

„Dosis toxica“ wurde eine Konzentration ermittelt, die einer filtrierten Wofatoxaufschwemmung von rund 60 g/Liter Wasser entspricht. Sie gleicht einer Staubdichte von rund 10 Partikeln je Pollenkorn innerhalb eines Flüssigkeitsfilms von rund 30 μ Stärke.

Das Auftreten einer der Dosis toxica entsprechenden Grenzkonzentration unter natürlichen Bedingungen im Freiland wird diskutiert. Die Voraussetzungen für eine Gefährdung des Pollens durch unmittelbare Berührung mit dem Wofatoxstaub sind nur ausnahmsweise verwirklicht.

Behandeln von bestäubungsfähigen Narben der Rapsblüte mit Wofatox führt nicht zu restloser Unterdrückung des Schotenansatzes. Die Gründe hierfür liegen u. a. in einer entgiftenden Wirkung des Narbensekretes auf den Wofatoxstaub. Die Entgiftung ist an bestimmte Narbenstadien gebunden und weist gewisse Parallelen zu den zytologischen Eigenschaften der sekretionsfähigen Narbenpapille auf.

Literaturverzeichnis:

1. Faber, F., Fischer, G. und Kalt, B. (1920), Die biologische Bedeutung des Raps- glanzkäfers für Raps, Rübsen und Senf. Landw. Jahrb. **54**, 681—701.
2. Frohberger, P. (1949), Über das Verhalten des Insektizids E 605 auf und in der Pflanze. Nachrbl. des dtsh. Pflanzenschutzdienstes Braunschweig, S. 155.
3. Fruwirth, C. (1904), Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Berlin, Verlag P. Parey, Bd. II, 136.
4. Haeckel, A. (1951), Beitrag zur Kenntnis der Pollenfermente. Planta, **39**, 431—459.
5. Hochapfel, H. (1951), Keimphysiologische Versuche mit E 605 forte bei Obstsaaten. Mitt. Biol. Zentralanstalt f. Land- u. Forstw., Berlin-Dahlem, Heft **70**, 96—98.
6. Kühlwein, H. und Anhäuser, W. (1951), Veränderungen des Gymnospermen-Pollens durch Lagerung. Planta, **39**, 476—479.
7. MacDaniels, L. H. und Hildebrand, E. M. (1939), A study of pollen germination upon the stigmas of apple flowers treated with fungicides. Proc. amer. soc. hort. Sa. **37**, 137—140.
8. Müller, K. (1951), Zum Auftreten der Knospenwelke am Winterraps in Sachsen-Anhalt. Nachrbl. dtsh. Pflschutzd. n. F. **5**, 155—156.
9. Nolte, H.-W. (1951), Blumenkohlschädigung durch E-Präparate beim Erdtopf-Kohlfliegenbekämpfungsverfahren. Nachrbl. dtsh. Pflschutzd. n. F. **5**, 183—185.
10. Pohl, R. (1951), Wirkung von Wuchsstoff und Hemmstoff auf das Wachstum der Pollenschläuche von Petunia. Biol. Zbl., **70**, 119—128.
11. Sagromsky, H. (1947), Über einige Bestimmungen des Vitamin-B₁-Gehaltes von Pollen mit Hilfe des Phycomyces-Testes. Biol. Zbl., **66**, 140—146.
12. Schoch-Bodmer, H. (1945), Über das Spitzenwachstum der Pollenschläuche. Ber. Schweiz. bot. Ges., **55**, 154—168.
13. Smith, P. F. (1942), Studies on the growth of pollen with respect to temperature, auxins, colchicin and Vitamin B₁. Amer. journ. bot., **29**, 56—66.
14. Straßburger-Koernicke, (1913), Das Botanische Praktikum, 5. Auflage, 597—599.
15. Strugger, S. (1948), Fluoreszenzmikroskopie und Mikrobiologie. Hannover.
16. Strugger, S. (1949), Praktikum der Zell- u. Gewebephysiologie der Pflanzen. Berlin.
17. Svoboda, F. (1943), Beobachtungen bei Pollenkeimprüfungen. Die Gartenbauwissenschaft, **17**, 95—105.
18. Tschermak-Seysenegg, E. v. (1949), Reizfruchtung (Samenbildung ohne Befruchtung). Biologia generalis, **19**, 3—50.
19. Zeumer, H. und Fischer, W. (1952), Beitrag zur Analyse von E 605-Präparaten. Ztschr. anal. Chemie, **135**, 401—409.

