Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 27 (1954)

Heft: 4

Artikel: Über Myzus varians Davidson und einige weitere Myzus-Arten aus der Schweiz (Hemipt. Aphid.)

Autor: Meier, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401227

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXVII Heft 4 30 Dezember 1954

Aus dem Entomologischen Institut der Eidgenössischen
Technischen Hochschule, Zürich,
und der Eidgenössischen Landwirtschaflichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon

Über Myzus varians DAVIDSON und einige weitere Myzus-Arten aus der Schweiz (Hemipt. Aphid.)*

von

WALTER MEIER

INHALTSÜBERSICHT

Seite

Vorwort 322

I. Teil: *Myzus varians* DAVIDSON 1912 323
A. Allgemeines 223
B. Systematik und Synonymie 324
C. Morphologie 324
D. Geographische Verbreitung 332
E. Biologie 334

II. Teil: *Myzus persicae* SULZER und eng verwandte Arten 346
Allgemeines 346
I. Kapitel: *Myzus persicae* SULZER 1776 348
A. Systematik und Synonymie 348
B. Morphologie 350
C. Geographische Verbreitung 359
D. Biologie 359
II. Kapitel: *Myzus certus* WALKER 1849 361
A. Systematik und Synonymie 361
B. Morphologie 361
C. Geographische Verbreitung 366
D. Biologie 367
III. Kapitel: *Myzus ajugae* SCHOUTEDEN 1903 368
A. Systematik und Synonymie 368
B. Morphologie 369
C. Geographische Verbreitung 373
D. Biologie 373
IV. Kapitel: *Myzus myosotidis* BOERNER 1950 374
A. Systematik und Synonymie 374
B. Morphologie 374
C. Geographische Verbreitung 379
D. Biologie 379

* Die Publikation dieses Arbeit wurde durch einen Beitrag aus dem Laur-Fonds unterstützt.

Seite

V. Kapitel: *Myzus ascalonicus* DONCASTER 1946 380
A. Systematik und Synonymie 380
B. Morphologie 380
C. Geographische Verbreitung 383
D. Biologie 383
VI. Kapitel: Morphologische Vergleiche 384
VII. Kapitel: Anhang 387
1. *Myzus ornatus* LAING 1932 387
2. *Myzus lythri* SCHRANK 1801 390
3. *Myzus cerasi* FABRICIUS 1775 390

III. Teil: Zur Auswertung von Blattlausfängen mit Gelbschalen in Kartoffeläckern der Schweiz 1952 und 1953 390
A. Allgemeines und Methodik 390
B. Untersuchungen im Jahre 1952 393
C. Untersuchungen im Jahre 1953 401
D. Schlussfolgerungen für den schweizerischen Saatkartoffelbau 405

Zusammenfassung 406
Literaturverzeichnis 407

VORWORT

Der genauen Überwachung der einzelnen Flugperioden der virusübertragenden Blattläuse kommt im Saatkartoffelbau vorab für die Festsetzung des Früherntetermines grosse praktische Bedeutung zu.

Seit einigen Jahren werden dabei die von MOERICKE eingeführten Gelbschalen-Fallen zum Fang der geflügelten Blattläuse benützt.

Als vielseitigste und gefährlichste Virusüberträgerin im Kartoffelfeld gilt die grüne Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae* SULZER.

Diese Blattlaus gehört jedoch einer Gruppe sehr nahe verwandter Arten an, deren morphologische Trennung bei der Auswertung von Gelbschalen-Fallenfängen bisher nicht möglich war. Deshalb sind die vorliegenden Untersuchungen vor allem der morphologischen Differenzierung der einzelnen Arten im Formenkreis von *Myzus persicae* SULZER gewidmet.

Ausserdem sollten spezielle Fragen der Biologie bei *Myzus varians* DAVIDSON, einem Schädling der Pfirsichkulturen an einigen Orten der Schweiz, sowie das Auftreten und die Bedeutung der *Myzus persicae* nahestehenden Arten in unserm Lande abgeklärt werden.

Die Arbeit entstand auf Anregung von Herrn Prof. Dr. P. BOVEY, Vorstand des Entomologischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. Ich bin Herrn Professor BOVEY für die stets freundliche Unterstützung und Förderung meiner Arbeit grossen Dank schuldig.

Die Untersuchungen wurden an der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Zürich-Oerlikon durchgeführt. Es ist mir eine vornehme Pflicht, dem Direktor der Versuchsanstalt, Herrn

Dr. R. SALZMANN, sowie seinen Mitarbeitern in den Abteilungen Entomologie und Kartoffelbau für die Ermöglichung der Untersuchungen und für das gegenüber meiner Arbeit gezeigte Verständnis und Wohlwollen recht herzlich zu danken.

Ganz besonderer Dank gebührt dem holländischen Spezialisten für Blattläuse, Herrn D. HILLE RIS LAMBERS, Bennekom, der mir bei der Arbeit ein stets hilfsbereiter Lehrer war. In Anerkennung dafür widme ich ihm die vorliegende Arbeit.

Es ist mir an dieser Stelle nicht möglich, alle diejenigen mit Namen anzuführen, denen ich für die Unterstützung der Arbeit Dank schulde. Ich denke dabei nicht zuletzt auch an das technische Personal der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt und die vielen Landwirte, die durch gewissenhafte Bedienung der Blattlausfallen und Durchführung der Blattlauszählungen die Arbeit förderten.

I. TEIL: MYZUS VARIANS DAVIDSON 1912

A. Allgemeines

Bei den systematischen Untersuchungen an den mit *Myzus persicae* verwandten Blattlausarten kam *Myzus varians* deshalb besondere Bedeutung zu, weil diese Art zu gewissen Zeiten zusammen mit *Myzus persicae* auf Pfirsich lebt. *Myzus varians* wurde 1947 erstmals in der Schweiz festgestellt, nachdem sie früher nur auf Formosa, in Japan und in Kalifornien bekannt war. Eingehende biologische Studien an ihr erschienen deshalb notwendig, weil bei den japanischen und amerikanischen Angaben über *Myzus varians* die vollständige Beschreibung ihres Holozyklus fehlt. Da *Myzus varians* dort, wo sie ihre optimalen Lebensbedingungen findet, die Pfirsichkulturen stark schädigt, kommt der genauen Kenntnis ihrer Biologie ökonomische Bedeutung zu. Nach den vorliegenden Untersuchungen beschränkt sich ihr Verbreitungsgebiet in der Schweiz auf den Tessin und gewisse Gegenden in der Nähe des Genfersees. Im Laufe meiner Untersuchungen wurde sie durch REMAUDIERE (1952) auch in Frankreich in den Departementen « Seine » und « Lot-et-Garonne » gefunden, und 1952 schrieb BOERNER, dass er die Art schon 1934 bei Trento in Italien entdeckt habe.

Die Untersuchungen erfolgten vom Spätsommer 1952 bis zum Herbst 1953. Sie wurden durch die weite Entfernung des Befallsgebietes von meinem Arbeitsorte erheblich erschwert, und die Freilandbeobachtungen mussten deshalb auf ein Minimum beschränkt werden.

Laborzuchten der Art hielt ich in den auch für andere Insektenarten üblichen Zuchtkästen mit Glas- und Drahtgazewänden. Für diesen speziellen Zweck wurde jedoch die Drahtgaze mit feinem Celluloid überklebt, um den sehr kleinen Tieren ein Entweichen zu verunmöglichen. Die Läuse hielt ich auf eingetopften *Clematis*-Pflanzen oder auf Pfirsichzweigen. Letztere wurden regelmässig benetzt, wodurch

sie ziemlich lange verwendbar blieben. Für Einzelzuchten verwendete ich Petrischalen. Präpariert wurden die Läuse nach der von HILLE RIS LAMBERS (1950) beschriebenen Methode. Gemessen wurden sie mit einem Okularmikrometer und die Werte auf Mikron umgerechnet.

B. Systematik und Synonymie

Myzus varians wurde im Jahre 1912 durch DAVIDSON nach viviparen ungeflügelten und geflügelten Tieren von der Unterseite der Blätter von *Clematis ligusticifolia* NUTT. in Kalifornien beschrieben. Im Jahre 1917 fand ESSIG bei seinen ebenfalls in Kalifornien durchgeführten Untersuchungen *Myzus varians* erstmals auf Pfirsich.

TAKAHASHI beschrieb im Jahre 1923 auf Formosa eine neue Blattlausart von Pfirsich, die er *Myzus tropicalis* nannte. Offenbar in Unkenntnis der Angaben von ESSIG erwähnte er in seiner Schrift *Myzus varians* nur von *Clematis* in Nordamerika. Im Jahre 1925 fand er jedoch, dass es sich bei *Myzus tropicalis* und *Myzus varians* um die gleiche Art handle und diese auf Formosa, in Japan und in Nordamerika sowohl auf *Prunus persica* als auch auf *Clematis*-Arten lebe.

Ein weiterer japanischer Autor, SHINJI, beschrieb 1924 die Art als neu unter dem Namen *Myzus clematifoliae.*

Während HILLE RIS LAMBERS (1947), der *Myzus varians* in Zusammenarbeit mit Dr. STAEGER in der Südschweiz entdeckte, die Art in der Gattung *Myzus* beliess, wurde sie von BOERNER (1952) der Gattung *Phorodon* zugeordnet. Dem Beispiele von HILLE RIS LAMBERS folgend wird in dieser Arbeit der Gattungsname *Myzus* beibehalten.

Folgende Artbezeichnungen müssen demnach als Synonyme betrachtet werden :

Myzus varians DAVIDSON 1912. J. Econ. Ent. 5 : 404—413.
Myzus tropicalis TAKAHASHI 1923. Aphididae of Formosa 2 : 24—25.
Myzus clematifoliae SHINJI 1924. Dobouts Zasshi (Zool. Mag. Tokyo) 36 : 369.
Phorodon varians BOERNER 1952. Mitt. Thür. Bot. Ges., Beiheft 3 : 123.

C. Morphologie

1. *Fundatrix*

Körper länglich oval, mässig gewölbt, 1,6—2,2 mm lang, Tergum membranös mit unregelmässigen, durchsichtigen Skleriten auf der Mitte des Dorsums, runzelig. VIII. Tergit mit 4 Haaren, diese bis $1\,^{2}/_{5}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Haare des III. Tergites bis höchstens so lang als dieser Durchmesser. Ziemlich grosse Spinaltuberkel auf Tergit VIII. Kopf gekörnt mit kaum bis schwach entwickelten höckerigen Frontaltuberkeln (Abb. 1, Fig. 1). Fühler sechsgliedrig, gegen die Spitze wenig dunkler werdend, $^{3}/_{5}$—$^{17}/_{20}$mal so lang als der Körper. III. Glied $1\,^{3}/_{10}$—$1\,^{9}/_{20}$mal so

lang als das IV. Glied; Prozessus terminalis $3\,^1/_2$—$4\,^1/_5$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $^{17}/_{20}$—$1\,^1/_{10}$mal so lang als das III. Glied (Abb. 1, Fig. 2). Haare auf dem III. Fühlerglied bis $^2/_3$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Siphonen konisch gegen das apicale Ende, geschuppt, gegen die Spitze leicht dunkel; $^1/_6$—$^1/_4$mal so lang als der Körper (Abb. 1, Fig. 3). Beine ziemlich kurz. Die übrigen Merkmale ähnlich wie bei den folgenden ungeflügelten Formen.

Farbe: Hell weisslichgrün bis hell smaragdgrün, Fühler und Siphonen gegen die Spitze ein wenig dunkel, Beine gelblich bis farblos.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,75	1,35	0,36	0,22	100	70	75	(35 + 85)
2	1,66	1,39	0,36	0,21	100	70	63	(37 + 104)
3	2,01	1,27	0,36	0,23	100	72	59	(35 + 106)
4	2.16	1,29	0,38	0,22	100	77	64	(42 + 100)

(Alle von *Prunus persica*; 1, Lugano, 1.4.1953; 2—3, Lugano, 6.4.1953; 4, Pregassona, 9.4.1953.)

2. *Ungeflügelte vivipare Weibchen von Pfirsich* (Frühjahrsgenerationen)

Körper länglich oval, 1,7—2,3 mm lang, etwas flacher als bei der Fundatrix. Tergum zum grössten Teil mit unregelmässigem, feinem, durchsichtigem Sklerit bedeckt; ohne lokale Pigmentation. VIII. Tergit mit 4 Haaren, diese bis $1\,^1/_7$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes (Abb. 1, Fig. 4). Spinaltuberkel auf Tergit VIII meist fehlend. Kopf gekörnt; Frontaltuberkel meistens mit deutlichem, höckerigem Vorsprung einwärts, so dass deren innere Ränder konvergieren (Abb. 1, Fig. 5). Fühler $^2/_3$—$^4/_5$mal so lang als der Körper; sechsgliedrig. Glied III $1\,^2/_5$—$1\,^3/_4$mal so lang als Glied IV. Prozessus terminalis 4—$5\,^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $1\,^1/_7$—$1\,^3/_5$mal so lang als das III. Glied. Distales Ende der Glieder III, IV und V sowie das VI. Glied von der distalen Hälfte des Basisteiles an schwarz (Abb. 1, Fig. 6). Fühlerhaare des III. Gliedes bis $^1/_2$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Siphonen $^1/_5$—$^1/_4$mal so lang als der Körper, gegen das apicale Ende im Durchmesser enger werdend, zunehmend geschuppt; die beiden letzten oder das letzte Drittel ziemlich scharf abgetrennt schwarz. Flansche gut ausgebildet (Abb. 1, Fig. 7). Übrige Merkmale wie bei den spätern ungeflügelten Generationen.

Farbe: Hell weisslichgrün bis hell smaragdgrün, selten schmutzig rötlich. Beine gelblich bis farblos.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	2,05	1,45	0,49	0,21	100	59	68	(29 + 152)
2	2,12	1,41	0,49	0,21	100	70	70	(35 + 141)
3	1,96	1,38	0,49	0,23	100	63	69	(33 + 131)
4	2,01	1,50	0,47	0,20	100	58	61	(28 + 122)
5	1,91	1,45	0,45	0,19	100	57	60	(30 + 120)
6	2,01	1,50	0,52	0,24	100	67	67	(29 + 129)
7	1,91	1,41	0,47	0,22	100	60	67	(33 + 115)
8	2,24	1,58	0,51	0,20	100	70	64	(31 + 155)
9	1,70	1,50	0,45	0,19	100	61	58	(26 + 128)
10	2,01	1,54	0,49	0,22	100	64	63	(31 + 154)
11	1,74	1,49	0,49	0,21	100	65	65	(30 + 122)
12	1,91	1,53	0,52	0,21	100	43	62	(33 + 133)
13	1,79	1,56	0,45	0,20	100	67	62	(29 + 119)

(Alle von *Prunus persica* ; 1, Lugano, 14.4.1953 ; 2—3, Lugano, 24.4.1953 ; 4—7, Lugano, 25.5.1953 ; 8—10, Lausanne, 17.6.1953 ; 11—13, Berkeley, Kalifornien, 7.7.1916.)

Anmerkung : Aus der Sammlung von Herrn HILLE RIS LAMBERS erhielt ich auch Präparate von Tieren, die durch Herrn Prof. ESSIG, Department of Entomology, University of California, Berkeley, in Kalifornien gesammelt worden waren. Die Masse dieser Läuse fügen sich gut in die Variation unserer Tiere ein, und auch im übrigen wurden keine morphologischen Abweichungen gefunden.

3. *Geflügelte vivipare Weibchen von Pfirsich* (Frühjahrsmigranten)

Kopf und Thorax schwarz sklerotisch, Abdomen mit grossem Zentralsklerit und Marginalskleriten. Letztere auf den Segmenten III—IV, manchmal auch auf I, II und V runde Tuberkel tragend. Das Zentralsklerit erstreckt sich von der Mitte des III. Hinterleibsringes bis zur Mitte des VI. Tergites. Zwischen Tergit V und VI meist ein schmaler, spaltförmiger Unterbruch, manchmal auch zwischen Segment IV und V. Zentralsklerit lateral mit den intersegmentalen Pleuralskleriten verschmelzend. Über Tergit II verläuft spino-pleural ein mehr oder weniger breites, bandförmiges Sklerit, das mit dem Zentralsklerit durch unregelmässige Sklerite verbunden ist. Auf Tergit I mehrere fleckenförmige Sklerite, spinal und manchmal auch pleural zu einem Band zusammengeschlossen. Über das VII. Tergit ein Querband, das bis zu den Marginalskleriten verläuft (Abb. 2, Fig. 1). Ventral sind marginale Sklerite auf den Sterniten IV—VIII vorhanden. Spinaltuberkel meist fehlend. Frontaltuberkel wie in der vorhergehenden

Form, höckerig mit langen Frontalhaaren (Abb. 1, Fig. 8). Fühler etwa ebenso lang als der Körper ; basale Segmente dunkel sklerotisch, Flagellum schwarz, aber IV. Glied im basalen Teil meistens hell, bis zum distalen Ende dunkel werdend. V. Glied gleichmässig dunkel oder mit hellem basalem Teil, VI. Glied dunkel. III. Glied mit 7—14, meist 9—11, ziemlich grossen Nebenrhinarien, meist in einer Linie angeordnet. IV. Glied ohne Rhinarien. Prozessus terminalis $4\,^1/_5$—$5\,^3/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $1\,^1/_4$—$1\,^1/_2$mal so lang als das III. Glied (Abb. 1, Fig. 9). Siphonen dunkel, geschuppt, gleichmässig enger werdend gegen das apicale Ende, an der Spitze etwas gebogen, mit gut entwickelter Flansche ; $^3/_{20}$—$^1/_5$mal so lang als der Körper (Abb. 1, Fig. 10). Cauda dunkel wie die Siphonen, lang dreieckig, manchmal wenig eingeschnürt, $^9/_{20}$—$^{11}/_{20}$mal so lang als die Siphonen (Abb. 1, Fig. 11). Beine ziemlich lang, Femur und Tibia mit dunklem apicalem Ende. Flügel mit normaler Äderung, Adern dunkel.

