

Mitteilungen

aus der

Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.



Heft 16.

Bericht

über die

Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt
für Land- und Forstwirtschaft
in den Jahren 1914 und 1915.

Zehnter und elfter Jahresbericht,

erstattet vom Direktor Geh. Regierungsrat Professor Dr. Behrens.

Mit 7 Abbildungen im Text.

Berlin

Verlagsbuchhandlung Paul Parey * Verlagsbuchhandlung Julius Springer

1916.

Bericht

über die

Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft

in den Jahren 1914 und 1915.

Zehnter und elfter Jahresbericht,

erstattet vom Direktor Geh. Regierungsrat Professor Dr. Behrens.

Mit 7 Abbildungen im Text.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey. * Verlagsbuchhandlung Julius Springer.

1916.

Mitteilungen aus der Kaiserl. Biol. Anstalt für Land- u. Forstwirtschaft.

- Heft 1. Die Kaiserl. Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem. Von Dr. Rud. Uderhold, Geheimen Regierungsrat, Direktor der Anstalt. Mit 10 Textabbild. Einzelpreis 40 Pf., 50 Stück 16 M., 100 Stück 24 M.
- Heft 2. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1905. 1. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Dr. Uderhold. Einzelpreis 60 Pf., 50 Stück 24 M., 100 Stück 36 M.
- Heft 3. Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Flugbrandarten des Getreides und ein neuer Apparat zur einfachen Durchführung der Heißwasserbehandlung des Saatgutes. Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Gustav Gahner. Mit 8 Textabbild. Einzelpreis 40 Pf., 50 Stück 16 M., 100 Stück 24 M.
- Heft 4. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1906. 2. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Dr. Uderhold. Mit 14 Textabbild. Einzelpreis 1,40 M., 50 Stück 56 M., 100 Stück 84 M.
- Heft 5. Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Kartoffelkrankheiten und ihrer Bekämpfung. Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Wilh. Kreib. Mit 18 Textabbild. Einzelpreis 50 Pf., 50 Stück 20 M., 100 Stück 30 M.
- Heft 6. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1907. 3. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Professor Dr. Behrens. Mit 4 Textabbild. Vergriffen!
- Heft 7. über die unter dem Namen „Faulbrut“ bekannten feuchthaften Bruterkrankungen der Honigbiene. Von Reg.-Rat Dr. Th. Maassen. Mit 4 Tafeln. 2. Aufl. Einzelpreis 1 M., 50 Stück 40 M., 100 Stück 60 M.
- Heft 8. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1908. 4. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Prof. Dr. Behrens. Mit 5 Textabbild. Vergriffen!
- Heft 9. Die wirtschaftliche Bedeutung der Vogelwelt als Grundlage des Vogelschutzes. Von Reg.-Rat Prof. Dr. G. Rörig. Mit 13 Textabbild. Einzelpreis 75 Pf., 50 Stück 30 M., 100 Stück 45 M.
- Heft 10. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1909. 5. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Prof. Dr. Behrens. Vergriffen!
- Heft 11. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1910. 6. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 2 Textabbild. Einzelpreis 1 M., 50 Stück 40 M., 100 Stück 60 M.
- Heft 12. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1911. 7. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 8 Textabbild. Einzelpreis 1 M., 50 Stück 40 M., 100 Stück 60 M.
- Heft 13. Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. Von Dr. L. Peters und Dr. M. Schwarz. Mit 92 Textabbild. Einzelpreis 2 M., 50 Stück 80 M., 100 Stück 120 M.
- Heft 14. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1912. 8. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 7 Textabbild. Einzelpreis 1 M., 50 Stück 40 M., 100 Stück 60 M.
- Heft 15. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1913. 9. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit einer farbigen Tafel und 5 Textabbild. Einzelpreis 75 Pf., 50 Stück 30 M., 100 Stück 45 M.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Zur Geschichte der Anstalt	3
II. Wissenschaftliche Untersuchungen	8
1. Prüfung von Weizmitteln zur Bekämpfung einiger Getreidekrankheiten	8
2. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebse	9
3. Die Phoma-Krankheit des Kohles	10
4. Wurzelkröpfe bei Zuckerrüben	12
5. Zweig- und Strauchsterben bei Johannisbeeren	13
6. Peridermium Strobi auf Arve	14
7. Versuche zur Bekämpfung tierischer Schädlinge mit Giften	15
8. Beobachtungen über schädliche Insekten	16
a) Die Schalottenfliege als Getreideschädling	16
b) Beobachtungen über Speicherschädlinge	17
c) Über einige Gartenschädlinge	19
9. Zur Kenntnis der Spinnmilben	19
10. Beiträge zur Kenntnis der wandernden Blattläuse Deutschlands	25
11. Über das Auftreten geflügelter Formen bei Blattläusen	42
12. Über blutlösende Säfte im Blattlauskörper und ihr Verhalten gegen- über Pflanzenstäben	43
13. Über die Möglichkeit von Chimärenbildung bei Reben	49
14. Über Bienenkrankheiten	51
III. Organisation zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten	59
IV. Verzeichnis der in den Jahren 1914 und 1915 aus der Anstalt herborgegangenen Veröffentlichungen	62

Bericht über die Tätigkeit der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1914 und 1915.

I. Zur Geschichte der Anstalt.

Die Anstalt hat in den Berichtsjahren vier ihrer Angehörigen und zwei Mitglieder des Beirats für Land- und Forstwirtschaft durch den Tod verloren. Unerwartet verschied am 1. Oktober 1914 der Technische Rat Prof. Dr. Friedrich Krüger im Alter von 50 Jahren; am 6. Juni 1915 der Kanzleisekretär Arnold Schauer, fast 53 Jahre alt; sie gehörten der Anstalt seit ihrer Begründung an. Den Heldentod auf dem Schlachtfelde erlitt am 11. November 1914 der Assistent Diplomingenieur Walter Janssen; am 4. Januar 1915 erlag seinen Wunden der Assistent Wilhelm Pietzsch. Am 17. Januar 1914 starb Karl Ritter von Braza, Königl. Bayerischer Ministerialdirektor im Staatsministerium der Finanzen zu München, der im Jahre 1911 in den Beirat berufen worden war. Der Geheime Medizinalrat und ordentliche Professor an der Universität Halle, Dr. Karl Fraenken, verschied am 29. Dezember 1915; dem Beirat hat er seit seiner Errichtung angehört.

Der Charakter als Geheimer Regierungsrat wurde dem Mitgliede Regierungsrat Dr. Maßen unter dem 24. Februar 1915, der Charakter als Technischer Rat dem Ständigen Mitarbeiter Dr. Laubert unter dem 23. September 1915 verliehen.

Dem Mitgliede Geheimen Regierungsrat Dr. Moritz ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Reichsdienst mit Pension unter dem 20. September 1915 erteilt und ihm der Königlich Preussische Rote Adlerorden 3. Klasse mit der Schleife verliehen worden.

Die wissenschaftlichen Hilfsarbeiter Dr. Emil Werth und Dr. Eduard Riehm wurden als Ständige Mitarbeiter etatsmäßig angestellt, und zwar ersterer vom 1. April 1914, der andere vom 1. Januar 1915 ab; sie wurden dem Laboratorium für Pflanzenschutz zugeteilt.

Durch Erlaß des Reichskanzlers vom 24. Januar 1914 wurde der Geheime Regierungsrat und vortragende Rat im Reichsamt des Innern Dr. Jung zum Mitgliede des Beirats für Land- und Forstwirtschaft berufen; er ist in den Ausschuß für Obst-, Wein- und Gartenbau¹⁾ gewählt worden.

¹⁾ Vgl. diese Mitteilungen, Heft 12, S. 5.

Als Assistent sind in die Anstalt 1914 eingetreten: Dr. Pietzsch (Botaniker) am 1. Januar (i. o.), Dr. Blund (Zoologe) am 16. April, Dr. Borchert (Tierarzt) am 8. Mai und Dr. Keiling (Diplom-Landwirt) am 1. Juli. Assistent Dr. Ruschmann (vom 15. April bis 15. Oktober freiwilliger Hilfsarbeiter) am 16. Oktober 1915. Aushilfsweise wurde die Chemikerin Emmy Schmidt vom 1. April bis 31. Oktober 1915 beschäftigt.

Auf eigenen Wunsch sind ausgeschieden: Die Assistenten Dr. Landsberger und Dr. Berger am 30. April 1914.

Der Militärärzter Dost ist am 1. Juli 1915 als Kanzleihilfsarbeiter eingetreten und vom 1. Oktober 1915 als Kanzleisekretär angestellt worden.

Der Reichskanzler hat durch Erlaß vom 2. Dezember 1915 zu Mitgliedern des Beirats für die Zeit vom 1. Januar 1916 bis zum Ablauf des Jahres 1920 berufen:

Dr. Abel, Professor, Geheimer Obermedizinalrat, Direktor der Hygienischen Anstalt und des Bakteriologischen Instituts zu Jena, Mitglied des Reichsgesundheitsrats, zu Jena,

Dr. Bannert, Königlich preussischer Ökonomierat und Königlich Domänenpächter zu Radstein i. Oberschl., Kreis Neustadt,

Freiherr von Berlepsch, Major a. D., zu Seebach, Kreis Langensalza,

Dr. Boenisch, Geheimer Oberregierungsrat und vortragender Rat im Reichsamt des Innern, Berlin,

Dr. Buchner, Königlich preussischer Geheimer Regierungsrat, ordentlicher Professor an der Universität und Direktor des Chemischen Instituts zu Würzburg,

Franz Buhl, lebenslänglicher Reichsrat der Krone Bayern, Weingutsbesitzer, Präsident des Deutschen Weinbauverbandes zu Deidesheim in der Pfalz,

Dr. Delbrück, Königlich preussischer Geheimer Regierungsrat und Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule, Vorsteher des Instituts für Gärungsgewerbe zu Berlin,

Dr. Eckstein, Königlich preussischer Professor der Zoologie und Fischzucht an der Forstakademie und Dirigent der Zoologischen Abteilung der Hauptstation des forstlichen Versicherungswesens zu Eberswalde,

Dr. Wilhelm Eder, Großherzoglich sächsischer Geheimer Hofrat, ordentlicher Professor und Direktor des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität zu Jena,

Lh. G. Engelbrecht, Hofbesitzer, Ehrendoktor der Universität Breslau, Mitglied des preussischen Herrenhauses und des Versicherungsbeirats beim Aufsichtsamte für Privatversicherung, zu Obendeich bei Glückstadt,

Dr. Ewert, Professor, Leiter der Botanischen Versuchstation an der Königlich preussischen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau,

Dr. Fingerling, Professor, Vorstand der Landwirtschaftlichen Versuchstation zu Leipzig-Möckern,

- von Freier, Königlich preußischer Kammerherr, Ritterschaftsdirektor, Vorsitzender des Vorstandes der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Rittergutsbesitzer zu Soppenrade bei Garz,
- Dr. Gerlach, Professor, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft zu Bromberg,
- Dr. Sähnel, Königlich sächsischer Geheimer Ökonomierat, Vorsitzender des Landeskulturrats für das Königreich Sachsen, nichtständiges Mitglied des Landesversicherungsamts, Mitglied der Zweiten sächsischen Ständekammer, des Deutschen Landwirtschaftsrats und des Ausschusses der Verkehrsinteressenten bei der ständigen Tariffkommission der deutschen Eisenbahnen, Rittergutsbesitzer auf Kuppritz und Hochkirch bei Pommritz i. Sa.,
- Georg Heil, Königlich bayerischer Ökonomierat, Mitglied des Bayerischen Landwirtschaftsrats, Besitzer der Saatzuchtwirtschaft Welchsheim i. Ufr.,
- Ferdinand Seine, Königlich preußischer Amtsrat, Klostergutsbesitzer, Mitglied des Preussischen Landeseisenbahnrats zu Kloster Hadmersleben,
- Dr. E. R. Sennicke, Königlich sächsischer Professor, Augen- und Ohrenarzt zu Gera,
- Dr. Sittner, Königlich bayerischer Oberregierungsrat, Honorarprofessor an der Königl. Technischen Hochschule, Direktor der Königl. Agrikulturbotanischen Anstalt zu München,
- Dr. Simmendoff, Großherzoglich sächsischer Hofrat, Professor der Agrikulturchemie, Direktor des Agrikulturchemischen Laboratoriums und der Agrikulturchemischen Abteilung der Landwirtschaftlichen Versuchstation an der Universität zu Gena,
- Dr. Jung, Geheimer Oberregierungsrat und vortragender Rat im Reichsamt des Innern, Berlin,
- Dr. D. von Kirchner, ordentlicher Professor der Botanik an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Hohenheim in Württemberg,
- Dr. Ludwig Klein, Großherzoglich badischer Geheimer Hofrat, ordentlicher Professor der Botanik, Direktor des Botanischen Instituts und des Botanischen Gartens an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe in Baden,
- Dr. Alfred Koch, Königlich preußischer außerordentlicher Professor, Direktor des Landwirtschaftlich-Bakteriologischen Instituts der Universität zu Göttingen,
- Röster, Königlich preußischer Amtsrat zu Coldingen in Hannover,
- Paul Martin, Königlich bayerischer Ökonomierat, Domänenpächter und Gutsbesitzer, Mitglied des Bayerischen Landwirtschaftsrats und des Kreis-ausschusses von Oberpfalz und Regensburg, zu Haus bei Sagelstadt in der Oberpfalz,
- Dr. Möller, Königlich preußischer Oberforstmeister (mit dem Range der Oberregierungsräte), Professor der Botanik und Direktor der Forstakademie und der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde,

- Sinrich Müller, Landwirt zu Mienenhof, Post Rüsstringen 1 in Oldenburg,
Wilhelm Müller, Großherzoglich hessischer Geheimer Landesökonomierat
zu Darmstadt,
- Dr. Theodor Remy, Professor der Landwirtschaft, Vorsteher des Instituts
für Bodenlehre und Pflanzenbau an der Königlich Landwirtschaftlichen
Akademie zu Bonn-Poppelsdorf,
- Retlich, Großherzoglich mecklenburg-schwerinscher Domänenrat zu Rostock in
Mecklenburg,
- Dr. von Rümker, Königlich preußischer Geheimer Regierungsrat und Pro-
fessor an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin,
- A. Säuberlich, Herzoglich anhaltischer Geheimer Ökonomierat, Domänen-
pächter, Vorsitzender der Landwirtschaftskammer für das Herzogtum An-
halt, zu Gröbzig,
- Schoffer, Königlich württembergischer Landesökonomierat, Vorstand der
Königlichen Weinbauschule zu Weinsberg in Württemberg.
- Dr. Sorauer, Königlich preußischer Geheimer Regierungsrat und Pro-
fessor, Privatdozent an der Universität zu Berlin,
- Otto Steiger, Königlich sächsischer Geheimer Ökonomierat, Ritterguts-
besitzer, Mitglied des Königlich sächsischen Landeskulturrats und des Deut-
schen Landwirtschaftsrats, auf Lentewitz bei Meissen,
- H. Stoll, Großherzoglich hessischer Ökonomierat, Gutspächter zu Georgen-
hausen bei Reinheim,
- Dr. Freiherr von Tübenf, Königlich bayerischer ordentlicher Professor der
Anatomie, Physiologie und Pathologie der Pflanzen an der Universität,
Vorstand der Botanischen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt zu
München,
- Carl Vibrans, Herzoglich braunschweig-lüneburgischer Ökonomierat,
Bürgermeister zu Calvörde in Braunschweig,
- von Vogelsang, Hauptmann a. D., Kammerherr auf Sobedissen bei
Bielefeld,
- Dr. Paul Wagner, Großherzoglich hessischer Geheimer Hofrat, Professor,
Vorstand der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, Ehrendoktor-Ingenieur
der Technischen Hochschule zu Darmstadt,
- Dr. Wappes, Königlich bayerischer Regierungsdirektor der Regierung der
Pfalz, Kammer der Forsten, zu Speyer,
- Dr. Wohltmann, Kaiserlicher Geheimer Regierungsrat, ordentlicher Pro-
fessor und Direktor des Landwirtschaftlichen Instituts an der Universität
zu Halle a. S.,
- Dr. Wortmann, Königlich preußischer Geheimer Regierungsrat, Professor,
Direktor der Königlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu
Geisenheim a. Rh.
- Vorsitzender des Beirats ist der Berichterstatter.

Infolge der Mobilmachung wurden zum Seeresdienst die folgenden Beamten und Angehörigen der Anstalt eingezogen oder nach freiwilliger Meldung eingestellt: die Reg.-Räte Dr. Clausen und Dr. Broili; die Ständigen Mitarbeiter Dr. Laubert, Dr. Behn, Dr. Schwarz und Dr. Riehm; die Assistenten Dr. Schlumberger, Dr. Zacher, Dipl.-Ing. Janssen (f. o.), Dr. Seeliger, Dr. Pietich (f. o.), Dr. Blunk, Dr. Keiling und Dr. Borchert; die expedierenden Sekretäre und Kalkulatoren Möller, Weisbecker, Mehloje und Plett, der Kanzleisekretär Prang, der Materialienverwalter Srock, der Präparator Hoppe, die Kanzleidienner Tadewald und Menkel, die Laboratoriumsdiener Brakelmann, Sieth und Fischer, der Bienenwärter Bergmann und die Vorarbeiter Legtmeier und Naudé. Entlassen wurden wieder: Assistent Dr. Zacher und Laboratoriumsdiener Fischer.

Mit dem Eisernen Kreuz sind ausgezeichnet worden: Regierungsrat Dr. Broili, Ständiger Mitarbeiter Dr. Behn, die Assistenten Dr. Pietich und Dr. Keiling sowie der Materialienverwalter Srock. Dem Regierungsrat Dr. Broili wurde außerdem der Königlich Bayerische Militär-Verdienstorden mit Krone und Schwertern verliehen.

Der Geheime Regierungsrat Dr. Appel wurde auf eine Einladung des Ackerbauministers der Vereinigten Staaten von Nordamerika hin im Juli 1914 zu einer Reise dorthin beurlaubt; wegen des Krieges war ihm die Rückkehr erst im August 1915 möglich. Die Reise bezweckte einen Meinungsaustausch mit den Sachverständigen des Ackerbauministeriums über Kartoffel- und andere Pflanzenkrankheiten und über die Prüfung des in die Vereinigten Staaten eingehenden Saat- und Pflanzgutes. Auf Einladung wurden an den Universitäten Berkeley (Kalifornien), St. Louis (Missouri), Ames (Iowa), St. Paul (Minnesota), Madison (Michigan) und Cornell in Ithaka (New York) Vorlesungen aus dem Gebiete der Pflanzenkrankheitslehre gehalten.

Kandidat Engelberg war als freiwilliger Hilfsarbeiter weiter beschäftigt; seine Doktorarbeit: „Über Benzylidencrotonaldehyd und einige seiner Kondensationsprodukte“ ist im chemischen Laboratorium II angefertigt worden. In gleicher Eigenschaft war vorübergehend tätig der Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie Dr. Walter Mieg.

Als Gäste waren zugelassen: Dr. R. Ludwigs, Botaniker an der Versuchsanstalt für Landeskultur in Viktorija (Kamerun), Dr. S. M. Edson, Physiologe, und Dr. W. Wollenweber, Pathologe bei der Pflanzenbau-Abteilung des Ackerbau-Amtes der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von dem Vorsteher des bakteriologischen Laboratoriums, Regierungsrat Dr. Maassen, ist in der Zeit vom 13. bis 25. Juli 1914 ein Lehrgang zur Ausbildung von Sachverständigen über ansteckende Bienenkrankheiten abgehalten worden.

Die Anstalt wurde in den Berichtsjahren wiederum von zahlreichen Fachgelehrten, Verwaltungsbeamten und Landwirten aus dem In- und Auslande sowie von Vereinen und Studierenden besucht.

Zu fortdauernden Ausgaben sind für das Rechnungsjahr 1914: 302 558 *M.*, für 1915: 306 300 *M.* bereit gestellt worden (Besoldungen 1914: 145 518 *M.*, 1915: 149 260 *M.*, Wohnungsgeldzuschüsse je 30 040 *M.*, andere persönliche Ausgaben je 30 000 *M.*, fächliche und vermischte Ausgaben je 97 000 *M.*). Zur Erforschung von Pflanzenkrankheiten waren außerdem an einmaligen Ausgaben 28 000 und 22 000 *M.* verfügbar.

Die Sammlungen der Anstalt erhielten einen wertvollen Zuwachs von dem Deutschen Entomologischen Museum in Berlin-Dahlem durch Überweisung von 11 Glaskästen mit Pflanzenschädlingen (Coleopteren, Lepidopteren, Hemipteren und Zikaden). Zahlreiche tropische Schädlinge hatte der Botaniker an der Versuchsanstalt für Landeskultur in Viktori (Kamerun) Dr. R. Ludwigs die Güte zu überweisen. Für diese und die vielen einzelnen der Anstalt überlassenen Gegenstände wird bestens gedankt.

Die Zahl der kostenfrei und käuflich abgegebenen Flugblätter beträgt insgesamt mehr als 5 Millionen, davon entfallen rund 300 000 Stück auf die Nummer 33 (Blutlausplage), mehr als je 200 000 Stück auf die Nummern 35 (Amerikanischer Stachelbeermehltau), 40 (Obstwidler), 46 (Mittel gegen tierische Schädlinge), 50 (Raupenfraß an Obstbäumen) und 51 (Blattläuse).

II. Wissenschaftliche Untersuchungen.¹⁾

1. Prüfung von Beizmitteln zur Bekämpfung einiger Getreidekrankheiten.

Die bereits 1913 in Aussicht genommenen²⁾ Versuche, durch kürzere Saatgutbehandlung mit Chlorphenolquecksilber die Streifenkrankheit der Gerste zu bekämpfen, hatten ein günstiges Ergebnis. Die Gerste wurde 15 bzw. 30 Minuten in eine nach Vorschrift des Fabrikanten hergestellte 0,2prozentige Lösung des Chlorphenolquecksilbers gebracht und dann zum Trocknen ausgebreitet. Beide Proben ergaben einen von Streifenkrankheit freien Gerstenbestand, während auf dem Vergleichsbeet mit unbehandelter Gerste 20 von *Helminthosporium gramineum* befallene Ähren geählt wurden. Dieser Befall der unbehandelten Gerste war allerdings gering (1,1 Prozent), doch ermutigen die Ergebnisse zu weiteren Versuchen.

Mit Chlorphenolquecksilber (0,2 Prozent 10 Minuten oder 0,1 Prozent 15 Minuten) ließ sich der Steinbrand ebenso beseitigen wie mit Formaldehyd, Kupfervitriol oder Sublimat. Zur Bekämpfung des Flugbrandes der Gerste scheint das Chlorphenolquecksilber ebensowenig geeignet zu sein wie andere

¹⁾ In den beiden Berichtsjahren haben infolge der zahlreichen Einberufungen zum Heere verschiedene wissenschaftliche Arbeiten in den Laboratorien sowie Feldversuche unterbrochen und eingeschränkt werden müssen.

²⁾ Vgl. diese Mitteilungen, Heft 15, S. 8.

chemische Mittel; während auf einer Parzelle mit unbehandelter Gerste 17 Flugbrandähren auftraten, lieferte die mit Chlorphenolquecksilber behandelte Gerste einen Bestand mit 29 bzw. 33 Flugbrandähren.

Chinosol scheint zur Helminthosporium-Bekämpfung weniger geeignet zu sein; trotz Anwendung verschiedener Verdünnungen, in denen die Gerste verschieden lange gequellst wurde, gelang die Beseitigung der Streifenkrankheit nur, wenn gleichzeitig die Keimfähigkeit stark geschädigt wurde. Auch zur Steinbrandbekämpfung ist das Chinosol bei weitem nicht so geeignet wie Formaldehyd oder Kupfervitriol. (E. R i e h m.)

2. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses.

Im Jahre 1914 auf stark von Kartoffelkrebs verseuchten Feldern in Cronenberg bei Elberfeld angestellte Versuche, das Übel durch Düngung mit Schwefel zu bekämpfen, hatten keine eindeutigen Ergebnisse und wurden daher 1915 wiederholt. Gleichzeitig wurde an derselben Örtlichkeit das Verhalten verschiedener Kartoffelsorten gegen den Krebs geprüft.

Die mit drei Sorten ausgeführten Schwefelversuche ließen zwar einen deutlichen Einfluß des Schwefelns auf den Krebsbefall, aber auch eine so ungünstige Einwirkung auf die Kartoffelpflanze selbst erkennen, daß diese Bekämpfungsmaßnahme wohl als aussichtslos fallen gelassen werden kann. Die Hauptergebnisse sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

Sorte	Geschwefelt		Ungeschwefelt	
	Krebsbefall %	Ertrag g auf den Stocf	Krebsbefall %	Ertrag g auf den Stocf
Wohltmann	40,00	77,20	55,00	155,19
Silesta	33,09	59,48	38,09	232,52
Industrie	9,25	45,52	39,62	200,20
Durchschnitt der 3 Sorten	27,45	60,73	44,24	195,97

Durch das Schwefeln ist also die Stärke des Krebsbefalls noch nicht annähernd auf die Hälfte zurückgegangen, der Knollenertrag aber auf erheblich weniger als ein Drittel herabgesetzt!

Die Sortenversuche erstreckten sich zunächst über 11 Sorten. Es ergab sich dabei, daß, gegenüber den übrigen Sorten mit einem starken, bis über 75 Prozent anschwellenden Krebsbefall, die drei frühen Sorten „Kaiserkrone“, „Fürstenkrone“ und „Paulsens Juli“ ganz frei von Krebs geblieben waren, und die späten Sorten „Richters Imperator“, „Vertrud“ und „Schnellerts“ einen geringen, nicht über 10 Prozent betragenden Krebsbefall zeigten. Es ist aber die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß der hier noch vorhandene Befall, wenigstens

zum Teil, durch Unreinheit der betreffenden Sorte erklärt werden muß. Näheres ist aus der folgenden Übersicht zu ersehen:

Sortenversuch.

Sorte	über 10 % krebfig %	Sorte	Nicht über 10 % krebfig %	Dabon nach den örtlichen Verhält- nissen genügen- der Ertrag g auf den Stoc
Wohltmann	55,00			
Silesia	38,09			
Industrie	36,23			
Attyf	67,19	Kaiserkrone	0	153,18
		Nichters Imperator	7,14	(147,46)
		Gertrud	10,00	
		Fürstenkrone . . .	0	
Auguste Victoria .	75,47	Schnellerts	9,27	207,84
		Paulsens Juli . . .	0	

Die weitere Fortsetzung und Erweiterung der Versuche in den kommenden Jahren kann erst entscheiden, wie weit die Nichtanfälligkeit für Krebs auf dauernden Eigenschaften der betreffenden Kartoffelsorten beruht. (E. W e r t h.)