Ein Beitrag zur Frage der Beeinflussung des Winterweizens durch nicht zeitgerechte Anwendung hormonhaltiger Unkrautbekämpfungsmittel

Von Dr. H. A. Schmidt

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Rostock

Es ist bekannt, daß durch nicht zeitgerechte Anwendung von Hormonpräparaten zur Bekämpfung von Unkräutern Schäden an den Getreidepflanzen entstehen können, die sich oft in binsenartig dünnen Blättern, Steckenbleiben in den Blattscheiden, Ährenmißbildungen und speziell beim Hafer in Fahnenrispigkeit auswirken. Derartige Erscheinungen treten im allgemeinen auf, wenn die Bekämpfung der Unkräuter vor oder während der Bestockung der Getreidepflanzen vorgenommen wird. Hierüber liegen Beobachtungen von Rademacher (1949), Holz (1950), Dame (1950) und Hochapfel (1950) vor. Rademacher (1949) weist außerdem noch auf die Möglichkeit von Schäden an Getreidepflanzen hin, wenn die Unkrautbekämpfung mit Hormonpräparaten nach erfolgtem Ährenschieben durchgeführt wird. Ähnliche Beobachtungen machte H. Müller

(1952), der an Hand einer schematischen Darstellung als günstigsten Termin der Anwendung von Hormonpräparaten zur Unkrautbekämpfung die Zeit nach erfolgter Bestockung bis vor Beginn des Ährenschiebens empfiehlt. Nach ihm entstehen bei Anwendung der Hormonmittel vor der Bestockung Verbindungen, zur Zeit des Schossens und Ährenschiebens Ährensäden. Auch Holz (1949) ist der Meinung, daß nach der Bestockung ein Stadium bei den Getreidepflanzen folgt, in dem die Wuchsstoffbehandlung, wenigstens äußerlich, keinerlei Schädigungen verursacht. Sich widersprechende Beobachtungen erklärt Rademacher (1952) mit der unterschiedlichen Sortenempfindlichkeit der Getreidearten. Nach Rademacher kommt es entscheidend darauf an, in welchem physiologischen Wuchsstadium und bei welcher Witterung eine Getreidesorte von

den herbiziden Wuchsstoffen gerade getroffen wird. Auch von der Art des Bodens und seinem Nährstoffgehalt dürfte es mit abhängen, ob Schäden an Getreidepflanzen bei unzeitgerechter Anwendung von Hormonpräparaten zur Unkrautbekämpfung entstehen.

Infolge der weit stärkeren Anwendung der Hormonpräparate zur Unkrautbekämpfung im Jahre 1952 gegenüber den Vorjahren kam es in Mecklenburg durch Unkenntnisse der Praxis über den richtigen Zeitpunkt der Behandlung verunkrauteter Getreidefelder verschiedentlich zu Wachstumsstörungen und Ährenmißbildungen am Getreide. Auch die nicht ganz präzise Formulierung in der Gebrauchsanweisung der Herstellerfirma von Stäuberhormin und Spritzhormit, in der bei Anwendung der Präparate das Getreide mindestens eine Höhe von 10 bis 20 cm aufweisen soll, und in der ferner als günstigster Behandlungstermin die Zeit zwischen der Bestockung und der Blüte des Getreides angegeben wird, schließt Fehler nicht aus, denn Getreidepflanzen von 10 cm Höhe brauchen ihre Bestockung noch nicht abgeschlossen zu haben, wie der unten angeführte Fall aus Galenbeck zeigt.