Farbe : Kopf und Thorax schwarz, Fühler mit Ausnahme der basalen Teile der Glieder III und IV, Abdominalsklerite, Siphonen und Cauda dunkelolivgrün bis schwarz. Rest bräunlich.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Masse in mm :									
Körperlänge	1,97	1,83	1,87	1,79	2,00	2,01	2,10	1,83	1,78	1,96
Fühlerlänge	1,87	1,99	2,11	1,98	1,95	2,07	2,17	1,97	1,93	2,00
Siphonen	0,35	0,33	0,33	0,31	0,33	0,35	0,38	0,33	0,29	0,35
Cauda	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,17	0,17	0,15	0,15	0,17
Fühlerglied III . . .	0,43	0,49	0,47	0,45	0,43	0,47	0,47	0,46	0,42	0,43
Fühlerglied IV . . .	0,31	0,29	0,33	0,33	0,31	0,35	0,36	0,33	0,32	0,35
Fühlerglied V . . .	0,29	0,28	0,31	0,28	0,30	0,29	0,35	0,31	0,28	0,29
Fühlerglied VI . .	0,12 + 0,54	0,12 + 0,64	0,14 + 0,68	0,12 + 0,62	0,14 + 0,59	0,14 + 0,68	0,12 + 0,68	0,13 + 0,57	0,12 + 0,62	0,12 + 0,64
Basisdurchmesser des III. Fühlergliedes	0,030	0,031	0,030	0,033	0,031	0,030	0,035	0,030	0,031	0,031
Max.	0,016	0,013	0,015	0,014	0,012	0,016	0,015	0,012	0,012	0,013
Haare auf Fühlerglied III :										
Min.	0,012	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009	0,007	0,009
	Anzahl :									
Rhinarien auf Fühlerglied III :										
links	7	12	11	13	10	9	9	12	11	11
rechts	7	11	10	13	10	11	11	12	9	11

(Alle von *Prunus persica* ; 1, Lugano, 25.5.1953 ; 2—3, Lugano, 7.6.1953 ; 4—5, Lugano, 13.6.1953 ; 6, Pregassona, 18.6.1953 ; 7, Minusio, 21.6.1953 ; 8—9, Lausanne, 29.6.1953 ; 10, Lugano, 31.7.1953.)

4. *Ungeflügelte vivipare Weibchen von Clematis*

Körper länglich oval, 1,7—2,3 mm lang. Tergum grösstenteils mit dünnem durchsichtigem Sklerit bedeckt; ohne lokale Pigmentation. VIII. Tergit mit 4 Haaren. Spinaltuberkel auf den beiden letzten Tergiten gewöhnlich fehlend. Kopf gekörnt. Frontaltuberkel gut entwickelt, höckerig; Innenränder konvergierend. Fühler am distalen Ende der Glieder III, IV und V, sowie in der distalen Hälfte des Basisteiles des VI. Gliedes schwarz; ebensolang als der Körper. Prozessus terminalis bis 6mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, bis $1\,^4/_5$mal so lang als das III. Glied. Die beiden basalen Glieder höckerig (Abb. 1, Fig. 12). Haare auf dem III. Glied bis höchstens $^1/_2$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Rostrum bis zum Vorderrand der hintern Coxae reichend. Apicales Segment höchstens $1\,^1/_3$mal so lang als das II. Glied der Hintertarsen. Am Rostrum 2—4 Haare, nebst den 3 apicalen Paaren (Abb. 1, Fig. 13). Siphonen ziemlich lang und schlank, an der Spitze etwas gebogen, enger werdend im Durchmesser und zunehmend geschuppt gegen das apicale Ende (Abb. 1, Fig. 14). In Ruhelage konvergierend zur Cauda getragen. Cauda lang dreieckig mit abgerundetem Ende; kaum eingeschnürt, dunkel, $^1/_3$—$^3/_7$mal so lang als die Siphonen mit 6—10, meist 7—8 Caudalhaaren (Abb. 1, Fig. 15). Beine ziemlich lang, gelblich; erste Tarsalglieder mit 3, 3, 2 Haaren.

Farbe: Hell weisslichgrün bis smaragdgrün, Spitze der Siphonen und distales Ende der einzelnen Fühlerglieder schwarz, Cauda dunkel, Beine gelblich.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,83	1,88	0,51	0,21	100	75	72	(33 + 177)
2	1,87	1,84	0,51	0,21	100	75	67	(29 + 130)
3	1,83	1,75	0,52	0,20	100	74	69	(31 + 153)
4	2,01	1,80	0,51	0,21	100	73	72	(36 + 119)
5	1,95	1,88	0,51	0,20	100	73	81	(38 + 170)
6	2,05	1,99	0,55	0,21	100	78	74	(30 + 172)
7	1,83	1,83	0,47	0,19	100	75	72	(33 + 177)

(Alle von *Clematis vitalba*, Lugano; 1, 13.10.1952; 2—4, 18.10.1953; 5—7, 20.11.1952.)

5. *Geflügelte vivipare Weibchen von Clematis*

Sehr ähnlich den vorhergehenden geflügelten Formen. Querband auf Tergit II, jedoch gewöhnlich zu kleineren unzusammenhängenden Skleriten aufgelöst. Zentralsklerit meist perforiert (Abb. 2, Fig. 2).

Fühler verhältnismässig länger, bis 1 1/5mal so lang als der Körper; Prozessus terminalis bis 6 1/2mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, 1 2/5—1 4/5mal so lang als das III. Glied. Siphonen wie bei der vorhergehenden geflügelten Form.

Farbe: Wie in der vorhergehenden geflügelten Form.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Masse in mm:											
Körperlänge	2,08	2,05	2,04	2,05	2,01	2,33	2,08	1,87	2,06	2,16	2,20	2,12
Fühlerlänge	2,39	2,24	2,05	2,52	2,26	2,29	2,18	2,05	2,06	2,42	2,46	2,47
Siphonen	0,38	0,41	0,42	0,43	0,39	0,45	0,39	0,35	0,43	0,39	0,43	0,43
Cauda	0,16	0,18	0,18	0,16	0,17	0,19	0,18	0,15	0,18	0,16	0,19	0,18
Fühlerglied III.	0,49	0,49	0,38	0,52	0,51	0,52	0,43	0,43	0,38	0,51	0,49	0,51
Fühlerglied IV	0,36	0,40	0,38	0,43	0,32	0,35	0,35	0,29	0,38	0,36	0,43	0,38
Fühlerglied V	0,38	0,36	0,35	0,35	0,32	0,35	0,33	0,28	0,35	0,36	0,38	0,36
Fühlerglied VI.	0,16 + 0,81	0,16 + 0,64	0,14 + 0,62	0,15 + 0,87	0,14 + 0,78	0,12 + 0,76	0,12 + 0,78	0,12 + 0,75	0,14 + 0,62	0,16 + 0,83	0,14 + 0,81	0,16 + 0,83
Basaler Durchmesser des III. Fühlergliedes	0,031	0,032	0,032	0,033	0,033	0,035	0,034	0,031	0,031	0,031	0,036	0,034
Haare auf Fühlerglied III:												
Max.	0,015	0,012	0,015	0,013	0,014	0,015	0,013	0,010	0,014	0,015	0,014	0,012
Min.	0,009	0,009	0,011	0,008	0,008	0,010	0,010	0,007	0,005	0,010	0,008	0,009
Spinalhaare auf Abdominaltergit:												
III	0,019	0,019	0,017	0,021	0,019	0,018	0,020	0,018	0,019	0,018	0,017	0,020
VIII.	0,042	0,039	0,037	0,040	0,039	0,042	0,040	0,037	0,039	0,036	0,043	0,040
	Anzahl:											
Rhinarien auf Fühlerglied III:												
links	8	8	11	14	12	15	12	8	12	10	13	9
rechts	13	13	10	15	12	13	10	11	13	10	11	11

(Alle aus Lugano; 1—2, *Clematis vitalba*, 15.10.1952; 3—4, *Clematis vitalba*, 16.11.1952; 5—8, *Clematis vitalba*, 9.12.1952; 9—12, Gynopare, *Prunus persica*, 21.10.1952.)

6. *Ungeflügelte ovipare Weibchen*

Sehr ähnlich den apteren viviparen Weibchen der Frühjahrsgenerationen. 1,6—1,9 mm lang. Tergum grösstenteils membranös. Stigmalplatten dunkel, meist ebenso eine einfache oder doppelte Reihe kleiner pleuraler intersegmentaler Sklerite auf den abdominalen Segmenten. Sehr kleine Spinaltuberkel manchmal auf dem VIII. Tergit vorhanden. Kopf gekörnt. Frontaltuberkel höckerig; Innenränder konvergierend; dunkel bis zur Basis (Abb. 1, Fig. 16). Fühler ziemlich dunkel; Basis des III. Gliedes hell; 3/5—6/7mal so lang als der Körper. III. Glied 1 3/10—1 3/5mal so lang als das IV. Glied. Prozessus terminalis

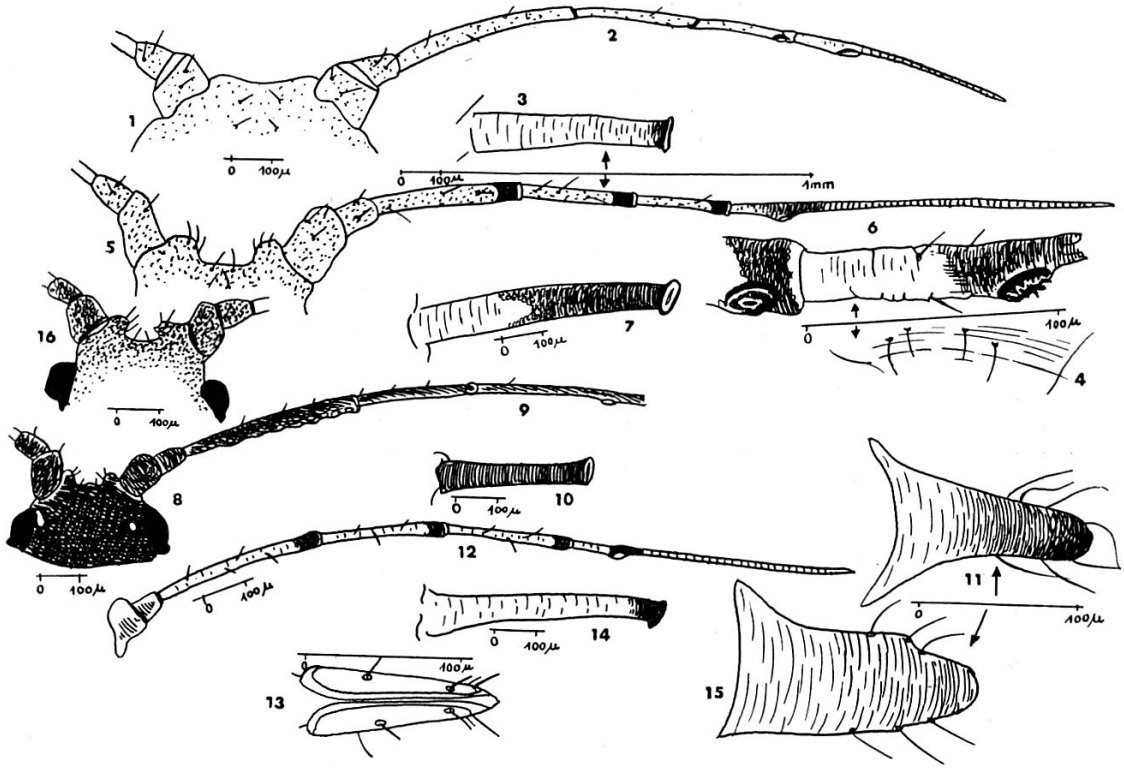

Abb. 1. — Fig. 1 bis 3. Fundatrix, Kopf, Fühler, Siphone. — Fig. 4 bis 7. Ungeflügeltes vivipares Weibchen von Pfirsich, VIII. Abdominaltergit, Kopf, Fühler, Siphone. — Fig. 8 bis 11. Geflügeltes vivipares Weibchen von Pfirsich, Kopf, Fühler, Siphone, Cauda. — Fig. 12 bis 15. Ungeflügeltes vivipares Weibchen von *Clematis*, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 16. Ovipares Weibchen, Kopf.

in der Regel $3\,^2/_5$—$3\,^3/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $1\,^1/_2$—$1\,^3/_4$mal so lang als das III. Glied. Basale Fühlerglieder dunkel, höckerig. Siphonen $^1/_5$—$^2/_7$mal so lang als der Körper, enger werdend gegen das apicale Ende; gleichmässig geschuppt, von der Basis bis zur Spitze gleichmässig dunkler werdend mit gut entwickelter Flansche. Cauda $^2/_5$—$^3/_5$mal so lang als die Siphonen, mit 8—10 Haaren. Die beiden distalen Drittel des Femur und die Spitze der Tibia dunkel, Rest heller; Tibia der Hinterbeine jedoch schwarz, basaler Teil leicht geschwollen mit vielen Pseudosensorien.

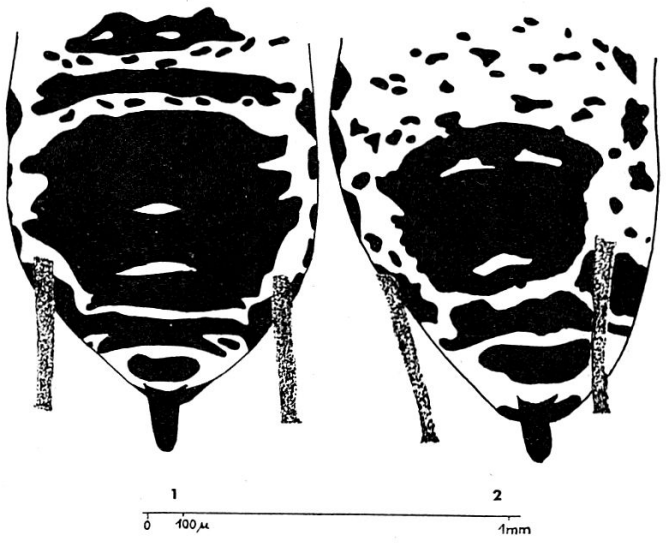

Abb. 2. — Fig. 1. Abdomen einer Frühjahrsmigrante. — Fig. 2. Abdomen einer Gynoparen.

Farbe : Schmutzig rötlich mit einer dunkleren Zone auf der Mitte des Dorsums. Beine, Siphonen und Cauda dunkel.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
	Befruchtete Weibchen							
1	1,87	1,27	0,35	0,19	100	67	67	(40 + 153)
2	1,62	1,24	0,35	0,17	100	64	71	(43 + 160)
3	1,58	1,28	0,33	0,16	100	77	85	(54 + 185)
4	1,75	1,38	0,33	0,17	100	74	70	(47 + 180)
5	1,79	1,25	0,36	0,19	100	67	67	(47 + 178)
6	1,71	1,38	0,35	0,17	100	73	73	(47 + 180)
	Unbefruchtete Weibchen							
7	2,24	1,57	0,38	0,22	100	77	77	(47 + 177)
8	2,10	1,57	0,43	0,22	100	77	71	(41 + 182)
9	2,16	1,45	0,38	0,20	100	75	69	(44 + 175)
10	2,20	1,46	0,42	0,22	100	65	71	(41 + 165)
11	2,12	1,64	0,47	0,21	100	74	74	(37 + 158)
12	2,12	1,58	0,43	0,21	100	75	67	(39 + 172)

(Alle von *Prunus persica* ; 1—4, Lugano, 19.11.1952 ; 5—6, aus Laborzucht, monözisch auf *Prunus persica* gezüchtet, 29.11.1953 ; 7—12, 17.11.1953.)

Anmerkung : Die oviparen Weibchen aus der Kolonie, die im Labor auf *Prunus persica* weitergezüchtet worden war, zeigten keine Unterschiede gegenüber den Weibchen aus der heterözisch lebenden Linie.

Unbefruchtete Weibchen zeigten in allen Massen höhere Werte als befruchtete Weibchen.

7. *Geflügelte Männchen*

Ähnlich den geflügelten viviparen Weibchen. 1,9—2,2 mm lang. Abdominales Zentralsklerit stark reduziert. Über das III, IV. und V. Tergit verlaufen ziemlich schmale Querbänder, die jeweils mit den hintern intersegmentalen, pleuralen Skleriten verschmelzen ; das Querband auf Tergit VI ist mit den vordern intersegmentalen Skleriten verbunden. Auf dem VII. Tergit ein Querband, das bis zu den Marginalskleriten verläuft. Ventral bandförmige Sklerite über die Sternite IV—VIII. Fühler $^{9}/_{10}$—1 $^{1}/_{4}$mal so lang als der Körper ; Prozessus terminalis 1 $^{3}/_{5}$—1 $^{3}/_{4}$mal so lang als das III. Glied. III. Glied am äussersten basalen Ende hell, Rest schwarz ; die übrigen Glieder dunkel, basale Glieder höckerig. III. Glied mit 40—55 ziemlich kleinen Nebenrhinarien, verteilt über das ganze Glied. IV. Glied mit 16—25,

V. Glied mit 4—22 Rhinarien. Siphonen ähnlich wie bei den geflügelten viviparen Weibchen. Cauda kleiner, mit 5—8 Haaren. Genitalien gut entwickelt.