3. Die Phoma-Krankheit des Kohles.

Nähere Angaben über Phoma-Krankheiten der Kohlpflanzen sind bisher nur von Ausländern gemacht: Aus Frankreich ist eine „pourriture des pieds“ des Kohlkohls, aus Australien eine „black-leg“ oder „foot-rot“ besonders des Blumenkohls, aus Nordholland die „Fallsucht“ und die „Krebsstrünke“ des Rotkrauts und Blumenkohls, Wirfings- und dänischen Kopfkohls, aus Nordamerika (Ohio) die „Phoma-wilt“ des Kopfkohls bekannt geworden. Über Vorkommen derartiger Kohlkrankheiten in Deutschland scheinen bisher nur zwei ganz kurze Notizen vorzuliegen: 1907 wurde Weißkraut in Sachsen, 1911 Blaukraut in der Lausitz geschädigt. Unter diesen Umständen verdient eine Phoma-Krankheit erwähnt zu werden, die im Spätherbst 1914 in den etwa 30 a bedeckenden Grünkohlsbeständen der Biologischen Anstalt festgestellt wurde. Der Kohl fiel dadurch auf, daß sehr viele Pflanzen unter Gelbwerden ihrer älteren Blätter mehr oder weniger, und vielfach sehr erheblich, in der Entwicklung zurückblieben. Das Kümmeren dieser Pflanzen erwies sich als die Folge einer starken Wurzelkrankung. Die Hauptwurzel war in ihren äußeren Teilen schwarz und morisch, die Seitenwurzeln waren fast völlig zugrunde gegangen. Manchmal hatten sich in der Nähe der Erdoberfläche, dicht über dem kranken Teil der Hauptwurzel, Adventivwurzeln ge-

bildet, mittels deren die Pflanze sich am Leben erhalten und die Krankheit mit der Zeit überwinden konnte (s. Abb. 1). An den kranken Wurzeln konnten außer

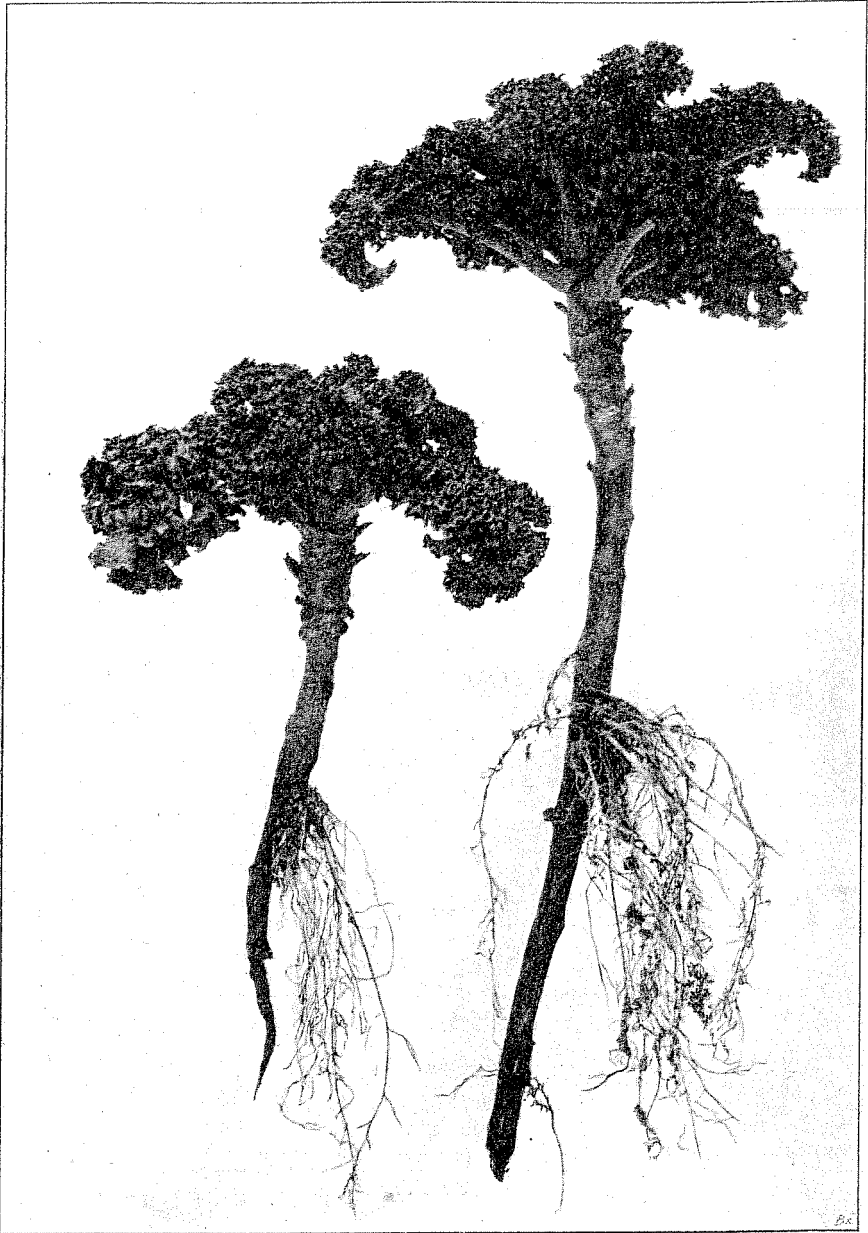


Abb. 1.

Absfliegenmaden und anderen Organismen regelmäßig zahlreiche punktförmige schwarze Fruchtkörper eines phomaartigen Pilzes mit 3 bis 5 μ langen, $1\frac{1}{2}$ bis 2 μ breiten, in hellpurpurnen Ranken austretenden Sporen aufgefunden werden.

Alle Symptome wiesen darauf hin, daß die Krankheit von den oben erwähnten, aus Holland, Frankreich, Nordamerika und Australien beschriebenen Kohlkrankheiten nicht verschieden ist. Ähnlich wie anderwärts ist im vorliegenden Falle das Zustandekommen und Umsichgreifen der Krankheit jedenfalls durch noch andere unzuträgliche Verhältnisse, wie Beschädigungen durch Kohlflyenmaden, geringe Bodengüte, ungenügende Bodenfeuchtigkeit in den ersten Wochen nach der Pflanzung, wesentlich begünstigt worden. Zur Bekämpfung und Verhütung der Rhoma-Krankheit des Kohls kommen wohl besonders in Frage: Fruchtwechsel, Sammeln und Unschädlichmachen aller Abfälle und Überreste erkrankter Kohlpflanzen, Verwendung nur gesunder Sämlinge, günstigste Boden- und Ernährungsverhältnisse, Bekämpfung der Kohlflyenmaden durch Ausstreuen von gelöschtem Kalk am Stengelgrunde der Kohlpflanzen, Auswahl und Züchtung möglichst widerstandsfähiger Sorten. (L a u b e r t.)

4. Wurzelkröpfe bei Zuckerrüben.

Im Sommer 1912 erhielt ich eine von G ü s s o w stammende Kultur von *Bacillus tumefaciens* Smith und Townsend, die dieser als von Hopfen stammend bezeichnete. Am 19. Juli 1912 infizierte ich etwa 30 Rüben unseres Versuchsfeldes, indem ich den oberen Teil des Rübenkörpers an einer Seite frei legte

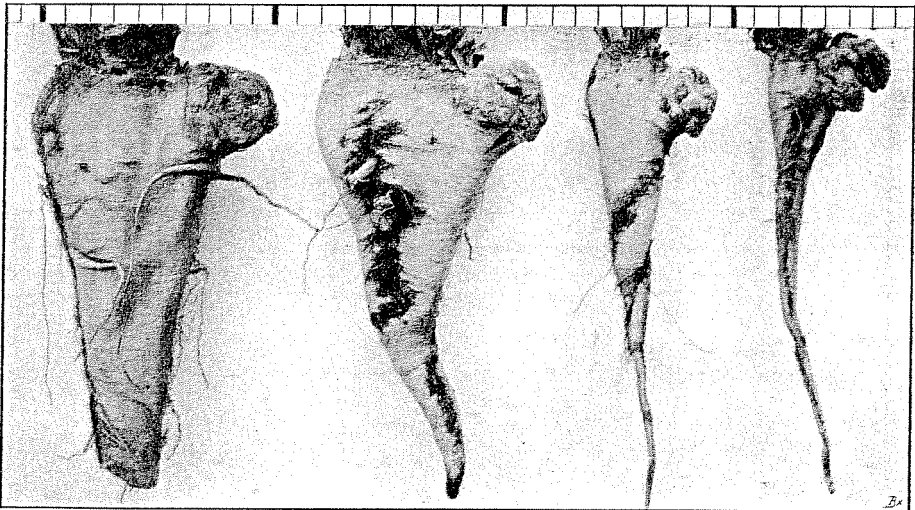


Abb. 2.

und etwa 1 cm unter der Ansatzstelle der ältesten Blätter mit einer 1 mm dicken Stahlnadel, die mit einer wässerigen Aufschwemmung der frischen Bakterienkultur benetzt war, 2—3 cm tief in den von Seitenwurzeln freien Teil der Rübe einstach. Etwa 30 Rüben wurden zum Vergleich in derselben Weise mit der sterilen Nadel angestochen. Dann wurden die verletzten Rüben wieder mit Erde

bedeckt. Nach drei Wochen war in beiden Fällen die Wunde gut verheilt, eine Kropfbildung aber nicht bemerkbar. Bei der Ende Oktober vorgenommenen Ernte wurden stärkere Kropfbildungen nicht gefunden. Da jedoch kleinere Kröpfe, die in der Vergleichsreihe fehlten, vorhanden waren, wurden die Versuche im folgenden Jahre wiederholt. Die Infektion wurde am 9. August 1913 in gleicher Weise vorgenommen wie im Vorjahre, nur wurde mit einer Nadel nicht nur einmal eingestochen, sondern gebrüskelt, d. h. auf einem $\frac{1}{2}$ —1 qcm großen Fleck der Rübenoberfläche 10—20 mal $\frac{1}{2}$ —1 cm tief eingestochen. Ende Oktober wurde geerntet. Von 46 infizierten Rüben waren 39 mit mehr oder weniger großen Kröpfen befallen. Einige der größeren sind nebenstehend abgebildet, der oben am Bilde angebrachte Maßstab ist in Zentimeter eingeteilt. 126 in gleicher Weise angestochene, aber nicht mit *Bacillus tumefaciens* geimpfte Rüben, waren frei von jeder Kropfbildung.

Es kann nach Ausfall dieses Versuches kein Zweifel sein, daß *Bacillus tumefaciens* Smith und Townsend Rübenkröpfe hervorrufen kann. Dagegen bleibt es fraglich, ob nicht gelegentlich Rübenkröpfe auch ohne Mitwirkung von Lebewesen entstehen und ob sie nicht auch durch andere Organismen erzeugt werden können. Vermutlich ist der geringere Smpferfolg des Vorjahres auf Rechnung der leichteren Verletzungen zu schreiben. (Peters.)

5. Zweig- und Strauchsterben von Johannisbeeren.

Massenerkrankung und umfangreiches Absterben von Johannisbeersträuchern konnte in einer großen Beerenobstanlage mehrere Jahre lang beobachtet werden. Dabei wurden zwei verschiedene Krankheitsbilder unterschieden.

In dem einen Fall starben zunächst einzelne, gewöhnlich nebeneinander stehende Sträucher ab, ohne daß zunächst eine Ursache äußerlich zu erkennen war. Das Absterben griff dann rasch weiter um sich, so daß schon im nächsten Jahre oft 15—20 Sträucher tot und im dritten oder vierten Jahre ganze Feldstücke mit Ausnahme eines Randes von noch gesunden Pflanzen verödet waren. Dabei war deutlich zu verfolgen, wie die Krankheit von den ersterkrankten Stöcken kreisförmig um sich griff. Die mikroskopische Untersuchung ergab das Vorhandensein eines auffälligen dunklen Myzels, das sich zunächst in den unteren Teilen der Hauptäste fand. Später konnte es bis in die jüngeren, grünberindeten Zweige verfolgt werden, wo es vom Mark aus den Holzkörper durchwucherte und abtötete. Durch die Markstrahlen drang das Myzel nach außen, durchbrach die Rinde und bildete an den inzwischen abgestorbenen Zweigen die Perithezienlager von *Plowrightia ribesia* (Pers.) Sacc. In Kultur wächst der Pilz leicht, wie es ja auch schon B r e f e l d ¹⁾ beschrieben hat.

Aus dem eigenartigen Bild der Vergrößerung der Krankheitsherde scheint hervorzugehen, daß sich der Pilz im Boden verbreitet. Wurden in eine Fläche, aus der die abgestorbenen Sträucher entfernt waren, neue gesunde

¹⁾ Brefeld, Unterj. aus d. Gesamtgeb. d. Mykologie, Bd. X, S. 265.

Sträucher gepflanzt, so erkrankten sie in kürzester Zeit und gingen meist innerhalb Jahresfrist ein. Versuche, den Boden mit Schwefelkohlenstoff oder Formaldehyd zu entseuchen, gelangen nicht. Es bleibt daher zunächst als einziges Mittel das möglichst frühzeitige Entfernen der kranken Stöcke und die Bepflanzung mit anderen Obstarten. Als besonders anfällig erwies sich die Sorte „Weiße Holländer“, etwas weniger die „Rote Kirsch“ und am wenigsten die „Rote Holländer“.

Ganz anders war das Bild, das an derselben Örtlichkeit gleichzeitig mit dem ersten und in *Plowrightia*-freien Beständen auftrat. An zahlreichen Stellen starben einzelne Zweige ab, außerdem ging aber oft das Absterben auf die großen Hauptäste über und führte auch zum Absterben ganzer Pflanzen. Am häufigsten wurde dies Bild hervorgerufen durch einen Pilz aus der Sammelart *Botrytis cinerea* Pers. Das Myzel dieses Pilzes durchwuchert das Mark der Zweige und bildet hier kleine, eben noch sichtbare, gefröseförmige, bräunliche bis dunkelrotfarbene Sklerotien. An den Zweigen und Früchten fanden sich meist massenhaft Konidien, die denen gleichen, die in der Kultur aus den Sklerotien erwachsen waren. Wie weit dieser Pilz mit der aus verschiedenen Ländern beschriebenen *Botrytis* an mehreren *Ribes*-Arten¹⁾ übereinstimmt, konnte noch nicht festgestellt werden, da zurzeit eine Bearbeitung der Gattung *Botrytis* noch nicht vorliegt.

Außer *Botrytis* wurde ein ähnliches Bild durch *Pleonectria Berolinensis* erzeugt, für die bereits Fuchs²⁾ durch Impfversuche den Nachweis der Pathogenität erbracht hat. Gegen die beiden letztgenannten Krankheiten waren fast alle Sorten fast gleich empfänglich, auch waren Sträucher der schwarzen Johannisbeere befallen. (Appel und Werth.)

6. *Peridermium Strobi* auf Arve.

Unter den forstlichen Anfragen des Jahres 1915 befand sich eine Sendung des Blasenrostes der Arve aus Kammerwaldau i. Schl. Da die Übertragung dieses, als gleich mit dem Weymouthskiefernrust geltenden Pilzes auf eine *Ribes*-Art meines Wissens bisher erst einmal mit Erfolg ausgeführt worden war³⁾, so konnte eine weitere Bestätigung der Zusammengehörigkeit des *Cronartium Ribicola* mit dem Arven-*Peridermium* erwünscht erscheinen. Es wurde daher am 18. Mai 1915 ein Versuch eingeleitet. Fünf zweijährige eingetopfte *Ribes*-

¹⁾ Behrens, J., Ver. d. großh. bad. landw. Versuchsanstalt Augustenberg 1906, S. 80. — Wulff, Th., Einige *Botrytis*-Krankheiten der *Ribes*-Arten. Archiv für Botanik, Bd. 8, Nr. 21 908. — Salmon, E. G., The Sclerotinia (*Botrytis*) disease of the Gooseberry, or „die-back“, Journ. of the Board of Agric. 27, 1910/11. — Krause, Jr., über eine Verebelungskrankung von *Ribes*-Arten, verursacht von *Botrytis cinerea*. Deutsche Obstbauztg. 1911, S. 237. — Köck, G., Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen. Der Obstzüchter 1913, Nr. 6.

²⁾ Fuchs in Arb. aus d. Kaiserl. Biolog. Anstalt, Bd. 9, S. 324.

³⁾ Vgl. Magnus, Notizblatt R. Botan. Gart. u. Mus. Berlin Nr. 29, 1902, 183. — Schellenberg, Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft, 1904, 233—241.

Pflanzen¹⁾ wurden mit den Peridermiumsporen auf der Blattunterseite bejät; drei der Pflanzen wurden unter Glasglocke, zwei dagegen frei im Gewächshaus aufgestellt. Am 29. und 31. Mai wurden die ersten Uredopusteln an den behandelten Blattstellen bemerkt, und am 4. Juni waren alle bejäten Blätter der drei unter Glasglocke befindlichen Pflanzen stark mit Uredolagern bedeckt. An den zwei freistehenden behandelten Pflanzen aber wurden, ebenso wie an 16 Kontrollpflanzen, weder jetzt noch später Rostpusteln wahrgenommen. (C. W e r t h.)

7. Versuche zur Bekämpfung tierischer Schädlinge mit Giften.

Die Arbeiten zum Studium der Giftwirkung chemischer Mittel auf tierische Schädlinge konnten für eine Reihe von Präparaten zum Abschluß gebracht werden. Über die Ergebnisse ist folgendes mitzuteilen:

Chlorphenolquecksilber wurde als trockenes Pulver rein und mit weißem Bolus vermischt gegen Raupen des Goldasters (*Euproctis chrysoorrhoea* L.) und des Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.), sowie gegen Larven der Weidenblattwespe (*Pteronus salicis* L.) und gegen schwarze Blattläuse (*Aphis evonymi* Fabr.) zur Anwendung gebracht. Es wirkte selbst in unverdünntem Zustande weder als Magengift, noch als Hautgift in dem erwünschten Maße und steht in seinem Werte als Insektengift hinter anderen, für den Menschen ungefährlicheren und leichter anwendbaren Mitteln weit zurück.

Contraphin (Katakilla, Hopfensegel) tötete, in wässriger Verdünnung 1 : 150 als Spritzmittel angewendet, die Raupen des Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.) und die Larven der Weidenblattwespe (*Pteronus salicis* L.) sicher ab. Zur Abtötung der schwarzen Blattläuse (*Aphis evonymi* Fabr.) war die Anwendung einer Verdünnung im Verhältnis von 1 : 200 erforderlich.

Dichlorbenzol Agfa (Paradichlorbenzol) tötet die meisten Insekten sicher ab, wenn die Tiere den Dämpfen des Mittels dauernd ausgesetzt bleiben. Das Mittel lähmt die Versuchstiere häufig schon nach 10 Minuten und wirkte in der Regel nach spätestens 24 Stunden abtötend. Es eignet sich zur Bekämpfung von Schädlingen in Polsterstoffen und Pelzwerk, wie Motten, Käfern und Milben. Die Anwendung geschieht durch Einstreuen der Kristalle des Präparates oder durch Eingießen von Lösungen in Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform oder Alkohol in die Hohlräume der zu behandelnden Gegenstände. Eine Lösung von 10 g Paradichlorbenzol in 50 ccm Tetrachlorkohlenstoff konnte mit Erfolg gegen Anobiiden in die Bohrlöcher der Schädlinge in Holzwerk eingespritzt werden. Zur Herstellung von Giftgläsern zur Abtötung von Insekten für entomologische Zwecke ist das Mittel gleichfalls geeignet. Es bietet hier für das sonst gebräuchliche Zyankali einen brauchbaren ungefährlichen Ersatz.

Schwefelkohlenstoffgallerte wurde vergleichsweise mit Schwefelkohlenstoff zur Abtötung von Feldmäusen verwendet. Dabei wurde festgestellt,

¹⁾ Da die von selbst im Freien erwachsenen Pflanzen bis jetzt nicht zur Blüte gekommen sind, so ließ sich die Art vorläufig nicht feststellen.

daß das Gallertpräparat infolge langsamerer Abgabe des giftigen Gases erst nach erheblich längerer Einwirkungsdauer den Tod der Versuchstiere herbeiführte, als dies bei flüchtigem Schwefelkohlenstoff der Fall war. Bei Anwendung in bezug auf den Schwefelkohlenstoffgehalt gleicher Mengen beider Mittel wurde im gleichen Versuchsraum der Tod der Versuchstiere mit reinem Schwefelkohlenstoff im fünften bis sechsten Teile der Einwirkungsdauer erzielt, die der Gebrauch der Gallerte nötig machte. Hiernach und in Erwägung des Umstandes, daß die gallertartige Beschaffenheit des Mittels die zuverlässige Dosierung bei Feldarbeiten erschwert, erscheint es nicht vorteilhaft, bei der Feldmäusebekämpfung Schwefelkohlenstoffgallerte an Stelle des flüchtigen Schwefelkohlenstoffes zu verwenden.

Szillipikrin und Szillitorin, die aus der Meerzwiebel (*Urginea maritima*) gewonnenen Giftstoffe, wurden in bezug auf ihre Wirkung auf Wanderratten geprüft. Die von E. Merck-Darmstadt hergestellten Präparate kamen als Pillen in einer von den Tieren gern gefressenen neutralen Masse zur Verfütterung. Szillipikrin tötete schon in Gaben von 0,008 g einige Tiere. Als sicher tödliche Gabe kann die Menge von 0,012 g angesehen werden. Der Tod trat nach 24—96 Stunden ein und erfolgte nach tagelangem, heftigem Todeskampfe durch Herzstillstand in der Diastole. — Szillitorin tötete schon in Gaben von 0,0006 g. Die sicher tödliche Gabe liegt bei 0,0008 g. Der Tod, dem ein tagelanger, heftiger Todeskampf vorherging, trat nach 24 bis 72 Stunden ein und erfolgte durch Herzstillstand in der Systole.

Terpipetrol wirkte auf Raupen (*Pieris brassicae* L.), Blattwespenlarven (*Pteronus salicis* L.) und Blattläuse (*Aphis evonymi* Fabr.) nicht besser, als die billig herstellbare einfache Petroleumseifenbrühe.

Therapogen übertraf die gebräuchlichen Nikotin- und Quassiaseifen in ihrer Wirkung auf Blattläuse (*Aphis evonymi* Fabr.) nicht. Gegen Raupen (*Pieris brassicae* L.) und Blattwespen (*Pteronus salicis* L.) blieb es in Verdünnungen von weniger als 10 Prozent Gehalt unwirksam. Verdünnungen von 6 Prozent Gehalt riefen mit Sicherheit schwere Verbrennungen am Blattwerk von *Evonymus europaeus* hervor.

Bakuumöl wirkte als Berührungsgift auf Insekten nicht anders, als andere Öle. (Schwarz.)

8. Beobachtungen über schädliche Insekten.

a) Die Schalottenfliege als Getreideschädling.

In Sagard auf Rügen war Jahr für Jahr im Weizen oder Roggen, der in den Brachsclag gesät war, schwerer Befall durch Getreideblumenfliegen wahrgenommen worden, am meisten dort, wo Stalldung angewendet worden war. Es wurden daher am 9. Juli v. J. zwei Proben der Biologischen Anstalt zur Untersuchung auf den Schädling übersandt. Gras- und Getreidepflanzen, welche in einer der Proben enthalten waren, waren deutlich erkrankt und zeigten ein ähnliches Bild, wie es bei Befall durch die Getreideblumenfliege üblich ist. Jedoch

konnten im Innern der Pflanzen keine Schädlinge gefunden werden. Dagegen fanden sich sowohl Fliegenlarven als auch Lönchenpuppen außen an den Pflanzen und in der Erde. Die Larven hatten anscheinend sich am Wurzelhals von außen her in die Pflanzen hineingefressen. War schon nach dieser abweichenden Art des Angriffs die Deutung der Tiere als Larven der Getreideblumenfliege wenig wahrscheinlich, so bewies vor allem der abweichende Bau des Hinterleibsendes, daß die vorliegende Anthomyidenlarve nicht zu *Hylemyia coarctata* Fall. gehören konnte. Betrachtet man nämlich das Hinterleibsende der Larven dieser Art von oben, so erblickt man in der Mitte eine tiefe, kreisrunde Ausbuchtung zwischen zwei Zapfen, die etwa die Form eines Rechtecks mit etwas einwärts gebogenen Seiten zeigen, und daneben jederseits einen Vorsprung, der etwa als rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck erscheint. Dagegen wird bei den Larven aus Sagard die hintere Begrenzung des Abdomens durch vier gleichgestaltete, spitzwinklige Zapfen gebildet, die ungefähr in gerader Linie nebeneinander liegen und nur durch leichte Ausbuchtungen voneinander getrennt sind. Schon wenige Tage nach der Ankunft der Sendung waren sämtliche Larven verpuppt, und kurz darauf schlüpften auch die ersten Fliegen aus, welche zu der Art *Chortophila trichodaetyla* Rond. gehörten. Besser bekannt ist diese Fliege unter dem Synonym *Anthomyia platyura* Mg. *Bouché* erwähnte schon 1834, daß er die Larven dieser Art zusammen mit denen der Wurzelfliege (*Paregle radicum* Mg.) zu Tausenden in Menschenkot fand. In Verbindung mit den Angaben des Begleit-schreibens legt diese Beobachtung die Vermutung nahe, daß vielleicht auch in unserem Falle die Fliegenbrut mit Stallmist auf die Felder gebracht worden sein könnte. Aus den eingesandten Proben ging aber leider kein Beweis für diese Ansicht hervor. Denn gerade Probe II, welche außer Gras, Stoppel und Boden, die auch in Probe I enthalten waren, einen Teil von frisch aufgefahrener Stallung enthielt, war völlig frei von allen Entwicklungsstadien der Fliege, während Probe I zahlreiche Larven und Puppen enthielt. Die Nahrungsquellen der Larven dieser Art scheinen, wie auch bei manchen anderen Blumenfliegen, sehr verschiedenartige sein zu können. Denn nach *Goureaux* leben sie in Schalotten, nach *Kaltenbach* in Zwiebeln des Breitlauchs (*Allium porrum* L.).

b) Beobachtungen über Speicherschädlinge.