Im Spätsommer 1952 erhielt das Pflanzenschutzamt Rostock aus den Gemeinden Galenbeck und Krummsee im Kreise Malchin kurz vor der Ernte Winterweizenähren mit typischen Ährenmißbildungen, die auf die Anwendung von Spritzhormit zurückgeführt wurden. In Galenbeck lagen vom Anbauer genaue Aufzeichnungen über Anwendungszeit und verbrauchte Mengen des Spritzhormit sowie über

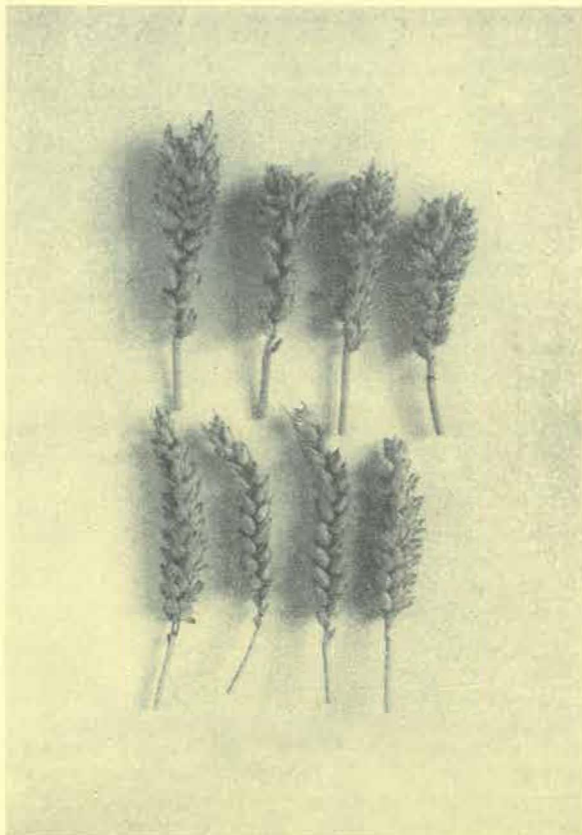


Abb. 2

Oben: Ährenmißbildungen durch Behandlung mit Spritzhormit während der Bestockung.
Unten: Normalausgebildete Weizenähren.

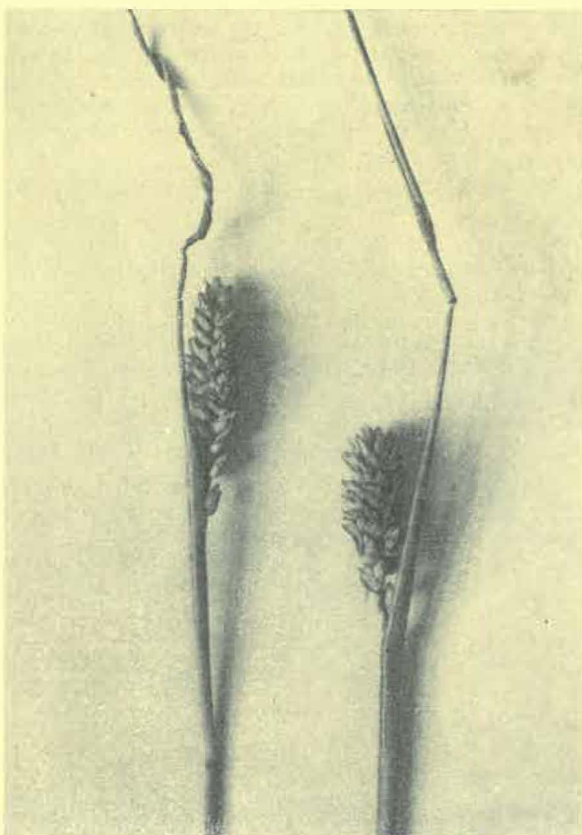


Abb. 1

In der Blattscheide steckengebliebene und deformierte Weizenähren, hervorgerufen durch Behandlung mit Spritzhormit während des Ährenschiebens.