Farbe : Kopf, Thorax und grösster Teil des III. Fühlergliedes tief schwarz, Rest der Fühler, Siphonen, Cauda und abdominale Sklerite dunkel olivgrün ; Rest rötlichbraun.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien auf Fühlerglied			Verhältnis der Fühlerglieder			
					III	IV	V	III	IV	V	VI
1	1,91	2,41	0,35	0,14	54 u. 50	23 u. 23	20 u. 22	100	89	82	(29+161)
2	1,95	2,52	0,36	0,14	50 u. 53	25 u. 25	18 u. 19	100	80	80	(30+157)
3	2,01	2,17	0,35	0,15	43 u. 42	23 u. 19	4 u. 7	100	78	78	(33+133)
4	2,01	2,37	0,36	0,13	46 u. 44	24 u. 23	6 u. 8	100	82	79	(32+157)
5	2,12	2,01	0,35	0,14	42 u. 42	16 u. 18	4 u. 6	100	77	77	(36+159)
6	1,95	2,14	0,36	0,14	40 u. 43	20 u. 18	8 u. 8	100	80	76	(36+160)
7	2,01	2,24	0,35	0,14	42 u. 48	24 u. 26	11 u. 16	100	84	84	(36+172)

(Alle aus Lugano ; 1—2, *Clematis vitalba*, 18.10.1952 ; 3—5, *Clematis vitalba*, 2.11.1952 ; 6—7, *Prunus persica*, 27.11.1952.)

8. *Larvale Stadien*

III. Fühlerglied bei den Larven des ersten Stadiums gewöhnlich andeutungsweise unterteilt. Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—IV. 1. Larvenstadium mit 2 Caudalhaaren ; Hintertibien unbedornt.

Farbe : Bei Fundatrix und ungeflügelten viviparen weisslichgrün bis gelblichgrün. Nymphen des IV. Stadiums braun ; Flügelanlagen am Grunde grünlich, gegen die Spitze dunkel gerandet. In der Nähe der Siphonen, auch meist am Kopf mit grünlichen Einmischungen. Larven der oviparen Weibchen bräunlichrot, Nymphen der Männchen dunkelbraun mit gelblichroten bis braunroten Einmischungen am Kopfe, am Grunde der Flügelanlagen und in der Nähe der Siphonen.

D. Geographische Verbreitung

Nach japanischen Untersuchungen :

Auf Formosa bis in 2000 m Höhe ü. M. in den Distrikten Taihoku, Shirin, Sozan, Tanzui, Tarowan, Kubobo, Riyoken, Karapin, Botel Tobago, Loochoo und in Japan (TAKAHASHI 1923, 1924, 1925, 1931, SHINJI 1924).

Nach amerikanischen Untersuchungen :

In Kalifornien (DAVIDSON 1912, ESSIG 1917, MASON 1940).

Es wird angenommen, dass die Art aus Japan nach Nordamerika verschleppt wurde (vergl. HILLE RIS LAMBERS 1947).

Larvenstadium	Fundatrix							Ungeflügelte vivipare Weibchen															Nymphen				
	I		II	III	IV			I			II			III				IV				IV				
Nr.	1	2	1	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	4	5
	Masse in mm:																									
Körperlänge	0,555	0,416	0,745	0,842	1,456	1,414	1,331	0,659	0,728	0,757	0,832	0,749	0,790	0,915	1,040	0,957	0,978	1,304	1,373	1,481		1,414	1,747	1,788	1,664	1,414
Fühlerlänge	0,780	0,780	0,823	0,952	1,006	0,849	0,832	0,689	0,728	0,689	0,932	0,907	0,907	1,129	1,080	0,909	1,095	1,296	1,400	1,572		1,282	1,231	1,335	1,299	1,248
Rostrum	0,451	0,347	0,485	0,455	0,485	0,483	0,481	0,260	0,260	0,242	0,277	0,270	0,270	0,294	0,329	0,312	0,312	0,264	0,381	0,399		0,468	0,468	0,554	0,485	0,512
Siphonen	0,208	0,121	0,242	0,248	0,260	0,258	0,260	0,121	0,115	0,104	0,156	0,156	0,152	0,225	0,235	0,225	0,225	0,242	0,277	0,346		0,295	0,295	0,329	0,294	0,212
Anzahl Fühlerglieder	4	4	5	6	6	6	6	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6		6	6	6	6	6
Fühlerglied III	0,208	0,156	0,312	0,173	0,208	0,139	0,139	0,104	0,104	0,104	0,173	0,173	0,173	0,121	0,115	0,121	0,121	0,175	0,225	0,277		0,277	0,225	0,260	0,277	0,243
Fühlerglied IV	0,121	0,087	0,173	0,173	0,156	0,121	0,121	0,104	0,109	0,104	0,156	0,121	0,121	0,121	0,121	0,115	0,145	0,165	0,173	0,242		0,173	0,291	0,173	0,173	0,173
Fühlerglied V	0,069 + 0,243	0,069 + 0,208	0,087 + 0,312	0,087	0,139	0,121	0,121	0,069 + 0,212	0,069 + 0,346	0,069 + 0,312	0,087 + 0,416	0,087 + 0,416	0,087 + 0,416	0,173	0,156	0,115	0,115	0,172	0,191	0,243		0,173	0,156	0,191	0,173	0,173
Fühlerglied VI	0,087 + 0,204	0,104 + 0,243	0,087 + 0,225	0,087 + 0,208										0,104 + 0,485	0,087 + 0,468	0,087 + 0,346	0,104 + 0,485	0,104 + 0,545	0,129 + 0,555	0,121 + 0,555		0,104 + 0,399	0,104 + 0,399	0,104 + 0,051	0,104 + 0,416	0,104 + 0,399
	Anzahl:																									
Rhinarien auf Fühlerglied III																						0 u. 0	0 u. 0	0 u. 0	0 u. 0	0 u. 0

(Fundatrixlarven: Alle von *Prunus persica*; I 1, Pregassona, 9.4.1953; I 2, Lugano, 1.4.1953; II 1, Lugano, 20.4.1953; III 1, Lugano, 4.4.1953; IV 1, Pregassona, 1.4.1953; IV 2—3, Lugano, 17.4.1953, Ungeflügelte vivipare Weibchen und Nymphen: Alle von *Clematis vitalba* aus dem Tessin, September-Oktober 1953.)

Nach europäischen Untersuchungen :

In der Schweiz im Tessin (HILLE RIS LAMBERS 1947) und bei Lausanne (nach mündlicher Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS).
In Italien bei Trento (BOERNER 1952).
In Frankreich in den Departementen « Seine » und « Lot-et-Garonne » (REMAUDIERE 1952).

Im Laufe meiner Untersuchungen fand ich die Art auf Pfirsich bei Lugano, Comano, Pregassona, Bellinzona, Minusio, Contra, Mezzana und bei Lausanne, sowie auf *Clematis vitalba* bei Lugano, Gandria und Locarno.

Durch das Arbeiten mit Blattlausfallen konnte die Art zudem festgestellt werden in : Pregassona, Sala Caprisca und Pazallo im Tessin, Les Barges/Vouvry im Wallis, Grangeneuve/Posieux und Grandvillard im Kanton Freiburg.

Die geographische Verbreitung der Art in der Schweiz lässt sich aus Abb. 3 ersehen.

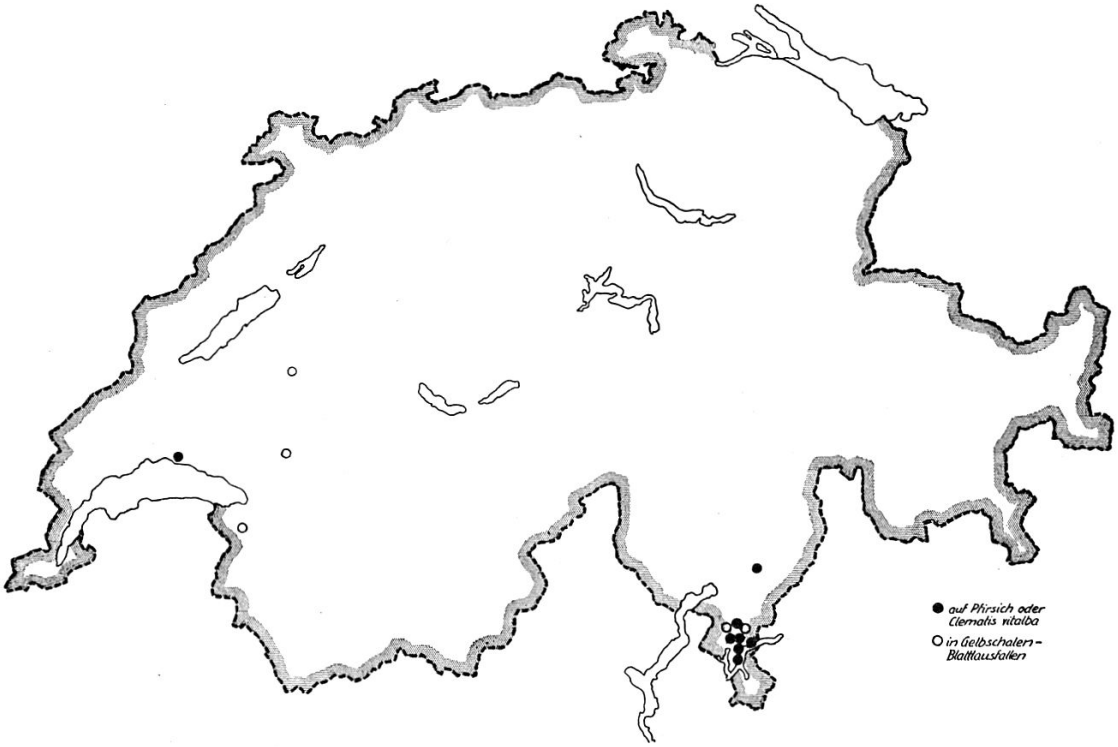

Abb. 3. — Das Auftreten von *Myzus varians* in der Schweiz.

E. Biologie

1. *Lebenszyklus*

Die Wintereier von *Myzus varians* findet man an Pfirsich an geschützten Orten der Rinde und unterhalb der Knospenanlagen der jüngsten Zweige. Die etwa 0,6 mm langen und 0,3 mm breiten Eier sind anfangs gelblichgrün und werden schon wenige Tage nach der Ablage glänzend schwarz.

Bei den Untersuchungen über die Frühjahrsentwicklung der Art im Jahre 1953 fand ich schon am 1. April bei Pregassona eine ausgewachsene Fundatrix mit Junglarven. Die Tiere saugten an eben aus den Knospen brechenden jungen Pfirsichblättern und an den Knospen selbst. Unter den am 1.4.1953 bei Pregassona gesammelten und zum Teil zu mikroskopischen Präparaten aufgearbeiteten Läusen befand sich auch eine Fundatrix im ersten Larvenstadium. Am 9.4.1953 sammelte ich bei Lugano nebst anderen Tieren eine weitere Fundatrix des ersten und am 17.4.1953 eine solche des vierten Larvenstadiums. Mit dem Schlüpfen der Fundatrizen ist demnach in der Umgebung von Lugano in der ersten Hälfte März bis anfangs April zu rechnen. In der zweiten Hälfte April dürften die letzten Fundatrizen ausgewachsen sein. Schon unter ihrer Saugwirkung begannen sich die jungen Pfirsichblätter deutlich nach unten einzurollen (Abb. 4). Die abgelegten Larven häuteten sich in den eingerollten Blättern.

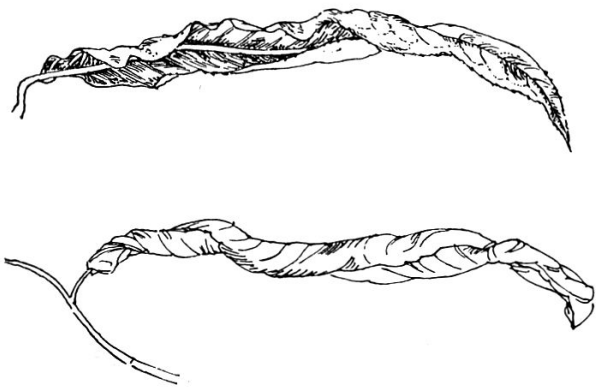

Abb. 4. — Pfirsichblätter mit Saugschäden von *Myzus varians*.

Wie mir Herr HILLE RIS LAMBERS mitteilte, siedeln Fundatrizen von *Myzus persicae* mit Vorliebe an Stockausschlägen der Pfirsichbäume. Eine ähnliche Beobachtung konnte ich für *Myzus varians* insofern machen, als ich die weitaus meisten Fundatrizen an dem in Abb. 5 wiedergegebenen Pfirsichbaum mit starkem Stockausschlag in Pregassona fand.

In der direkten Nachkommenschaft der Fundatrizen wurden im Labor keine geflügelten beobachtet. Das untersuchte Material war immerhin ziemlich klein, so dass ein Auftreten geflügelter Tiere in der ersten fundatrigenen Generation, wie es ROENNEBECK (1953) an *Myzus persicae* SULZER

Abb. 5. — Pfirsichbaum mit starkem Stockausschlag bei Pregassona. Stockausschläge mit Fundatrizen von *Myzus varians* besetzt. (Photo vom Verfasser.)

ausnahmsweise in Deutschland beobachten konnte, nicht ausgeschlossen ist. BONNEMAISON (1951) erachtet es als grundsätzlich möglich, dass sich bei *Myzus persicae* die von der Fundatrix am Ende ihrer Vermehrungsperiode abgelegten Larven zu geflügelten Tieren entwickeln.

In meiner Zucht auf Pfirsichblättern, die sich aus fünf fundatrigenen Linien zusammensetzte, wurden in der 2. fundatrigenen Generation 7,5 % geflügelte Tiere ausgebildet. Die Zahl der direkten Nachkommen einer Fundatrix schwankte zwischen 19 und 37. Die 3. fundatrigene Generation lieferte in der Laborzucht 84 % geflügelte Tiere. Bei den Untersuchungen im Freiland am 10. 6. 1953 bei Lugano bestanden die Kolonien auf Pfirsich — in weitgehender Übereinstimmung mit der Laborzucht — beinahe ausschliesslich aus geflügelten Tieren und Nymphen. Am 17. 6. 1953 konnte ich diesen Befund auch in Lausanne bestätigen. Von ca. 60 untersuchten Pfirsichbäumen war hier ein einziger mit *Myzus varians* befallen, doch kann nicht übersehen werden, dass *Myzus varians* als Schädling der Pfirsichkulturen an mehreren Orten der Schweiz eine grosse Rolle spielt. So leiden zum Beispiel die mehr oder weniger wild wachsenden Pfirsichbäume am Monte Brè ganz erheblich unter den Saugschäden der Laus (siehe Abb. 6). Die eingerollten Blätter verfärben sich im Sommer, besonders oberseits, rötlich und fallen ab. Durch die ungenügende Assimilation wird das Ausreifen der Früchte stark verzögert, wenn nicht verunmöglicht. Die Durchführung von Winterspritzungen könnte hier Schäden vermeiden. Mitte Juni liessen sich die Tiere ohne weiteres auf *Clematis vitalba* übertragen. Ausgewachsene apteren auf *Clematis* fand ich im Freien bei Lugano in diesem Jahre erstmals am 21. 6. Die maximale Nachkommenszahl einer ungeflügelten auf *Clematis vitalba* betrug, bei der Prüfung einer ziemlich grossen Anzahl von Tieren im Labor, im Maximum 61. Die Tiere saugten vorwiegend am Blattgrunde, doch entstanden mit der Zeit Kolonien, die sich über die ganze Unterseite des Blattes verteilten.

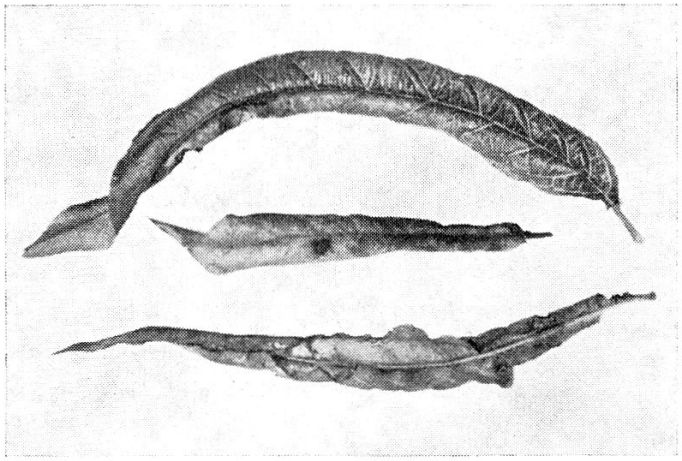

Abb. 6. — Pfirsichblätter mit Saugschäden von *Myzus varians* aus dem Tessin. (Photo Dr. F. Bachmann.)

Am 31. 7. 1953 kontrollierte ich einige Pfirsichbäume in der Umgebung von Lugano. In den eingerollten Blättern lebten an mehreren Orten kleinere Gruppen ungeflügelter Tiere und Nymphen von *Myzus*

varians. Besonders *Coccinelliden* und *Syrphidenlarven* dezimierten die Kolonien stark. Die Läuse, die ich während Sommer und Herbst auf Pfirsich fand, waren regelmässig von Ameisen besucht. Diese scheinen die Läuse gegen ihre Feinde zu schützen. Die Ameisen bestimmte ich in sämtlichen Fällen als *Lasius niger* L. Die Läuse mit den Ameisen wurden, nachdem die Blattlausfeinde entfernt worden waren, im Labor weiter gezüchtet. Dass sich zu diesem Zeitpunkte auch in Lausanne noch Kolonien auf Pfirsich erhalten hatten, bestätigte eine Sendung lebender Blattläuse von Pfirsich, die mir Herr Dr. R. BOVEY am 13.8.1953 zukommen liess. In Lugano verfolgte ich die Kolonien auf Pfirsich bis zum Herbst. Dass sich die Art in kleineren Kolonien regelmässig während des ganzen Jahres auf Pfirsich zu erhalten scheint, konnte ich schliesslich auch daraus ersehen, dass mir Herr Dr. R. STAEGER schon im Vorjahre noch am 24.9. eng eingerollte Pfirsichblätter aus Comano hatte zukommen lassen, die mit ungeflügelten und geflügelten Tieren sowie mit Nymphen der Art besetzt waren. Nach den vielen vorhandenen Häuten zu schliessen, hatte sich die Kolonie seit einiger Zeit in den Blattrollen entwickelt.