Über die Lebensweise einiger Schädlinge, welche die aufgespeicherten Vorräte an Nahrungsmitteln und Saatgut angreifen, herrscht noch große Unklarheit. So ist z. B. die Rolle, welche der weitverbreitete *Silvanus surinamensis* L. im Wirtschaftsleben spielt, noch nicht einwandfrei festgestellt worden. Während er von den meisten Autoren als Pflanzenfresser betrachtet wird, der sowohl Mehl und Brot, als auch Getreide, trockne Früchte und Samen aller Art angreift, hat *Perris* behauptet, daß sowohl die Larven, wie auch die Käfer lediglich von tierischen Stoffen, also hauptsächlich von den Resten anderer tierischer Bewohner der Mehl- und Getreidevorräte leben. Da diese Anschauung neuerdings von *Reitter* in einem weitverbreiteten Werk über die Käfer Deutschlands wieder-

gegeben wird, wurde zu ihrer Nachprüfung eine Reihe von Versuchen angestellt, welche folgendes Ergebnis hatten:

1. Larven und Käfer vermögen von unversehrten Getreidekörnern nicht zu leben. Wenn ihnen keine andere Nahrung geboten wird, sterben sie nach kurzer Zeit.
2. Larven und Käfer vermögen von tierischen Resten (Erubien von Mehlwürmern usw.) nicht zu leben.
3. Larven und Käfer können von geschrotetem Getreide gut leben. Es findet darin sogar eine sehr starke Vermehrung statt.

Silvanus surinamensis L. tritt häufig im Gefolge von *Sitophilus granarius* L. auf und ist als sekundärer Schädling anzusehen, der das durch andere Schädlinge begonnene Zerstörungswerk fortsetzt. Die Tiere überwintern auch im geheizten Raum nur im ausgebildeten Zustand. Die letzten lebenden Larven wurden Anfang November gefunden.

Ein ähnliches Verhalten zeigt *Tribolium ferrugineum* Fbr., dessen Aufzucht gleichfalls nur mit geschrotetem Getreide und mit Meie gelang, dagegen nicht mit unversehrten Körnern. Auch die erwachsenen Käfer vermochten sich von unversehrten Körnern nicht zu ernähren. *Tribolium*-Larven fanden sich den ganzen Winter hindurch bis in den Januar.

Durch Zufall gerieten einige Mehlmotten (*Ephestia Kühniella* Zell.) in ein Zuchtglas, welches Weizenkörner enthielt. Die dort ausgeschlüpften Käupchen höhlichten zerbrochene Körner aus und entwickelten sich normal. Zum Teil haben sie sich bereits verpuppt. Ob sie auch unversehrte Körner anzugreifen vermögen, ist noch nicht sicher erwiesen.

Vom Kornkäfer (*Sitophilus granarius* L.) war bisher noch gar kein Parasit bekannt, während von dem nahe verwandten Reiskäfer (*Sitophilus oryzae* L.) aus Amerika mehrere parasitische Schlupfwespen gemeldet worden sind, die sämtlich der Chalcidiergruppe der Pteromalinae angehören. Es sind dies die Arten *Meraporus calandrae* How., *Meraporus* sp. und *Cerocephala elegans* Westw. In Europa ist bisher nur einmal ein Parasit des Reiskäfers gefunden worden, und zwar in England von Curtis, der ihn für *Meraporus graminicola* Walk. hielt. Nun ist es mir zum ersten Male gelungen, einen Parasiten des Kornkäfers zu züchten, der gleichfalls der Schlupfwespengruppe der Pteromalinae angehört und als Ectoparasit an den Larven des Kornkäfers lebt. Leider war es nicht möglich, eine genaue Bestimmung der Tiere zu erhalten. Jedoch kann man sie wahrscheinlich ebenfalls der Gattung *Meraporus* zurechnen. Beide Geschlechter sind geflügelt, die Weibchen 2,2—2,8, die Männchen 1,2—1,6 mm lang. Die Färbung ist schwarz mit metallisch blauem Schimmer, Fühlerschaft, Pedizellus und Anelli sowie alle Beinpaare (mit Ausnahme der Hüften) rotbraun. Die Fühler sind bei beiden Geschlechtern am Ende verdickt, der Pedizellus erheblich länger als der Postanellus. Der Radius der Vorderflügel ist verhältnismäßig kurz. Die von mir gezogenen Tiere stimmten mit der Abbildung und Beschreibung von *Meraporus graminicola* Walk., der einzigen bisher aus Europa bekannten Art dieser

Gattung, nicht überein. Leider sind mir die Diagnosen der amerikanischen Arten nicht zugänglich, so daß ich nicht zu entscheiden vermag, ob die von mir gefundene Art mit einer davon übereinstimmt.

c) Über einige Gartenjädlinge.

Der Rüsselkäfer *Cleonus sulcirostris* L. trat im Mai 1913 im Großherzogtum Hessen in Spargelpflanzungen auf und richtete dort durch Abfressen der jungen Triebe Schaden an.

Eine einfarbig gelbbraune Varietät der Wanze *Lygus campestris* L. wurde als Schädling von Fuchsien und Chrysanthenen eingekandt, deren Herzblätter sie durch Saugen zum Absterben brachte.

Aus Maden, welche durch ihren Fraß in den Blattscheiden von Bart- und Landnelken in Quedlinburg Anfang November deren Eingehen verursachen, wurden folgende Fliegen erzogen: *Hylemyia brunescens* Zett. (= *cardui* Schin., nec Mg.), *Lonchaea chorea* Fabr. und zwei nicht näher bestimmbare Arten (*Drosophila* sp., *Chortophila* sp.). Der hauptsächlichste Übeltäter ist anscheinend *Hylemyia brunescens* Zett. Wohl nur infolge einer Verwechslung mit dieser Art wird *Hylemyia cardui* Mg. als Nelken-schädling angesehen. Der Einsender berichtet über die Erkrankung folgendes: Die Beschädigung wurde vom 1. November ab beobachtet und führte zur Mißernte. Die befallenen Pflanzen bekommen trockene Blätter und sterben ab. Berührt man sie, so fallen sie um. Die Vorfrucht waren Samenzwiebeln, als Düngung wurden Stalldung, Kalk und Ammoniumphosphat gegeben.

(Zacher.)

9. Zur Kenntnis der Spinnmilben.

Die Stachelbeermilbe verdient mehr Beachtung, als ihr bisher in Deutschland geschenkt worden ist, nachdem die von mir im Bericht für 1912 geäußerte Vermutung, daß *Bryobia praetiosa* Koch und *Bryobia ribis* Thomas ein und dasselbe Tier sind, durch Trägärdhs Untersuchungen eine Bestätigung gefunden haben. Von besonderer Wichtigkeit ist die weitere Feststellung Trägärdhs, daß auch die in den Vereinigten Staaten so gefürchtete Kleemilbe, „clover-mite“, *Bryobia pratensis* Garman, nur ein Synonym derselben Art ist. Es wird von Interesse sein, festzustellen, ob auch in Europa diese Milbe eine ähnliche Lebensweise führt und auch ähnliche Schädigungen hervorruft wie in Amerika. Jedenfalls ist sicher, daß auch bei uns die Stachelbeermilbe durchaus nicht auf das Beerenobst beschränkt bleibt, sondern bisweilen am Kernobst in großer Zahl auftritt und daran schwere Schädigungen zu verursachen vermag — so unter anderem mehrere Jahre hindurch bei Kaffee in Schleswig-Holstein an Apfelbäumen. Bezüglich der Überwinterung stimmen meine Beobachtungen mit denen amerikanischer Forscher überein. Die rotbraunen, kugelförmigen Eier werden einzeln oder in kleineren oder größeren Gelegen — unter Umständen mehr als 100 Stück

nebeneinander — an die Rinde der Stämme und Zweige, besonders gern aber an die Kurztriebe in der Nähe von Knospen abgelegt, und zwar wurden sie auf dem Versuchsfeld der Biologischen Anstalt an Apfel-, Birn- und Pflaumenbäumen, besonders oft aber an Weißdorn beobachtet. Die Larven aus den Eiern eines Geleges schlüpfen nicht gleichzeitig aus, sondern das Schlüpfen ist über eine längere Zeit sehr unregelmäßig verteilt. Während die ersten Larven schon Anfang April bei schönem Wetter die Eier verlassen, wurden auch Anfang Mai noch Larven im ersten Entwicklungsstadium an denselben Gelegen gefunden, und selbst Mitte Mai waren noch viel ungeschlüpfte Eier darin vorhanden. Im Juni wurden auf dem Versuchsfeld Kolonien von *Bryobia praetiosa* Koch an jungen Apfelbäumen beobachtet, während an einem Weißdorn, der zahlreiche Eier beherbergt hatte, durchaus keine entwickelten Tiere gefunden werden konnten. Eine ernsthafte Schädigung der befallenen Apfelbäume fand jedoch nicht statt.

Während in früheren Jahren an Efeu keine anderen Spinnmilben als *Bryobia praetiosa* Koch gefunden werden konnten, trat diesmal auch eine Spinnmilbenart der Untergattung *Epitetranachus* daran auf, welche in einer Gärtnerei in Dortmund erheblichen Schaden anrichtete, und zwar hauptsächlich an Pflanzen, welche in Töpfen gezogen wurden. Zum ersten Male wurde ferner an verschiedenen Stellen, u. a. in Schöneberg und in Steglitz, das Auftreten von Spinnmilben auf Eichen festgestellt. Die Blätter stark befallener Bäume zeigten sowohl auf der Ober-, wie besonders auf der Unterseite zahlreiche braune Flecken von verschiedenem Umfange. Herr Dr. Jordan-Neustadt a. Saardt übersandte mir liebenswürdigerweise Spinnmilben von Wein. Die Tiere scheinen in der Größe etwa zwischen *T. telarius* L. und *E. althaeae* Hanst. die Mitte zu halten. Die Färbung ist entweder ganz bräunlich oder weiß mit je einem großen gelbbraunen Fleck an den Hinterleibsseiten, die vier vorderen Beinpaare dunkler, die vier hinteren weiß. Die Augen sind einfach. Nach der Gestalt des männlichen Kopulationsorgans ist die Spinnmilbe vom Wein nicht, wie bisher angenommen wurde, *Tetranychus telarius* L., sondern gehört in die Untergattung *Epitetranachus*. *Epitetranachus ludeni* Zacher fand sich im Freien auf dem Versuchsfeld der Anstalt auf der Unterseite der Blätter von *Salvia splendens*. Spinnmilbenschaden, der aus Gera von derselben Pflanze gemeldet wurde, dürfte auch von dieser Art verursacht worden sein. Verschiedene Weidenarten auf dem Versuchsfeld waren stark von *Schizotetranychus schizopus* Zacher befallen. Die meisten Blätter waren längs der Mittesrippe auf große Strecken hin gelb bis braun verfärbt. Auf Rosen und Ribes-Arten trat *Paratetranychus pilosus* C. et F. var. *alboguttatus* Zacher auf, und zwar saßen die erwachsenen Tiere — Männchen und Weibchen — sehr häufig auch bei grellem Sonnenschein auf der Oberseite der Blätter. Sie sind also gegen die Bestrahlung ebenso unempfindlich wie die gleichfalls mit rotem Pigment versehene *Bryobia praetiosa* Koch, während die meisten Spinnmilben das direkte Sonnenlicht meiden und fast ausschließlich auf der Unterseite der Blätter hausen. Auch die Nymphen sitzen auf der Blattoberseite in den Vertiefungen an den Rippen. An derselben Stelle findet man die etwas abgeflachten,

bernsteinfarbigen Eier. Die Männchen sind rötlichocker gefärbt mit tiefroten Augen, die weibliche Imago anfangs grau mit hellen Flecken, später tief purpurrot mit weißen Flecken. Eine der Art nach nicht näher bekannte Heckenrose auf dem Versuchsfeld der Anstalt wurde von der genannten Spinnmilbe so stark befallen, daß alle Blätter vergilbten und der ganze Busch graugelb erschien, während ein davon vollkommen eingeschlossener, höherer Strauch von *Rosa rugosa* Thbg. vollkommen unangetastet blieb und durch sein dunkles Grün einen bemerkenswerten Gegensatz bildete. Es wurde festgestellt, daß *Paratetranychus pilosus* C. et F. sowohl an Rose wie *Ribes* Winter Eier ablegt, die tiefrot gefärbt und dadurch von den Sommer Eiern deutlich verschieden sind. Sie ähneln den Winter Eiern von *Bryobia*, sind aber kleiner. Daß es sich nicht um Eier von *Bryobia* handelte, die ja an *Ribes* ebenso oft auftritt, wie *Paratetranychus pilosus* C. et F., konnte durch Zucht nachgewiesen werden. Am 8. Dezember 1915 wurden Zweige von *Rosa* sp. in ein geheiztes Zimmer gebracht, und Mitte Januar erschienen die Larven von *Paratetranychus pilosus* C. et F. auf den ausgetriebenen Blättern, am 22. Januar waren weibliche, graugefärbte Imagines, am 25. fertig ausgefärbte, dunkelrote Weibchen vorhanden, während auf Zweigen von *Ribes rubrum*, die am 13. Januar ins geheizte Zimmer gebracht worden waren, die ersten Larven am 24. Januar festgestellt wurden. Es ist damit erwiesen, daß *Paratetranychus pilosus* C. et F. in gleicher Weise wie *Paratetranychus ununguis* Jak. im Eizustand überwintert. Es scheinen also die Gattungen *Tetranychus* und *Paratetranychus* sich nicht nur morphologisch zu unterscheiden, sondern auch in ihrer Biologie tiefgreifende Unterschiede aufzuweisen.

Bezüglich der Entwicklung von *Paratetranychus pilosus* C. et F. aus den Winter Eiern konnten ferner folgende Feststellungen gemacht werden: Das Material lag einer Anfrage aus Celle bei und enthielt zahlreiche Eier dieser Arten an etwa fingerdicken Zweigen eines Pflaumenbaumes, der in einer Rosengärtnerei stand. Da die umliegenden Gärten nach dem Bericht des Einsenders frei von diesem Schädling sind, so scheinen die Rosen die Quelle der Infektion gewesen zu sein. Das Material war am 23. Februar eingetroffen. Die Larven, die am 9. März ausgeschlüpft waren, verwandelten sich am 13. März in achtfüßige Nymphen. Sie mußten aber dazwischen schon eine Häutung durchgemacht haben. Denn als ich einige Tage später die Häutung einer Larve beobachtete, sah ich, daß das daraus hervorgehende Stadium wieder ein sechsfüßiges war. Man muß also folgende Entwicklungsstadien annehmen: Ei, erstes Larvenstadium, zweites Larvenstadium, Protonymphe, Deutonymphe, Imago, jedes Stadium vom folgenden getrennt durch einen Ruhezustand und eine Häutung. Die erste Deutonymphe beobachtete ich am 16. März. Während der Entwicklung finden mehrfache Umfärbungen statt. Es tritt erst helles bis dunkles Grau und später heller bis tiefpurpurrote Farbe auf. Die erste Larvenform ist nach Verlassen des Eies mennigrot, die leere Eischale glashell. Später färbt sich die Larve dunkler, bis graubraun. Die Nymphen sind orangerot bis bräunlich. Die Entwicklung der Deutonymphe zur Imago konnte nicht verfolgt werden. Am 23. März wurden die ersten gelblichweißen bis bernsteinfarbenen Sommer Eier beobachtet. Sie

waren verstreut auf der Unterseite der Blattspreite und an den Blattstielen abgelegt. Bis zum 30. März ist noch keine Larve der zweiten Brut ausgeschlüpft. Aus den Winteriern hatten sich neben zahlreichen Weibchen auch einige wenige Männchen entwickelt.

Eine neuere Arbeit von Trägårdh¹⁾ hat meine in Heft 14 dieser Mitteilungen auf S. 37—40 gegebene Einteilung der Spinnmilben im ganzen bestätigt und als neues Merkmal für die Unterscheidung der Gattungen *Tetranychus* und *Paratetranychus* den Bau der Kragentracheen aufgefunden. Die von mir als Abteilung B der Gattung *Tetranychus* aufgeführte Weiden-spinnmilbe hat er in eine neue Gattung *Schizotetranychus* eingereiht, so daß sie nunmehr den Namen *Schizotetranychus schizopus* Zacher führt. Es scheint jedoch



Abb. 3. Kopulationsorgan von *Tetranychus telarius* L.



Abb. 4. Kopulationsorgan von *Epitettranychus hamatus* Zacher.

noch ein zweite, in der Penisform abweichende Art der Gattung *Schizotetranychus* auf Weiden vorzukommen, und außerdem findet sich noch eine Form der Gattung *Tetranychus* mit vier- (oder sechs-?) spaltigem Empodium auf Weiden, so daß also nicht jede auf *Salix* gefundene Spinnmilbe ohne weiteres als *Schizotetranychus schizopus* angesprochen werden kann.

Die Untersuchung der Spinnmilben aus der Gattung *Tetranychus* ergab, daß die Lindenspinnmilbe (*Tetranychus telarius* L.) so große Abweichungen im Bau des männlichen Kopulationsorganes von allen übrigen Formen aufweist, daß mindestens eine Trennung der *Tetranychus*-Arten in zwei Untergattungen erforderlich ist, die ich folgendermaßen unterscheide:

- A. Penis hakenförmig gebogen, kurz *Epitettranychus* n. subg.
- B. Penis fast gerade und sehr lang *Tetranychus* s. str.

Zu *Tetranychus* s. str. gehören nur die Arten *T. telarius* L., deren Vorkommen ich nur auf Linden und Roßkastanien beobachtete, und die von

1) Zeitschr. f. angew. Entomol. II, S. 158—163.

Dudemans 1905 aufgestellte und 1915 genauer gekennzeichnete Spinnmilben, *Tetranychus carpini* Oud. Als typische Art von *Epitetranynchus* betrachte ich *Epitetranynchus althaeae* Hanst. Es gehören ferner dazu und sind vielleicht mit *Epitetranynchus althaeae* identisch die Spinnmilben von Bohnen, Wein, Efeu und Hopfen. Eine von Herrn Dr. Laubert auf *Euphorbia* in Zehlendorf am 12. August 1914 gefundene Spinnmilbe scheint durch die plattenförmig verbreiterte Spitze des Penis spezifisch verschieden. Ich nenne sie *Epitetranynchus hamatus* n. sp. Gleichfalls spezifisch verschieden durch nicht spitzwinkligen, sondern sehr stumpfen Basallobus des Penis erscheint eine von mir auf einer Labiate, wohl *Ballota nigra*, dicht beim Anstaltsgebäude im Jahre 1912 aufgefundene Spinnmilbe. Ich nenne sie *Epitetranynchus aequans* n. sp. Der Größenunterschied der Geschlechter ist bei dieser Art verhältnismäßig gering. Auch die Spinnmilbe von *Salvia splendens*, die ich am 27. Juli 1914 im Anstaltsgebiet im Freien wieder auffand, gehört hierher und heißt nunmehr *Epitetranynchus ludeni* Zacher.

Die aus Deutschland bekannt gewordenen Spinnmilbenarten wären demnach folgende:

Körper mit schuppenförmigen Anhängen:

Bryobia Koch.

Einzige Art:

1. *Bryobia praetiosa* Koch, die Stachelbeermilbe.

Körper nur mit Borsten, schuppenförmige Anhänge fehlen:

A. Klaue und Empodium vorhanden, Kragentrachee gerade, am Ende bläschenförmig erweitert. Penis stark hakenförmig gekrümmt, mit ziemlich langer Spitze. Überwintern im Eizustand.

Paratetranychus Zacher.

2. Klaue ziemlich gerade, Färbung grünlichgelb, Hinterleib schwarz marmoriert. Empodialanhänge kurz, so lang wie die Klauen. Auf Nadelholzern.

Fichtenspinnmilbe, *Paratetranychus ununguis* Jakobi.

3. Klaue stärker gebogen, Färbung rot mit weißen Flecken beim ♀, zimtbraun ohne Fleckung beim ♂. Empodialanhänge länger, anderthalbmal so lang wie die Klauen. An *Rosa*, *Ribes*, *Pirus*, *Prunus*.

Rosenspinnmilbe, *Paratetranychus pilosus* C. et F. var. *albuguttatus* Zacher.

B. Nur Empodialanhänge vorhanden.

- I. Empodialanhang in Form einer kräftigen, zweispaltigen Klaue. Penis mit großem Basallobus und grober Spitze.

Schizotetranychus Trägårdh.

4. Grünlichgelb mit zahlreichen schwarzen Flecken. Empodialanhänge halb so lang wie die Haftborsten. Auf *Salix*.

Weiden-spinnmilbe, *Schizotetranychus*
schizopus Zacher.

II. Empodialanhänge in Form einer an der Basis stark gekrümmten, beim ♀ in 4—6 sehr feine Spitzen auslaufenden Klaue entwickelt. Beim ♂ sind die Empodialanhänge des zweiten bis vierten Beinpaars in gleicher Weise entwickelt wie beim ♀, am ersten Beinpaar aber in Form einer dreispaltigen Klaue mit kürzeren und kräftigeren Spitzen, von denen die mittlere nach vorn gerichtet ist, während die seitlichen nach unten umgebogen sind. Kragentracheen, soweit untersucht, V-förmig gebogen. Bei den Arten, deren Biologie näher bekannt ist, überwintern die geschlechtsreifen Weibchen.

Tetranychus Dufour.

a) Kopulationsorgan des ♂ sehr lang, etwa ein Fünftel bis ein Viertel der Körperlänge erreichend. Sein Basalteil nur ein Viertel so lang wie der Spitzenteil zwischen Basallobus und Mündung.

Tetranychus i. sp.

5. Augen einfach. Kragentracheen gekammert, am Ende einfach. Hüfte III mit einer Borste. Färbung grünlich, nur mit kleinen dunkleren Seitenflecken. Nur die Winterweibchen rot. Penisspitze nicht hakenförmig gekrümmt, Basallobus stumpfwinkelig, schwach entwickelt. Auf Linde und Kastanie.

Linden-spinnmilbe, *Tetranychus telarius* Linné.

6. Jederseits zwei Augen. Kragentracheen nicht gekammert, aber am Ende gegabelt, Hüfte III ohne Borste.

Hainbuchen-spinnmilbe, *Tetranychus carpini* Oudemans.

b) Kopulationsorgan des ♂ kurz, etwa bis ein Zehntel der Körperlänge erreichend, Basalteil und Spitzenteil ungefähr gleich lang, Spitze meist kräftig hakenförmig gekrümmt.

Epitettranychus Zacher.

a) Kopulationsorgan kräftig hakenförmig gekrümmt:

7. Färbung blaßorangeroten bis rötlich. Winterweibchen lebhaft orangerot. Penis mit kräftigem, rechtwinklig vorspringendem Basallobus, kurzer hakenförmiger Spitze mit ziemlich feiner Mündung. Auf *Althaea rosea*, Bohnen (?), Erdbeeren (?), Efeu (?). Eine Form mit gleicher Penisbildung, aber abweichender Färbung auf Wein.

Eibisch-spinnmilbe, *Epitettranychus althaeae* v. Hanst.

8. Färbung dunkelpurpurrot beim Weibchen, rotbraun beim Männchen. Penis mit breitem, rechteckigem Bajallobus. Auf *Salvia splendens*, *Cucurbita*, *Solanum melongena*.

Salbeispinnmilbe, *Epitetranychus ludeni* Zacher.

9. Färbung gelblich, mit dunkleren Seitenflecken. Penis kräftig hakenförmig gebogen, Spitze mit breiter Platte. Auf *Euphorbia*.

Wolfsmilchspinnmilbe, *Epitetranychus hamatus* Zacher.

β) Kopulationsorgan nur schwach gekrümmt:

10. Färbung gelblich mit dunkleren Seitenflecken. Penis mit schwach entwickeltem, stumpfwinkligem Bajallobus, Spitze schwach gekrümmt, mit feiner Mündung. Auf Labiate (*Ballota nigra*?).

Epitetranychus aequans Zacher.

III. Empodialanhang in Form einer stark gekrümmten, am Ende gezähnten Klaue ausgebildet. In Deutschland zwar noch nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich vorhanden. An Brombeeren.

11. Brombeerspinnmilbe, *Neotetranychus rubi* Trägårdh.

(Zacher.)

10. Beiträge zur Kenntnis der wandernden Blattläuse Deutschlands.

Der Wanderflug der Blattläuse ist in den letzten Jahren wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Man versteht darunter die Eigentümlichkeit vieler Blattläuse, zu bestimmten Jahreszeiten, in der Regel in der zweiten Hälfte des Frühling und wieder im Hochsommer und Herbst, die Nahrungspflanzen zu wechseln.

Den Wirtswechsel selbst vermitteln fast immer geflügelte Tiere¹⁾. Er ist bei einigen wenigen Blattläusen *fakultativ*: bei ihnen *kann* unter günstigen Nahrungsverhältnissen auch auf der sogenannten Hauptwirtspflanze — auf der die aus dem Winterei ausschließende Stammutter (*Fundatrix*) lebt — über Sommer eine Vermehrung stattfinden, bis diese im Herbst mit dem Auftreten von Männchen und den von ihnen zu befruchtenden Weibchen ihren natürlichen Abschluß findet. Auf ihren Sommerpflanzen ist die Fortpflanzung dieser Läuse allerdings ungleich üppiger und gipfelt im Herbst gleichfalls in der Erzeugung von Männchen und Gynoparen (Müthern der zu befruchtenden Weibchen), es hat aber noch keine tieferegreifende Trennung der auf dem Stammwirt einerseits und der auf dem Zwischenwirt andererseits lebenden Generationen stattgefunden. Das

¹⁾ Die einzige bekannte Ausnahme macht die *Neblaus*, bei der die Abwanderung aus den Blattgallen nicht durch geflügelte Mütter, sondern durch ungeflügelte Junglarven erfolgt, während auch bei ihr Geflügelte die Verbindung zwischen den Wurzelrebläusen und den Gallenrebläusen vermitteln.

bekannteste Beispiel dieser Art bietet die schädliche Spindelbaumlause: *Aphis rumicis* (= *evonymi*, *papaveris*).

Hieran schließt sich eine zweite Gruppe wandernder Blattläuse an, die ähnlich wie die fakultativ wandernden, über Sommer auf dem Hauptwirt gedeihen können, wenn er hinreichend günstige Saftverhältnisse bietet, die dann aber auf ihm im Herbst wohl die zu befruchtenden Weibchen, anscheinend jedoch keine Männchen zu erzeugen vermögen; letztere entstehen demnach ausschließlich auf den Sommerpflanzen (dem sogenannten Zwischenwirt). Ein solches Verhalten zeigte bei den auf den Willers l'Ormer Versuchsanlagen der Anstalt ausgeführten Untersuchungen vom vorletzten Sommer die schädliche Hopfenlaus: *Myzus* (*Phorodon*) *humuli*. Bestätigt sich diese Beobachtung, so ließe sich in dem verschiedenen Verhalten der auf dem Hauptwirt und der auf dem Zwischenwirt erzogenen Kolonien der Beginn einer Trennung dieser beiden Generationsgruppen erkennen.