Witterung und Entwicklungszustand des Weizens („Kleinwanzlebener“) vor. Aus ihnen ging hervor, daß die Hormitspritzung am 29. April 1952 vorgenommen worden war. Sie war zu früh erfolgt, denn die Weizenpflanzen befanden sich um diese Zeit bei einer Höhe von 10 bis 15 cm noch in der Bestockung. Der Anbauer hatte sich also nach der Anwendungsvorschrift der Herstellerfirma gerichtet und die Behandlung auf Grund der Höhe des Getreides vorgenommen. Diese erfolgte bei trockener Witterung, die verbrauchte Spritzhormitmenge von 1,2 kg/ha ist als normal zu bezeichnen. Verwendet wurde eine einwandfrei arbeitende Gespannspritze des Typs CL 300. In Galenbeck blieb ein kleiner Teil des Weizenfeldes unbehandelt, weil die Hormitmenge nicht ausreichte, so daß Vergleichsmöglichkeiten vorhanden waren. In Krummsee waren keine genauen Angaben mehr zu erhalten. Es handelte sich jedoch auch hier um eine Winterweizensorte, die nach Aussehen des Weizens sowie nach Aussage der zuständigen BHG, nach der in Krummsee und Umgebung fast nur „Kleinwanzlebener“ ausgegeben wurde, wahrscheinlich ebenfalls die genannte Sorte gewesen ist. Der Behandlungstermin mit Spritzhormit in Krummsee wurde mit Anfang Mai angegeben. Die Aufwandmenge betrug auch hier 1,2 kg/ha.

Als Ergebnis einer Rundfrage erhielt das Pflanzenschutzamt aus Leezen im Kreise Schwerin noch einige Weizenpflanzen, die die Ährenmißbildungen sowie ein Steckenbleiben der Ähren in den Blatt-

scheiden in typischer Ausprägung zeigten (s. Abb. 1). Hier konnte nur die Winterweizensortenbezeichnung „Dickkopf“ ermittelt werden. Der Spritztermin mit Hormit lag hier mit dem 22. Mai 1952 wesentlich später. Die verwendete Konzentration betrug 0,2 Prozent, die Menge des Hormit pro Hektar war nicht mehr festzustellen. Die Behandlung ist vermutlich in diesem Falle zu spät erfolgt, denn die Winterweizenpflanzen befanden sich um diese Zeit im Stadium des Ährenschiebens, wie auf Grund der phänologischen Beobachtungen aus dieser Gegend festgestellt werden konnte. Die Anwendung des Spritzhormit zu diesem für die Pflanze anscheinend ebenfalls kritischen Zeitpunkt hat vermutlich zu den Ährenmißbildungen geführt.

Aus Galenbeck und Krummsee waren keine genaueren Angaben über den prozentualen Anteil der verbildeten Ähren auf den mit Spritzhormit behandelten Feldern zu erhalten. Es wurden lediglich Ähren mit typischen Mißbildungen von diesen Feldern eingesandt sowie solche von unbehandelten benachbarten Weizenfeldern gleicher Sorte. Es wurden deshalb je 50 deformierte und normalentwickelte Ähren in Vergleich gestellt.

Aus jeder Ähre wurden die Körner herausgenommen, diese gezählt sowie Körner- und Spelzenanteil getrennt gewogen. Es sollte festgestellt werden, welchen Einfluß die Ährenmißbildungen auf Zahl, Gewicht und Qualität der Körner sowie auf den Spelzen- und Spindelanteil ausgeübt haben. Ferner sollten die Körner aus deformierten Ähren auf ihre Keimfähigkeit und Triebkraft geprüft werden.