Ungefähr zur gleichen Zeit wie in der heterözisch lebenden Linie kam es in diesen Kolonien im Labor zur Ausbildung von oviparen Weibchen und Männchen.

Die im Sommer und Herbst 1952 und 1953 im Labor gehaltenen Tiere liessen sich Ende September und anfangs Oktober nur sehr schwer von *Clematis vitalba* auf Pfirsich übertragen, und die abgelegten Junglarven erreichten ihr Imaginalstadium nicht. Erst gegen Ende Oktober gelang es in beiden Jahren durch Übertragung von Gynoparen Kolonien auf Pfirsich zu erhalten. Anfangs November 1952 fand ich in der Zucht erstmals die bis anhin unbekannten oviparen Weibchen. Wenig später fand ich auf *Clematis vitalba* auch Männchen. Nach der Übertragung der Männchen kopulierten diese bald mit den oviparen Weibchen. Die Kopulationen dauerten in der Regel 5 bis 10 Minuten, und dieselben Tiere kopulierten oft mehrmals, das Männchen zudem oft mit verschiedenen Weibchen. Die Weibchen legten in den meisten Fällen 7 bis 8 Eier ab.

Bei den Freilanduntersuchungen im Tessin entdeckte ich am 5.11.1953 am Monte Brè geflügelte Tiere von *Myzus varians* an einigen Pfirsichbäumen. Die Pfirsichblätter begannen sich eben nach der typischen Weise einzurollen. An einigen Orten sassen in der Nähe der geflügelten, besonders längs des Blattmittelnerves, rötlich gefärbte Larven. Diese entwickelten sich, im Labor auf Pfirsichblättern weitergezüchtet, zu oviparen Weibchen. Ausgewachsene Männchen fand ich im Freiland am 19.11.1952 sowohl an *Clematis vitalba* als auch auf Pfirsich. Zu diesem Zeitpunkte waren fast sämtliche untersuchte Pfirsichbäume, die jedoch in der Regel nur noch ganz wenige Blätter trugen, mit oviparen Weibchen besetzt. Erstmals am 26.10., also wenig früher als im Vorjahre, fand ich 1953 ein ausgewachsenes

Männchen auf *Clematis vitalba*. Das Auftreten von oviparen Weibchen an Pfirsich beobachtete ich bei Lugano bis in die letzten Tage des Novembers an den wenigen an den Bäumen noch vorhandenen Blättern.

Die Bäume waren oft gleichzeitig durch *Myzus varians* und *Myzus persicae* befallen. Starker Befall der Bäume wurde im weitern fast überall durch *Appelia tragopogoni* KLTB., an einzelnen Orten durch *Hyalopterus pruni* KOCH und *Brachycaudus persicaecola* BOISD. festgestellt.

Da im Tessin die Pfirsichbäume nur selten als Spaliere gezogen werden, musste — bei meinen beschränkten Möglichkeiten für Freilandbeobachtungen — auf die vorgesehenen genauen Erhebungen über eine eventuelle Bevorzugung von Spalieren gegenüber freistehenden Bäumen weitgehend verzichtet werden. Die von FENJVES (1945) aufgestellte Vermutung, dass *Myzus persicae* vorwiegend freistehende Bäume bevorzuge, wird von HILLE RIS LAMBERS (nach brieflicher Mitteilung) angezweifelt. Der holländische Forscher vermutet dabei, dass sich die Beobachtungen von FENJVES auf *Myzus varians* beziehen, da dieser Verfasser die Art in der Aufzählung des von ihm zum Teil bei Lugano gesammelten Blattlausmaterials nicht erwähnt.

Nach meinen Beobachtungen in Lugano und Lausanne wurden freistehende Bäume sicherlich von *Myzus varians* DAVIDSON stark befallen. Ganz junge Bäume waren dagegen von dieser Art nie befallen.

Im Laufe dieser Untersuchungen gelang es erstmals, den vollständigen Holozyklus der Art durch das Auffinden der oviparen Weibchen, Männchen und Fundatrizen zu schliessen. Präparate der bisher unbekannten Formen befinden sich in der Sammlung des Autors, sowie bei Herrn D. HILLE RIS LAMBERS in Holland.

Die einzelnen Lebensphasen der Art lassen sich für schweizerische Verhältnisse wie folgt kurz zusammenfassend beschreiben :

1. Das Schlüpfen der Fundatrizen ist während der Zeit von anfangs März bis anfangs April zu erwarten.
2. Die Migration von Pfirsich nach *Clematis* erfolgt von Ende Mai bis zur zweiten Hälfte Juni. Die Migranten gehören der zweiten und in vermehrtem Masse der dritten fundatrigenen Generation an.
3. Während des Sommers werden auf *Clematis* grosse Kolonien meist ungeflügelter viviparer Weibchen ausgebildet. Kleinere Kolonien verbleiben bei Anwesenheit von Ameisen oft während des ganzen Jahres auf Pfirsich.
4. Der Rückflug von *Clematis* zu Pfirsich durch Gynopare und Männchen, sowie die Ausbildung oviparer Weibchen findet im Oktober und November statt, kurz bevor die Pfirsichbäume ganz entlaubt sind. Diese Tatsache dürfte dazu beitragen, der anscheinend aus wärmeren Gebieten zu uns verschleppten Art

ein Vordringen in rauhere Gegenden zu verunmöglichen, da bei den dortigen Vegetationsbedingungen ein früherer Laubfall der Pfirsichbäume zu erwarten ist.

Myzus varians beflog die in Kartoffeläckern aufgestellten Blattlausfallen im Laufe der Untersuchungen wie folgt :

Ort		Datum	Anzahl *Myzus varians*
1952	Lausanne	1.7.	1
	Pregassona	7.7.	1
	Sala Caprisca	9.7.	2
	Pazallo	17.7.	1
	Sala Caprisca	19.7.	1
1953	Les Barges/Vouvry	18.7.	1
	Sala Caprisca	20.7.	1
	Les Barges/Vouvry	22.7.	1
	Les Barges/Vouvry	24.7.	1
	Grandvillard	24.7.	1

2. *Haupt- und Nebenwirtspflanzen*

Als Hauptwirt von *Myzus varians* wird in der Literatur nur *Prunus persica* angegeben. Um die eventuelle Möglichkeit einer Überwinterung der Art an verwandten Prunus-Arten zu prüfen, übertrug ich im Frühjahr 1953 Fundatrizen und Tiere der Frühjahrsgenerationen an Blätter von *Prunus mahaleb*, *P. armeniaca*, *P. spinosa*, *P. padus*, *P. serotina*, *P. sargentii*, *P. nana* sowie an Nectarine. Die Tiere hatten stets frische Blätter zur Verfügung. In allen Fällen gingen die Tiere jedoch sehr schnell ein. Nur an Nectarine wurden ein einziges Mal Junglarven angelegt, doch starben diese nach kurzer Zeit. Die ursprüngliche Absicht, die Frage nach der Bevorzugung bestimmter Pfirsichrassen eingehend zu prüfen, musste im Verlaufe der Untersuchungen fallen gelassen werden, da es sich bei den im Tessin angebauten Pfirsichbäumen grösstenteils um Sämlinge handelt, deren Bestimmung meist selbst dem Spezialisten nicht möglich ist.

Als Neben- oder Sommerwirtspflanzen von *Myzus varians* werden in der Literatur folgende Pflanzenarten aufgeführt :

Clematis ligusticifolia NUTT. (DAVIDSON 1912), *C. brachiata* THUMB. (ESSIG 1917), *C. vitalba* L. (HILLE RIS LAMBERS 1947) und *C. jackmanni* (HILLE RIS LAMBERS nach brieflicher Mitteilung). Im Tessin ist *Clematis vitalba* eine sehr verbreitete Wirtspflanze der Art. Die ebenfalls im Tessin vorkommende *Clematis recta* L. fand ich am 5.11.1953 im Maggia-Delta bei Locarno. Die gefundenen Pflanzen waren frei von Läusen. Da ich in einiger Entfernung davon *Myzus varians* auf *Clematis vitalba* fand, versuchte ich sofort die Tiere auf *Clematis recta* zu übertragen. Die Läuse nahmen diese Pflanze an und begannen schon nach kurzer Zeit mit der Ablage von Junglarven. Die Zucht ging erst ein, als die aus dem Tessin mitgenommenen Pflanzenteile im Labor abstarben. *Clematis recta* kann demnach zu den als Sommerwirts-

pflanzen von *Myzus varians* in Frage kommenden *Clematis*-Arten gerechnet werden. Auf ihr kommt daneben im Tessin auch *Aphis clematidis* KOCH vor.

3. *Entwicklungszeiten bei verschiedenen Temperaturen*

Da *Myzus varians* anscheinend aus wärmeren Gegenden zu uns verschleppt worden und die Art bei uns seit ihrer Entdeckung auf die wärmsten Gegenden beschränkt geblieben ist, erschienen Untersuchungen über die Entwicklung der Laus innerhalb verschiedener Temperaturbereiche als besonders interessant.

HEADLEE (1914) hatte für *Toxoptera graminum* ROND. gefunden, dass bei dieser Art die Larvendauer bei höherer Temperatur eine kürzere Zeit als bei niedrigerer beansprucht. Dagegen waren Differenzen in der relativen Luftfeuchtigkeit bei derselben konstanten Temperatur (26,7° C) wirkungslos. DE LONG und MATHEWSON (1925) fanden bei *Myzus* (jetzt *Kakimia*) *houghtonensis* TROOP, dass hohe Temperatur und niedrige Luftfeuchtigkeit Optimalbedingungen darstellen, während bei niedriger Temperatur (unter 10° C) und hoher relativer Luftfeuchtigkeit die Entwicklung zusehends verzögert wurde. Die bisherigen Untersuchungen über die Entwicklungsdauer an verschiedenen Blattlausarten (vergl. WEED 1927, DE JONG 1929, FENJVES 1945, BONNEMAISON 1951 und MARKKULA 1953) waren insofern mangelhaft, als sie in der Regel in Thermostatenkammern mit unterschiedlicher Temperatur oder im Insektarium bei wechselnder Aussentemperatur durchgeführt wurden. Bei beiden Verfahren müssen die Läuse an verschiedene Pflanzen oder an isolierte Pflanzenteile angesetzt werden. Um den Tieren während der Beobachtungsperiode Futter von absolut gleicher Beschaffenheit vorsetzen zu können und deren Einfluss auf die Entwicklungsgeschwindigkeit gleichzuschalten, verwendete ich auf Anregung von HILLE RIS LAMBERS eine Einrichtung, die das Arbeiten mit einer einzigen Wirtspflanze erlaubte. Dazu benützte ich einen Reihenthermostaten (Abb. 7 : A), auf den eine eingetopfte Pflanze von *Clematis vitalba* gestellt wurde (B). An einem Stativ (C) befestigte ich Glasflaschen mit weiter Öffnung und Korkzapfen (D). In die Flaschen wurde je ein Endzweig der Clematispflanze eingeführt, indem ich den Korkzapfen vorerst halbierte und eine Rinne für den Zweig aushöhlte. In die Rinne legte ich zuerst etwas Watte und dann den Zweig ein. Anschliessend wurden die beiden Hälften des Korkes wieder zusammengeleimt und der Kork mit dem Zweige in die Flasche eingesetzt. Aus einzelnen Thermostatenkammern wurden die zur Messung der Innentemperatur eingeführten Thermometer entfernt und an deren Stelle (bei E) je eine entsprechende Glasröhre eingesteckt. Diese wurde mit einem Gummischlauch verbunden und die Schläuche zu den einzelnen Glasflaschen geführt. Dort wurden sie wiederum über eine Glasröhre gestülpt und diese durch eine angepasste Öffnung (bei F., Abb. 8) ebenfalls in die Glas-

flasche eingeführt. Der Korkzapfen erhielt eine weitere Öffnung (bei G) für eine zweite Glasröhre, an die ein weiterer Gummischlauch angeschlossen wurde. Dieser führte nach K, wo sich die Schläuche aus sämtlichen Flaschen vereinigten und von wo eine Verbindung zur Wasserstrahlpumpe (bei H) führte. Wurde die Wasserstrahlpumpe in Betrieb gesetzt und somit Luft aus den Flaschen abgesogen, so gelangte aus den angeschlossenen Thermostatenkammern Luft mit entsprechender Temperatur in die Flaschen und in diesen zirkulierte in der Folge ein ständiger Luftstrom von bestimmter Wärme. Da bei J durch eine entsprechende Öffnung im Korkzapfen ein Thermometer in die Flasche eingeführt worden war, liess sich die Temperatur in dieser regelmässig kontrollieren. Es empfiehlt sich, die Verbindung von E nach F möglichst kurz zu wählen, damit Wärmeverluste vermieden werden können. Eine bessere Isolierung lässt sich auch dadurch noch erreichen, dass der vom Thermostaten zuleitende Gummischlauch mit Watte umwickelt wird. Um die relative Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Flaschen einander anzugleichen, stellte ich in den Thermostatenkammern Schalen mit Wasser auf (L), die die Luft mit Feuchtigkeit sättigten.

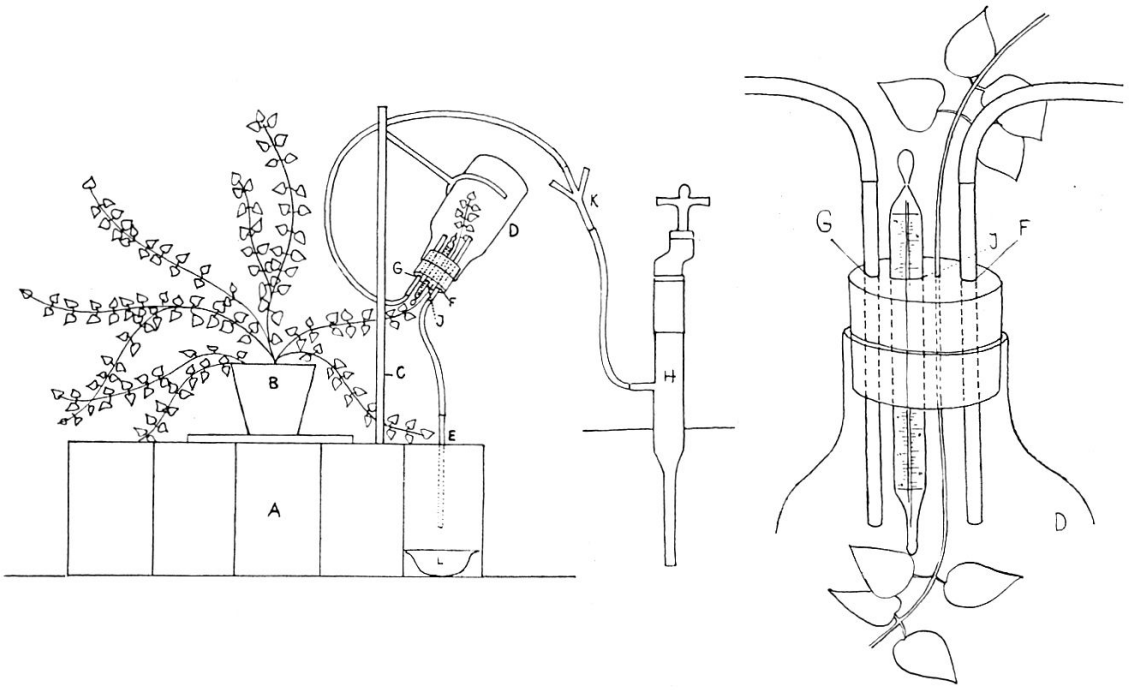

Abb. 7 und 8. — Apparatur zur Messung der Entwicklungsgeschwindigkeit von Blättläusen bei verschiedenen Temperaturen. Erklärung im Text.

Die mit oben beschriebener Apparatur durchgeführten Untersuchungen über die Entwicklungsdauer von *Myzus varians* erfolgten im September 1953. Dabei wurde so vorgegangen, dass in jeder Flasche eine grössere Anzahl ausgewachsener Tiere (vivipare apteren) an die Blätter gesetzt wurden. Diese Tiere entfernte ich nach einigen wenigen Stunden, und mit den in der Zwischenzeit abgelegten, weitgehend

gleichaltrigen Larven begann ich den Versuch. Da die Entwicklung der Tiere möglichst wenig gestört und die Temperaturen in den Flaschen möglichst konstant gehalten werden sollten, wurden diese während der ersten Tage nicht geöffnet. Erst als die Tiere das 4. Larvenstadium erreicht hatten, erfolgte zweimal täglich eine Kontrolle. Dabei wurden die frisch gehäuteten, ausgewachsenen Tiere abgelesen.