Bei den obligatorisch wandernden Blattläusen endlich sind die auf den Zwischenwirten lebenden Generationen nicht mehr zur Fortpflanzung auf dem Hauptwirt befähigt, sie unterscheiden sich biologisch und meist auch in Gestalt und Farbe von den auf dem Hauptwirt lebenden Formen, insbesondere auch von den Nachkommen der Fundatrix. Sie werden als sogenannte Virginogenien diesen, als Fundatrigenien bezeichneten Formen gegenübergestellt. Männchen und Weibchen entstehen hier ausschließlich als Nachkommen virginogener, d. h. auf einem Zwischenwirt herangewachsener Mütter. Dabei unterscheiden sich die der Familie der Aphididen angehörenden Blattläuse von den übrigen Arten wandernder Blattläuse allgemein in der Weise, daß bei ihnen die stets geflügelten Männchen nicht als Geschwister der von ihnen zu befruchtenden Weibchen auf dem Hauptwirt geboren werden, wie es bei jenen anderen Blattläusen der Fall ist, sondern als Geschwister der rückwandernden Geflügelten (*Gynoparen*) schon auf dem Zwischenwirt entstehen. Sie kehren selbst zum Hauptwirt zurück und befruchten die dort auf sie wartenden, im Verwandtschaftsverhältnis von Nichten zu ihnen stehenden Weibchen. Diese zuerst von *Mordwilko*¹⁾ ermittelte Tatsache wurde an allen in Willers l'Orme studierten, hierher gehörigen Wanderläusen bestätigt.

Haupt- und Zwischenwirt spielen im Leben der Blattläuse verschiedene Rollen. Auf dem Hauptwirt tritt am Ende der Generationsfolge alljährlich die zweigeschlechtliche Generation auf, deren Zweck es ist, für Ablage befruchteter (meist erst im nächsten Frühling ausschlüpfender) Eier zu sorgen. Auf dem Zwischenwirt findet dagegen freiwillig niemals die Ablage befruchteter Eier, wohl aber häufig eine natürliche Überwinterung der Virginogenien statt, so daß diese auch dort angetroffen werden können, wo die Hauptpflanze gar nicht vorkommt. Blattläuse, die auf einer Pflanze überwintern, ohne dort Wintererier abzulegen oder doch wenigstens Männchen und Weibchen zu erzeugen, wie es beispielsweise für die Apfelblutlaus zutrifft, wird man daher als Virginogenien auffassen

¹⁾ Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Pass. Biolog. Zentralblatt, Band 27, 1907.

müssen, auch wenn es nicht gelingt, ihre Zugehörigkeit zu anderen Läuven nachzuweisen. Derartige Blattläuse bringen entweder regelmäßig geflügelte hervor, welche den rückwandernden Fliegen verwandter Läuven entsprechen und sexupar sind; in dem Falle ist die Auffindung der Stammwirtspflanze mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten (man vergleiche das durch Patch aufgeklärte Beispiel der Blutlaus). Oder aber sie haben die Fähigkeit zur Entwicklung dieser geflügelten Formen ganz verloren und machen augenblicklich den Eindruck von zeitweise (ob dauernd?) jungfräulichen Arten. Ein neues Beispiel solcher Art ist die weiter hinten erwähnte Laus des kriechenden Hahnenfußes: *Thecabius agnotus*.

Im folgenden sei zunächst eine Übersicht über die in Deutschland vorkommenden, als wandernd oder virginogen erkannten Blattlausarten aus den Familien der Aphididen und Pemphigiden mitgeteilt, in der die in den beiden Berichtsjahren neu ermittelten und zugleich experimentell geprüften Wanderungen mit einem * bezeichnet worden sind. Die vielen Lücken dieser Übersicht zeigen, daß hier noch viel zu tun übrig geblieben ist. Bei einem Vergleich der den verschiedensten Pflanzenfamilien angehörenden Wirtspflanzen erkennt man die der Forschung entgegenstehenden Schwierigkeiten, welche die Berücksichtigung auch solcher Blattläuse erfordern, die als Schädlinge nur untergeordnetes Interesse beanspruchen.

(Siehe Übersicht S. 28—31.)

Daß die älteren Blattlausforscher vielfach die auf verschiedenartigen Pflanzen lebenden Fundatrigenien und Virginogenien einer Blattlausart für getrennte Arten gehalten und mit verschiedenen Namen belegt haben, erscheint begreiflich, da die Entdeckung des Wirtswechsels der Blattläuse erst vor wenigen Jahrzehnten erfolgte und seine Erforschung erst in jüngerer Zeit vertieft worden ist. Eine notwendige Folge davon ist die Streichung zahlreicher Blattlausnamen und eine erfreuliche Vereinfachung ihrer schwierigen Systematik. Die Rehrseite dieser Erscheinung ist die unberechtigte artgleiche Behandlung getrennter Arten, für die ein Nachweis an mehreren Beispielen erbracht werden konnte.

Erste Gruppe.

Von wandernden Blattlausarten, die sowohl in den fundatrigenen wie in den virginogenen Generationen je auf den gleichen oder nahe verwandten Pflanzenarten leben, d. h. Haupt- und Zwischenwirt gemeinsam haben, sind nur wenige bekannt.

Hierher gehören die *Ulmenläuse* *Tetraneura ulmi* und *zeaemaydis* sowie *Schizoneura soror* und *ulmi*; die *Weidenläuse* *Siphocoryne capreae* und *saliceti*, ferner die *Rosensäuse* *Macrosiphum cereale* und *dirhodum*. Auch die wahrscheinlich in mehrere getrennte Rassen oder Unterarten (es sei hier auf die im vorstehenden Verzeichnis aufgeführten, rotbraune, eröfenstante var. *rhei* Koch hingewiesen) zerfallende Sammelart *Aphis rumicis* ist in diesem Zusammenhänge zu nennen.

Tetraneura ulmi und *zeae-maydis* unterscheiden sich u. a. auffällig durch die *Ulmenblattgalle*, die bei jener Art kahl, bei dieser behaart ist. *Siphocoryne capreae* und *saliceti* sind nach dem Fühlerbau in allen Entwicklungsstadien leicht zu trennen, *Macrosiphum cereale* und *dirhodum* u. a. nach der Farbe der Siphonen, die bei jenem dunkel

Name der Blattlaus †)	Wirtspflanzen der Fundatrix und Fundatrigenien (Hauptwirt)		Wirtspflanzen der Virginogenien (Zwischenwirt)	Namen der Beobachter nebst Jahreszahl der Entdeckung
-----------------------	--	--	--	--

Familie der Aphididen.

<i>Macrosiphum cereale</i> Kalt.	Rose, Brombeere	o	Gräser	B. 1913
" <i>dirhodum</i> Walk.	Rose	o	Gräser (z. B. Glanzgras, Schwaden, Rispengras, auch Getreide)	v. d. G. 1915 B. u. B. 1914
" <i>ribicolum</i> Kalt. (nicht Koch)	Schwarze u. Alpen-Johannisbeere, Stachelbeere	o	Pippau, Habichtskraut, ? Salat (Zungenblütige Korbbliütler)	K. 1843 B. 1914
" <i>rosae</i> L.	Rose, Erdbeere, Birne	f	Kardengewächse, Baldrian, Spornblume	M. 1907 B. u. B. 1914
<i>Rhopalosiphum alpiginae</i> CB.	Alpen-Heckenfirsche	o	Manna-Schwaden	B. 1913
" <i>lactucae</i> Kalt. (= <i>ribis</i> Bekt.)	Schwarze u. Alpen-Johannisbeere, Stachelbeere	o	Saubistel	M. 1907
* " <i>lonicerae</i> Sieb.	Gemeine u. Tatarische Heckenfirsche	o	Sumpf-Glanzgras	(K. 1843) B. 1914
" <i>ribesinum</i> v. d. G.	Johannisbeere	? f	?	—
* " <i>picridis</i> CB. n. sp.	Alpen-Johannisbeere	o	Straßen-Bitterich	B. 1914
" <i>staphylaeae</i> Koch	Pimpernuß	? f	?	—
<i>Myzus braggii</i> Gill.	Stranddorn, Elweide	f	Distel	Gillette 1914
" <i>galeopsidis</i> Kalt.	?	? f	Hanfnessel	—
" " <i>hippohaës</i> Koch	Stranddorn	f	Knöterich	B. 1914
" <i>humuli</i> Schrk.	Steinbeere (Prunus)	f	Hopfen, Hanf	K. 1843 Walker 1848
* " <i>ribis</i> L.	Johannisbeere	f	Hanfnessel	B. 1915
<i>Myzoides cerasi</i> F.	Kirsche	f	?	—
* " <i>mespili</i> v. d. G.	Mispel	f	Wolfsfuß	B. 1914
" <i>dianthi</i> Schrk. (= <i>persicae</i> Sulzer, nicht Kalt.)	Wirsich	o	Malbe (angeblich noch viele andere Kraut- und Holzpflanzen)	Morren 1834 Passerini 1863

†) In der Übersicht bedeutet f fakultative, o obligatorische Wanderung, v daß es sich um eine (z. B.) nur in virginogenen Generationen bekannte Art handelt. Abfürzungen der Beobachter (rechte Spalte) sind: M. = Mordwilko, K. = Kaltenbach, T. = Tullgren, v. d. G. = van der Goot, B. = Börner, B. u. B. = Börner und Blunck.

Name der Blattlaus	Wirtspflanzen der Fundatrix und Fundatrigenien (Hauptwirt)		Wirtspflanzen der Virginogenien (Zwischenwirt)	Namen der Beobachter nebst Jahreszahl der Entdeckung
* Myzoides lythri Schrk. (= mahaleb Koch)	Weichelfirsche	f	Weidenich, Weidenröschen	B. 1914
Siphocoryne capreae F.	Weide	f	Schirmblütler	K. 1843 M. 1907
„ saliceti Kalt.	„	f	„	B. 1913
„ xylostei Ltr.	Weißblatt	f	„	M. 1907
Siphonaphis nymphaeae L.	?	? o	Seroose, Frosch- löffel, Pfeilfraut u. andere Sumpfpflanzen	—
„ avenae F. (= padi Kalt.)	Traubenfirsche	o	Gräser	M. 1907
* „ ? fitchii Sanborn	Birne, Nispel	o	Schwaben, Glanz- gras, Franzöf. Mahgras u. a. Gräser	B. u. B. 1914
Aphis atriplicis L.	?	? o	Meldegewächse	—
* „ crataegi Kalt.! (nicht Koch, nicht Mordwilko)	Dorn	o	Möhre, ? Hirten- täschelfraut (an Wurzeln)	B. 1914
„ farfarae Koch (= piri Koch, nicht B. d. F.)	Birne	o	Suflattich (an Wurzelhals und Wurzeln)	M. 1907
* „ frangulae Kalt. (= rhamni Kalt., nicht Koch)	Kreuzdorn, Pulberholz	f	? Boretich, Mäuseohr	B. 1914
„ lapathi B. u. B. n. sp.	?	?	Ampfer (an Wurzeln)	—
* „ piri B. de F. (nicht Koch, = crataegi Kalt. z. T.)	Birne, Apfel	o	Wegerich	B. 1914
„ ranunculi Kalt. (= crataegi Mordw., oxyacanthae Koch)	Dorn	o	Sahnenfuß	M. 1907
„ rhamni B. de F., auch Koch, nicht Kalt. (= nasturtii Kalt. ? polygona v. d. G.)	Kreuzdorn	f	Sumpfkresse, Knöterich	B. 1914
„ rumicis L. (= evonymi F., papaveris F. u. f. f.)	Spindelbaum u. a. Holzpflanzen	f	Zahlreiche Kraut- u. Holzpflanzen	M. 1907
* „ „ Var. rhei Koch	Spindelbaum	f	Knöterich, Nthabarber	B. u. B. 1914
„ spiraeella Schouteden	Spiersträucher	? o	?	—
„ viburnicola CB. n. sp.	Schneeball	o	?	—

Name der Blattlaus	Wirtspflanzen der Fundatrix und Fundatrigenien (Hauptwirt)		Wirtspflanzen der Virginogenien (Zwischenwirt)	Namen der Beobachter nebst Jahreszahl der Entdeckung
<i>Hyalopterus pruni</i> F.	Steinbeere (Prunus), z. B. Aprikose	o	Schilf	Walker 1850 M. 1907
<i>Semiaphis trirhodus</i> Walk.	Rose	o	Afelci	Passerini 1863 M. 1907
<i>Brachycaudus cardui</i> L.	?	? v	Röhrenblütige Korbblüttler	—
„ <i>helichrysi</i> Kalt. (= <i>myosotidis</i> Koch, <i>pruni</i> Börner, nicht Koch)	Pflaume	o	Röhrenblütige Korbblüttler, Mäuseohr u. a. Kräuter	B. 1913
„ <i>pruni</i> Koch (auch Dobrowljansky, nicht Börner)	Pflaume	o	Boretschgewächse, z. B. Mäuseohr und Boretsch	(Dobrowljanski 1913) B. u. B. 1914

Familie der Pemphigiden.

<i>Anoecia corni</i> F., Kalt. (= <i>vagans</i> Koch)	Sartriegel	o	Gräser (an Wurzeln)	M. 1907
„ var. <i>viridis</i> n. n. (= <i>corni</i> Koch)	Sartriegel	o	?	—
<i>Hamamelistes betulinus</i> Horv.	(?)	v	Birne	—
<i>Cerataphis lataniae</i> Boisd.	(?)	v	Latania u. andere Warmhauspflanzen	—
<i>Schizoneura lanigera</i> Hsm. (= <i>americana</i> z. Teil)	Amerikanische Ulme	o	Apfel, Birne u. a. Kernobstarten	Patch 1912
„ <i>lanuginosa</i> Htg. (= <i>pyri</i> Goethe)	Felbulme	o	Birne (an Wurzeln)	B. 1913
„ <i>passerinii</i> Ferr.	?	? v	Pappel (an mehrjähriger Rinde)	—
„ <i>patchiae</i> B. u. B. n. sp.	Felbulme	o	?	—
„ <i>soror</i> B. u. B. n. sp. (= <i>ulmi</i> z. Teil)	Feld- u. Bergulme	o	Rote und schwarze Johannisbeere (an Wurzeln)	B. u. B. 1914
„ <i>ulmi</i> L., Koch (= <i>fodiens</i> Bekt.)	Feld- u. Bergulme	o	Schwarze Johannis- u. Stachelbeere (an Wurzeln)	M. 1909 T. 1909
<i>Colopha compressa</i> Koch	Flatterulme	o	Rietgras (an Wurzeln)	M. 1907
<i>Byrsocrypta pallida</i> Hal. (= ? <i>Rhizobius menthae</i> Pass.)	Ulme	o	? Minze (an Wurzeln)	Lichtenstein 1882
<i>Tetraneura ulmi</i> Degeer (= <i>caerulescens</i> Pass.)	Ulme	o	Gräser (an Wurzeln)	(Lichtenstein 1883) M. 1907

Name der Blattlaus	Wirtspflanzen der Fundatrix und Fundatrigenien (Hauptwirt)		Wirtspflanzen der Virginogenien (Zwischenwirt)	Namen der Beobachter nebst Jahreszahl der Entdeckung
<i>Tetraneura zeae-maydis</i> Duf. (= <i>boyeri</i> Pass., <i>rubra</i> Lichtenst.)	Ulme	o	Gräser (an Wurzeln)	Lichtenstein 1882/3 M. 1907
<i>Asiphum tremulae</i> Degeer	Bitterpappel	o	?	—
„ <i>ligustrinellum</i> Koch	Rainweide	o	?	—
<i>Pachypappa marsupialis</i> Koch	Schwarzpappel	o	?	—
„ <i>reaumuri</i> Kalt.	Linde	o	?	—
„ <i>vesicalis</i> Koch	Silberpappel	o	?	—
<i>Prociphilus bumeliae</i> Schrk. (= ? <i>Rhizobius pini</i> Htg.)	Eiche	o	? Kiefer (an Wurzeln)	B. u. B. 1914
„ <i>crataegi</i> Tullgr.	Dorn	o	?	—
„ <i>nidificus</i> Löw. (= <i>Holzneria poschingeri</i> Htg.)	Eiche, Flieder, Glockenjasmin	o	Weißtanne (an Wurzeln)	Nüßlin 1909
„ <i>xylostei</i> Degeer (= <i>Rhizomaria piceae</i> Htg.)	Hedenfirse	o	Fichte (an Wurzeln)	T. 1909
<i>Thecabius affinis</i> Kalt. (= <i>populneus</i> Koch, <i>ranunculi</i> Kalt.)	Schwarzpappel	o	Brennender Hahnenfuß	M. 1907
* „ <i>agnotus</i> B. u. B. n. sp.	(?)	v	Riechender Hahnenfuß	B. u. B. 1914
* „ <i>lysimachiae</i> B. n. sp.	Schwarzpappel	o	Pfennig-Jelberich	B. 1914
<i>Pemphigus bursarius</i> L. (= <i>lactucarius</i> Pass., <i>pyriformis</i> Licht.)	Schwarz- und Kanadapappel	o	Häfenkohl, Lattich, Saubistel, Löwenzahn (an Wurzeln)	M. 1907
„ <i>filaginis</i> B. de F. (= <i>gnaphalii</i> Kalt., <i>ovato-oblongus</i> Kessl., <i>marsupialis</i> Courchet)	„	o	Filz- u. Ruhrkraut	M. 1907
„ <i>phenax</i> B. u. B. n. sp.	„	o	?	—
„ <i>populi</i> Courchet	„	o	?	—
„ <i>protospirae</i> Licht.	„	o	?	—
„ <i>lichtensteini</i> Tullgr.	„	o	?	—

(Fortf. von S. 27.)

bis schwarz, bei diesem ungefärbt sind. Die Wanderung von *M. cereale*, dem bekannten Getreideschädling, zwischen Gräsern einerseits, Rosen- und Brombeersträuchern andererseits im Sinne der früheren Beobachtungen¹⁾ bestätigt; die entsprechende Wanderung von *M. dirhodum* wurde von Börner im Herbst 1913 durch Freilandbeobachtungen festgestellt, im folgenden Frühjahr (1914) durch die Unterzeichneten auf dem Wege künstlicher Übertragung der auf Rosen herangewachsenen Wanderfliegen auf Gräser (vgl. obige Liste) bestätigt, inzwischen aber bereits durch van der Goot²⁾ auf Grund eigener Forschungen beschrieben.

Schizoneura ulmi und ***soror*** unterschied man bisher nicht, offenbar, da beide die gleiche Kollgallenform auf Ulmenblättern hervorrufen. Es gibt aber zwei in der Färbung leicht zu unterscheidende Rassen der alten Sammelart *ulmi*, die beide nebeneinander sowohl auf der Berg- wie auf der Feldrüster vorkommen. Bei der einen sind die Fundatrigenien als Larven hellgelbgrün, bei der anderen bräunlich gefärbt, doch verliert sich der Farbenunterschied beim Übergang zum geflügelten Tier ziemlich. Die Fundatrigenen erzeugen stets nur die eine Art von Brut, wenn auch gelegentlich beide Formen in Gemeinschaft beobachtet werden. Übertragungsversuche hatten das mehrfach mit gleichem Erfolg wiederholte Ergebnis, daß die Virginogenien der gelben Form auf den Wurzeln der roten und schwarzen Johannisbeere, aber nicht auf Stachelbeermurzeln gedeihen, umgekehrt jene der bräunlichen Form an Wurzeln der Stachel- und schwarzen Johannisbeere rasch heranwachsen, an Wurzeln der roten Johannisbeere aber abstarben. Es scheint demnach auch ein biologischer Unterschied zwischen beiden Formen zu bestehen, der ihre Trennung vorläufig rechtfertigt. Da Koch (1857) für *Linnés ulmi* ausdrücklich die bräunliche Färbung der Gallenläuse mitteilt, ist der Name auf diese Form zu beschränken; mit ihm sind synonym ferner die Namen *fodiens* Bekt. und *grossulariae* Schüle. Die gelbe Form erhielt den Namen *Schizoneura soror*.

Zweite Gruppe.

Von den Wanderläusen der deutschen Fauna, welche als Hauptwirtspflanzen die gleichen oder miteinander nahe verwandten Holzgewächse bewohnen, verdienen die folgenden besonderes Interesse, da sie auf ihnen unter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen angetroffen werden.

***Rhopalosiphum loniceræ* Sieb. und *alpigenæ* C. B.** In Größe, Farbe und Gestalt der Siphonen sind beide Arten sehr erheblich unterschieden; jene ist größer, gelbgrün und als Geflügelte mit schwarzem Hinterleibsflecken versehen, diese kleiner und dunkel bräunlichgrün. Jene bildet gelbschlefige Blattgallen auf der gemeinen und tatarischen Heckenkirche, diese rotmarmorierte Blattgallen auf der Alpen-Heckenkirche. Die Virginogenien von *loniceræ* leben auf dem Sumpfglanzgras (*Phalaris arundinacea*), die von *alpigenæ* vornehmlich auf *Glyceria fluitans*, dem Mannaschwaden.

***Ropalosiphum lactuæ* Kalt. (*ribis* Bekt.), *picridis* C. B. n. sp. und *ribesinum* v. d. G.** Die beiden erstgenannten Arten sind als ungeflügelte Tiere grün oder rötlich gefärbt und u. a. leicht durch ihre Behaarung zu unterscheiden,

¹⁾ Vgl. Mitteilungen a. d. N. D. N. Heft 15, S. 8, 1914.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse. Eine morphologisch-hygiematische Studie. Haarlem 1915. S. 65/66.

die bei *lactucacae* überaus zart ist und auf dem Rücken des Tieres bei Rubenvergrößerung kaum bemerkt wird, während *picridis* durch kleine gefnöppte Borsten etwas struppig erscheint. Beide leben auf der Alpenjohannisbeere, auf der schwarzen Johannisbeere und auf der Stachelbeere viellecht nur die erste, bis vor kurzem allein bekannte Art. Zwischenwirte von *lactucacae* sind die gemeine und rauhe Sandistel (*Sonchus oleraceus* und *asper*), von *picridis*, soweit bis jetzt bekannt, nur der Straßenbitterich (*Picris hieracioides*).

Rhopalosiphum ribesinum v. d. G. ist die dritte, aber braun gefärbte Johannisbeerlaus aus dieser Verwandtschaft; es liegen aber noch keine Beobachtungen darüber vor, ob sie auch zu den Wanderläusen zu zählen ist.

Myzus hippophaës Koch und braggii Gill. Außer Koch's *Rhopalosiphum hippophaës* mit keulensförmig angeschwollenen Siphonen lebt auf dem Stranddorn, häufig in Gesellschaft mit ihm, eine zweite kleinere Art mit schlanken walzlichen Siphonen. Diese ist wahrscheinlich der von Gillette beschriebene *Myzus braggii*, dessen Wirtspflanze die mit dem Stranddorn verwandte Ölweide ist. Die kürzlich durch van der Goot¹⁾ ausgesprochene Vermutung, daß der auf dem Knöterich lebende *Myzus* die *Virginogenia*-form der erstgenannten Art sei, hatte Börner bereits im Herbst 1914 durch Übertragungsversuche als richtig ermittelt und im folgenden Frühjahr durch Überführung geflügelter Fundatrigenien vom Stranddorn auf Knöterichpflanzen, bestätigt. Ist die zweite in Rede stehende Art wirklich *M. braggii*, so dürften ihre *Virginogenien*, nach den bei van der Goot veröffentlichten Beobachtungen Gillette's, auf der Ackerdistel zu finden sein.

Beide Arten zeichnen sich vor anderen verwandten Blattläusen dadurch aus, daß die unentwickelten Männchen einen roten Rückenlängsstrich besitzen, durch den sie sich sehr bald nach der Geburt von den weiblichen Larven unterscheiden.

Aphis crataegi Kalt. und ranunculi Kalt. erzeugen beide im Frühling auf dem Weißdorn charakteristisch geformte, rot oder gelblich verfärbte Blattgallen, wandern aber auf verschiedene Sommerpflanzen aus. In der neueren Gallenliteratur²⁾ gilt als einziger Erreger dieser Gallen *Aphis (Myzus) oxyacanthae* Koch, der zu Unrecht wohl auch (z. B. bei Morawilko) als *Aphis crataegi* Kalt. bezeichnet worden ist.

Es handelt sich aber um zwei in der Färbung und vor allem biologisch getrennte Arten, die sich beide in dem Auftreten nur einer geflügelten fundatrigenen Generation biologisch an die Birnen-Sußlattichlaus *Aphis farfarae-piri* und an eine neue rotfarbene Laus des Schneeballs *Aphis viburnicola* anschließen.

Die Geflügelten unterscheiden sich u. a. auffällig in der Färbung des Hinterleibes: bei der echten *Aphis crataegi* Kaltenbach (die bei Sourd irrümlicherweise der *Aphis piri* B. de F. gleichgesetzt ist) trägt er im Gegensatz zu der tief-schwarzen *Aphis oxyacanthae* Koch eine weißbestäubte Bauchseite und am Grunde eine ebenfalls weißstaubige Rückenquerbinde.

Aphis oxyacanthae Koch (1857) lebt als *Virginogenia* auf *Sahnenfußarten* (z. B. *Ranunculus repens* und *acer*) und ist folglich gleichzusetzen mit

¹⁾ N. a. D. S. 124/125.

²⁾ Vgl. u. a. Sourd, Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris 1908. Bd. I, S. 514/515.

Kaltenbachs *Aphis ranunculi* (1848) und *Mordwilko's Aphis crataegi*. Diese von *Mordwilko*¹⁾ entdeckte Wanderung konnte durch Übertragungsversuche auf den Versuchsanlagen in Willers' Orme bestätigt werden. — *Kaltenbachs Aphis crataegi* lebt dagegen als *Virginogenia* an den Wurzeln und am Grunde der Blattstiele der Karotten (Möhren), möglicherweise auch noch anderer Pflanzen (wie Girtentäschel, *Capsella*). An den Karotten tritt sie bisweilen schädlich auf. Ihre Kolonien bestehen dort aus ungeflügelten und selteneren geflügelten Individuen. Diese ähneln in der Färbung den Fundatrigenien, jene sind blaß gefärbt, weißlich bestäubt und an den Siphonen rötlich schattiert. Ihre sommerlichen Geflügelten sind virginogen, die herbstlichen gynopar oder männlich; sie überwintert als Winterrei auf dem Weißdorn oder als Wurzellaus an der Möhre. Die *Virginogenia* der *Aphis crataegi* ist nicht mit der ausschließlich an den oberirdischen Teilen der Karotten lebenden, nicht wandernden *Semiaphis carotae* Koch oder mit den *Virginogenien* der *Siphocoryne*-Arten zu verwechseln.