Beim Herauspräparieren der Körner aus den verbildeten Ähren zeigten sich gewisse Schwierigkeiten. Während sich bei einer normalen Ähre die Körner mit den Fingern verhältnismäßig leicht herausdrücken lassen, war dies bei den deformierten Ähren nur in deren unteren Hälften möglich, da dieser Ährenabschnitt noch ziemlich regelmäßig angeordnet ist und normalgeformte Körner besitzt. Die Ährchen des oberen Ährenteils sitzen jedoch, bedingt durch den gerade an dieser Stelle vorhandenen Mißwuchs, völlig regellos an der Spindel (s. Abb. 2). Die einzelnen Körner lassen sich nicht leicht aus den Ährchen entfernen, weil sie oft gedrückt und kantig sind sowie Eindellungen aufweisen.

In nachstehender Tabelle sind die Ergebnisse der Auszählungen und Wägungen zusammengefaßt. Die Zahlen beziehen sich auf je 50 untersuchte Ähren.

Auffallend ist, daß bei beiden Herkunftsn, besonders aber bei Galenbeck, die Anzahl der Körner in den deformierten Ähren höher ist als in den normalen. Dieses Mehr an Körnern geht jedoch auf Kosten der Qualität. Kennlich wird dies nicht so

sehr am absoluten Gewicht der Körner, bei Galenbeck ergeben sich sogar bei „behandelt“ zu der größeren Anzahl der Körner auch gewichtsmäßig höhere Körnererträge. Bei Krummsee dagegen ist es umgekehrt. „Behandelt“ zeigt trotz zahlenmäßig höheren Körnerertrages ein geringeres Gewicht. Sehr deutlich wird jedoch bei beiden Herkunftsn der qualitätsmäßige Unterschied zwischen „unbehandelt“ und „behandelt“ bei Ermittlung des Tausendkorngewichts. Es ergeben sich bei Galenbeck Unterschiede von 3,3 g und bei Krummsee sogar von 5,2 g. Es konnte ferner beobachtet werden, daß geringere Körnerqualität bei „behandelt“ eine Erhöhung des Spindel- und Spelzenanteils bedingt. Bei beiden Herkunftsn sind die Unterschiede der Spindel- und Spelzenanteile, immer bezogen auf 50 untersuchte Ähren, im Vergleich zu „unbehandelt“ nahezu gleich (Galenbeck 3,07 g, Krummsee 3,32 g).

Der qualitätsmäßige Unterschied wird weiterhin deutlich, wenn der Weizen auf einem Schüttelapparat, wie er bei der Samenkontrolle Verwendung findet, auf Korngröße sortiert wird. Auf einem Sieb von 2,2 mm Maschenweite, bei Weizen das übliche Maß zur Aussortierung auf Mindestgröße zwecks Anerkennung als Saatgut, waren bei den beiden erwähnten Herkunftsn, bezogen auf 50 g Weizen, folgende Abfallmengen infolge zu geringer Korngröße vorhanden:

Galenbeck	unbehandelt	0,970 g = 1,94 %
„	behandelt	2,250 g = 4,5 %
Krummsee	unbehandelt	0,510 g = 1,02 %
„	behandelt	2,780 g = 5,56 %

Die Menge an geringwertigen Körnern ist im Vergleich zu „unbehandelt“ und „behandelt“ bei beiden Herkunftsn bemerkenswert unterschiedlich. Sie beträgt bei Galenbeck das 2¹/₄fache, bei Krummsee sogar das 5¹/₂fache an geringen Körnern gegenüber denen aus normalen Ähren.

In der Keimfähigkeit und der Triebkraft zeigten die gereinigten Proben „behandelt“ gegenüber „unbehandelt“ keinerlei Unterschiede. An den je vier Wiederholungen wurde neben einer fast 100prozentigen Keimung auch ein gleichzeitiges und gleichmäßiges Auflaufen des Weizens festgestellt. Rademacher (1952) weist jedoch auf die Möglichkeit einer Verringerung der Keimkraft und der Ertragsleistung eines von den deformierten Ähren stammenden Nachbaues hin.