Die Resultate der Untersuchungen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich :

Temperatur in °C	Anzahl Versuchstiere	Entwicklungsdauer in Tagen		
		Mittel	Minimum	Maximum
12,2	6	13	11	16
19,3	23	8,5	7	10
23,8	16	6,5	5,5	8
29,6	12	5	4,5	6

Der Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung eines Insektes wird allgemein durch die Formel nach BLUNCK (1923) wiedergegeben :

$$t\ (T - c) = K$$

Dabei bedeutet t die zur Entwicklung benötigte Zeit, T die mittlere Temperatur und c der Entwicklungsnullpunkt, d. h. diejenige Temperatur, bei der die Entwicklung von der Larve zum Imago aufhört, die Tiere jedoch am Leben bleiben. K ist eine artspezifische Konstante und bedeutet die sogenannte effektive Temperatursumme oder die Summe der effektiven Wärmegrade. Wird experimentell die Entwicklungsdauer für 2 Temperaturen bestimmt, so kann sowohl die Konstante als auch der Entwicklungsnullpunkt berechnet und die Hyperbel, die die Entwicklungsgeschwindigkeit darstellt, konstruiert werden. Für *Myzus varians* ergibt sich eine Hyperbel mit der Formel : $t\ (T - 2{,}6) = 131$. Die Hyperbel ist aus Abb. 9 ersichtlich. Gleichzeitig ist aus dieser Darstellung auch die Hyperbel von *Myzus persicae*, wie sie FENJVES (1945) nach der Formel $t\,(T - 4{,}3) = 137$ konstruiert hatte, zu ersehen. Die bei verschiedenen Temperaturen experimentell ermittelten Werte der Entwicklungsdauer stimmen annähernd mit dem Wert

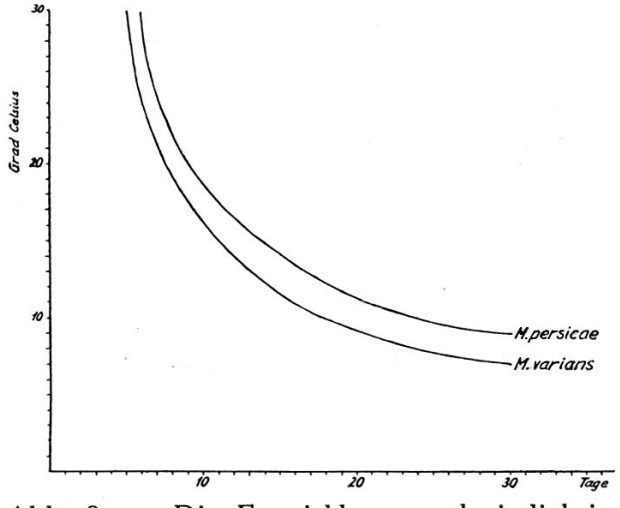

Abb. 9. — Die Entwicklungsgeschwindigkeit von *Myzus persicae* und *Myzus varians* in Abhängigkeit von der Temperatur (nach der Formel von BLUNCK).

der berechneten Entwicklungsdauer überein. Die Hyperbel von *Myzus persicae* liegt innerhalb derjenigen von *Myzus varians*. Daraus ist ersichtlich, dass sich *Myzus varians* theoretisch bei allen Temperaturen der Hyperbel schneller entwickelt als *Myzus persicae*. FENJVES hatte für *Myzus persicae* gefunden, dass die Entwicklungsdauer bei 25° C im Mittel nur um 0,5 Tage kürzer ist als bei 21,5° C, und er schliesst daraus, dass die Temperatur von 25° C auf die Entwicklung bereits leicht hemmend wirke. Bei 30° C zeigten die Tiere bei den Untersuchungen von FENJVES keine Entwicklung mehr und starben ab. Bei meinen Untersuchungen dagegen nahm die Entwicklungsdauer für *Myzus varians* von 23,8—29,6° C im Durchschnitt um 1,5 Tage ab. Ihr optimaler Temperaturbereich scheint mit 30° C noch kaum überschritten zu sein, während er bei *Myzus persicae* bei ca 24° C liegt. Dadurch lässte sich der Verlauf der Hyperbeln mindestens für diesen Temperaturbereich gut erklären. Bei der hohen Lage des Temperaturoptimums scheint es doch, dass die Temperaturansprüche der Art eine weitere nördliche Ausdehnung behindern. Wenn sich auch im Versuche die Läuse bei 12,2° C noch gut entwickelten, so dauerte die Entwicklung von der Larve zur Imago bei dieser Temperatur doch 8 Tage länger als bei 29,6° C. Anderseits dürfen die Verhältnisse, wie sie für die viviparen Sommertiere gelten, nicht unbedingt auch auf Fundatrix und Sexualtiere übertragen werden, die sich im schweizerischen Mittelland bei kühlen Temperaturen entwickeln müssten.

4. *Flugbedingungen*

Eingehende Studien über die Ökologie des Blattlausfluges sind in den letzten Jahren besonders an einigen in der Landwirtschaft als Überträger von Viruskrankheiten bedeutungsvollen Blattlausarten durchgeführt worden. Dabei haben die Untersuchungen von DAVIES 1936, MOERICKE 1941, JOHNSON 1950 a, 1951, BROADBENT 1948, 1949, H. J. MUELLER und UNGER 1951, gezeigt, dass der aktive Flug der Blattläuse besonders in bodennaher Luftschicht eine ausschlaggebende Rolle spielt und dementsprechend auch passive Fernflüge jeweils von überwiegend aktivem Flug bei Start und Landung eingerahmt sind. Die bisherigen Beobachtungen über den aktiven Flug von *Myzus persicae* und *Aphis (Doralis) fabae* SCOP. (vergl. z. B. DAVIES 1936, BROADBENT 1949, MOERICKE 1941, MUELLER und UNGER 1951, KENNEDY 1950) haben zudem ergeben, dass bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 2—3 Beaufortgraden keine aktiven Abflüge mehr stattfinden. Da die bisherigen Beobachtungen Hinweise dafür erbracht haben, dass auch Temperatur und Luftfeuchtigkeit einen erheblichen Einfluss auf die Intensität des aktiven Fluges ausüben, wurden die vorliegenden biologischen Untersuchungen an *Myzus varians* durch Erhebungen über das Vorhandensein eines bestimmten Optimalbereiches beim Fluge der Läuse für diese beiden Witterungsfaktoren abgerundet.

Da mir im Tessin Mittel und Leute für derartige Untersuchungen nicht zur Verfügung standen, wurden die Erhebungen ins Verbreitungsgebiet der Art bei Lausanne verlegt. Herrn Dr. R. BOVEY und seinem Gehilfen, Herrn J. L. PITTON, bin ich für die Überwachung des Versuches und die gewissenhafte Bedienung der Blattlausfallen grossen Dank schuldig.

Die Untersuchungen wurden während der Zeit von Mitte Juni bis anfangs August, also während der hauptsächlichsten Abflugzeit der Art von Pfirsich zu *Clematis*, durchgeführt. Da in der Umgebung der Station in Lausanne ein einziger Pfirsichbaum in einem Privatgarten mit *Myzus varians* befallen war, stellten wir die für die Erhebung vorgesehenen 4 Blattlausfallen nach MOERICKE (1951) in dessen Nähe auf. Die Fallen wurden in je ca. 5 m Abstand vom Baume zufällig um diesen verteilt. Die Schalen befestigten wir zu ebener Erde, in 40 cm, 120 cm und 180 cm Abstand vom Boden. Die Fallen wurden während insgesamt 14 Tagen, die über die eingangs erwähnte Zeitspanne verteilt waren, kontrolliert. Dabei wurden die gefangenen Läuse in zweistündigen Intervallen um 8, 10, 12, 14, 16, 18 und 20 Uhr ausgelesen. Da keine Instrumente zur Berücksichtigung der mikroklimatischen Faktoren zur Verfügung standen, mussten wir uns mit den Messungen des Observatoire météorologique, Champ de l'air, Lausanne, begnügen. Da die Messungen der Temperatur und relativen Luftfeuchtigkeit in einer Entfernung von nur ca. 250 m vom Versuchsorte erfolgten, dürften sie weitgehend auch für diesen Geltung haben. Die Fänge kontrollierte ich in Zürich-Oerlikon. Dabei wurden *Myzus varians* und *Myzus persicae* ausgeschieden. Leider waren die Fänge nur sehr klein, und eine exakte mathematische Auswertung der Ergebnisse, wie sie MUELLER und UNGER (1952) anhand ihres sehr grossen Materials durchführen konnten, kam deshalb nicht in Frage. Es scheint, dass die von Pfirsich abfliegenden Blattläuse in der unmittelbaren Nähe ihres Abflugsortes zu wenig in «Befallstimmung» waren (vergl. MOERICKE 1941), als dass sie sich durch die Gelbschalen in grossem Ausmasse hätten anlocken lassen. Da sich aus den Ergebnissen keine Angaben über die näheren Umstände des «Befallsfluges» von *Myzus varians* ersehen lassen, werden die Fangergebnisse aus den vier Fallen in verschiedenen Höhen im folgenden immer gesamthaft betrachtet. Ein vermehrter Anflug der zu ebener Erde aufgestellten Schalen durch *Myzus persicae* war dagegen deutlich zu

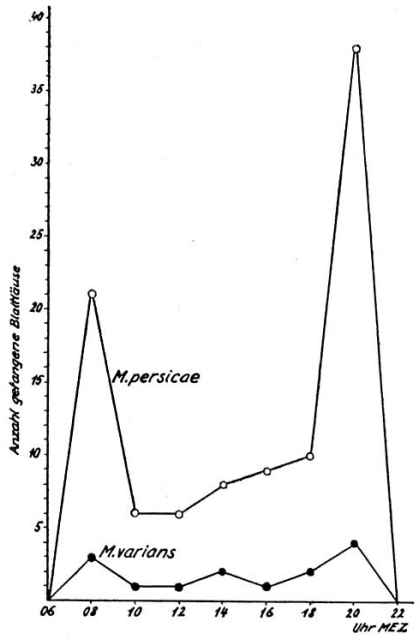

Abb. 10. — Verteilung des Gesamtfanges von *Myzus persicae* und *Myzus varians* auf die verschiedenen Doppelstunden des Tages.

ersehen. Für die Verteilung der Summe aller Blattlausflüge auf die einzelnen tageszeitlichen Intervalle hatten MUELLER und UNGER gefunden, dass unter dem Einfluss des normalen Tagesganges der zusammenwirkenden Witterungsfaktoren der Befallsflug der Aphiden allgemein einen breiteren Morgen- und einen steileren Abendgipfel aufweist. Wie aus Abb. 10 ersichtlich ist, liess sich bei meinen Untersuchungen dieser Befund besonders für *Myzus persicae* prinzipiell bestätigen. Da *Myzus varians* in bedeutend geringerer Anzahl die Fallen beflog, erscheint die Zweigipfligkeit lange nicht so ausgeprägt wie bei *Myzus persicae*, doch kommt sie selbst bei den geringen Fängen noch deutlich zum Ausdruck.

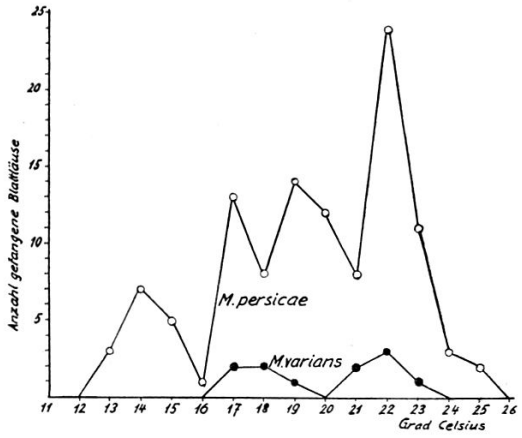

Abb. 11. — Verteilung des Gesamtfanges von *Myzus persicae* und *Myzus varians* im Temperaturbereich von 11—26° C.

Nach MUELLER und UNGER lässt sich die Abhängigkeit zwischen der Temperatur und dem Befallsflug bei den von ihnen untersuchten Blattlausarten, *Myzus persicae* und *Doralis fabae*, durch Parabeln ausdrücken ; d. h. die Untersucher fanden, dass der Befallsflug dieser beiden Arten ein Optimum zwischen 18 und 20° C hat, über und unter dem die Flugdichte nachlässt. Die aus Abb. 11 ersichtlichen Ergebnisse meiner Untersuchungen bestätigen dieses Resultat insofern, als die hauptsächlichste Flugdichte für *Myzus persicae* bei Temperaturen von 17—23° C registriert wurde, und es erscheint nach dem Kurvenbild nicht ausgeschlossen, dass bei bedeutend grösserem Material die Kurve bei ca. 20° C kulminiert hätte. Für *Myzus varians* registrierte ich Flüge im Temperaturbereich von 17—23° C, so dass sich für diese Art aus den wenigen Resultaten immerhin vermuten lässt, dass sie sich in ihrer Flugökologie in bezug auf die Temperatur sehr ähnlich verhält wie *Myzus persicae* SULZER.

Bei der Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit fanden H. J. MUELLER und UNGER bei *Myzus persicae* SULZER eine lineare Regression und dass somit bei steigender Luftfeuchtigkeit eine steigende Flugfreudigkeit eintrat. Die Abhängigkeitskurve zwischen dem Befallsflug von *Doralis fabae* und der relativen Luftfeuchtigkeit weist dagegen Parabelform auf, wobei das Optimum bei 60 % relativer Luftfeuchtigkeit liegt. Abb. 12 zeigt den

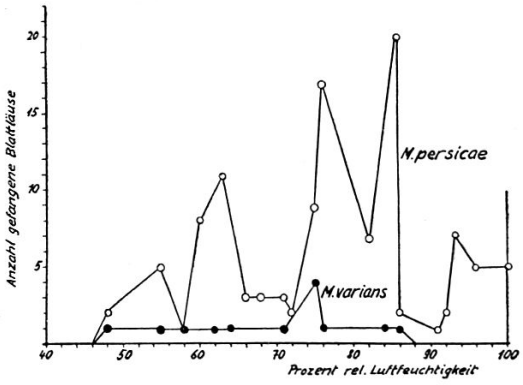

Abb. 12. — Verteilung des Gesamtfanges von *Myzus persicae* und *Myzus varians* auf die verschiedenen Bereiche der relativen Luftfeuchtigkeit.

Verlauf der Flugkurven bei verschiedener relativer Luftfeuchtigkeit in Lausanne. Wenn man berücksichtigt, dass während der gesamten Versuchsdauer in Lausanne relative Luftfeuchtigkeiten von über 90 % sehr selten gemessen wurden, so stimmt das Versuchsergebnis für *Myzus persicae* nicht schlecht mit dem Resultate von H. J. MUELLER und UNGER überein. Bei *Myzus varians* sprechen die Ergebnisse eher dafür, dass hohe relative Luftfeuchtigkeit sich hemmend auf den Flug auswirkt und das Flugoptimum bei tieferer relativer Luftfeuchtigkeit liegt als bei *Myzus persicae*.

5. *Natürliche Feinde*

Durch Hymenopteren parasitierte Läuse von *Myzus varians* konnte ich im Laufe der Untersuchungen nicht finden, was zu bestätigen scheint, dass die Art — entsprechend der vermutlichen ursprünglichen Heimat des Pfirsichbaumes in China — als Adventivform unserer Fauna aufzufassen ist.

Als Predatoren wurden im Tessin folgende Arten festgestellt:

Coccinellidae auf Pfirsich und *Clematis*: *Adalia bipunctata* L., *Adalia bipunctata* L. var. *sexpustulata* L., *Coccinella septempunctata* L.
Syrphidae[1]: *Epistrophe balteata* DEG. und *Sphaerophoria scripta* L. auf Pfirsich, *Syrphus vitripennis* MERG. auf *Clematis*.
Hemerobiidae: *Chrysopa vulgaris* L. auf Pfirsich.

II. TEIL
MYZUS PERSICAE SULZER UND ENG VERWANDTE ARTEN

Allgemeines

Die Gattung *Myzus* enthält mehrere Arten, die der grünen Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, gestaltlich sehr nahe stehen. Bei der enormen Bedeutung, die der grünen Pfirsichblattlaus als Virusüberträgerin in der Landwirtschaft zukommt, ist jedoch eine genaue Trennung dieser Art von den mit ihr sehr nahe verwandten Arten, *Myzus certus* WALKER, *Myzus ajugae* SCHOUTEDEN, *Myzus myosotidis* BOERNER und *Myzus ascalonicus* DONCASTER, besonders wichtig.

Myzus certus, *Myzus ajugae* und *Myzus myosotidis* leben nur an wildwachsenden Pflanzenarten sowie an einigen Zierpflanzen und spielen deshalb als Virusüberträger in der Landwirtschaft wahrscheinlich keine Rolle. Diese Arten erhalten jedoch dadurch praktische Bedeutung, dass ihre geflügelten Tiere die Gelbschalen-Blattlausfallen — wie sie zur Kontrolle des Fluges der Virusüberträger besonders

[1] Für die Bestimmung der Syrphiden danke ich Herrn Dr. F. SCHNEIDER, Wädenswil.

im Kartoffelbau eingesetzt werden — ebenfalls befliegen. Diese Tiere können dabei Anlass zu Verwechslungen mit *Myzus persicae* geben. Nach mündlicher Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS werden in Holland während bestimmter Wochen bisweilen bis zu neunmal mehr Tiere der verwandten Arten als Pfirsichblattläuse gefangen. *Myzus ascalonicus* kommt zudem auch als Virusüberträgerin in der Landwirtschaft Bedeutung zu.

Die Anwesenheit der mit *Myzus persicae* eng verwandten Arten in der Schweiz war bisher nur für *Myzus ascalonicus* nachgewiesen worden. Bei den vorliegenden Untersuchungen sollte deshalb abgeklärt werden, ob und inwieweit die übrigen Arten — sofern in der Schweiz überhaupt anwesend — die Arbeiten über den Flug der Pfirsichblattläuse mit Blattlausfallen durch ihre sehr grosse Ähnlichkeit mit dieser gefährlichen Virusüberträgerin störend beeinflussen können. Die Auswertung der von der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon angeordneten Blattlauskontrolle mit Gelbschalen bot mir reichlich Material für derartige Untersuchungen. Freundlicherweise überliessen mir die Herren Dr. J. MUENSTER und Dr. R. BOVEY von den Stations fédérales d'essais agricoles, Lausanne, auch das Material aus der französischen Schweiz, so dass das Studium der Frage auf das gesamte Gebiet der Schweiz ausgedehnt werden konnte. Den beiden Herren möchte ich auch an dieser Stelle dafür meinen besten Dank aussprechen.