Die von Koch und Buckton als *Aphis crataegi* bezeichneten Weißdornläuse haben mit *Kaltenbachs* Art nichts zu tun, sie bilden keine Gallen. Die von *Kaltenbach* als *Abart* seiner *crataegi* beschriebene *Apfelblattlaus* ist dagegen *Aphis piri* B. de F. (siehe S. 41).

***Aphis viburnicola* C. B. n. sp. und *viburni* Scop.** Die bekanntere und anscheinend weit über Europa verbreitete Nestbildnerin des gemeinen und des wolligen Schneeballs (*Viburnum opulus* und *lantana*) ist *Aphis viburni* Scop., die in der Färbung lebhaft an *Aphis rumicis* (*evonymi*) erinnert und wohl auch oft für artgleich mit ihr gehalten worden ist. Nachdem van der Goot²⁾ auf wichtige Unterschiede zwischen diesen Arten, namentlich im Fühlerbau der geflügelten Jungfern (bei *viburni* sind das 3., 4. und 5., bei *rumicis* nur das 3. oder das 3. und 4. Fühlerglied mit Nebenriechgrübchen versehen), aufmerksam gemacht hat, bedürfen die Angaben, daß auf dem Schneeball außer *viburni* auch *rumicis* vorkomme, der Nachprüfung. Die echte *Aphis viburni* ist angeblich keine Wanderlaus.

Eine zweite, bisher ebenfalls nur auf den beiden oben genannten Schneeballarten beobachtete, in Lothringen nicht seltene Art ist *Aphis viburnicola* C. B. n. sp. Wie *viburni* verursacht sie ein Zusammenrollen der befallenen Blätter, unterscheidet sich von ihr biologisch aber dadurch, daß auf dem Schneeball außer der Fundatrix stets nur eine geflügelte fundatrigenie Generation heranwächst, die auf unbekannte Gewächse fortfliegt und dort mutmaßlich über Sommer als Wurzellaus lebt. In dieser Hinsicht stimmt sie mit den beiden vorherbesprochenen Dornblattläusen, *Aphis crataegi* und *ranunculi*, überein. Von *viburni* weicht sie u. a. auch durch die hellrötliche Farbe der Entwicklungsstadien der Fundatrigenien ab. Der Rückflug der Gynoporen und Männchen, der im Herbst stattfindet, bietet keine besonderen Eigentümlichkeiten; die amphigonen Weibchen fallen durch ihre weißliche Färbung auf.

***Aphis rhamni* B. de F. und *frangulae* Kalt.** Auf dem Kreuzdorn leben zwei, schon von *Kaltenbach* (1857) im Kochschen Werke S. 120 und neuerdings auch bei van der Goot (1915)³⁾ unterschiedene Blattlausarten. Die eine Art ist die echte *Aphis rhamni* B. de F. und als ungeflügeltes Tier hellgelbgrünlich gefärbt mit hellen Siphonen, die zweite Art ist *Kaltenbachs Aphis frangulae* (1857), und als ungeflügeltes Tier dunkelgrün mit schwärzlichen Siphonen. Jene wurde bisher nur auf *Rhamnus catharticus*, diese auch auf *Rhamnus imeritinus*, sowie auf dem Fülberholz (*Frangula alnus*) beobachtet.

¹⁾ N. a. D. 1907, S. 810/2. — ²⁾ N. a. D. S. 190/192. — ³⁾ N. a. D. S. 191/193.

Aphis rhamni B. de F. wandert fakultativ auf Brunnenkresse und andere Kreuzblütler (z. B. *Lepidium ruderales*), bisweilen auch auf andere Sumpfpflanzen, wie Wasserföterich und Froschlöffel aus, und von dort im Herbst auf Kreuzdorn zurück. Wahrscheinlich ist mit ihr auch die Buchweizenlaus *Aphis polygoni* identisch¹⁾. *Aphis frangulae* Kalt. lebt dagegen als Virginogenie anscheinend auf Boretschgewächsen. Gelbliche, schwarzspinnige Virginogenien, die sich im vergangenen Sommer auf Boretsch vorfanden, konnten im Herbst mit Erfolg auf Kreuzdorn übertragen werden. Die von den Gynoparen dort abgesetzten Weibchen gleichen weitgehend den im Freien zu gleicher Zeit anzutreffenden Weibchen von *Aphis frangulae*, so daß die Zugehörigkeit der Boretschläufe zu dieser Art mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, aber im Frühling noch durch weitere Übertragungsversuche zu bestätigen ist.

***Brachycaudus helichrysi* Kalt., *pruni* Koch und *cardui* L.** Im Jahresbericht für 1913 (diese Mitteilungen Heft 15) ist über den Wirtswechsel einer als *Aphis pruni* Koch bezeichneten schädlichen Pflaumenlaus berichtet, und bei der Gelegenheit auf andere, eine gleichbenannte Laus betreffende Beobachtungen Dobrowljan'sky²⁾ hingewiesen worden. Die Vermutung, daß es sich in beiden Fällen um zwei verschiedene Blattlausarten handelt, hat in den letztjährigen in Willers' Orme ausgeführten Zuchtversuchen eine baldige Bestätigung erfahren. Die Synonymie liegt allerdings verwickelt, einmal da Börner's *Aphis pruni* nicht die Koch'sche Art, und ferner die von Dobrowljan'sky seiner *pruni* gleichgesetzte *Aphis cardui-jacobaeae* eine biologisch selbständige Art vorstellt.

Beide Arten leben als Fundatrix und in mehreren fundatrigenen Generationen auf Pflaumen, Zwetschen und verwandtem Steinobst (seltener auf Schlehen), deren Blätter sie verkräuseln. Koch's *pruni* ist die größere Art; als ungeflügelte Mutter hat sie ähnlich wie B. (*Aphis*) *cardui* einen großen graubraunen bis schwarzen Fleck auf dem Leibesrücken und schon als Larve einen schwärzlichen After. Ihre Schwesterart, die als *helichrysi* Kalt. (= *myosotidis* Koch) zu bezeichnen ist, bleibt erheblich kleiner, ihr Aftersegment ist bei ungeflügelten Tieren stets blaß, wie auch der dunkle Fleck auf dem Leibesrücken fehlt. B. *helichrysi* besitzt sehr winzige, *pruni* dagegen längere, schlanke Siphonen.

Die früher für *helichrysi* (= Börner's *pruni*) mitgeteilten Sommerpflanzen wurden auch in den Sommern 1914 und 1915 von den virginogenen Kolonien besiedelt. Die Fundatrigenen der echten *pruni* Koch ließen sich dagegen mit Erfolg nur auf Boretsch und Waldmäuseohr (*Myosotis silvatica*), nicht auf röhrenblütige Korbbliütler, insbesondere auch nicht auf die Nährpflanzen von *cardui* übertragen. Die vereinzelt auf den letztgenannten Pflanzen abgelegten jungen Virginogenen starben dort bald ab, während sie auf Boretsch und Mäuseohr rasch heranwuchsen und eine zahlreiche Nachkommenschaft erzeugten. Der Rückflug auf die Pflaumenbäume erfolgte im Hochsommer und Herbst wie bei anderen Blattläusen dieser Gruppe; ob in den virginogenen Kolonien virginopare Fliegen auftreten, ist noch nicht sichergestellt.

¹⁾ Vgl. van der Goot. N. a. D., S. 215/217.

²⁾ Zur Biologie der Blattläuse der Obstbäume und Beerensträucher. Entomol. Station d. Landw. Schuldakts in Kiew. 1913. S. 45/46.

Ob *B. cardui* eine dritte, zwischen röhrenblütigen Korbbblütlern und Pflaumen wandernde heterogenetische oder aber eine ausschließlich auf jenen Korbbblütlern lebende virginogene Schwesterart ist, bleibt zu prüfen. Nicht zu verwechseln ist mit Kochs *Brachycaudus* (*Aphis*) *pruni* der nicht wandernde *Brachycaudus persicae* B. d. F. (= *amygdali* Bekt. bei vander Goot 1915) des Pfirsichs und Schlehdorns. Auch ist Kochs *Aphis helichrysi* nicht die gleichnamige hier besprochene Art Kaltenbachs, falls seine Angaben über die Form und Länge des Schwänzchens der flügellosen Form zutreffen sollten.

***Anoecia corni* Fabr., Kalt. und *viridis* n. n.** Bekanntlich lebt auf dem roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*) *Anoecia corni*, die als *Virginogenia* an den Wurzeln verschiedener Gräser (z. B. Hafer, Weizen, Quecke, Rispengras u. a.) schmarotzt. Das geflügelte Tier dieser Laus trägt auf dem Leibesrücken einen großen schwarzen Fleck. Morawilko¹⁾, der diesen Wirtswechsel entdeckt hat, hat zugleich darauf aufmerksam gemacht, daß auf dem Hartriegel eine zweite Form vorkommt, deren Geflügelten der schwarze Hinterleibsfleck der anderen Art fehlt; er äußert sich nicht über das Verwandtschaftsverhältnis, gibt jedoch an, unter den von Grasmurzeln zum Hartriegel zurückfliegenden Sexuparen vergeblich nach der fleckenlosen grünen Form gesucht zu haben.

Diese ist nun identisch mit Kochs *Anoecia corni* (1857), während Kochs *Schizoneura vagans* der Fabricius-Kaltenbachschen gefleckten *Anoecia* (*Schizoneura*) *corni* entspricht.

Die ungefleckte Hartriegellaus fand sich im Berichtsjahre auch in der Mezer Umgegend. Es stellte sich heraus, daß von einer Fundatrix entweder nur gefleckte oder nur ungeflechte Geflügelte abstammen, so daß es sich um zwei getrennte Blattlausrassen handeln muß. Der ungefleckten Form ist hier der neue Name *Anoecia* var. *viridis* beigelegt worden. Ob ihre Virginogenien gleichfalls auf Grasmurzeln leben, konnte noch nicht geprüft werden.

***Schizoneura lanigera* Hsm. und *patchiae* B. u. B. n. sp.** Edith Patch, der wir die Entdeckung des Wirtswechsels der Blutlaus verdanken, gelang es nachzuweisen, daß auf der amerikanischen Ulme außer der Gallenform der Blutlaus noch eine zweite, ihr ähnliche Laus vorkommt, deren Virginogenien aber nicht auf dem Apfelbaum leben²⁾. Einen wichtigen gestaltlichen Unterschied zwischen beiden Arten erkannte sie in der Länge des dritten Fühlergliedes der Fundatrigenien, das bei der Blattlaus länger, bei der anderen Art kürzer ist als die drei Endglieder des Fühlers. Bei beiden Arten kommen nach Patch neben geflügelten auch ungeflügelte Fundatrigenien vor, die eine zweite Generation geflügelter Gallenläuse erzeugen. Während die Gallen der Stammutter vereinzelt an einem der älteren Blätter der Maitriebe gefunden werden, werden durch die Gallen der Fundatrigenien oft die ganzen Enden der Maitriebe Blatt für Blatt verunstaltet.

Von europäischen Ulmen waren Gallenbildungen der letztbeschriebenen Art seither nicht bekannt geworden; bei unseren heimischen Kollgallenbildnern, den weiter oben behandelten *Schizoneura soror* und *ulmi*, kommt nur eine fundatrigenische Generation vor, die in der Muttergalle heranwächst. Blutlausgallen

¹⁾ A. a. O. 1907, S. 805/7.

²⁾ Woolly aphid of the apple. Maine Agric. Exp. Station, Orono, Bull. Nr. 217, S. 184. — Woolly aphid of the elm. Ebenda, Bull. Nr. 220, S. 268/270. 1913.

waren bei uns, wahrscheinlich wegen der Seltenheit der nur in Botanischen Gärten anzutreffenden amerikanischen Käfter, noch nicht beobachtet worden.

Überraschenderweise traten in St. Julian und Villers l'Orme bei Metz im Frühjahr 1914 und 1915 Gallen an Feldulmen auf (Abb. 5), die im wesentlichen mit den durch Patch von amerikanischen Ulmen beschriebenen Blutlauszgallen übereinstimmen. Daß es sich hierbei jedoch nicht um die bisher vermischten Gallen der Blutlaus, sondern um Gallen einer neuen Art handelt, zeigten die mikroskopische Untersuchung und die Versuche, die Fundatrigenien auf den Apfelbaum zu übertragen. Diese schlugen gänzlich fehl, es gelang auch trotz Darreichung zahlreicher Pflanzen nicht, den Zwischenwirt zu ermitteln. Die Gestalt der

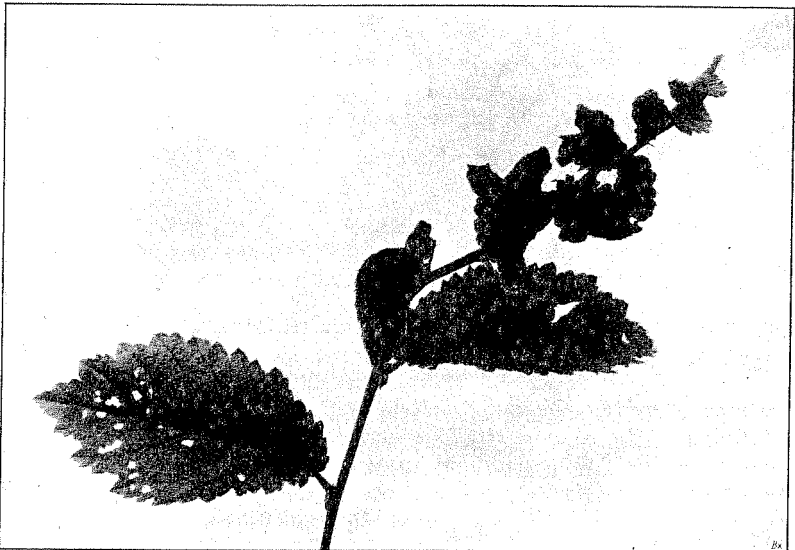


Abb. 5. *Schizoneura patchiae* B. u. B.
Gallen der Fundatrigenien auf der Feldrüster (*Ulmus campestris*).

Fühler andererseits, deren drittes Glied wie bei der Blutlaus deutlich länger als die der drei folgenden zusammengenommen ist, macht es unwahrscheinlich, daß diese deutsche Art der Feldulme mit der oben erwähnten amerikanischen Art zu identifizieren sei. Sie ist deshalb als neu aufgefaßt und der verdienten Amerikanerin zu Ehren benannt worden. Die Farbe der ungeflügelten Fundatrigenien ist gelblichgrün.

Prociophilus bumeliae Schrk. und **nidificus** Löw. Der durch Müßlin aufgeklärte Wirtswechsel der zweitgenannten Eichenlaus konnte durch erfolgreiche Übertragung der Fundatrigenien auf Weißtanne bestätigt werden. Die vielfach wiederholten Versuche, den Zwischenwirt von *P. bumeliae* zu ermitteln, sind bisher leider ergebnislos verlaufen. Wurzeln der Weißtanne wurden von den jungen Virginogenien stets verschmäht, so daß die diesbezüglichen Angaben König's auf S. 71 der 2. Aufl. von Müßlin's „Leitfaden der Forstinsekten-

funde“ (1915) der Nachprüfung bedürfen. Vielleicht ist *Rhizobius pini* Htg. die *Virginogenia*form von *bumeliae*. Es gelang nämlich, die jungen *Virginogenien* von *bumeliae* einige Zeit hindurch an Wurzeln junger Kiefern lebend zu erhalten und zur Nahrungsaufnahme und Ausscheidung von Sonigtau zu veranlassen. Da die Kulturen aber später zugrunde gingen, war es nicht möglich, die Frage weiter zu fördern.

Thecabius affinis Kalt., *agnotus* B. u. B. n. sp. und *lysimachiae* C. B. n. sp. *Mordwilko*¹⁾ und nach ihm *Tullgren*²⁾ geben für die Pappelblattlaus *Thecabius affinis* als Zwischenwirt die Hahnenfußarten *Ranunculus flammula* und *repens* an. Auf dem kriechenden Hahnenfuß soll auch spontane Überwinterung und im Frühjahr das Auftreten geflügelter *Virginogenien* stattfinden.

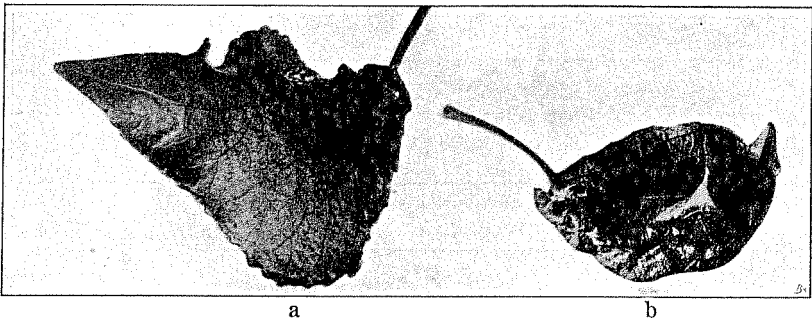


Abb. 6. *Thecabius lysimachiae* CB. Gallen auf Schwarzpappel (*Populus nigra*): a) der Fundatrix (zwischen den mit + bezeichneten Punkten), b) der Fundatrigenien.

Übertragungsversuche, die mit Material aus der Meßer Umgegend ausgeführt wurden, hatten das überraschende Ergebnis, daß die Fundatrigenien des echten *Thecabius affinis* ihre Brut mit Erfolg nur auf *Ranunculus flammula* absetzen können, da sie auf dem kriechenden Hahnenfuß abstirbt. Auch später ließen sich die *Virginogenien* des *affinis* vom brennenden Hahnenfuß nicht auf den kriechenden übertragen. Andererseits erwiesen sich alle auf dem kriechenden Hahnenfuß herangewachsenen Geflügelten als *virginopar*, und weder sie noch ihre ungeflügelten Geschwister ließen sich von *Ranunculus repens* auf *Ran. flammula* überführen. Da nun bis in den Hochsommer hinein auf dem kriechenden Hahnenfuß nur *virginopare* Fliegen auftraten, während die *Virginogenien* von *affinis* auf dem brennenden Hahnenfuß im Hochsommer separate Fliegen hervorbrachten, ist anzunehmen, daß jene Art eine *virginogene* Schwesterart von *affinis* ist, vergleichbar dem im letzten Jahresbericht (diese Mitteilungen Heft 15) behandelten *Hamamelistes betulinus*. Sie ist an Gestalt größer als *affinis* und in vorstehender Liste als *agnotus* sp. nov. bezeichnet worden.

Eine dritte *Thecabius*-Art bildet wie *affinis* Gallen auf der Schwarzpappel, lebt als *Virginogenia* aber auf dem Pfennig-Belberich (*Lysimachia nummularia*). Sie ist weit kleiner als die beiden Hahnenfußläuse und blasser grün gefärbt; ihre Fundatrixgalle erinnert gestaltlich an jene von *Pemphigus filaginis*, während die Fundatrigenien keine einheitliche Tasche wie jene von *affinis*, sondern gruppenweise mehrere schmale, mehr oder weniger deutlich gegeneinander begrenzte Faltengallen (Abb. 6) bilden. Die neue Art (*Th. lysimachiae*) ist bisher bei Meß und bei Raumburg a. Saale gefunden worden.

¹⁾ N. a. O. S. 770/772.

²⁾ Aphidologische Studien I. Arkiv för zoologi. Band 5, Nr. 14, 1909, S. 110/2.

Pemphigus flaginis B. de F. und phenax B. u. B. n. sp. Untersuchungen, die in der Meher Umgebung an Blattgallen bildenden Pemphigiden angestellt worden sind, ergaben, daß die in der Fachliteratur dem *Pemphigus flaginis* (= *ovato-oblongus*) zugeschriebene taschenförmige Faltengalle von zwei verschiedenen Arten erzeugt werden kann, ohne daß es bisher gelang, stichhaltige Unterschiede in der Gallenbildung selbst nachzuweisen.

Die eine der beiden Arten ist der echte *flaginis*. Seine Virginogenien leben nach *Mordwilko*¹⁾, dessen Beobachtungen auch in *Villers* *l'Orme* bestätigt worden sind, auf *Gnaphalium* und *Filago*. Als Fundatrix-Junglarbe ist er dunkelblaugrün gefärbt und behält auch später eine dunkelgrüne Farbe; dunkelgrün sind auch die noch nicht entwickelten Fundatrigenien gefärbt.

Die zweite Art ist anscheinend neu und hier als *phenax n. sp.* bezeichnet worden. Als Fundatrix-Junglarbe ist sie auffallend rot, später und als Fundatrigenia hellgrün gefärbt. Alle Versuche, ihre Virginogenien auf *Filago* oder *Gnaphalium* anzusiedeln, schlugen fehl; auf welchem Zwischenwirt sie leben, ist nicht ermittelt worden.

Dritte Gruppe.

Die im folgenden paarweise erwähnten Blattlausarten leben auf den gleichen oder nahe verwandten *Krautpflanzen*. Es handelt sich bei ihnen wohl zu meist um Virginogenien, nur in einem Falle ist eine monözische nicht wandernde Laus („*Myzus*“ *plantaginis*) mit der Virginogenia einer Wanderlaus (*Aphis piri* *B. de F.*) verglichen worden.

Macrosiphum ribicolum Kalt. und hieracii Kalt. (nicht Koch). *M. ribicolum*, eine grüne, im Frühling an den Trieben von *Johannis-* und *Stachelbeeren* saugende Blattlaus, wandert auf zungenblütige *Korbblütler* (z. B. *Pippau*, *Sabichskraut*, *Lattich*) über, deren Blätter sie als Virginogenia auch bei reichlichem Befall weder einrollt, noch kräufelt. Sie ist es, die *Koch* (1857) und *van der Goot* (1915) als *M. hieracii* bezeichneten, und die *Kaltenbach* (1843) bei Beschreibung der *Mbart* seines echten *M. hieracii* vorgelegen hat. Diese letztere ist biologisch dadurch ausgezeichnet, daß sie die besiedelten Blätter von *Sabichskrautarten* der Länge nach aufwärts einrollt; ob auch sie virginogen oder eine monözisch auf *Sabichskrautpflanzen* lebende Art ist, bleibt noch zu prüfen.

Myzus ribis L. und galeopsidis Kalt. *Myzus ribis* ist die bekannte, rote Blasen an Blättern der *Johannisbeeren* (*Ribes rubrum*, *multiflorum*, *alpinum* und anderen Arten) erzeugende gelbliche Blattlaus. *Mordwilko* hielt sie für nicht wandernd, und in der Tat kann sie ihren ganzen Generationswechsel — wenigstens bis zur Erzeugung der amphigenen Weibchen — auf der *Johannisbeere* vollenden. Gleichwohl deutete der alljährlich im Frühjahr zu beobachtende Abflug zahlloser geflügelter Fundatrigenien erster und zweiter Generation und der herbstliche Anflug von Gynoparen und Männchen darauf hin, daß auch diese *Johannisbeerlaus* zu den Wanderläusen zu zählen sei; in demselben Sinne hat sich *van der Goot* 1912²⁾ und 1915 in seinem großen Werke über die holländischen Blattläuse ausgesprochen und die Vermutung geäußert, daß die *Ganfnessellaus* *Myzus galeopsidis* ihre Virginogeniaform sei. Die

¹⁾ *N. a. O.* 1907, S. 772/4.

²⁾ *Tijdschrift v. Entomologie*, Deel 55. 1912. S. 72.

Ähnlichkeit beider Läuse veranlaßte den erstunterzeichneten Verfasser, im vergangenen Sommer gelegentlich eines Aufenthaltes in der Eifel, die Übertragung geflügelter Fundatrigenien von *Myzus ribis* auf Hanfnessel (*Galeopsis*) zu versuchen. Das Ergebnis bestätigte die Vermutung: auf der Hanfnessel entwickelten sich, bis zum schließlichen Auftreten von Gynoporen und Männchen, mehrere virginogene Generationen. Aber die Unterschiede, welche die beiden Arten *ribis* und *galeopsidis* trennen (z. B. die verschiedene Länge der Siphonen und des Schwänzchens und die Gestalt der Siphonen, die bei *ribis* schlank-walzig, bei *galeopsidis* deutlich keulenförmig angeschwollen und kürzer sind), blieben zwischen den Virginogenien der Johannisbeer- und Hanfnessellaus bestehen. Wie diese Art können wahrscheinlich auch die Virginogenien von *ribis* noch auf anderen Lippenblütlern, wie Bienensaug und Ziest, leben, doch bedarf dies sowohl, wie der Generationswechsel von *galeopsidis* weiterer Untersuchungen.

Siphonaphis (Aphis) avenae (= padi Kalt) und ? fitchii Sanborn. Auf zahlreichen Gräsern leben bekanntlich nach *Mordwilko's* Entdeckungen¹⁾ die Virginogenien der Faulbaumlaus *Siphonaphis padi* Kalt., die deshalb als *S. avenae* Fabr. zu bezeichnen ist. Gleichfalls auf Gräsern — aber vornehmlich auf Sumpfgäsern, wie dem Mannaschwaden (*Glyceria fluitans*), dem Sumpfglanzgras (*Phalaris arundinacea*) oder sonst an feuchten Stellen wachsenden Gräsern —, schmározgen die Virginogenien einer im Frühling auf den Maitrieben der Birnen und Mispeln vorkommenden Art, die hier vorläufig zur amerikanischen *S. fitchii* Sanborn²⁾ gezogen wird. Sie besiedeln auf dem genannten Kernobst gern die Triebspitzen und können an jungen Blättern leicht Kräuselungen hervorrufen; an den Gräsern ziehen sie den Salmgrund, das Ende der Blattscheide und zarte Stellen der Blütenstände vor. Die Grundfarbe der Fundatrix und der Fundatrigenien ist hellgrün, letztere zeigen einen dunklergrünen, segmentweise durch kurze Querstriche gegliederten Längsstreifen; die Virginogenien sind mehr schmutzig- bis bräunlichgrün gefärbt. Eigenartig ist das kleine, dunkle, im Leben weißgepuderte Schwänzchen der erwachsenen Tiere, das übrigens auch der Faulbaumlaus zukommt.