Die vorliegenden Untersuchungsbefunde aus einem der Praxis entstammenden Material sind nicht Ergebnisse exakter Versuche, sie können demzufolge auch nicht verallgemeinert werden. Sie sind lediglich eine Gegenüberstellung typisch deformierter und normaler Winterweizenähren der gleichen Sorte. Die

Herkunft	Anzahl der Körner	Gewicht		Prozentualer Anteil des		Tausendkorngewicht (g)
		der Körner (g)	der Spindel und Spelzen (g)	Körnergewichts	Spindel- und Spelzen-gewichts	
Galenbeck, unbehandelt	2 256	90,790	19,990	81,96	18,04	40,2
Galenbeck, behandelt	2 717	100,260	26,830	78,89	21,11	36,9
Krummsee, unbehandelt	2 278	90,090	21,050	81,06	18,94	39,5
Krummsee, behandelt	2 361	81,050	23,210	77,74	22,26	34,3

kurzen Ausführungen sollen als Anregung zu weiteren Beobachtungen dienen und vor allem darauf hinweisen, daß der Wahl des richtigen Anwendungszeitpunktes herbizider Wuchsstoffe größte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

Literatur:

1. Dame, (1950), Getreideschäden durch unsachgemäße Anwendung von Unkrautmitteln auf Hormonbasis. Nachrbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 2, S. 92/93.
2. Hochapfel, H., (1950), Ein Fall von Fahnenrispigkeit bei Hafer nach Anwendung von wuchsstoffhaltigen Unkrautbekämpfungsmitteln. Nachrichtenbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 2, S. 58—60.
3. Holz, W., (1949), Versuche mit synthetischen Wuchsstoffen zur Unkrautbekämpfung. Nachrbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 1, S. 58.
4. Holz, W., (1950), Erfahrungen mit Hormonen bei der Unkrautbekämpfung im Getreide. Gesunde Pflanzen, 2, S. 30—32.
5. Müller, H., (1952), Unkrautbekämpfung im Getreidebau. Beilage Unkrautbekämpfung z. d. Gesunde Pflanzen, S. 17—22.
6. Rademacher, B., (1949), Der Stand der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln im Getreide. Gesunde Pflanzen, 1, S. 25—28.
7. Rademacher, B., (1952), Erfahrungen über die Fortentwicklung des Gebrauchs herbizider Wuchsstoffe. Gesunde Pflanzen, 4, S. 281—286.

Kleine Mitteilungen

Beobachtungen über die Wirkung von Fuklasin F auf die Honigbiene

Von Dr. Alfred Bittner

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Tierzuchtforschung, Dummerstorf, Kreis Rostock

In der Literatur sind bereits Angaben darüber erschienen, daß Fuklasin für Bienen ungefährlich ist (1). Da sich aber diese Angaben auf das in Westdeutschland verbreitete Fuklasin PF beziehen, trat Herr Dr. Sellke von der BZA-Kleinmachnow an mich heran, auch das in der DDR gehandelte Fuklasin F des VEB Schering-Adlershof in seiner Wirkung auf die Honigbiene zu untersuchen.

Zu den ersten Versuchen verwendete ich eine einprozentige Spritzbrühe von Fuklasin F, die vor Gebrauch kräftig geschüttelt wurde.

Am 3. Mai 1952 wurden auf dem VEG Vogelsang, Kreis Güstrow, die Johannisbeeren von Bienen sehr gut befliegen. Da die Nektarien der Johannisbeerblüten flach liegen, wurden einige Sträucher mit Fuklasin gespritzt. Es zeigte sich, daß Nektar sammelnde Bienen die Blüten kurz nach der Behandlung etwas meiden; die unbehandelten Sträucher wurden von den Bienen bevorzugt. Die Bienen wurden nicht etwa abgeschreckt. Da durch die Spritzung der charakteristische Blütenduft, nach dem sich die Sammlerinnen orientieren, überdeckt wird, täuscht der geringere Bienenbesuch kurz nach der Spritzung eine Abschreckung vor. Die unbehandelten Blüten locken die Bienen stärker an als die behandelten. Es konnte aber beobachtet werden, daß eine Biene 10 Minuten nach der Spritzung von den Blättern Fuklasintröpfchen aufsaugte. Das Flüssigkeitsbedürfnis war an dem trockenen und schwülen Tage sehr groß. Auf Blüten, die mit reinem Wasser behandelt wurden, verweilten die Bienen nicht so lange wie auf unbehandelten; die durchschnittliche Saugdauer je Blüte war verkürzt.