Von der heterözisch lebenden *Myzus persicae* mit immer geflügelten Männchen unterscheiden sich *Myzus certus*, *Myzus ajugae* und *Myzus myosotidis* durch ihre immer ungeflügelten Männchen — ein Beweis für ihre Selbständigkeit gegenüber der grünen Pfirsichblattlaus. *Myzus ajugae* und *Myzus myosotidis* leben in aufwärts eingerollten Blattrollen, erstere an *Ajuga reptans*, letztere an *Myosotis palustris*. Dass auch *Myzus certus* nicht in den Kreislauf von *Myzus persicae* gehört, hat HILLE RIS LAMBERS (1946) durch die Beobachtung des vollständigen Holozyklus erstmalig nachgewiesen. *Myzus ascalonicus* ist bisher nur in der anholozyklischen Form bekannt geworden.

Über die Stellung der einzelnen Arten innerhalb des Formenkreises schreibt HILLE RIS LAMBERS (1946) :

« The three species, the greenish *M. persicae*, the reddish *M. caryophyllacearum* and *M. certus* are very closely interrelated, and the non-migrating species may be considered as split off from the original migrating form. Such phenomena are quite common in Aphids, where a number of non-migrating species may live on summerhosts of the very similar migrating species, forming a very defined group. The green *M. (Nectarosiphon) ajugae* SCHOUTEDEN, also belongs to the group of *M. persicae*, etc. »

Die Unterschiede dieser Arten tabellarisch zu schlüsseln ist schwierig und vorerst nur teilweise gelungen. BOERNER (1951) versuchte durch

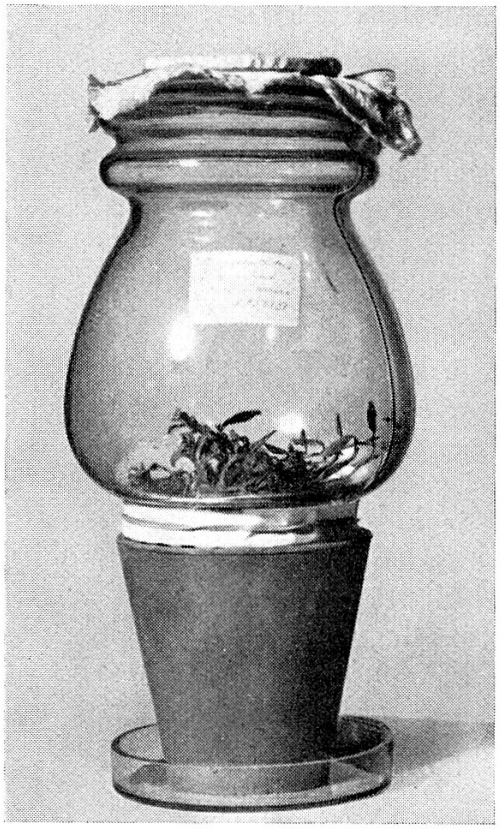

Abb. 13. — Eingetopfte Pflanze unter Laternenglas für die Zucht von Blattläusen (Photo Dr. F. Bachmann.)

Kombination eines absoluten Längenwertes (Prozessus terminalis) mit dem Index zweier anderer absoluter Werte (Sipho und Labiumendglied), in einer Korrelationstabelle aufgetragen, die Trennung der einzelnen Arten.

Myzus myosotidis stand dabei fast ganz ausserhalb der übrigen Varianten, dagegen schoben sich *Myzus ajugae* und *Myzus certus* mit gleichartiger Variation zwischen die Werte von *Myzus persicae* ein.

Die im folgenden wiedergegebenen morphologischen Untersuchungen wurden bei den verwandten Arten vorerst an Tieren aus Zuchten, die mir Herr HILLE RIS LAMBERS 1952 aus Holland zur Verfügung stellte, im Jahre 1953 aber auch an schweizerischem Material durchgeführt, da ich im Laufe dieses Jahres die Arten erstmalig auch in der Schweiz fand. Die Läuse wurden an eingetopften Pflanzen unter Laternengläsern gehalten (Abb. 13). Herrn D. HILLE RIS LAMBERS verdanke ich viele Hinweise für die morphologische Beschreibung der Arten sowie für die Zusammenstellung der Literatur und Synonymie.

I. KAPITEL : MYZUS PERSICAE SULZER 1776

A. Systematik und Synonymie

Auf eine eingehende Diskussion der zahlreichen Artbenennungen für die grüne Pfirsichblattlaus kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Die grosse Zahl der Synonyme ist weithegend auf die Polyphagie der Art zurückzuführen. Eine ausführliche Darstellung der Synonymie von *Myzus persicae* wird demnächst im 6. Teil der « Contributions to a Monograph of the Aphididae of Europe » durch HILLE RIS LAMBERS veröffentlicht werden.

Die Liste der Synonyme von *Myzus persicae*, die anhand einer Zusammenstellung von HILLE RIS LAMBERS aufgestellt wurde, umfasst folgende Arten :

Aphis persicae, SULZER, J. H., 1776, Abgek. Gesch. d. Insekten 1 : 105
Aphis dianthi, Paula von SCHRANK, F., 1801, Fauna Boica 2 : 114

Aphis vulgaris, KYBER, J. F., 1815, Germar's Mag. Ent. 1 : 9
Cinara raphani, MOSLEY, O., 1841, Gard. Chron. 1 : 747—748
Aphis rapae, CURTIS, J., 1842, Journ. Roy. Agric. Soc. 3 : 53
Aphis dubia, CURTIS, J., 1842, Journ. Roy. Agric. Soc. 3 : 54
Aphis convolvuli, KALTENBACH, J. H., 1843, Mono. d. Pflanzenläuse : 40—41
Aphis vastator, SMEE, A., 1846, Potato Plant : 31—137
Aphis cynoglossi, WALKER, F., 1848, Zoologist 6 : 2217
Aphis particeps, WALKER, F., 1848, Zoologist 6 : 2217
Aphis sodalis, WALKER, F., 1848, Zoologist 6 : 2217
Aphis persola, WALKER, F., 1848, Zoologist 6 : 2246
Aphis redundans, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 32
Aphis aucta partim, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 33
Aphis egressa, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 38
Aphis malvae, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 47
Aphis bartsiae, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 49
Aphis derelicta, WALKER, F., 1849, Zoologist 7, appendix : 50
Rhopalosiphum dianthi, KOCH, C. L., 1854, Die Pflanzenläuse, Aphiden : 55—56
Aphis persicophila, PASSERINI, G., 1860, Gli Afidi : 36
Rhopalosiphum persicae, PASSERINI, G., 1863, Aph. Italicae : 20
Aphis persicaecola, BOISDUVAL, M., 1867, Essai s. l'Entom. Hortic : 251
Myzus persicae, BUCKTON, G., 1877, Mono. Brit. Aphides 2 : 178—180
Siphonophora achyrantes, MONELL, J., 1879, Bull. U.S. Geol. Survey 5 : 18—19
Siphonophora calendulella, MONELL, J., 1879, Bull. U.S. Geol. Survey 5 : 19
Siphonophora antirrhinii, MACCHIATI, L., 1883, Bull. Ent. Soc. Ital. 15 : 228
Myzus malvae, OESTLUND, O. W., 1886, 14. Rept. Geol. Survey Minnesota : 31—32
Myzus achyrantes, OESTLUND, O. W., 1887, Geol. Nat. Hist. Survey Minnesota Bull. 4 : 74
Macrosiphum convolvuli, GUERCIO, G. del, 1900, N. Rel. Staz. Ent. Agr. 159
Rhopalosiphum tulipae, DAVIDSON, W. M., 1910, Journ. Econ. Entom. 3 : 377
Phorodon cynoglossi, WILLIAMS, T. A., 1911, Univ. Nebraska Studies 10 : 172—173
Rhopalosiphum solani, THEOBALD, F. V., 1912, Entomologist 45 : 165—169
Rhopalosiphum betae, THEOBALD, F. V., 1913, Board. Agric. 29 : 918
Macrosiphum betae, THEOBALD, F. V., 1913, Econ. Biol. 8 : 153
Macrosiphum antirrhinii, THEOBALD, F. V., 1913, Econ. Biol. 8 : 157
Myzoides persicae, GOOT, P.v.d., 1913, Tijdschr. v. Entomologie 41 : 84

Myzodes tabaci, MORDVILKO, A. K., 1914, Faune d. l. Russie, Ins. Hémipt. 1 : 52
Rhopalosiphum lactucellum, THEOBALD, F. V., 1915, Bull. Ent. Research 6 : 115
Myzus godetiae, SHINJI, O., 1917, Canad. Entomologist 49 : 49—50
Rhopalosiphum solanella, THEOBALD, F. V., 1918, Board. Agric. Fisheries, Misc. Publ. 21 : 12
Rhopalosiphum tuberosellae, THEOBALD, F. V., 1919, Entomologist 52 : 161
Myzus tuberosellae, THEOBALD, F. V., 1922, South Eastern Agric. Coll. Bull. : 1
Myzus impactus partim, THEOBALD, F. V., 1926, Aph. Great Britain 1 : 342—343
Myzodes persicae, MORDVILKO, A. K., 1928, in Filipjev, Opredelitelj Nasekomych : 192
Phorodon (Myzodes) persicae, BOERNER, C., 1930, Archiv. f. Klass. u. Phylogen. Entom. 1 : 139

B. Morphologie

1. *Fundatrix*

Körper breitoval, gewöhnlich angeschwollen. Tergum vollständig membranös, glatt oder nur wenig runzelig. Haare sehr kurz. VIII. Tergit mit 6 Haaren, manchmal kleine Spinaltuberkel auf dem VII. oder VIII. oder auch auf beiden vorhanden. Kopf auf Scheitel und Stirne gekörnt. Frontaltuberkel nicht entwickelt (Abb. 14, Fig. 1). Fühler fünfgliedrig, meist halb so lang als der Körper. III. Glied etwa zweimal so lang als das IV. ; Prozessus terminalis 1—1 $^1/_2$mal so lang als der Basisteil des V. Gliedes, etwa $^1/_2$mal so lang als das III. Glied (Abb. 14, Fig. 2). Fühlerhaare sehr kurz. Siphonen enger werdend von der Basis bis zur Spitze, ohne Anzeichen eines geschwollenen Teiles ; gleichmässig grob geschuppt ; hell mit leicht dunkler Spitze, etwa $^1/_6$mal so lang als der Körper. Beine ziemlich kurz. Übrige Merkmale wie bei den spätern ungeflügelten Generationen.

Farbe : Grünlich, meist mit einigen rötlichen Einmischungen

Masse eines Tieres in mm :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V
1	1,87	0,92	0,38	0,24	100	45	(35 + 50)

(Von *Prunus persica*, Lugano, 1.4.1953)

2. *Ungeflügelte vivipare Weibchen von Pfirsich* (2. Generation)

Ähnlich der Fundatrix, Körper jedoch ovaler und flacher. Spinaltuberkel auf Tergit VII und VIII gewöhnlich gut entwickelt, selten auf dem Prothorax, meist fehlend. VIII. Tergit mit 4 Haaren. Kopf vollständig gekörnt. Frontaltuberkel gut entwickelt, mit Vorsprung einwärts, so dass die Innenränder mehr oder weniger parallel verlaufen (Abb. 14, Fig. 3). Fühler $^1/_2$—$^2/_3$mal so lang als der Körper, sechsgliedrig. III. Glied 1 $^1/_3$—1 $^4/_7$mal so lang als das IV.; Prozessus terminalis 2—3 $^1/_2$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $^3/_4$—$^9/_{10}$mal so lang als das III. Glied (Abb. 14, Fig. 4). Fühlerhaare ziemlich lang, diejenigen auf dem III. Fühlerglied bis halb so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Siphonen wie bei der Fundatrix, Beine wenig länger.

Farbe: Hellgrün, Fühler, Siphonen, Cauda und Beine fast farblos.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,85	1,25	0,38	0,21	100	70	60	(35 + 90)
2	2,01	1,32	0,35	0,19	100	71	59	(41 + 88)

(Beide von *Prunus persica:* 1, Pregassona, 1.4.1953; 2, Lugano, 1.4.1953)

3. *Geflügelte vivipare Weibchen von Pfirsich* (Frühjahrsmigranten)

Kopf und Thorax schwarz, sklerotisch. Abdomen mit dunklen, ziemlich grossen Marginalskleriten; auf den Marginalskleriten III und IV oft flache Tuberkel vorhanden. Von der Mitte des III. bis zur Mitte des VI. Abdominaltergites ein breites Zentralsklerit. Spaltförmiger Unterbruch des Zentralsklerites gewöhnlich zwischen den Tergiten V und VI. Lateral verschmilzt das Zentralsklerit mit den pleuralen intersegmentalen Skleriten. Spinalhaare auf den Tergiten II und III gewöhnlich mit kleinen Skleriten an ihrer Basis; auf diesen Tergiten weitere kleine zerstreute Sklerite, die auf dem II. Tergit oft zu einem schmalen Band verschmelzen. Über das VII. Tergit ein bandförmiges Sklerit, das lateral mit den marginalen Skleriten verbunden ist (Abb. 15, Fig. 1). Ventralsklerite marginal auf den Sterniten IV—VII. Spinaltuberkel gut entwickelt auf den beiden letzten Abdominaltergiten, oft auch auf dem Prothorax. Frontaltuberkel gut entwickelt, mit gerundetem Vorsprung einwärts, so dass die Innenränder stark konvergieren und mit der geraden Basis der ziemlich engen Frontalfurche einen

Winkel von ungefähr 45 Grad bilden (Abb. 14, Fig. 5). Fühler etwa $^{7}/_{9}$—$^{7}/_{8}$mal so lang als der Körper ; basale Glieder schwarz, sklerotisch ; basales Drittel des III. Gliedes hell, Rest dunkelbräunlich. III. Glied mit 8—17, meistens 9—12 ziemlich grossen Rhinarien, mehr oder weniger in einer Linie angeordnet. Prozessus terminalis $2\,^{1}/_{2}$—$3\,^{1}/_{4}$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, etwas kürzer als das III. Glied (Abb. 14, Fig. 6). Rostrum wenig hinter die mittleren Coxae reichend ; apicales Segment wenig länger als das II. Glied der Hintertarsen, am apicalen Ende mit 3 Paar Haaren ; im basalen Teil des letzten Rostralgliedes 2—5 Haare, lateral jedoch fast nie 2 Paar Haare (Abb. 14, Fig. 7). Siphonen ziemlich dick, in den beiden ersten basalen Fünfteln ganz wenig verdünnt, dunkel sklerotisch, schwach geschuppt, mit kleiner Flansche ; etwa $^{1}/_{6}$mal so lang als der Körper (Abb. 14, Fig. 8). Cauda dunkel wie die Siphonen ; länglich dreieckig, ziemlich dick, fast nicht eingeschnürt, eher stumpf ; etwa $^{1}/_{2}$—$^{2}/_{3}$mal so lang als die Siphonen, mit 6—11, meist 7 Haaren (Abb. 14, Fig. 9). Beine bräun-

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
	Masse in mm :						
Körperlänge	1,83	1,95	2,01	2,08	2,16	2,12	1,91
Fühlerlänge	1,99	1,84	1,98	1,82	2,31	1,93	1,76
Siphonen	0,33	0,31	0,33	0,33	0,42	0,33	0,33
Cauda	0,22	0,22	0,21	0,19	0,24	0,23	0,22
Fühlerglied III	0,49	0,52	0,51	0,45	0,56	0,45	0,51
Fühlerglied IV	0,40	0,40	0,40	0,38	0,51	0,42	0,35
Fühlerglied V	0,33	0,31	0,30	0,26	0,35	0,30	0,30
Fühlerglied VI	0,15 + 0,45	0,14 + 0,45	0,14 + 0,45	0,12 + 0,43	0,15 + 0,56	0,15 + 0,43	0,14 + 0,45
Basaler Durchmesser des III. Fühlergliedes	0,030	0,030	0,029	0,027	0,032	0,030	0,030
Haare auf Fühlerglied III :							
Max.	0,010	0,012	0,010	0,012	0,010	0,012	0,012
Min.	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008
Spinalhaare auf Abdominaltergit :							
III	0,012	0,012	0,010	0,012	0,014	0,012	0,010
VIII	0,022	0,019	0,018	0,022	0,025	0,019	0,018
	Anzahl :						
Rhinarien auf dem III. Fühlerglied :							
links	9	11	8	9	12	10	10
rechts	9	12	8	10	13	7	10

(Alle von *Prunus persica* ; 1, Zürich-Oerlikon, 26.5.1951 ; 2, Zürich-Oerlikon, 28.5.1951 ; 3, Zürich-Oerlikon, 7.6.1951 ; 4, Schaffhausen, 16.5.1952 ; 5, Pregassona, 25.5.1952 ; 6, Gordola, 27.5.1952 ; 7, Tenniken, 12.7.1953.)

lich ; Femur höckerig, an der Basis hell ; Tibia am distalen Ende dunkel. Flügel mit normaler Äderung, Adern braun. Übrige Merkmale wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen der spätern Generationen.

Farbe : Kopf und Thorax schwarz. Sklerotische Teile des Abdomens, Siphonen und Cauda dunkel olivgrün. Basale Glieder der Fühler schwarz, Flagellum mit Ausnahme des ersten basalen Drittels des III. Gliedes dunkelgrün bis schwarz. Rest wie bei den ungeflügelten Tieren der 2. Generation, aber membranöse Teile des Körpers bisweilen rötlich.