Mit der als *Fundatrigenia* ebenfalls grünen *Aphis farfarae-piri*³⁾ ist die vorliegende Art nicht zu verwechseln; diese bildet charakteristische, gelb verfärbte Blattgallen auf Birne und wandert nach *Mordwilko*⁴⁾, dessen Beobachtungen in *Willers l'Orme* bestätigt worden sind, auf den Huslattich über. Da sich in der nordamerikanischen Literatur wiederholt angegeben findet, daß die als *Aphis* oder *Siphocoryne avenae* bezeichnete Gräserlaus im Herbst sowohl auf Faulbaumkirche, wie auf Kernobst überfliegt, erscheint es möglich, daß die amerikanischen Forscher die Virginogenien der beiden hier unterschiedenen Arten miteinander verwechselt haben.

¹⁾ N. a. O. 1907, S. 820/2.

²⁾ Vgl. bei *Houard* a. a. O. Band 1, S. 501/2.

³⁾ Bei *Houard* a. a. O. als *Aphis Kochii* Schouteden bezeichnet.

⁴⁾ N. a. O. 1907, S. 803/4.

Aphis piri B. de F. (nicht Koch!) und plantaginis Passerini. Auf Grund von Zuchtversuchen, bei denen die Aufzucht der Semale und der Wintereier einer grünen, an Ampferwurzeln lebenden Blattlaus auf dem Apfelbaum ohne Schwierigkeit gelungen war, glaubte Börner¹⁾, eine Wanderung der *Aphis piri* von Apfel und Birne zum Ampfer annehmen zu dürfen. Als aber im Frühjahr 1914 die aus den erzogenen Wintereiern ausgeschlüpften Fundatrizen größtenteils auf dem Apfelbaum abstarben, ward es zur Gewißheit, daß die Ampferlaus nicht die *Virginogenia* von *piri* ist.

Die Zuchtversuche vom Sommer 1914 ergaben, daß Arten der Gattung *Wegerich* (*Plantago*) als Sommerpflanzen für diese schädliche Kernobstlaus zu gelten haben. Auf *Plantago major* und *lanceolata* gedeihen sie am besten, auf *media* in der Regel nur dann, wenn man ihnen weniger behaarte Blätter und Blütenstände zur Verfügung stellt. Die *Virginogenien* von *piri* weichen in Farbe und Gestalt auffällig von den Fundatrigenien ab und erinnern lebhaft an *Myzus*-Arten anderer Kulturpflanzen; sie sind anscheinend stets ungeflügelt, denn alle im Sommer erschienenen Fliegen waren gynopar oder männlich. Ihr Rückflug auf Blätter des Apfelbaums erfolgte in üblicher Weise.

Der von *Plantago media* durch *Passerini* beschriebene und auch bei *Wegerich* vorkommende *Myzus plantaginis* ist nicht mit *piri* artgleich, sondern eine dauernd auf dem *Wegerich* lebende und hier durch Wintereier überwinternde, der Apfellaus im übrigen, abgesehen von der Färbung, ziemlich ähnliche Schwesterart.

Mit welcher Art die oben genannte *Ampferlaus* in Wirtswechsel steht, konnte noch nicht ermittelt werden. Daß sie die *Virginogenia* einer Wanderlaus ist, ergibt sich daraus, daß in den Kolonien an den Ampferwurzeln im Herbst geflügelte Gynoparen und Männchen, dagegen keine amphigonen Weibchen entstehen, und daß diese von den Gynoparen ohne Zögern auf Blättern des Apfelbaumes abgesetzt werden, dort auch ihre Geschlechtsreise erlangen und Wintereier ablegen. Sie ist in der Übersicht der deutschen Wanderläuse als *Aphis lapathi* B. et B. eingetragen worden.

Vierte Gruppe.

Erwähnung verdienen zum Schluß noch folgende Blattläuse, deren Wanderung vergleichend biologisch erkannt und in zwei Fällen auch aufgeklärt worden ist.

***Myzoides mespili* v. d. Goot²⁾,** eine grüne, unbereifte, auf den Maitrieben der Mispel in Lothringen häufig vorkommende Blattlaus mit grünen Siphonen, kann auf der Mispel ihren ganzen Generationswechsel durchmachen. In der Regel findet aber während mehrerer Generationen von Mai bis Juli eine Abwanderung geflügelter Fundatrigenien auf *Wolfsfuß* (*Lycopus*) statt, auf dem über Sommer mehrere aus ungeflügelten Individuen bestehende Generationen, und im Herbst geflügelte, zur Mispel zurückfliegende Gynoparen und

¹⁾ Mitteilungen a. d. K. V. N., Heft 15, 1914, S. 8.

²⁾ M. a. D. 1915, S. 136/138.

Männchen entstehen. Ob die Virginogenien dieser Art auch noch auf anderen Lippenblütlern vorkommen, konnte nicht festgestellt werden. Mit *Myzoides* (*Phorodon*) *menthae* Bekt. sind sie nicht identisch. — Van der Goots Annahme, daß mit dieser Mispellaus eine ihr sehr ähnliche Weißdornlaus artgleich sei, bedarf weiterer Untersuchung, da es nicht gelang, die Geflügelten der Weißdornlaus auf Wolfsfuß zu übertragen. Es scheint jedoch, als ob auch bei dieser Laus eine Abwanderung auf Krautgewächse stattfinden kann.

Myzoides lythri Schrk. ist die auf Weidenröschenarten und auf dem Weidenrich stellenweise gemeine Virginogeniaform der von Koch beschriebenen grünen Weichselkirschenlaus *Myzus mahaleb*. Der Wanderflug von der Weichselkirsche zu den genannten Krautpflanzen und zurück vollzieht sich ähnlich wie bei der vorgenannten Art; in den virginogenen Kolonien kommen während der Sommermonate neben den Ungeflügelten auch virginopare Geflügelte vor.

Myzoides cerasi F., die bekannte schädliche schwarze Kirschenblattlaus, verhält sich biologisch insofern ähnlich wie die beiden vorher genannten Arten derselben Gattung, als die oft in Massen erscheinenden geflügelten Fundatrigenien von der Kirsche abwandern, so daß meist nur noch vereinzelt kleine Kolonien über Sommer auf der Kirsche zurückbleiben. Man kann diese Fliegen zwar auf Kirsche zur Fortpflanzung bringen und ihre Brut daselbst fortzüchten. Dies schließt jedoch nicht aus, daß bei dieser Art nicht auch wie bei *Myzoides mespili* und *lythri* eine fakultative Wanderung auf bisher unbekannt gebliebene Sommerpflanzen stattfände, zumal der herbstliche Anflug geflügelter Gynoparen und Männchen auf Kirsche das gleiche Bild zeigt wie die Rückkehr der entsprechenden Fliegenformen bei wandernden Blattläusen.

Für *Rhopalosiphum staphylaeae* Koch und *Aphis spiracella* Schouteden ist aus denselben Gründen wie für *Myzoides cerasi* der Nachweis einer wenigstens fakultativen Wanderung auf bisher nicht ermittelte Gewächse zu erwarten. Umgekehrt ist für *Siphonaphis* (*Rhopalosiphum*) *nymphaeae* L., einer vielerorten gemeinen Sumpfpflanzenlaus, die Wirtspflanze der Fundatrix und Fundatrigenien noch zu entdecken geblieben. Dem abgesehen davon, daß eine Überwinterung dieser Laus auf den von ihr während des Sommers besiedelten Wasserpflanzen weder als Winterei noch als Virginogenia wahrscheinlich ist, entwickeln sich bei ihr im Herbst tatsächlich wie bei anderen Wanderläusen die geflügelten Gynoparen und Männchen, die ihren Wirt ausnahmslos verlassen, auf ihm bisher auch nicht zur Fortpflanzung zu bringen waren. Auch bei *Aphis atriplicis* L., einer häufigen Gallenlaus der einjährigen Melden, dürfte es sich um eine Wanderlaus handeln, deren Lebensgeschichte im einzelnen noch nicht erforscht ist.

(B ö r n e r und B l u n d.)

11. Über das Auftreten geflügelter Formen bei Blattläusen.

Bis in die jüngste Zeit hinein ist die Ansicht verfochten worden, daß das Auftreten der geflügelten oder der ungeflügelten Formen bei den Blattläusen wesentlich von der Menge der Nahrung abhängig sei; bei reichlicher Nahrung sollen die ungeflügelten, bei kärglicher die geflügelten Formen vorherrschen. Auch soll es möglich sein, willkürlich die Entwicklung von Fliegen zu

begünstigen, wenn man die von den Läusen besiedelten Pflanzen allmählich zum Austrocknen bringt und auf diese Weise Nahrungsmangel hervorruft.

Demgegenüber konnte es Börner an der Hand von Versuchen, welche das Auftreten geflügelter Rebläuse betrafen (siehe den Jahresbericht für 1908, diese Mitteilungen Heft 8), wahrscheinlich machen, daß eine gesetzmäßige Wechselbeziehung zwischen den mit der Jahreszeit wechselnden Saftverhältnissen der Pflanze und ihrer Läuse besteht, daß im besonderen geflügelte Rebläuse dann erscheinen, wenn sich die Rebe ihrer herbstlichen Reife nähert. Später (in Abh. Nat.-Ver. Bremen, Bd. 23, 1914) zeigte er durch andere Versuche, daß eine Errettung der auf absterbenden Pflanzen lebenden Blattlauskolonien vom Hungertode durch Entwicklung besonders zahlreicher Fliegen nicht stattfindet, wenn die letzteren zu der betreffenden Zeit nicht etwa auch spontan im Freien auftreten, womit der eingangs erwähnten Theorie eine wichtige Stütze entzogen war.

Im gleichen Sinne sind auch die Beobachtungen zu verstehen, die im Frühjahr 1914 an Versuchspflanzen gemacht wurden, denen durch künstliche Überwinterung in einem Warmhause die Winterruhe entzogen war. Es handelt sich um Topfpflanzen von Reben, Akelei und Saubistel, auf denen über Winter eine lebhafte Vermehrung der Virginogenien der Reblaus, der Akeleilaus (*Semiaphis trirhodus*) und der Johannisbeersaubistellaus (*Rhopalosiphum lactucae*) erzwungen war. Die Pflanzen waren bereits Ende Oktober 1913, also unmittelbar nach Abschluß ihrer Herbstreife, ins Warmhaus überführt worden, zu einer Zeit, als die letzten Sexuparen (bei der Reblaus) bzw. Gynoparen und Männchen (bei der Akelei- und Saubistellaus) heranwuchsen. Nach kurzer Ruhe begannen die Pflanzen neu zu treiben und in den Läusekolonien verschwanden die sexuparen oder sexuellen Formen. Im März 1914 hatten die Pflanzen bereits wieder ihr Wachstum eingestellt und machten den Eindruck herbstreifer Pflanzen. Und wie im vorhergehenden Herbst, waren abermals sexupare oder sexuelle Läuseformen aufgetreten, deren Entwicklung bis in den April andauerte, als im Freien der Winterschlaf kaum beendet war. Nach Übertragung der Virginogenien auf Freilandpflanzen wiederholte sich von neuem der geschilderte Wechsel im Verhalten der Läusekolonien. (Börner.)

12. Über blutlösende Säfte im Blattlauskörper und ihr Verhalten gegenüber Pflanzensäften.

1. Im vergangenen Frühjahr entdeckte Dewick¹⁾, daß der Körpersaft einer auf Pelargonien schmarozenden Blattlaus (wahrscheinlich *Macrosiphum pelargonii* Kalt.) die Eigentümlichkeit besitzt, aus den roten Blutkörperchen des Rinderblutes den roten Farbstoff (das Hämoglobin) auszugiehen, d. h. sie zu hämolysieren. Dewick ging bei seinen Forschungen in der bei serologischen Untersuchungen üblichen Weise vor. Er stellte sich Verdünnungen des Körperbreies der zu studierenden Blattläuse her und ließ sie im Brutschrank bei 37° C. auf gewaschene Blutkörperchen etwa zwei Stunden lang

¹⁾ Über die Einwirkung der Pflanzenschmarozer auf d. Wirtspflanze. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 1915, S. 288/294.

einwirken. Das Waschen der Blutkörperchen erfolgte durch Zentrifugieren defibrinierten, d. h. durch Schütteln gleich bei der Entnahme am Erstarren verhinderten Rinderblutes, nachfolgenden dreimaligen Ersatz des Serums durch physiologische Kochsalzlösung und Verdünnung der so gewonnenen Blutkörperchenmenge mit physiologischer Kochsalzlösung zu einer 5prozentigen Aufschwemmung. Das Versuchsergebnis las Dewitz jeweils am folgenden Morgen ab, nachdem die etwa nicht gelösten Blutkörperchen auf den Boden des zum Versuch verwendeten Glasröhrchens gesunken waren.

Dewitz stellte auf diese Weise fest, daß der Körperbrei der Pelargoniumlaus in einer Verdünnung von 1:100 die in der gleichen Maßeinheit enthaltene Rinderblutkörperchenmenge noch vollständig, in einer Verdünnung von 1:200 nur noch teilweise löste. Im Hinblick auf die weit stärker blutlösende Wirkung des Kreuzspinnengiftes erwartete Dewitz, daß bei Verwendung anderer Blutarten höhere Werte für das blutlösende Blattlausgift gefunden werden dürften.

Untersuchungen, die der Unterzeichnete im vergangenen Herbst anzustellen Gelegenheit hatte¹⁾, bestätigten diese Vermutung, sie zeigten aber zugleich, daß es sich hierbei nicht um ein bestimmtes, den Blattläusen allgemein zukommendes sogenanntes „Hämolyysin“ handelt. Die blutlösenden Säfte (Hämolyfine) der Blattläuse müssen vielmehr verschiedenartiger Natur sein, da sie sich der selben Blutart gegenüber, je nach der verwendeten Blattlausart, verschieden verhalten (vgl. Übersicht I).

So hämolysiert beispielsweise *Macrosiphum pisi* Schweineblut nach einstäündiger Einwirkung bei 37° bis zu $\frac{1}{1600}$, nach zweistündiger Einwirkung bis $\frac{1}{3200}$ vollständig. *Aphis viciae* vermag Schweineblut nach zweistündiger Einwirkung bei 37° bis zu $\frac{1}{1600}$, nach drei Stunden bis zu $\frac{1}{3200}$, nach vier Stunden bis $\frac{1}{6400}$, nach 13 Stunden bis $\frac{1}{12800}$ restlos zu hämolysieren. Umgekehrt erreicht man mit dem Saft der Blutlaus und anderer in der Übersicht I bezeichneter Blattläuse auch in 1prozentiger Lösung und längerer Einwirkungszeit keine Auflösung von Schweineblut.

2. Die Frage, ob die Hämolyfine in bestimmten Organen des Blattlauskörpers und in welchen sie gebildet werden, hat schon Dewitz berührt, indes ohne sie zu klären. Da die Kleinheit der Blattläuse die gesonderte Untersuchung einzelner Organe, z. B. der Speicheldrüsen, ausschließt, mußte versucht werden, dieser Frage auf andere Weise näher zu treten.

Einnmal handelte es sich darum, zu untersuchen, ob die blutlösenden Eigenschaften erst nach Beginn der Aufnahme von Pflanzennahrung auftreten. Daran schloß sich des weiteren die Frage an, ob die Hämolyfine erst während der Embryonalentwicklung gebildet werden oder etwa schon im jugendlichen, noch keine Embryonen enthaltenden Ei nachweisbar sind. Da andere als eierlegende Blattläuse nicht verwendet werden konnten, wurden trotz der Kleinheit des Objektes Versuche mit der Reblaus angestellt. Dabei stellte sich heraus, daß der 1prozentige und $\frac{1}{2}$ prozentige Brei aus Gallenreblauseiern, die kurz vor dem

¹⁾ Herrn Prof. Dr. Hirschbruch, Leiter der bakteriologischen Anstalt für Lothringen in Metz, sei für freigebigerweise gestattete Benutzung der Hilfsmittel seiner Anstalt, Fräulein G. Fortmann und Fräulein Ehrenberg für freundliche Unterstützung während der Arbeit auch an dieser Stelle verbindlichst gedankt.

Übersicht I.

Verhalten der Körperflüssigkeiten verschiedener Blattläuse gegenüber einer 5proz. Aufschwemmung roter Blutkörperchen verschiedener Wärmblütler in physiologischer Kochsalzlösung von 0,85 bis 1,1%. Einwirkungsdauer etwa zwei Stunden im 37° Brutschrank. + bedeutet völlige, ± teilweise Hämolyse, — keine Hämolyse bei 1/100 Verdünnung des Blattlausbreies; die diejen Zeichen beigefügte Zahl gibt die Verdünnung des Blattlaussaftes (z. B. 1/100) an.

Name der Blattlaus	rote Blutkörperchen von:						
	Schwein	Rind	Sam- mel	Ziege	Meer- schwein- chen	Maus	Huhn
<i>Aphis atriplicis</i>	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>pomi</i>	+ 1/200	—	—	—	—	—	—
„ <i>rumicis</i>	+ 1/200	+ 1/200	—	+ 1/200	—	± 1/200	—
„ <i>viciae</i>	+ 1/1600	+ 1/200	—	+ 1/200	—	± 1/200	—
<i>Brevicoryne</i> (<i>Aphis</i>) <i>brassicae</i>	+ 1/200	± 1/100	—	—	—	—	—
<i>Drepanosiphum aceris</i>	+ 1/200	—	—	—	—	—	—
<i>Macrosiphum pelargonii</i> (nach Demitz)	—	+ 1/100	—	—	—	—	—
„ <i>picridis</i>	Spur 1/100	—	—	—	—	—	—
„ <i>pisi</i>	+ 1/3200	—	—	—	—	—	—
„ <i>rosae</i>	+ 1/100	—	—	—	—	—	—
<i>Megoura viciae</i>	Spur 1/100	Spur 1/100	—	Spur 1/100	+ 1/400	—	—
<i>Peritymbia</i> f. <i>pervastatrix</i>	—	—	—	—	—	—	—
a) Gallen- u. Wurzelläuse	+ 1/100	± 1/100	—	+ 1/100	—	—	—
b) frisch gelegte Galleneier	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhopalosiphum lactucae</i>	Spur 1/100	—	—	—	—	—	—
<i>Schizoneura lanigera</i>	—	—	—	—	—	—	+ 1/100
<i>Siphocoryne saliceti</i>	—	± 1/100	± 1/100	—	—	—	—
Kochsalzkontrolle	—	—	—	—	—	—	—

Schlüpfen standen, einschließlich einer erheblichen Anzahl frisch geschlüpfter, aber noch nicht mit Reblättern in Berührung gekommener Jungläuse, die gleiche Blutlösung bewirkte wie der in gleicher Weise verdünnte Saft halb und ganz herangewachsener Gallen- und Wurzelrebläuse. Dagegen trat bei Zusatz von Saft aus frisch abgelegten, unentwickelten Eiern ebensowenig wie bei den stets vorschriftsmäßig angefertigten Kochsalzkontrollen Blutlösung ein. Vorausgesetzt, daß es statthaft ist, dies Ergebnis zu verallgemeinern, darf angenommen werden, daß in der Tat die Hämolyse erst während der Embryonalentwicklung der Blattlaus gebildet werden und vor Beginn der Aufnahme von Pflanzennahrung bereits im Blattlauskörper vorhanden sind.

3. Falls nun die Hämolytine im Speichelsaft der Blattlaus (einerlei ob ausschließlich oder ob auch) enthalten seien, war zu folgern, daß sie beim Saugakt in die besogenen Pflanzenteile mit dem Speichel eingeführt werden, in ihnen also möglicherweise ebenfalls nachweisbar sein könnten. Es wurde von Triebspitzen der schmalblättrigen Wicke (*Ervum tenuifolium*), die dicht mit *Aphis viciae* besetzt, von diesen Läusen aber sorgfältigst befreit und gewaschen waren, ein Preßsaft hergestellt in Verdünnungen von 1 : 5 bis 1 : 160 und unter Berücksichtigung mehrerer Kontrollen sofort auf seine blutlösende Wirkung hin untersucht. Wie aus der Übersicht Nr. II hervorgeht, hatte der Saft besogener Wickentriebe, im Gegensatz zu dem Saft unbesogener, lausfreier Wicken und den Kochsalzkontrollen in Verdünnungen von 1 : 5 bis 1 : 80 in abnehmender Stärke blutlösend gewirkt. Falls hierbei nicht noch andere unbekannte Faktoren wirksam gewesen sind, darf damit wohl als erwiesen gelten, daß die Hämolytine der Wickenblattlaus beim Saugakt der Läuse in die Pflanze eingespritzt worden sind, mithin im Speichelsaft der Laus enthalten sein müssen.

Übersicht II.

Verhalten von Preßsaft der durch Wickenlaus besogener Wickentriebe sowie unbesogener Wicken gegenüber 5% Aufschwemmung roter Schweineblutkörperchen. Verarbeitung des Pflanzensaftes sogleich nach Gewinnung, verdünnt in 0,95% Kochsalzlösung. Ergebnis abgelesen nach 13stündiger Erwärmung der Mischung auf 37° C. Kochsalzkontrollen haben das Blut nicht gelöst, Kontrollen mit Wickenlaussaft ergaben Hämolyse bis zur Verdünnung von 1/12800.

Verdünnung der Pflanzenäfte	I.	II.
	Preßsaft unbesogener Triebenden von <i>Vicia sepium</i> und <i>Ervum tenuifolium</i> plus je gleiche Menge Schweineblut 5%.	Preßsaft der durch Wickenlaus (<i>Aphis viciae</i>) besogener Triebenden von <i>Ervum tenuifolium</i> plus je gleiche Menge Schweineblut 5%.
1 : 5	Blut nicht gelöst, Bodensaß ausgefällter Stoffe	Blut völlig gelöst, Bodensaß v. Fällungen
1 : 10	Blut nicht gelöst, kein Bodensaß	" " " " " "
1 : 20	" " " " "	" fast völlig gelöst, Lösung trüb
1 : 40	" " " " "	" größtenteils gelöst
1 : 80	" " " " "	" etwa zur Hälfte gelöst
1 : 160	" " " " "	" fast ungelöst

4. Anscheinend werden die Hämolytine im Pflanzenkörper ziemlich rasch chemisch verändert und büßen dadurch ihre blutlösenden Eigenschaften ein. Denn der zum Versuch Übersicht Nr. II verwendete Saft besogener Wickentriebe zeigte am folgenden Tage, trotz Aufbewahrung im Eisschrank, keinerlei hämolytische Kraft mehr.

Übersicht III.

Verhalten von Wickenlaussaft gegenüber 5 % Aufschwemmung roter Schweineblutförperchen ohne und mit Zusatz frischer Pflanzensaft (Wicke und Melde). Kontrolllösungen von Blut in physiologischer Kochsalzlösung mit und ohne Pflanzensaft (aber ohne Wickenlaussaft) stets negativ, d. h. nicht hämolysiert.

+ = vollständige, ± teilweise, — keine Hämolysie.

Ausgangslösung	Deren Behandlung	Ergebnis	
I.			
1. Wickenlaussaft $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{12800}$ je 1 cem	Zusatz von je 1 cem Schweineblutförperchen, nach Mischung 14 Stunden auf 37° C. erwärmt, dann abgelesen.	+	D. h. Wird dem Lausesaft Pflanzensaft, der nicht selbst hämolysiert, zugegeben und zugleich Blut zugegeben, so tritt nur schwache Hemmung der Blutlösung ein.
2. Wickenlaussaft aus Triebenden von <i>Ervum tenuifolium</i> $\frac{1}{20}$ je 1 cem plus:			
a) je 1 cem Wickenlaussaft $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{800}$.			
b) je 1 cem Wickenlaussaft $\frac{1}{1600}$ bis $\frac{1}{6400}$.			
c) je 1 cem Wickenlaussaft $\frac{1}{12800}$	fast +	±	
II.			
1. Wickenlaussaft $\frac{1}{3200}$ je 1 cem plus: 1 cem physiolog. Kochsalzlösung	2–20 Stunden auf 37° C. erwärmt, dann 1 cem Schweineblutförperchen zugefügt u. nochmals 4 Stdn. auf 37° C. erwärmt.	+	D. h. Wird dem Lausesaft nicht hämolys. Pflanzensaft zugefügt und die Mischung vor Blutzusatz 2 Stunden bei 37° C. gehalten, so wird bei Anwendung von Saft der Wirtspflanze oder einer verwandten Pflanze die Blutlösung aufgehoben, bei Zusatz fremdartigen Pflanzensaftes nur schwach gehemmt.
2. Wickenlaussaft $\frac{1}{3200}$ je 1 cem plus:	2 Stdn. auf 37° C. erwärmt, dann wie unter II 1 angegeben.		
a) Saft v. <i>Ervum tenuifol.</i> $\frac{1}{20}$, 1 cem			
b) Saft v. <i>Vicia sepium</i> $\frac{1}{20}$, 1 cem			
c) Saft v. Blättern der Melde <i>Atriplex hastatum</i> $\frac{1}{20}$, 1 cem	fast +	—	
III.			
1. Wickenlaussaft $\frac{1}{1600}$ 1 cem plus: 1 cem physiolog. Kochsalzlösung	14 Stunden auf 37° C. erwärmt, dann je 1 cem Schweineblutförperchen hinzugefügt und weitere 7 Std. bei 37° gehalten.	+	D. h. Wie bei II sehr auffällige Hemmung der Blutlösung, wenn Lausesaft und Wirtspflanzensaft vor Blutzusatz auf 37° C. erwärmt werden, die indes nicht eintritt, wenn nur der Pflanzensaft vorgewärmt und dann zugleich mit dem Blut mit frischem Lausesaft vermengt wird.
2. Wickenlaussaft (<i>Erv. tenuifol.</i>) $\frac{1}{20}$, 1 cem plus: 1 cem Wickenlaussaft $\frac{1}{1600}$			
3. Wickenlaussaft (<i>Erv. tenuifol.</i>) $\frac{1}{20}$, 1 cem	Wie III 1, erst 14 Std. bei 37°, dann je 1 cem Schweineblut und Wickenlaussaft $\frac{1}{1600}$ hinzugefügt u. weitere 7 Stunden auf 37° erwärmt.	fast —	
		+	

Wird der Blattlaussaft mit dem Saft der Wirtspflanze vermengt, so nimmt seine Fähigkeit, zu hämolysieren, ebenfalls je nach der Länge der Einwirkungszeit mehr und mehr ab, bis sie schließlich ganz zerstört ist, während derselbe Blattlaussaft bei entsprechendem Zusatz physiologischer Kochsalzlösung hämolytisch bleibt (siehe Übersicht III). Es ist indessen kaum zu erwarten, daß eine derartige Wirkung nur bei Zusatz der Säfte der von der betreffenden Lause besiedelten oder diesen verwandten Pflanzen erzielt werden kann; systematische Untersuchungen liegen darüber noch nicht vor.