Nach der in Mecklenburg angeordneten Sonderstäubung des blühenden Rapses — in Vogelsang am 7. Mai 1952 — mußten die Versuche für einen Monat unterbrochen werden, da kein Bienenvolk von dieser Maßnahme unberührt blieb.

In den Monaten Juni und Juli wurden zu verschiedenen Zeiten mehrere Bienenvölker mit Fuklasin übersprüht oder mit einer zuckerhaltigen Brühe gefüttert, ohne daß Schädigungen beobachtet werden konnten. Es kamen bis zu 250 ccm Fuklasin F (ein Prozent) je Volk zur Anwendung. Alle Entwicklungsstadien (auch die Königin) und vor allem die

Futtermittel der Brutwaben wurden mit Hilfe eines Glaszerstäubers bis zur deutlich sichtbaren Tröpfchenbildung übersprüht. Diese Versuche wurden in Zusammenarbeit mit dem Imker des VEG Vogelsang Ulrich Fuchs durchgeführt. Bei Völkern, die an Kalkbrut erkrankt waren, wurde beobachtet, daß diese Pilzkrankheit nach der Behandlung mit Fuklasin F scheinbar nachläßt. Es konnte in Versuchen mit dem Erreger *Pericystis apis*, die von Herrn Fiedler im Institut für Pflanzenökologie der Universität Greifswald durchgeführt werden, zwar festgestellt werden, daß Fuklasin F auch auf diesen Pilz wirkt, es können aber daraus noch keine sicheren Schlüsse gezogen werden. Es ist also noch nicht möglich, über Ergebnisse sondern nur über neue Fragestellungen zu berichten, die sich aus den gelegentlichen Beobachtungen ergeben. (Die Kalkbrut wird im allgemeinen als eine harmlose Bienenkrankheit betrachtet. Die Leistung der erkrankten Völker lag weit unter dem Durchschnitt des Standes.)

Um eine schädigende Wirkung von Fuklasin F beobachten zu können, wurde versucht, größere Mengen von Fuklasin F in Puderzuckerteig einzukneten. Mit diesem Futterteig wurden kleine Einwabenvölkchen gefüttert. Ein Völkchen dieser Versuchsserie, dessen Bienen vor dem 20. Juli 1952 geschlüpft sind, erhielt zum Futterteig 5 Prozent Fuklasin. Der Versuch wurde am 16. August begonnen. Der Weisel konnte kein Brutnest anlegen, da das linke Hinterbein steif war; er wurde aber von den Bienen gut gepflegt. Mitte September ging dieses Tier verloren. Das Völkchen wurde am 25. September neu beweiselt. Zur Eiablage kam auch dieser Weisel nicht, da das kleine Volk um diese Jahreszeit die Bruttemperatur nicht mehr halten konnte. Die Bienen lebten noch bis Ende Oktober. Bis zuletzt konnte beobachtet werden, daß bei einzelnen Bienen die Wachsdrüsen tätig waren. Die Bienen, die Fuklasin erhalten hatten, fielen durch eine lang anhaltende und starke Wachserzeugung auf. Ähnliche Beobachtungen hat auch Dr. Hertweck, Berlin-Buch, mit anderen Stoffen machen können (mündliche Mitteilung). Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Erscheinung ähnliche Ursachen hat wie die durch Wuchsstoffe hervorgerufene erhöhte Wachserzeugung, über die