4. *Ungeflügelte vivipare Weibchen von Nebenwirtspflanzen*

a) *Normale Formen*

Körper länglich oval, 1,7—2,7 mm lang. Tergum einheitlich leicht durchsichtig sklerotisch, ohne lokale Pigmentation ; Dorsalhaare sehr kurz. VIII. Tergit gewöhnlich mit 4 Haaren. Spinaltuberkel auf den beiden letzten Tergiten meist fehlend. Kopf gekörnt ; Frontaltuberkel gut entwickelt, Innenränder konvergierend. Fühler hell mit leicht dunkler Spitze, schwach geschuppt ; etwa $^{7}/_{10}$—$^{10}/_{11}$mal so lang als der Körper. I. Glied leicht höckerig, III. Glied ohne Rhinarien ; Prozessus terminalis bis $3\,^{1}/_{2}$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, wenig länger als das III. Glied. Haare auf dem III. Glied bis $^{4}/_{9}$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Rostrum wie bei der vorhergehenden Form. Siphonen lang und ziemlich dünn, $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{4}$mal so lang als der Körper ; schwach geschuppt, hell mit einem schwach verdünnten, dunkelbraunen Teil nahe der Flansche. Siphonen enger werdend im Durchmesser von der Basis bis zum ersten basalen Drittel, dann schwach dicker werdend bis zum Maximum ungefähr bei zwei Dritteln der Länge von der Basis aus gemessen, dann rasch enger werdend bis zur Flansche (Abb. 14, Fig. 10). Cauda hell wie die Siphonen. Beine gleichmässig hell, ziemlich lang ; erste Tarsalglieder mit 3, 3, 2 Haaren.

Farbe : Uneinheitlich von crèmeweiss, hellgrün bis dunkelgrün, manchmal rötlich. Fühler, Beine, Siphonen und Cauda farblos.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	2,01	1,34	0,40	0,20	100	78	67	(39 + 100)
2	2,01	1,38	0,42	0,20	100	83	67	(39 + 106)
3	1,83	1,25	0,36	0,17	100	87	80	(47 + 130)
4	2,32	1,57	0,52	0,25	100	78	59	(38 + 100)

(Alle von Kartoffel ; 1—3, Zürich-Oerlikon, 21.8.1953 ; 4, Maran, 22.8.1953.)

b) *Formen, die sich bei niederer Temperatur entwickelten*

Entsprechend der vorhergehenden Form, Tergum jedoch marginal mehr oder weniger dunkel und mit hellbraunen intersegmentalen Pleuralskleriten. Basale Fühlerglieder, Frontaltuberkel, Siphonen und Cauda gewöhnlich dunkel bis schwarz. Bei den extremen Formen Siphonen deutlich geschwollen, geschwollener Teil heller als der Rest. Zwischen diesen und den vorhergehenden Formen kommen Übergänge vor.

Farbe: Dunkelgrün mit mehr oder weniger schwärzlichen Fühlern, Siphonen, Cauda und Beinen.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	2,01	1,61	0,45	0,20	100	96	68	(37 + 119)
2	2,24	1,70	0,51	0,24	100	84	60	(32 + 112)

(1—2, von *Brassica*, Oberglatt, 8.1.1952.)

5. *Geflügelte vivipare Weibchen von Nebenwirtspflanzen* (Sommergeflügelte und Gynopare)

Sehr ähnlich den Frühjahrsmigranten. Sklerit auf Tergit II in der Regel etwas reduziert (Abb. 15, Fig. 2). Fühler verhältnismässig länger, $^{9}/_{10}$—1 $^{1}/_{10}$mal so lang als der Körper; Prozessus terminalis etwa 3—4mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes. Siphonen fast glatt, immer sehr deutlich geschwollen, speziell in seitlicher Ansicht; der geschwollene Teil gewöhnlich, aber nicht immer, heller als der Rest der Siphonen (Abb. 14, Fig. 11).

Farbe: Wie in der vorhergehenden geflügelten Form; die nicht sklerotischen Teile wie bei den ungeflügelten Formen der spätern Generationen, jedoch eher dunkler.

Masse in mm siehe Seiten 356/357.

6. *Ungeflügelte ovipare Weibchen*

Sehr ähnlich den ungeflügelten viviparen Weibchen der 3. Generation, jedoch schlanker. 1,6—2,1 mm lang. Tergum membranös, Kopf, Stigmalplatten und mehr oder weniger bestimmte, kleine Intersegmentalsklerite auf jeder Seite der Tergite dunkel bis bräunlichschwarz. Sehr kleine Spinaltuberkel oft anwesend auf den beiden letzten Abdominalsegmenten. Frontaltuberkel dunkel bis zur Basis, weniger konvergierend als bei den ungeflügelten viviparen. Fühler ziemlich dunkel, besonders in den basalen Gliedern und an der Spitze; etwa $^{3}/_{7}$ bis $^{7}/_{9}$mal so lang als der Körper. III. Glied wenig länger oder gleich

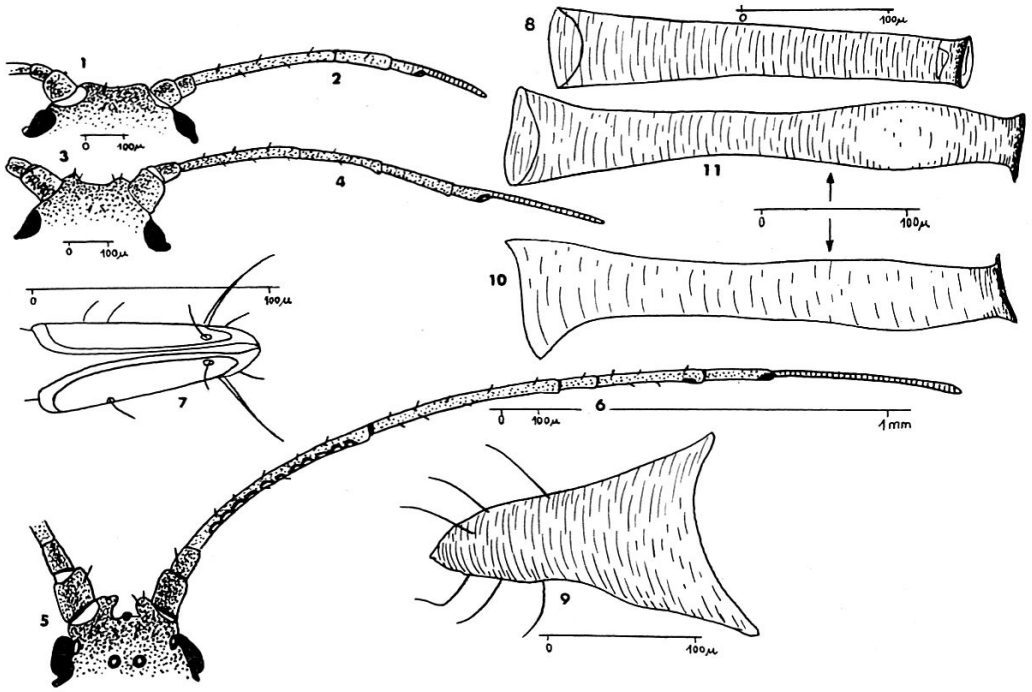

Abb. 14. — Fig. 1 bis 2. Fundatrix, Kopf, Fühler. — Fig. 3 bis 4. Ungefl. vivip. Weibchen von Pfirsich, Kopf, Fühler. — Fig. 5 bis 9. Gefl. vivip. Weibchen von Pfirsich Kopf, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 10. Ungefl. vivip. Weibchen von Kartoffel, Siphone. — Fig. 11. Gefl. vivip. Weibchen von Kartoffel, Siphone.

lang wie das VI. Prozessus terminalis bis $3\,^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, 1—$1\,^1/_3$mal so lang als das III. Glied. Siphonen ziemlich dunkel, mit heller Basis, leicht verdünnt im ersten basalen Drittel; leicht geschuppt, etwa $^1/_7$—$^1/_6$mal so lang als der Körper. Cauda dreieckig, dunkel wie die Siphonen, nicht eingeschnürt, oft ziemlich dick und stumpf; $^1/_2$ bis $^2/_3$mal so lang als die Siphonen, mit 7—12 Haaren. Die beiden distalen Drittel des Femur und distales Ende der Tibia dunkel, Rest der Beine hell. Hintere Tibia aber nur im ersten basalen Viertel hell, etwas geschwollen, auf dem geschwollenen Teil mit zahlreichen Pseudosensorien.

Farbe: Schmutzig rötlich mit einer dunkleren Zone auf der Mitte des Rückens. Beine, Siphonen und Cauda dunkel bis schwärzlich.

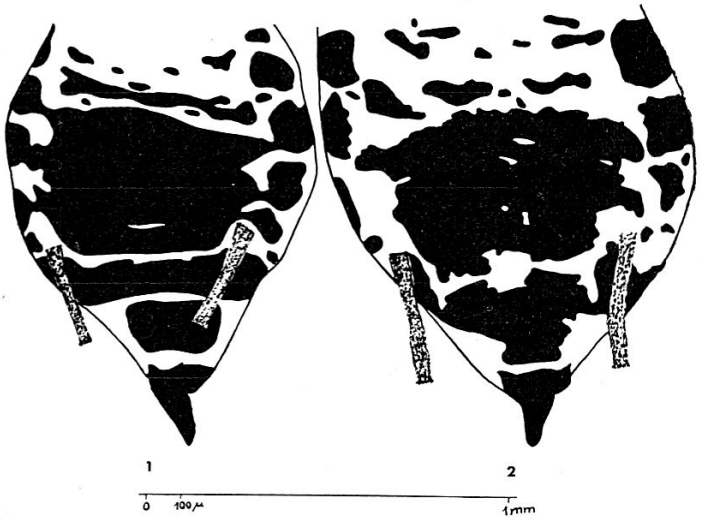

Abb. 15. — Fig. 1. Abdomen einer Frühjahrsmigrante. — Fig. 2. Abdomen einer Gynoparen.

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Masse in mm :																	
Körperlänge . .	2,24	2,12	2,36	2,08	2,28	2,05	1,87	2,16	2,12	2,12	1,91	1,95	2,12	2,16	2,12	2,36	2,20	2,28
Fühlerlänge . .	2,16	2,07	2,25	2,05	2,45	2,21	2,08	2,07	2,15	2,15	2,00	2,04	2,17	2,18	2,11	2,28	2,09	2,10
Siphonen . . .	0,47	0,40	0,47	0,43	0,42	0,40	0,37	0,35	0,38	0,40	0,45	0,36	0,42	0,42	0,35	0,51	0,41	0,38
Cauda	0,22	0,22	0,23	0,22	0,23	0,21	0,20	0,23	0,23	0,20	0,20	0,20	0,23	0,23	0,20	0,23	0,23	0,23
Fühlerglied III	0,56	0,54	0,59	0,51	0,60	0,56	0,52	0,51	0,59	0,51	0,51	0,49	0,57	0,54	0,52	0,61	0,52	0,51
Fühlerglied IV .	0,43	0,40	0,47	0,38	0,49	0,43	0,40	0,38	0,42	0,42	0,40	0,41	0,45	0,42	0,40	0,45	0,40	0,42
Fühlerglied V .	0,31	0,30	0,35	0,31	0,40	0,35	0,30	0,30	0,31	0,33	0,30	0,30	0,33	0,33	0,31	0,35	0,33	0,33
Fühlerglied VI	0,14 + 0,54	0,14 + 0,52	0,14 + 0,52	0,14 + 0,54	0,16 + 0,61	0,14 + 0,56	0,14 + 0,56	0,14 + 0,56	0,16 + 0,49	0,16 + 0,56	0,12 + 0,51	0,14 + 0,54	0,16 + 0,49	0,16 + 0,56	0,16 + 0,54	0,16 + 0,52	0,14 + 0,52	0,14 + 0,52
Basisdurchmesser des III. Fühlergliedes.	0,031	0,033	0,034	0,028	0,031	0,031	0,028	0,028	0,028	0,031	0,030	0,031	0,030	0,031	0,028	0,031	0,028	0,030
Haare auf Fühlerglied III :																		
Max. . .	0,010	0,012	0,011	0,012	0,010	0,010	0,009	0,010	0,010	0,012	0,012	0,012	0,010	0,012	0,009	0,011	0,009	0,010
Min. . .	0,008	0,010	0,008	0,009	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,010	0,008	0,010	0,008	0,010	0,007	0,008	0,007	0,008
Spinalhaare auf Abdominaltergit :																		
III . . .	0,012	0,012	0,012	0,012	0,010	0,013	0,012	0,010	0,010	0,011	0,012	0,010	0,012	0,012	0,010	0,012	0,011	0,010
VIII . .	0,020	0,020	0,018	0,020	0,020	0,019	0,019	0,020	0,019	0,020	0,019	0,018	0,019	0,020	0,018	0,020	0,020	0,019
	Anzahl :																	
Rhinarien auf Fühlerglied III :																		
links . .	13	13	13	14	11	9	12	11	10	8	10	11	13	12	13	11	11	9
rechts . .	11	12	16	10	11	9	12	10	10	8	10	12	12	13	12	11	12	9

Nr.	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	Masse in mm:																	
Körperlänge . .	2,16	2,04	2,48	2,48	2,16	2,40	2,12	2,24	2,15	2,29	2,07	2,24	2,12	2,28	2,28	2,16	2,20	2,05
Fühlerlänge . .	2,11	2,10	2,37	2,48	2,15	2,22	2,00	2,23	2,15	2,29	2,03	2,22	2,10	2,20	2,05	2,05	2,11	1,99
Siphonen . . .	0,36	0,40	0,42	0,38	0,46	0,43	0,35	0,43	0,40	0,42	0,35	0,45	0,40	0,43	0,40	0,38	0,42	0,36
Cauda	0,19	0,20	0,24	0,20	0,22	0,22	0,19	0,23	0,21	0,22	0,21	0,22	0,22	0,24	0,21	0,20	0,21	0,19
Fühlerglied III .	0,57	0,54	0,62	0,57	0,54	0,54	0,49	0,57	0,51	0,56	0,47	0,52	0,56	0,56	0,52	0,54	0,54	0,54
Fühlerglied IV .	0,40	0,42	0,49	0,52	0,43	0,42	0,38	0,43	0,42	0,52	0,40	0,45	0,40	0,43	0,38	0,40	0,40	0,36
Fühlerglied V .	0,33	0,31	0,36	0,39	0,33	0,40	0,28	0,33	0,31	0,33	0,30	0,36	0,30	0,31	0,33	0,31	0,33	0,28
Fühlerglied VI	0,17 + 0,47	0,16 + 0,49	0,16 + 0,56	0,19 + 0,62	0,16 + 0,54	0,16 + 0,52	0,14 + 0,54	0,16 + 0,56	0,16 + 0,57	0,16 + 0,54	0,16 + 0,52	0,16 + 0,56	0,14 + 0,54	0,16 + 0,56	0,16 + 0,51	0,14 + 0,51	0,14 + 0,54	0,14 + 0,51
Basisdurchmesser des III. Fühlergliedes.	0,027	0,028	0,031	0,031	0,028	0,031	0,025	0,031	0,028	0,029	0,028	0,031	0,028	0,030	0,028	0,029	0,027	0,028
Haare auf Fühlerglied III:																		
Max. .	0,009	0,010	0,012	0,012	0,009	0,010	0,008	0,012	0,009	0,008	0,010	0,011	0,008	0,010	0,010	0,012	0,011	0,010
Min. .	0,006	0,007	0,009	0,009	0,006	0,007	0,006	0,010	0,006	0,006	0,007	0,008	0,006	0,008	0,007	0,010	0,008	0,007
Spinalhaare auf Abdominaltergit:																		
III . .	0,013	0,011	0,012	0,013	0,010	0,012	0,012	0,010	0,009	0,010	0,012	0,009	0,011	0,010	0,010	0,010	0,011	0,008
VIII . .	0,020	0,019	0,020	0,018	0,020	0,018	0,019	0,020	0,019	0,019	0,020	0,018	0,019	0,019	0,020	0,019	0,020	0,017
	Anzahl:																	
Rhinarien auf Fühlerglied III:																		
links . .	12	11	11	12	11	12	10	11	10	10	8	15	12	13	11	8	11	12
rechts . .	10	13	12	15	13	12	8	10	10	12	8	13	12	11	9	10	11	12

(Alle von Kartoffel; 1—3, Murten, 2.7.1953; 4—8, Solothurn, 4.7.1953; 9, Liebefeld, 6.7.1953; 10, Herbligen, 6.7.1953; 11, Brunegg, 6.7.1953; 12, Bellechasse, 6.7.1953; 13, Siblingen, 6.7.1953; 14—15, Otelfingen, 8.7.1953; 16, Witzwil, 9.7.1953; 17, Bülach, 10.7.1953; 18—19, Scheitenboden, 11.7.1953; 20—23, Maran, 11.7.1953; 24—25, Flawil, 13.7.1953; 26—27, Münsingen, 13.7.1953; 28—30, Frienisberg, 15.7.1953; 31—33, Oberwil, 15.7.1953; 34—36, Boltigen, 19.7.1953.)

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,62	1,20	0,26	0,14	100	100	79	(50 + 114)
2	1,70	1,24	0,28	0,15	100	93	79	(50 + 107)

(1—2, von *Prunus persicae*, Zürich-Oerlikon, 14.11.1953.)