5. Durch Erhitzen kann man die Hämolysine ziemlich rasch vernichten. Rinderblut, das durch den Saft der Weidenlaus (*Siphocoryne saliceti*) in $\frac{1}{200}$ Verdünnung gelöst wurde, blieb ungelöst, wenn der Lausesaft vorher zwei Stunden auf 60° erwärmt war. Dreiviertel- bis einstündiges Erwärmen auf 80° C. setzte die Fähigkeit des Weidenlausesaftes $\frac{1}{400}$ Schweineblut zu lösen, um etwa die Hälfte herab. Saft der Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*), der, frisch gewonnen, in $\frac{1}{200}$ Verdünnung Schweineblut schon nach zweistündiger Erwärmung auf 37° C. vollständig löste, hämolysierte dasselbe nach halbstündiger Erhitzung auf 100° C. auch in 1prozentiger Lösung nicht mehr.

6. Wie die Hämolysine durch Pflanzensäfte, so werden jedenfalls auch diese unter dem Einfluß der Hämolysine verändert, was an der lebenden Pflanze durch Auftreten von Verfärbungen im Bereich der Stichwunden oder durch Wachstumsstörungen (Gallenbildungen) in Erscheinung treten kann. Inwieweit sich aber entsprechende Reaktionen im Reagierglase nachahmen lassen, läßt sich heute noch nicht übersehen.

Möglicherweise darf folgender Versuch in diesem Sinne bejahend ausgelegt werden: Es wurde Preßsaft von gesunden und von solchen Blättern der Spießmelde (*Atriplex hastatum*) hergestellt, die durch die Meldenlaus (*Aphis atriplicis*) vergällt, von Läusen aber befreit worden waren. Der Saft der gesunden Blätter wurde mit physiologischer Kochsalzlösung auf ein Zehntel verdünnt, filtriert und mit Verdünnungen des Saftes der Meldenlaus, der Blutlaus und der Weidenlaus gemischt. Nach hinreichender Einwirkungszeit war der mit Meldenlaussaft behandelte Meldenblattsaft trüb gelbgrün geworden, während sich unten im Reagierglas ein grüner Bodensatz angesammelt hatte. In den Kontrollgläsern mit Weidenlaussaft, Blutlaussaft und physiologischer Kochsalzlösung war die Flüssigkeit über dem Bodensatz heller gelbgrün und saftklar. Der auf ein Zwanzigstel verdünnte Saft von Meldenblattgallen der Meldenlaus war gelbgrün, schwach trüb und ohne Bodensatz geblieben. Wurde statt Meldenblattsaft der Saft einer Gänsefußart (*Chenopodium glaucum*) benutzt, die ebenfalls von der Meldenblattlaus besiedelt wird, so wurde desgleichen (im Vergleich zu den Kontrollen mit Kochsalzlösung, Weidenlaus- und Blutlaussaft) die Mischung mit Meldenlaussaft trüber, obwohl der Saft der Meldenlaus klarer und heller war, als die zur Mischung benutzten Weiden- und Blattlaussäfte. Nach dem Grade der Trübung zu urteilen, war demnach anscheinend der Preßsaft der gesunden

Blätter durch Saft der Meidenlaus in einem ähnlichen Sinne beeinflusst worden, wie im Leben der Zellsaft der von der Meidenlaus besogenen Meidenblätter.

7. Über die biologischen Aufgaben des blutlösenden Stoffes im Blattlauskörper sind aus den bisher vorliegenden Untersuchungen noch keine Schlüsse abzuleiten. Dewitz vergleicht ihn mit den Giften der Spinnen, Schlangen, Bakterien und Pilze, und bezeichnet den blutlösenden Stoff der Blattlaus, das sogenannte Aphidolysin, geradezu als Gift (Toxin). Da er im Speichelsaft der Blattlaus nachweisbar ist und durch Pflanzenäfte derart verändert wird, daß er seine blutlösende Eigenschaft verliert, könnte es sich indessen wohl auch um ein Enzym handeln, das die Verdauung des Pflanzenaftes durch die Laus vorbereitet, möglicherweise auch bei gallenbildenden Pflanzen mithilft, durch spezifische Einwirkung auf die lebende jugendliche Pflanzenzelle deren Wachstumsart krankhaft zu verändern und zur Gallenbildung fähig zu machen.

(Börner.)

13. Über die Möglichkeit von Chimärenbildung bei Reben.

In einem Vortrag hat Winkler¹⁾ auf die große wissenschaftliche und praktische Bedeutung der sog. Periklinalchimären, jener Pfropfbastarde, deren verschiedene Gewebeschichten verschiedenen Arten angehören, aufmerksam gemacht. Besonders für die Schädlingsbekämpfung wäre es wichtig, immune Periklinalchimären zwischen empfindlichen und immunen oder widerstandsfähigen Sorten zu erzeugen. Daß dies möglich ist, zeigt die dem Befall durch den Pilz *Gymnosporangium clavariaeforme* nicht ausgesetzte Periklinalchimäre *Crataegomespilus Dardari*, deren innere, dem Pilzbefall ausgesetzte Weißdorn- (*Crataegus*-) Gewebe durch die zwei äußeren Schichten, die der immunen Mispel (*Mespilus*) angehören, vor dem Pilz geschützt werden. Als wichtige und aussichtsvolle Aufgabe für die Chimärenforschung bezeichnet Winkler insbesondere die Herstellung einer rebelausfesten direkt tragenden Rebe: Bei ihr müßte das Innere von einer rebelausfesten Amerikanerrebe gebildet werden, da die Wurzeln im Innern entstehen, während die äußeren zwei bis drei Schichten des Vegetationspunktes, aus denen die Beeren im wesentlichen hervorgehen, der Europäerrebe, *Vitis vinifera*, angehören müßten. Der Beeren saft einer solchen Periklinalchimäre würde die guten Eigenschaften des Beeren saftes der Europäerrebe besitzen, während die Wurzeln rein amerikanisch und dem Befall durch Reblaus nicht ausgesetzt wären. Leider wird es kaum möglich sein, eine solche Chimäre zu erziehen, da man Periklinalchimären nur dann willkürlich erzeugen kann, wenn die beiden Pflanzen, die man in einer Periklinalchimäre vereinigen will, die Fähigkeit zur Bildung von Adventivsprossen besitzen. Diese Fähigkeit ist bis jetzt an der Rebe nicht beobachtet. Zur Beantwortung der Frage, ob unter natürlichen Verhältnissen die Reben Adventivsprossen bilden können, habe ich auf Anregung des Direktors

¹⁾ Die Chimärenforschung als Methode der experimentellen Biologie. Aus den Sitzungsberichten der Phys.-Med. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrgang 1913.

der Biologischen Anstalt, der früher selbst ohne Erfolg die Rebe daraufhin geprüft hat, verschiedene umfangreiche Versuche angestellt.

Die meisten Versuche sind mit Internodialstücken verschiedener Sorten und zu verschiedenen Jahreszeiten (Winterholz, Sommerholz) ausgeführt worden. Die Stücke wurden in feuchten Sand gesteckt und warm und feucht gehalten. Um die Wurzelbildung zu erleichtern, wurde an einigen Stecklingen eine Knospe gelassen, die nach erfolgter guter Bewurzelung durch Abschneiden der Stecklinge unterhalb der Knospe entfernt wurde. Ferner wurden mehrere Pfropfungen von Vinifera-Holz auf zwei zur Pfropfung erfahrungsgemäß besonders geeignete Bastardreben Riparia \times Vinifera Laquenexy 44 und Cabernet \times Rupestris 33 A, ausgeführt. Nachdem eine Bewachung mit meistens reichlicher Kallusbildung und guter Wurzelbildung eingetreten war, wurde die Pfropfstelle durchschnitten, also dieselbe Methode benutzt, die Winkel er verwendet hat, um Pfropfbastarde zu bekommen. Endlich wurden einige kleine Sämlinge von Riparia Perrier benutzt.

Die Zahl der Versuche erhellt aus dem Nachstehenden:

1914 wurden Versuche ausgeführt:

mit Winterholz, und zwar mit einzelnen Internodien: Riesling 550, Eibling 50, Riparia Geisenheim 1—500, mit mehreren Internodien, Knospen entfernt: Riesling 50, Eibling 50;

mit Augustholz, und zwar mit älteren Internodien: Riparia Geis. 1—500, mit jüngeren Internodien: Riparia Geis. 1—500;

mit Sämlingen von Riparia Perrier, unterhalb der Keimblätter abgeschnitten: 49, oberhalb des ersten Blattes abgeschnitten, Knospen entfernt: 52;

1915 wurden gesteckt:

Winterholz, und zwar knospenfreie Internodien: Riparia Geis. 1—1000, Eibling 500, Internodien mit einer — später entfernten — Knospe: Riparia Geis. 1—1000, Eibling 500;

Juniholz, und zwar knospenfreie Internodien: Riparia Geis. 1—250, Internodien mit einer — später entfernten — Knospe: Riparia Geis. 1—250;

Augustholz, knospenfreie Internodien: Riparia Geis. 1—500.

Endlich wurden 1915 175 Pfropfungen von Vinifera auf Laquenexy 44 und 33 A hergestellt.

Alle Versuche blieben erfolglos, soweit es die Bildung von Adventivknospen betrifft. Die knospenlosen Stecklinge aus Sommerholz sowie die der Achselknospen beraubten Sämlinge starben ziemlich bald ab. Bei den Winterholzstecklingen trat oft erst Wurzelbildung ein, und viele zeigten starke Kallusbildung. In keinem einzigen Falle kam es jedoch zur Adventivsproßbildung. Der Umfang der Versuche dürfte den Schluß rechtfertigen, daß bei Reben unter natürlichen Verhältnissen keine Adventivsproßbildung vorkommt, und daß die Lösung der Reblausfrage durch Erzeugung von Chimären nicht möglich ist, wenigstens solange nicht, wie keine künstlichen Mittel gefunden sind, die Reben zur Adventivsproßbildung zu zwingen.

(N a s m u s o n.)

14. Über Bienenkrankheiten.

Die seit einigen Jahren üblichen Velehrungen in der Erkennung der Bienenkrankheiten haben infolge der Zeitverhältnisse eingestellt werden müssen.

Im Jahre 1914 konnte noch in der Zeit vom 13. bis 25. Juli ein Lehrgang abgehalten werden, an dem sich 7 Bienenzüchter und 3 Tierärzte, darunter ein Ausländer (russischer Hochschullehrer), beteiligten.

Die Lehrgänge werden später mit etwas abgeändertem Lehrplan wieder aufgenommen werden.

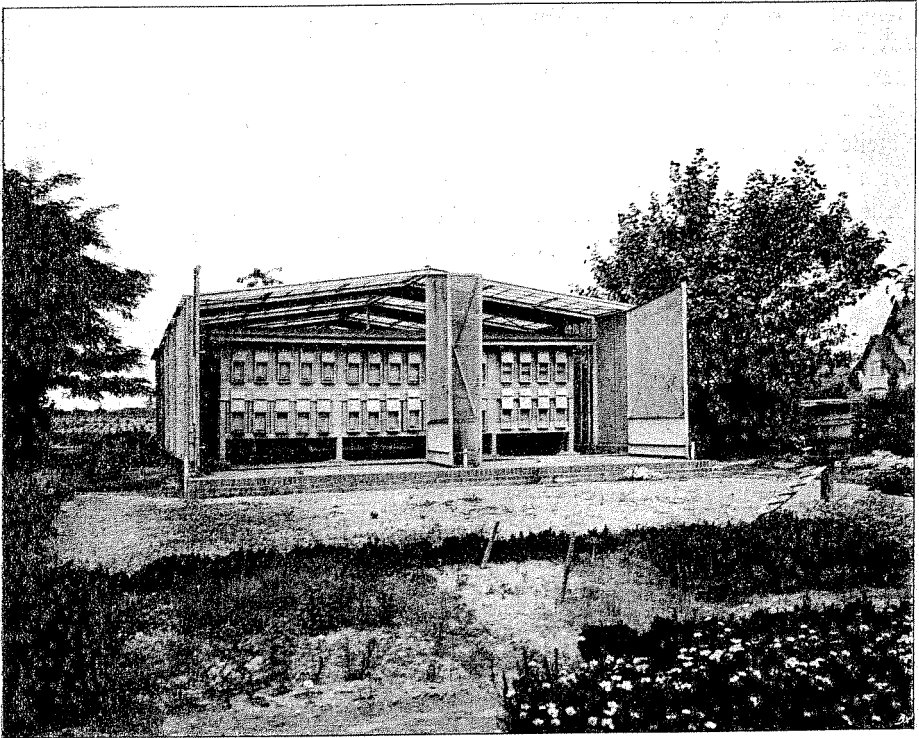


Abb. 7.

Von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg und von Imkervereinigungen ist nämlich bei den zuständigen Stellen eine Erweiterung der Lehrgänge beantragt worden. In den Eingaben wird unter anderem gewünscht, daß die Biologie der Biene in den Lehrplan mit einbezogen werde. Diesem Wunsche soll in Zukunft, soweit es sich durchführen läßt, entsprochen werden. Deshalb besteht die Absicht, für die bakteriologisch vorgebildeten Teilnehmer (Tierärzte, Zoologen u. a.) und für die praktischen Bienenzüchter besondere Lehrgänge und Übungen einzurichten. Bereits im Sommer 1914 ist daraufhin der Versuchsbienenstand vergrößert worden (vgl. die Abb. 7), und es sind Vorkehrungen getroffen, die ein leichtes und sicheres Arbeiten auf dem Bienenstande ermöglichen.

Wie in den Vorjahren, so sind auch wieder in den Berichtsjahren die bei den Lehrgängen benutzten Wachsabbildungen und Lichtbilder (Mikrophotogramme) von Bienenkrankheiten für Unterrichtszwecke vielfach an Tierärzte und Bienenzüchter, insbesondere an Teilnehmer der Lehrgänge gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert worden. Auch ausländische Tierärzte haben Gelegenheit genommen, sich diese Lehrmittel anzuschaffen. Für wissenschaftliche Arbeiten sind außerdem Kulturen der bei der Faulbrut und der Steinbrut vorkommenden Mikroorganismen wiederholt abgegeben worden. Die englische Forscherin *Annie D. Betts*, die sich mit der Untersuchung der im BienenstocK vorkommenden Pilze beschäftigt, erhielt auf ihren Wunsch Kulturen des bei der grauweissen Steinbrut (Kalkbrut) gefundenen Pilzes sowie Bienenbrutmmumien, die durch den Pilz erzeugt waren; sie über sandte mir dafür Kulturen des von ihr gezüchteten Wabenpilzes *Pericystis alvei*. Durch Vergleich der eingetauschten Pilzkulturen konnte festgestellt werden, daß der Wabenpilz *P. alvei* wohl nahe verwandt (*A. D. Betts*), aber nicht, wie nach der Beschreibung und den Abbildungen zuerst angenommen worden war, derselben Art angehört wie der Erreger der Kalkbrut. In der Folge wird daher der Erreger dieser Steinbrutform mit dem Namen *P. apis* bezeichnet werden.

Von einem Zimter aus der Provinz Posen wurde der Anstalt ein neues Faulbrutheilmittel zur Prüfung übersandt. Dem Mittel werden heilende und entseuchende Eigenschaften zugeschrieben, und es wird ihm nachgerühmt, daß es bereits in einer Reihe von Krankheitsfällen mit Erfolg angewandt worden sei.

Das neue Faulbrutheilmittel ist eine schwach triibe, gelbliche Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht 0,9981 bei 20° und einem Geruch, der dem der gebräuchlichen Kopfwaschwasser auffallend ähnelt. 100 ccm des Mittels wurden von dem Erfinder für die Untersuchung zur Verfügung gestellt. Als Bestandteile wurden ermittelt: Honig, Wasser und Alkohol, außerdem Spuren von Äther und ätherischem Öl, wahrscheinlich Geraniumöl.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, daß dem neuen „Heilmittel“ eine Bedeutung für die Bekämpfung der Faulbrut nicht zukommt.

Ferner wurden in den Jahren 1914 (83) und 1915 (40) insgesamt 123 Auskünfte über Bienenkrankheiten erteilt. In 71 (43 + 28¹⁾ Fällen handelte es sich um Erkrankungen der Bienenbrut.

Auf 39 (21 + 18) Bienenständen wurde die Nymphenseuche (Brutseuche) und auf 8 (2 + 6) die Larvenseuche [3 (1 + 2) mal als Brutfäule und 5 (1 + 4) mal als Brutpest] festgestellt.

In 7 (6 + 1) Fällen kam die grauweisse Steinbrut, die sogenannte Kalkbrut (*Pericystismykose*) zur Beobachtung, davon einmal in Verbindung mit der Nymphenseuche; in einem Falle (1915) wurde die gelbgrüne Steinbrut (*Aspergillusmykose*) nachgewiesen. In 16 (14 + 2) Fällen ergaben die Untersuchungen, daß die Völker von einer ansteckenden Brutkrankheit nicht befallen waren. Auf

¹⁾ Die erste Zahl der Klammern bezieht sich immer auf das Jahr 1914, die zweite auf 1915.

3 (2 + 1) Bienenständen war die Brut durch die Wachsmotte zugrunde gegangen. 27 (21 + 6) Auskünfte betrafen das Sterben der erwachsenen Bienen. Der Zell-schmarozer *Nosema apis* wurde 1914 in 5 Fällen festgestellt, und zwar in zwei Fällen in Gemeinschaft mit einem anderen Schmarozer, der die Malpighischen Gefäße ausfüllte. In diesen beiden Fällen litten die Bienenvölker offensichtlich stark unter dem Parasitenbefall. 6 mal wurde in demselben Jahre die Maifrankheit beobachtet. In 14 (10 + 4) Fällen konnten krankhafte Erscheinungen nicht nachgewiesen werden; in zwei Fällen (1915) waren die Bienen durch Futtermangel zugrunde gegangen.

20 (15 + 5) Auskünfte waren allgemeiner Art und betrafen fast durchweg die Maßnahmen zur Bekämpfung der Seuchen. In 5 (4 + 1) Fällen erwiesen sich die eingesandten Proben als zur Untersuchung untauglich.

Die Beschaffenheit und die Auswahl der eingesandten Proben ließen überhaupt häufig zu wünschen übrig, so daß dadurch zuweilen die sichere Feststellung der Krankheitsursache unnötig erschwert wurde.

Bei Erkrankungen der offenen Brut oder der erwachsenen Bienen stellten einige Züchter in dankenswerter Weise das ganze Bienenvolk mit seinem Wabenbau für die Untersuchungen zur Verfügung und entsprachen damit einem oft geäußerten Wunsche der Untersuchungsstelle. Meist handelte es sich bei diesen Erkrankungen der offenen Brut um Fälle von *Larvenseuche* in der Form der Brutfäule (Sauerbrut), also um die Faulbrut, deren weitere Untersuchung noch nach mancher Richtung hin für notwendig erachtet wird. Durch die freundlichen Zuweisungen der Züchter war somit die Möglichkeit gegeben, die schon früher auf dem Bienenstande durchgeführten Untersuchungen am kranken Volke von neuem aufzunehmen.

Im wesentlichen wurden auf dem Stande auch diesmal die gleichen Beobachtungen gemacht wie in den früheren Jahren.

Die Krankheit ließ sich regelmäßig durch Verfüttern der verseuchten Bienenmaden mit Honig auf gesunde Bienenvölker übertragen; sie blieb aber sowohl bei den eingesandten Völkern, als auch bei den Versuchsvölkern nicht lange bestehen, sondern schwand stets nach verhältnismäßig kurzer Zeit und kam später auch nicht von neuem zum Ausbruch. Der Verlauf der Krankheit war demnach, genau so wie bei den Völkern in den Vorjahren, ausgesprochen gutartig. Das Ergebnis stimmt durchaus überein mit den Erfahrungen der Bienenzüchter. Indessen kommt es, worauf ich schon wiederholt aufmerksam gemacht habe, auf den Bienenständen der Züchter doch zuweilen vor, daß die Krankheit bösertigere Eigenschaften zeigt; man ist aber noch nicht sicher darüber unterrichtet, unter welchen Umständen dies eintritt.

Auch die Untersuchungen auf dem Versuchsbienenstande brachten hierüber keinen Aufschluß. Es ließ sich nicht der Grund ermitteln, warum die Völker auf dem Versuchstande bisher ausnahmslos von der bösertigeren Form der Krankheit verschont blieben.

Bei allen Völkern konnten die der Krankheit eigentümlichen Mikroorganismen regelmäßig in der verseuchten Brut nachgewiesen werden. Recht beachtens-

wert ist, daß diese „Faulbrutbakterien“, insbesondere der vermutliche Erreger der Krankheit, der *Bacillus pluton* White, bei kranken Völkern im Darm der erwachsenen Bienen wiederholt aufgefunden wurden, und daß somit die erwachsenen Bienen der verseuchten Völker als Infektionsträger in Betracht kommen. Übrigens gilt das gleiche für die andere Form der Faulbrut, für die *Nymphenseuche*.

Auch bei dieser Seuche lassen sich die Krankheitskeime im Darm der erwachsenen Bienen nachweisen. Der Nachweis gelang hier allerdings nur in Ausnahmefällen, bei Völkern, die nach Einfütterung von stark verseuchtem Honig erkrankt waren. Einige Male konnte ich sogar in solchen Fällen im Enddarm der Bienen die dem *Bac. Brandenburgiensis* zugehörigen Geißelverbände feststellen und hierdurch zeigen, daß diese Gebilde der auflösenden Wirkung der Verdauungssäfte im Bienendarm widerstehen können.

Die Krankheitskeime der Faulbrut finden im Darm der erwachsenen Biene keinen günstigen Nährboden; sie wachsen im Darm nicht weiter und setzen sich dort auch nicht fest. Daher beherbergen die erwachsenen Bienen, wie aus zahlreichen Versuchen hervorgeht, den Krankheitsstoff nur vorübergehend.

In den Schwarmzustand versetzte franke Bienenvölker übertragen die Seuche nicht auf ihre neue Brut. Selbst die Bienen stark verseuchter Völker werden ungefährlich, wenn man sie von ihrem Wabenwerk trennt, in nicht verseuchte, wabenfreie Wohnungen überführt und hier von neuem bauen läßt.

Diese Tatsachen sind für die Bekämpfung der Faulbrut von weittragender Bedeutung.

Die Imker haben, wie vorher erwähnt, auch die Untersuchungen über die Krankheiten der erwachsenen Bienen durch Zuweisung von Krankheitsfällen vielfach unterstützt.

Zuweilen wurden die verdächtigen Muttervölker selbst übersandt, in der Mehrzahl der Fälle jedoch nur eine starke Sandvöll lebender Bienen auf Waben mit Futter oder tote Bienen aus den verdächtigen Völkern.

In der Regel erholten sich die auf dem Versuchsstand eingestellten verdächtigen Muttervölker dort sehr schnell und zeigten dann in ihrem Verhalten nichts Besonderliches, insbesondere war ein auffallendes Bienensterben nicht mehr zu sehen. Die Völker entwickelten sich vielmehr vollkommen regelrecht, hatten guten Brutansatz und nahmen an Volkszahl zu. Nur zwei Völker, die aus derselben Gegend, aber von verschiedenen Bienenständen stammten, verhielten sich anders. Bei ihnen dauerte das Bienensterben an, und die Folge davon war, daß die Völker zusehends abnahmen. Sie konnten für die Versuche nur dadurch einige Zeit erhalten werden, daß ihnen aus gesunden Völkern Waben mit gedeckelter Brut zugegeben wurden.

Der Befund war bei beiden gleich.

Die Bienen saßen träge und schwerfällig auf alten, schmutzigen Waben, die zum Teil noch reichliche Futtervorräte enthielten (Pollen und vorwiegend unbedeckelten Honig). Offene Brut war, obgleich beide Völker noch ihre Königinnen hatten, nicht vorhanden, gedeckelte nur in geringer Menge.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß es sich in beiden Fällen um eine durch *Nosema apis* verursachte Massenerkrankung der Stockbienen handelte. Dieser Zellschmarotzer ließ sich fast in jeder Biene nachweisen. Auch beide Königinnen waren davon befallen. Er fand sich im Mitteldarm in allen Formen der Entwicklung, in der Kotblase meist in Sporenform. Die Kotblase war in der Regel prall mit Nahrungsresten gefüllt, oft wurden außer den Pollenhäuten noch große Mengen von unverdaulichem Pollen gefunden, der häufig auffallend viel Stärke enthielt. Enddarm und meist auch der Mitteldarm waren ungewöhnlich reich an Bakterien. Außerdem wurde in den Malpighischen Gefäßen noch ein Schmarotzer angetroffen, der gleichfalls zu den Protozoen gehört, und der schon früher von mir einige Male in nosemafranken Bienen aufgefunden worden war. Von diesem Schmarotzer ließ sich nur eine Entwicklungsform nachweisen, in der er eine abgerundete Gestalt, einen bläschenförmigen Kern und eine derbe Hülle zeigte und ähnlich aussah wie eine eingekapselte (encystierte) Amöbe. Er fand sich nicht innerhalb der Absonderungszellen, sondern in den Kanälen der Malpighischen Gefäße, die von ihm vollständig ausgefüllt wurden.

Ein Teil der beschmutzten Waben aus den verseuchten Völkern wurde einem gefunden, mittelstarken Volke zugegeben. Die Bienen machten sich sofort daran, die Waben zu reinigen und den Honig umzutragen.

Bei dieser Arbeit nahmen sie die Krankheitskeime auf. Bereits nach 14 Tagen setzte in dem Volke das Bienensterben ein. Die toten und ein großer Teil der lebenden Bienen zeigten denselben Befund wie vorher die Bienen der beiden eingesandten Völker, nur fehlte der Schmarotzer in den Malpighischen Gefäßen. Das Volk ging an der Krankheit nicht zugrunde, sondern erholte sich im Laufe des Sommers wieder, und zwar insolge guter Tracht und zweckentsprechender Behandlung.

Auch durch die Untersuchung der eingesandten toten Bienen und der lebenden Bienen, die auf Waben mit Futter saßen, war die Ursache des von den Züchtern beobachteten Bienensterbens nicht in befriedigender Weise aufzuklären.

Die toten Bienen waren öfters schon stark verändert, sodaß sich an ihnen meist nichts entscheiden ließ. Die lebenden, auf ihren Waben sitzenden Bienen unterschieden sich in keiner Weise von den Bienen gesunder Völker. Sie blieben sogar oft unter ganz ungewöhnlichen Verhältnissen lange Zeit am Leben und wiesen auch nach ihrem Tode im allgemeinen keine verdächtigen Erscheinungen auf.

In manchen Fällen wurde allerdings der Zellschmarotzer *Nosema apis* festgestellt, aber stets nur in vereinzelt Bienen, sodaß kein Anlaß vorlag, diese Mikrosporidienart zu beschuldigen. Andere Mikroorganismen, die besonders verdächtig erschienen, waren nicht aufzufinden.

In zahlreichen Einzelfällen wurden bei gefunden und verdächtigen Völkern die Därme der Bienen untersucht, daraus die verschiedenartigsten Mikroorganismen gezüchtet und Reinkulturen davon, in Honig aufgeschwemmt, an gesunde Bienen verfüttert. Für gewöhnlich vertrugen die Bienen das Futter ohne jeden

Nachteil. Bei einigen Versuchen jedoch, nach Verfütterung gewisser Gesearten, trat ein plötzliches Sterben der Bienen ein.

Der Versuch gelang nicht regelmäßig; das Ergebnis war von Zufälligkeiten abhängig und von Bedingungen, die man nicht vollständig in der Hand hatte. Die Fütterung führte nur dann zum Tode der Bienen, wenn der Futterhonig im Bienendarm durch die Gese in Gärung geriet.

Die Erscheinungen, die die Tiere in einem solchen Falle zeigten, waren ganz eigenartig.

Die Bienen waren nicht mehr imstande, sich auf den Waben zu halten; sie fielen herunter und lagen in Haufen auf dem Bodenbrette. Der Hinterleib der Tiere war ganz aufgedunsen und dabei auffallend stark verlängert, so daß die Verbindungshäute der Körperringe, die Zwischenring- und Seitenrandhäute, in ihrer vollen Ausdehnung sichtbar wurden. Dadurch erhielten die Bienen ein ganz absonderliches, glasiges Aussehen. Die Tiere waren bewegungsunfähig, vermochten nicht mehr zu atmen und gingen bald ein. Die Därme der Bienen waren gleichfalls stark ausgedehnt; in dem gärenden und daher eigentümlich riechenden Inhalt fanden sich zahllose Sproßpilze.

Bei dem Bienensterben auf den Ständen der Züchter sind Erscheinungen, wie die vorher geschilderten, noch nicht festgestellt worden. Überhaupt hat sich bei der Bienenzucht bisher noch nicht gezeigt, daß die im Bienenstock und im Darm der Bienen vorkommenden Sproßpilze den Bienen gefährlich werden. Von Imkern wird freilich behauptet, daß sich im unverdeckelten Honig des Bienenstockes zuweilen Gesen ansiedeln, die den Honig zur Gärung bringen und dadurch für die Bienen schädlich machen. Näheres ist darüber aber noch nicht bekannt geworden. Ferner wird von den Bienenzüchtern angegeben, daß durch Futterhonig, dem Bierhese zugesetzt ist, die Bienen zum Absterben kommen. Der Versuch scheint aber dagegen zu sprechen (M. Ludwig).

Die Sproßpilze sind schon wiederholt irrtümlich als Erreger von Bienenkrankheiten angesprochen worden.

So sind sie für *Nosema*-Sporen oder für Gregarinen gehalten worden; man hat sie auch schon mit dem *Bac. pluton White* verwechselt, weil sie in abgestorbener Brut manchmal vorkommen und verursachen, daß die Brut einen säuerlichen Geruch annimmt, der dem der Sauerbrut gleicht.

Im Bienenbolke sind Sproßpilze regelmäßig zu finden. Die Därme der gesunden Bienen beherbergen die verschiedensten Arten. Sehr verbreitet sind unter den Bienen Sproßpilze aus dem Verwandtschaftskreis der *Willia anomala*. Sie konnten in zahlreichen Fällen ohne weiteres aus dem Darminhalt gezüchtet werden. Ferner wurden häufig Zygosaccharomyceten gefunden. Eine Art, *Zygosaccharomyces Priorianus*, ist bereits früher von Klöcker aus dem Leibe von Honigbienen gezüchtet worden, außerdem hat vor einiger Zeit Th. Nussbaum fest festgestellt, daß Zygosaccharomyceten sehr häufig im Honig vorkommen. Die in der Natur weit verbreitete Sproßpilzart *Hansenia apiculata* Lindner ließ sich im Bienendarm nur sehr selten auffinden. Oft wurden auffallend kleine Gesen, schleimbildende Gesen und Nektarhesen angetroffen, darunter namentlich

farbstoffbildende Torulaarten. Mehrmals wurden auch Mycoderma-Arten und Pilze gefunden, die in hefeähnlichen Formen wuchsen, z. B. eine Art, die in ihren Wuchsformen mit dem sogenannten *Dematium pullulans* übereinstimmte, und ein *Oidium*, das dem *Oidium lactis* nahe stand, aber zierlicher in der Gestalt war.

Das *Oidium* und ebenso manche der Sproßpilzarten gaben mit Farbstoffgemischen, z. B. dem Giemjafchen, sehr gute Doppelfärbungen, sodaß sie in den Ausstrichen aus dem Darminhalt durch ihre bunten Zellbilder deutlich hervortraten. In sehr vielen Fällen ließ sich, wie schon in den Jahren vorher, in den Bienen gesunder und kranker Völker, die aus den verschiedensten Gegenden stammten, ein Mikroorganismus nachweisen, der sich durch eine stark gekrümmte, wurstförmige oder würmchenähnliche Gestalt auszeichnete, in der Mitte des Leibes ein kernartiges Gebilde zeigte und manchmal noch von einer Hülle umgeben war. Eine Schädigung der Bienen durch den Mikroorganismus war nicht festzustellen. Die würmchenähnlichen Zellen fanden sich meist im Enddarm der Bienen in Haufen angeordnet; sie kamen in zweierlei Größen vor und waren aus sproßpilzähnlichen Zellen hervorgegangen, lagen daher in der Regel noch paarweise zusammen, jedesmal eine kleine würmchenähnliche Zelle mit einer großen durch einen kurzen, starren Faden verbunden. Der Mikroorganismus ließ sich nicht züchten.

Fadenpilze wurden in lebenden Bienen nur selten angetroffen, öfter dagegen in toten Bienen. Gefunden wurden vorwiegend verschiedene Arten von: *Penicillium*, *Aspergillus* und *Mucor*, in einem Falle eine Art der Gattung *Sordaria*.

Die Bakterienflora des Bienendarmes war im allgemeinen recht mannigfaltig, aber zeitweise in der Zahl und Art der Bakterien stark wechselnd. Häufig kamen Mikrokokken, Sarcinen und Sporenbildende Bakterien vor, namentlich Angehörige der *Mesentericus*-, *Semiclostridium*-, *Subtilis*- und *Megaterium*-Gruppe. Gelegentlich wurden im Darm der Bienen gesunder Völker die bei der Faulbrut (Varbenseuche) vorkommenden Bakterien nachgewiesen, nämlich der *Bac. lanceolatus* und der *Bac. alvei*, sowie dem *Streptococcus apis* ähnliche Kettenkokken. Wiederholt wurde auch ein sporenbildendes Stäbchen angetroffen, das in allem der Bakterienart gleich, die von Krompecher irrtümlich als *Bac. alvei* bezeichnet worden ist. Der „*Bac. alvei* Krompecher“ hat durch die Untersuchungen von Arthur Meyer eine gewisse Bedeutung erlangt. Er ist von dem *Bac. alvei* Cheshire und Cheyne, wie der Vergleich der Kulturen zeigte, durchaus verschieden. Die beiden Bakterienarten weisen sogar in der Gestalt weitgehende Unterschiede auf, sodaß sie sich schon unter dem Mikroskope im ungefärbten und im gefärbten Zustande leicht unterscheiden lassen.

Regelmäßig fanden sich im Bienendarm gewisse nicht sporenbildende Bakterien, die dadurch hervortraten, daß sie im Bienendarm und ebenso in den künstlichen Kulturen „Kapseln“ bildeten und im Darm aus bisher noch unbekanntem Gründen zu lebhafter Vermehrung kamen.

Eine Bakterienart, die in der Kultur gelben Farbstoff und Zoogloen bildete, zeigte im Bienendarm die Kapselbildung in besonders ausgeprägter Weise. Außer diesen zoogloenbildenden Bakterien wurden noch zwei andere kapselbildende

Bakterienarten gezüchtet, die zur Gruppe des *Bac. lactis aërogenes* gehörten, und von denen die eine Art mit dem *Bact. loculosum* Migula (dem Fächerbazillus von C I a u ß), die andere mit dem *Bac. pneumoniae* Friedländer in den wesentlichen Eigenschaften übereinstimmte.

Die gesunden Bienen beherbergen die Bakterien, wie dies auch Hans Petersen festgestellt hat, fast ausschließlich in der Kotblase. In der Honigblase wurden Bakterien, wie Mikroorganismen überhaupt, nur in Ausnahmefällen gefunden; ihr Inhalt war in der Regel keimfrei. Im Mitteldarm waren Bakterien meist nicht oder doch nur in spärlicher Zahl nachzuweisen; sie kamen darin auch für gewöhnlich nicht zur Vermehrung. Anders in der Kotblase. Hier entwickelten sich die Bakterien weiter und zersetzten die vorhandenen Nahrungsreste. Unter regelrechten Verhältnissen hielt sich die Bakterienvermehrung auch hier in bestimmten Grenzen. Erst wenn sich die Nahrungsreste in der Kotblase in ungewöhnlichen Mengen anhäuften, wie es der Fall ist, wenn die Bienen während ihrer Ruhezeit im Winter die Futtermittel über Gebühr angreifen, vermehrten sich die Bakterien außerordentlich stark und führten Zersetzungen des Kotblaseninhaltes herbei, die sich schon durch den Geruch bemerkbar machten. Solche Zustände ließen sich regelmäßig bei schlecht eingewinterten Bienen feststellen, die an der „Ruhr“ litten.

Bei den ruhrkranken Bienen war die Kotblase prall gefüllt und enthielt neben flüssigen und festen Nahrungsrückständen (Kollen, Kollenhäuten) und zahlreichen kleinen Bällchen, die aus Teilen der peritrophischen Membran bestanden, ein Gewirr von Bakterien. Außerdem waren die Bakterien auch in den dünneren Teil des Enddarms, den sogenannten Dünndarm, hinaufgewandert und sogar bis zum Mitteldarm vorgeedrungen. Sie füllten daher den Dünndarm fast vollständig aus und waren im Mitteldarm stets in großer Zahl vorhanden. Ferner war bezeichnend für diese eigenartigen Stauungszustände, daß manche Bakterien im Darm zur Sporenbildung kamen. Dies wurde regelmäßig bei einer Bakterienart festgestellt, die sich dadurch auszeichnete, daß sie Köpfchensporen bildete, welche im reifen Zustande von fast kugeliger Gestalt waren, und deren Sporenhaut sich ausnahmsweise durch die Farblösung von G i e m j a nicht rot, sondern blau färbte.

(M a a ß e n.)

III. Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten.

In der Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten¹⁾ sind folgende Änderungen eingetreten:

An die Stelle der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft als Auskunftsstelle für die Provinz Brandenburg (Ifd. Nr. 3) ist die Pflanzenschutzstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg getreten. Die Hauptjammelle ist bis auf weiteres in der Biologischen Anstalt in Berlin-Dahlem untergebracht. (Der Inhaber der Hauptjammelle wurde Ende Juli 1915 zum Heeresdienst einberufen. Die Auskünfte über Pflanzenkrankheiten erteilt deshalb vorläufig wieder die Biologische Anstalt.)

Hauptjammelle für das Gebiet des Bundesstaats Lübeck (Ifd. Nr. 29) ist nicht mehr das Polizeiamt sondern die staatliche Pflanzenschutzstelle in Lübeck, Naturhistorisches Museum am Dom.

Die Anfragen über Krankheiten und Beschädigungen sind — wohl infolge des Krieges — weniger zahlreich als in den Vorjahren eingegangen; sie belaufen sich einschließlich derjenigen über Bienen 1914 auf 250 (10)²⁾, 1915 auf 164 (77). Das Nähere über die Art der Auskünfte ergibt folgende Übersicht:

(Siehe Übersicht S. 60.)

Im Jahre 1914 bezogen sich zahlreiche Anfragen auf den Gelbrost (*Puccinia glumarum* Er. et Hum.), dessen Auftreten vielleicht durch die starken Nachtfröste im Frühjahr begünstigt wurde. Auch das häufige Auftreten von Fußkrankheiten an Weizen und Roggen ist wohl auf die der Entwicklung des Getreides ungünstige Frühjahrswitterung zurückzuführen. An den Ähren der fußkranken Getreidepflanzen entwickelten sich im Laufe des an Niederschlägen reichen Sommers Schwärzepilze, die mehrfach zur Einsendung gelangten. — Die Untersuchung der von den Versuchsfeldern der Deutschen Kartoffel-Kultur-Station eingesandten Kartoffelproben zeigte, daß die Knollen infolge des nassen Sommers stark von Bakterien und *Phytophthora infestans* de Bary angegriffen waren; auf dem Versuchsfelde der Biologischen Anstalt in Dahlem war auch die *Phytophthora*-krautfäule stark aufgetreten. — Besonders häufig wurden Stachelbeerzweige eingeschickt, die von amerikanischem Meltau (*Sphaerotheca mors uvae* Berk. et Curt.) befallen waren; auch die Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* K.) wurde oft festgestellt.

Besondere Erwähnung verdienen folgende Einsendungen:

Chortophila trichodactyla Rond. (*Anthomya plotura* Mg.) im Boden eines Brachfeldes in Sagard auf Rügen; auf diesem Felde zeigten sich in früheren Jahren an Roggen und Weizen Beschädigungen ähnlich den durch die Blumen-

¹⁾ Vgl. Heft 12 dieser Mitteilungen, S. 58—60.

²⁾ Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Provinz Brandenburg und die Stadt Berlin.

Kaufende Nummer	Auskünfte über	Zahl der Auskünfte, in denen festgestellt wurden										Zahl der nach Art und Erhaltungszustand des Untersuchungsmittels untauglichen Einsendungen		Zusammen	
		Schädlinge pflanzlicher Natur		tierische Schädlinge		Bakterien		Ursachen anorganischer oder unbekannter Natur		1914	1915	1914	1915	1914	1915
		1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915
1	Getreide	12	3(1) ¹⁾	12	6(4)	—	—	—	3	5(1)	2	4(1)	20 ²⁾	18(7) ²⁾	
2	Mühen	1	1(1)	2	4(2)	—	—	—	—	1(1)	1	1	4	7(4)	
3	Kartoffeln	5	10(6)	2	3(3)	1	—(2)	—	3	2(3)	1	2	12	17(14)	
4	Hülsenfrüchte, Futter- und Wiesepflanzen	2	6(2)	2	7(1)	—	—	—	4	4	—	1	8	18(3)	
5	Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen	4	5	8	7(2)	1	—	—	1	1(1)	—	—	14	13(3)	
6	Obst	20	12(3)	19	8(13)	1	—	—	5	6	5	—	50 ³⁾	26 ³⁾ (16) ⁴⁾	
7	Reben	—	2(4)	2	1(2)	—	—	—	1	—(2)	1	—	4 ³⁾	3(8) ²⁾	
8	Vorligewächse	3	3	7	7(5)	—	—	—	3	—	1	—	14 ²⁾	10(5)	
9	Zierpflanzen	13	7(4)	4	5(5)	—	—	—	4	3(3)	4	—	25 ⁴⁾	15(12)	
10	Bienen	6(1)	2(1)	7	1	23(3)	24(4)	—	28(6)	7	4	1	68 ⁵⁾ (10) ⁶⁾	35 ⁵⁾ (5)	
11	Verschiedenes	3	—	15	1	—	—	—	1	1	3	—	22 ²⁾	2	
		69(1)	51(22)	80(—)	50(37)	26(3)	24(6)	53(6)	30(11)	22(—)	9(1)	250(10)	164(77)		

¹⁾ Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Provinz Brandenburg und die Stadt Berlin. — ²⁾ Dazu 1 Anfrage ohne Probe zur Untersuchung. — ³⁾ Dazu 7 Anfragen wie vorher. — ⁴⁾ Dazu 3 Anfragen wie vorher. — ⁵⁾ Dazu 15 Anfragen wie vorher. — ⁶⁾ Dazu 4 Anfragen wie vorher. — ⁷⁾ Dazu 5 Anfragen wie vorher.

fliege hervorgerufenen. Der Zustand der mit dieser Bodenprobe eingesandten Gräser ließ es nicht ausgeschlossen erscheinen, daß die Larven in ihnen gelebt hatten und erst zur Verpuppung in den Boden gewandert waren.

Chrysophlyctis endobiotica Schilb. an Kartoffeln in einem Hausgarten in Neustadt (Mecklenburg-Schwerin) und in Werdohl (Kreis Altena).

Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt. an Johannisbeersträuchern in Bollbrügge, Kreis Oldenburg (Holstein).

Corynospora melonis (Cooke) Lindau an Treibhausgurken in Görliß.

In Scharbeutz bei Pausdorf (Holstein) wurde an Treibhausgurken eine Krankheit festgestellt, bei der auf den Früchten schwach erhabene, dunkel umrandete Flecken auftreten; an diesen Stellen zeigten sich im Gewächs später Risse, aus denen gummiähnliche Tropfen austraten. Die Untersuchung der erkrankten Früchte scheint auf eine Bakteriose hinzudeuten, die möglicherweise mit der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika auftretenden Gurkenbakteriose identisch ist.

1915 wurde wiederholt die Schädigung des Safers durch die *S a f e r m i l b e*, *Tarsonemus spirifex*, eingesandt, deren Auftreten wohl durch den außerordentlich trocknen Frühsummer begünstigt wurde. Recht zahlreich waren die Schädigungen an Kartoffeln und Rüben durch die Raupe der Winterjaatule, *Agrotis segetum*.

Der Amerikanische Stachelbeermeltau (*Sphaerotheca mors uvae*) wurde außer an Stachelbeere auch an *Ribes alpinum* eingesandt.

Aus der Untersuchung der von den Versuchsfeldern der Deutschen Kartoffelkultur-Station eingesandten Kartoffeln ging hervor, daß Phytophthora- und Bakterienfäule ziemlich allgemein verbreitet waren; auch Fusariumfäule und Rhizoctoniapocken wurden in mäßiger Verbreitung festgestellt. Auffallend war das Vorkommen von Milbenfraß auf je einem Gut in der Provinz Posen und dem Großherzogtum Hessen an mehreren Sorten.

Aus Rothenfrug in Nordschleswig gingen Treibhaustomaten ein, die von *Cladosporium fulvum* Cooke befallen waren, das schon seit längerer Zeit in den Tomatentreibereien der Vereinigten Staaten und erst seit einigen Jahren auch in Europa beobachtet wurde. Aus Bremen eingesandte Tomaten waren von *Fusarium* (? *erubescens* Appel u. v. Oven) befallen, solche aus Berlin zeigten das Krankheitsbild des Befalls durch *Phoma destructiva* Plowr.).

Bisher wohl noch nicht beobachtet oder erkannt dürften durch eine *Alternaria* sp. hervorgerufene umfangreiche Schädigungen von Nelfenkulturen (Bad Soden-Taunus) und durch *Phytophthora omnivora* bewirkte Erkrankungen der Wurzeln und des unteren Stammteiles von Herbstastern (Wiesbaden) sein. Über eine Einsendung von *Peridermium Strobi* auf *Arven* aus Kammerwaldau in Schlesien wurde bereits (S. 14) berichtet.

IV. Verzeichnis der in den Jahren 1914 und 1915 aus der Anstalt hervorgegangenen Veröffentlichungen.

1. Mitteilungen aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Heft 15: Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1913. Neunter Jahresbericht, erstattet vom Direktor, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. *Behrens* (Preis 0,75 M).

2. Sonstige Veröffentlichungen.

Hünfunddreißigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1912 und 1913, soweit bis Ende November 1913 Material dazu vorgelegen hat. Bearbeitet von Geh. Reg.-Rat Dr. *Mörig*.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911 (Heft 30 der Berichte über Landwirtschaft, herausgegeben im Reichsamte des Innern; Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin).

Bericht über die von der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft ausgeführten vergleichenden Versuche zur Bekämpfung der Feldmäuse. Erstattet von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. *Mörig* und Ständ. Mitarbeiter Dr. M. *Schwarz* (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Jahrg. 1914).

Behrens, Krankheiten des Getreides und der Hülsenfrüchte (Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1915, Bd. 30).

—, Krankheiten der Kartoffel (Ebenda).

Mörig, Zoologie (Landlexikon, Bd. 6; Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart).

—, über den Wert von Tonnisturnen im Vergleich zu den Holzhöhlen für Höhlenbrüter (Ornithologische Monatschrift XL, Nr. 11).

— und *Sorauer*, Pflanzenschutz. Anleitung für den praktischen Landwirt zur Erkennung und Bekämpfung der Beschädigungen der Kulturpflanzen. Im Auftrage der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Sonderauschuß für Pflanzenschutz, bearbeitet. Mit 9 Farbtafeln (Berlin, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft).

Appel und *Krüger*, Der Blattbrand der Gurken und die gegen ihn zu treffenden Maßnahmen (Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 1914).

Appel, The relations between scientific botany and phytopathology (Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 2, 1915).

—, Leaf roll diseases of the potato (Phytopathology, Official organ of the American Phytopathological Society, Vol. 5, Nr. 3).

—, The control of cereal and grass smut and the Helminthosporium disease in Holland and Germany (Ebenda Nr. 4).

—, Disease resistance in plants (Science, Jahrg. 1915).

—, Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen und ihre Bekämpfung (Die Konerven-Industrie 1914).

—, Die Brennfleckenkrankheit und ihre Bekämpfung (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1914, Stück 18).

—, Der Kartoffelkrebs. Mit einer farbigen Tafel (Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1914).

—, Die Sicherung unserer Kartoffelbestände (Der Staatsbedarf, 1. Jahrg., Nr. 9 und in einer Anzahl landwirtschaftlicher Zeitschriften).

- Appel, Blattbrand, Krätze und Grauschimmel der Gurken. Mit einer farbigen Tafel (Deutsche Landwirtschaftl. Presse 1915, Nr. 85).
- , Bekämpfung des Getreidebrandes, 6. Aufl. (In Flugchrift Nr. 8 der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft).
- , Die Brandbekämpfung bei der derzeitigen Herbstsaat (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1915, Stück 37).
- Erlenmeyer, Darstellung von Links- und Rechtszimtsäure durch asymmetrische Induktion (Biochemische Zeitschrift, Bd. 64, 4. 5. u. 6. Heft).
- , Über die asymmetrische Synthese von l - und d -Johalerialsäure mit Hilfe der asymmetrischen Induktion (Ebenda).
- , Darstellung von linksdrehendem Benzaldehyd durch asymmetrische Induktion mit Hilfe von Rechtsweinsäure, Überführung desselben in linksdrehendes Mandelsäurenitril und rechtsdrehende Mandelsäure, ein Beitrag zur Erkenntnis enzymatischer Reaktionen (Ebenda).
- , Asymmetrische Synthese der Mandelsäure, Entstehung von Benzylidenweinsäureester und Benzylidenweinsäure (Ebenda, 5. u. 6. Heft).
- Peters, Friedrich Krüger (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XXXII).
- Laubert, über eine Rhoma-Krankheit des Grünkohls (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 41. Jahrg.).
- , über die Blattrollkrankheit der Schlingen (Gartenflora, 63. Jahrg.).
- , Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-Arabis (Ebenda).
- , Nochmals: Geschwülste an Chrysanthemum (Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung, 29. Jahrg.).
- , Altes und Neues über den Johannis- und Stachelbeer-Meltau und seine Bekämpfung (Handelsblatt für den deutschen Gartenbau, 29. Jahrg.).
- , Die Septoria-Krankheit des Selleries (Ebenda).
- , Wetterlage und Frostschäden Anfang Mai 1914 (Ebenda).
- , Dr. Friedrich Krüger (Gartenwelt, 19. Jahrg.).
- , Die Septoria-Krankheit der Chrysanthemum (Handelsblatt für den deutschen Gartenbau, Bd. 30).
- , Glatteis und Eisbruch am 5. und 6. März 1915 (Ebenda).
- , Erfrorene Kartoffelfelder (Ebenda).
- Börner, Oncopodura, eine schuppentragende Nictomide (Zoologischer Anzeiger 1914).
- , Zur Frage der Neblausbekämpfung in Deutschland (Zeitschrift für angewandte Entomologie 1914).
- , Blattlausstudien (Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen 1914).
- Schwarz, Die Kohlflyge (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Jahrg. 1914).
- , Die Bekämpfung der Kohlflygen (Handelsblatt für den deutschen Gartenbau, 29. Jahrg.).
- , Der Koloradokäfer in Deutschland (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Jahrg. 1914).
- Werth, Das deutsch-ostafrikanische Küstenland und die vorgelagerten Inseln. Von der Deutschen Kolonialgesellschaft gekrönte Preisschrift (Verlag von Dietrich Reimer [Ernst Wohsen], Berlin).
- , Kurzer Überblick über die Gesamtfrage der Ornithophilie (Weiblatt Nr. 116 zu Botanische Jahrbücher, Bd. 53).
- , Die Uferterrassen des Bodensees und ihre Beziehungen zu den Magdalénien-Kulturstätten im Gebiet des ehemaligen Rheingletschers (Branca-Festschrift, Berlin 1914).
- , Die Mammutflora von Borna (Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1914).

- W e r t h, Zur Bekämpfung des Kartoffelkrebzes (Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1915).
- N i e h m, Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Bd. 41).
- , Abnorme Sporenlager von *Ustilago tritici* (Pers.) Jens (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XXXII).
- , Weizversuche zur Bekämpfung einiger Getreidekrankheiten (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 35. Jahrg.).
- , Über einige beim Auslegen der Kartoffeln zu beobachtende Vorbeugungsmaßnahmen gegen Kartoffelkrankheiten (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 42. Jahrg.).
- Z a c h e r, Schädlinge des Gemüsebaues (Gartenflora, 64. Jahrg.).
- , Die „rote Spinne“ (Ebenda).
- , Neue und wenig bekannte Pflanzenschädlinge aus unsern Kolonien. I. Ein neuer Blattfäßer als Schädling der Kokospalmen (Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. II).
- , Beiträge zur Kenntnis der westafrikanischen Pflanzenschädlinge (Tropenpflanzer, Bd. XVIII).
- , Bemerkungen zum System der Dermapteren (Zoologischer Anzeiger, 45. Bd.).
- , Die Verbreitung der deutschen Geradflügler, ihre Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften und ihre Abänderungen in Form und Farbe (Entomologische Zeitschrift, 29. Bd.).
- , Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der tropischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. I. Bd. (Verlag Fr. W. Thaden, Hamburg).
- K a s m u s o n, Zur Vererbung der Blütenfarben bei der Balsamine (Botaniska Notiser, Jahrg. 1915).