7. *Geflügelte Männchen*

Ähnlich den geflügelten viviparen Weibchen, kleiner und schlanker. Zentralsklerit stark reduziert und perforiert. Intersegmentale Sklerite jedoch besser entwickelt und ebenfalls zwischen den vordern Segmenten als kleinere, zerstreute Sklerite ausgebildet. Auf dem III. Tergit ein ziemlich kurzes Spinalband, das an den Rändern mit den hintern intersegmentalen Skleriten verbunden ist ; ebenso auf dem IV. und V. Segment, doch sind diese beiden Bänder mit den vordern und hintern intersegmentalen Skleriten und zum Teil mit den analogen Bändern der nächsten Tergite verbunden. Auf dem VI. Tergit ein Band, das dasjenige des VII. Tergites nicht berührt. Ventral sind die gleichen Sklerite vorhanden wie bei den andern geflügelten, doch sind sie hier besser entwickelt. Fühler $1\,^{1}/_{10}$—$1\,^{1}/_{5}$mal so lang als der Körper. III. Glied mit 35—50 kleinen Rhinarien längs einer Seite, IV. mit 23—32, V. mit 12—25. Siphonen mehr oder weniger wie bei den übrigen Geflügelten, weniger geschwollen. Cauda gleichseitig dreieckig, dunkel. Genitalien gut entwickelt.

Farbe : Kopf, Thorax und Antennen schwarz, Siphonen, Cauda und Abdominalsklerite dunkel olivgrün, Rest rötlich ; ventral gräulichrot.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien und Fühlerglied III	IV	V	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,85	1,94	0,30	0,11	43 u. 40	23 u. 24	20 u. 14	100	77	65	(35 + 115)
2	1,95	2,02	0,33	0,13	43 u. 45	28 u. 25	16 u. 19	100	78	65	(30 + 110)

(1, von *Prunus persica*, Lugano, 31.7.1953 ; 2, von *Myosotis palustris*, Thayngen, 15.10.1953.)

8. *Larvale Stadien*

Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—IV. 1. Larvenstadium mit 2 Caudalhaaren ; Hintertibien unbedornt.

	Ungeflügelte vivipare Weibchen										Nymphen
Larvenstadium	I			II		III		IV			IV
Nr.	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1
	Masse in mm:										
Körperlänge .	0,555	0,732	0,693	0,762	0,804	0,998	0,874	1,331	1,248	1,238	1,304
Fühlerlänge .	0,520	0,519	0,485	0,664	0,745	0,780	0,762	0,885	1,126	0,885	1,266
Rostrum . . .	0,318	0,294	0,294	0,312	0,381	0,381	0,381	0,364	0,380	0,416	0,451
Siphonen . .	0,121	0,121	0,104	0,156	0,173	0,184	0,178	0,208	0,260	0,208	0,329
Anzahl Fühlerglieder	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Fühlerglied III	0,104	0,121	0,104	0,173	0,225	0,139	0,121	0,139	0,225	0,156	0,312
Fühlerglied IV	0,069	0,069	0,069	0,087	0,104	0,121	0,104	0,156	0,191	0,139	0,243
Fühlerglied V	0,069 + 0,191	0,069 + 0,173	0,069 + 0,156	0,075 + 0,225	0,087 + 0,208	0,121	0,104	0,139	0,173	0,139	0,191
Fühlerglied VI						0,087 + 0,191	0,069 + 0,243	0,087 + 0,243	0,104 + 0,312	0,087 + 0,243	0,104 + 0,277
	Anzahl:										
Rhinarien auf Fühlerglied III											7 u. 8

(Ungeflügelte vivipare Weibchen: I 1, von Kartoffel, Zürich-Oerlikon, 6.7.1953; I 2—3, von *Prunus persica*, Faido, 9.4.1953; II 1, von Kartoffel, Zürich-Oerlikon, 17.8.1953; II 2, von *Prunus persica*, Faido, 9.4.1953; III 1, von *Prunus persica*, Lugano, 1.4.1953; III 2, von Kartoffel, Zürich-Oerlikon, 12.7.1953; IV 1—2, von *Prunus persica*, Lugano, 1.4.1953; IV 3, von Kartoffel, Zürich-Oerlikon, 17.8.1953, Nymphe von Kartoffel, Zürich-Oerlikon, 6.7.1953.)

Farbe: Bei Fundatrizen und ungeflügelten viviparen Variation von fast farblos bis weisslich oder gelblichgrün, bei den Fundatrizen gewöhnlich mit rötlichen Einmischungen. Nymphen grünlich oder rötlich mit dunklen Spitzen der Flügelanlagen. Larven der oviparen Weibchen bräunlichrot, Nymphen der Männchen rot.

C. Geographische Verbreitung

Die Art ist über die ganze Welt verbreitet.

D. Biologie

Über biologische Untersuchungen an *Myzus persicae* besteht bereits eine äusserst umfangreiche Literatur, so dass für die in dieser Arbeit nicht behandelten Fragen der Biologie der grünen Pfirsichblattlaus auf das zum Teil einleitend angeführte Schrifttum sowie auf

die « Review of Applied Entomology, Serie A » verwiesen werden kann. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen über die Lebensweise von *Myzus persicae* beschränkten sich auf die Prüfung der Frage der Überwinterung der Art an Rosen sowie auf die Kontrolle der Besiedlung von Kartoffelfeldern durch die Art (vergl. S.390).

1. *Zur Frage der Überwinterung der Art an Rosen*

In seinen Beiträgen zur Kenntnis von *Myzus persicae* berichtete FENJVES 1945, dass er bei Nante in der Nähe von Airolo im Tessin in einer Höhe von ca. 1400 m ü. M. während der Winter 1940/41 und 1941/42 Überwinterung dieser Blattlausart an *Rosa alpina* und *Rosa pomifera* habe feststellen können. Da im Gebiete von Nante Pfirsichbäume fehlen, glaubt FENJVES, dass Gynopare und Männchen auf die genannten Rosenbüsche als « Austauschwirte » angewiesen seien. Der Autor erwähnt auch eine frühere, am gleichen Orte gemachte Feststellung der Überwinterung von *Myzus persicae* an Rosen durch BUENZLI, die unveröffentlicht blieb, jedoch 1939 von VOLKART übernommen wurde. Die Frage wurde in der Folge durch HILLE RIS LAMBERS eingehend überprüft, wobei jedoch die Überwinterung der Art an Rosen bei Nante nicht bestätigt werden konnte. Die in der Folge vom holländischen Forscher an der Richtigkeit der Artbestimmung von FENJVES gehegten Zweifel konnten insofern nicht widerlegt werden, da kein authentisches Blattlausmaterial von Rosen aus Nante mehr zur Verfügung stand. Gleich wie HILLE RIS LAMBERS bezweifelte auch BOERNER (1951, 1952) die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus an Rosen bei Nante.

Im Frühjahr 1953 untersuchte ich in der Umgebung von Nante sowohl *Rosa pomifera* wie *Rosa alpina* nach Blattläusen. So sammelte ich am 7.6. — also zu der Jahreszeit, während der nach FENJVES die *Myzus persicae*-Kolonien bei Nante noch auf Rosen zu finden sind — eine sehr grosse Anzahl von Blattläusen. Ich ging dabei so vor, dass ich die Läuse von den Sträuchern auf eine bereit liegende Unterlage abklopfte und anschliessend einsammelte. Die Läuse wurden in Zürich-Oerlikon untersucht und anschliessend auch durch HILLE RIS LAMBERS eingesehen. Als Resultat der Untersuchung schrieb er mir am 14.7.1953 : « Es sind wahrscheinlich zwei neue Arten dabei, aber nichts das Pfirsichläusen ähnelt. »

Als Winterwirtspflanzen von *Myzus persicae* kommen nach den bisherigen eindeutigen Untersuchungen in Europa nur *Prunus persica*, *Prunus nigra* und ältere Bäume von *Prunus serotina* in Frage. Die schon 1935 von WAHLGREN beschriebene Überwinterung der Art an *Prunus nana* konnte von HILLE RIS LAMBERS (1952) bestätigt werden, indem er im botanischen Garten von Zürich beobachtete, dass *Prunus nana* von den Frühjahrsgenerationen von *Myzus persicae* fast abgetötet wurde. Die Überwinterung an *Prunus nana* wurde von BOERNER 1952 bestritten.

Im Frühjahr 1953 konnte ich an *Prunus nana* im botanischen Garten von Zürich keinen Befall mit *Myzus persicae* feststellen.

II. Kapitel: Myzus certus Walker 1849

A. Systematik und Synonymie

Die erste, leider nicht sehr genaue Beschreibung der Art durch Walker datiert aus dem Jahre 1849. Da die Beschreibung von Walker auf rote apteren lautet, kann aber auf ihre Identität mit den hier beschriebenen Tieren geschlossen werden.

Als mögliches Synonym der Art kommt nach Hille Ris Lambers (1946) die von Theobald beschriebene *Myzus persicae var. cerastii* in Frage.

Hille Ris Lambers unterteilte die Art 1946 in *Myzus certus* und *Myzus caryophyllacearum*, doch wurde diese Aufspaltung 1952 von ihm wieder fallen gelassen. Als Synonyme der Art müssen nach Ansicht von Hille Ris Lambers auch *Myzodes auctus* Boerner nec Walker und *Myzodes auctus ssp. pseudopersicae* betrachtet werden.

Als Synonyme gelten demnach:

Myzus certus Walker 1849, Ann. Mag. Nat. Hist. 5 : 14
Myzus persicae var. cerastii Theobald 1926, Aph. Great Britain 1 : 323
Myzus caryophyllacearum Hille Ris Lambers 1946, Bull. Ent. Res. 37 : 197—199
Myzodes certus Boerner 1951, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (N. F.) 5 : 101—111
Myzodes auctus ssp. pseudopersicae Boerner 1952, Mitt. Thür. Bot. Ges., Beiheft 3 : 469

B. Morphologie

1. *Fundatrix*

Tergum des Abdomens mit mehr oder weniger deutlichen Querlinien von intersegmentalen Skleriten; Rest heller pigmentiert. Frontaltuberkel stark divergierend, niedrig, rauh wie der Rest des Kopfes; mittlerer Stirnhöcker deutlich ausgebildet (Abb. 16, Fig. 1). Fühler weniger als halb so lang als der Körper, mit 5 oder 6 Gliedern. Prozessus terminalis 1—1 $^3/_4$mal so lang als der Basisteil des letzten Fühlergliedes. Siphonen braun bis schwärzlich sklerotisch, immer sehr deutlich geschwollen, etwa $^1/_6$mal so lang als der Körper (Abb. 16, Fig. 2). Cauda ebenfalls dunkel sklerotisch. Übrige Merkmale wie in der folgenden Form.

Farbe: Wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen, dunkel bis schwärzlich, selten grün.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,83	0,92	0,36	0,21	100	38	(33 + 38)	—
2	2,01	1,10	0,38	0,23	100	42	(27 + 42)	—
3	1,83	0,96	0,35	0,20	100	57	64	(64 + 71)
4	1,91	0,97	0,36	0,22	100	60	60	(40 + 53)

(1—3, von *Cerastium tomentosum*, Bergen op Zoom, 13.5.1953 ; 4, von *Cerastium triviale*, Wageningen, 26.4.1946.)

2. *Ungeflügelte vivipare Weibchen*

Körper länglich-oval, etwa 1,60—2,25 mm lang. Abdominales Tergum sklerotisch, Sklerit hell—wolkig—braun bis fast durchsichtig ; Tergum immer mit breiten hellbraunen intersegmentalen Pleuralskleriten. Dorsalhaare sehr kurz, diejenigen auf dem III. Tergit etwa $^1/_5$—$^1/_3$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. VIII. Tergit mit 4 Haaren, diese etwa halb so lang als der genannte Durchmesser. Auf den Tergiten VII und VIII gewöhnlich kleine Spinaltuberkel vorhanden. Kopf gekörnt. Frontaltuberkel gut entwickelt, schwach konvergierend (Abb. 16, Fig. 3). Frontalfurche eng, mit konvexer Basis. Fühler mit höckerigen Basalgliedern und geschupptem Flagellum, bräunlich mit dunklerer Spitze. Fühler etwa $^2/_3$—$^7/_8$mal so lang als der Körper ; III. Glied ohne Rhinarien ; Prozessus terminalis 2 $^1/_3$—3 $^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes,

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,78	1,48	0,42	0,19	100	65	65	(35 + 100)
2	1,78	1,64	0,45	0,19	100	67	68	(28 + 96)
3	2,12	1,61	0,47	0,20	100	75	59	(29 + 83)
4	1,91	1,35	0,42	0,22	100	65	60	(35 + 85)
5	1,78	1,59	0,43	0,20	100	71	59	(29 + 88)
6	1,67	1,23	0,35	0,19	100	61	56	(33 + 95)
7	1,67	1,33	0,39	0,19	100	65	50	(35 + 90)
8	1,62	1,19	0,31	0,19	100	59	59	(35 + 100)
9	1,62	1,36	0,31	0,19	100	60	55	(35 + 100)
10	1,95	1,50	0,40	0,22	100	68	59	(32 + 96)

(1—5, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 17.9.1953 ; 6—8, von *Cerastium tomentosum*, Zug, 4.6.1953 ; 9, von *Dianthus deltoides*, Zürich-Oerlikon, 22.9.1953 ; 10, von *Viola arvensis*, Zürich-Oerlikon, 1.10.1953.)

$^4/_5$—1 $^1/_{10}$mal so lang als das III. Glied (Abb. 16, Fig. 4). Haare auf dem III. Glied $^2/_7$—$^5/_{12}$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes, Rostrum bis zu den hintern Coxae reichend. Letztes Glied am apicalen Ende mit 3 Paar Haaren. Auf der basalen Hälfte des letzten Gliedes 4—6 Haare, von denen in der Regel 2 Paare lateral stehen (Abb. 16, Fig. 5). Siphonen ziemlich dick, sehr deutlich geschwollen in der distalen Hälfte, gleichmässig dunkel bis schwärzlich; etwa $^1/_5$—$^1/_4$mal so lang als der Körper, mit gut entwickelter Flansche (Abb. 16, Fig. 6). Cauda dunkel wie die Siphonen, etwa $^2/_5$—$^3/_5$mal so lang als die Siphonen, dreieckig ohne Einschnürung, leicht abgestumpft, mit 5—7 Haaren (Abb. 16, Fig. 7). Beine hellbräunlich, erste Tarsalglieder mit 3, 3, 2 Haaren.

Farbe: Immer rötlich, variierend von schmutzig rötlich-gelb, dunkel ziegelrot bis schwärzlich mit dunklen Fühlern, Siphonen und Cauda.

3. *Geflügelte vivipare Weibchen*

Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Abdomen mit ziemlich grossen Marginalskleriten und einem grossen Zentralsklerit, welches sich von den Spinalhaaren des III. Tergites an bis knapp hinter diejenigen des VI. Tergites erstreckt. Über das VII. und oftmals auch über das II. Tergit verläuft ein langes sklerotisches Querband. Das Querband auf Tergit II jedoch manchmal aufgelöst. Das Zentralsklerit ist verbunden mit den pleuralen intersegmentalen Skleriten zwischen den Tergiten III und IV, manchmal auch mit denjenigen zwischen IV und V; Frontaltuberkel gut entwickelt (Abb. 16, Fig. 8). Fühler schwarz; III. Glied mit heller Basis und 8—20 Rhinarien, meist nicht ganz in

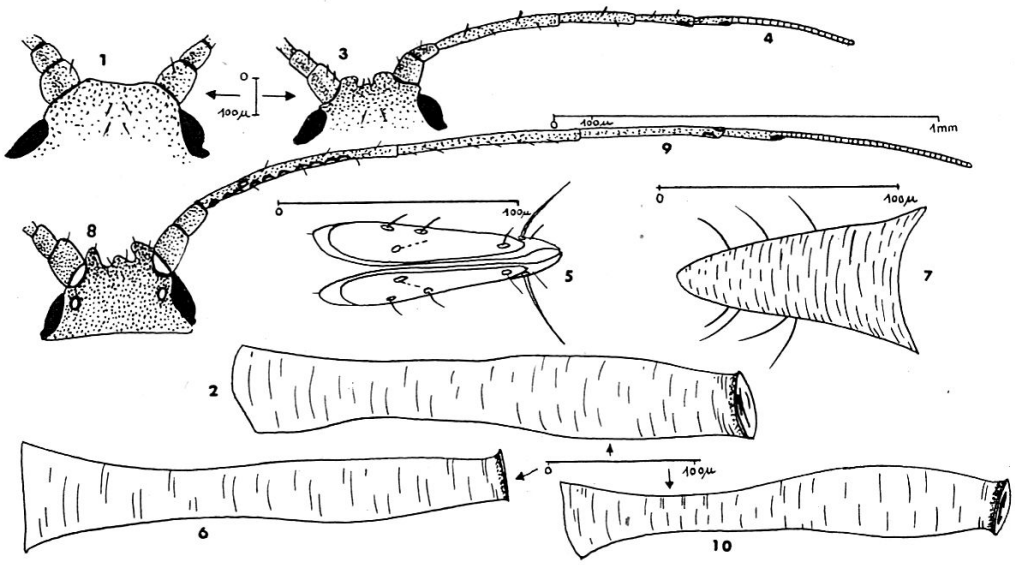

Abb. 16. — Fig. 1 und 2. Fundatrix, Kopf, Siphone. — Fig. 3 bis 7. Ungeflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 8 bis 10. Geflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Siphone.

einer geraden Linie angeordnet. Prozessus terminalis verhältnismässig kurz, $2\,^1/_2$—$3\,^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, nur etwa $^3/_4$—$^9/_{10}$mal so lang als das III. Glied (Abb. 16, Fig. 9). Rostrum gleich wie bei den ungeflügelten, im basalen Teil des letzten Gliedes jedoch mit 4—7 Haaren; Siphonen geschwollen, leicht geschuppt, einheitlich dunkel, etwa $^1/_6$—$^1/_5$mal so lang als der Körper (Abb. 16, Fig. 10). Cauda dunkel wie die Siphonen. Beine bräunlich, grösster Teil des Femurs und das distale Ende der Tibia sehr dunkel. Flügel schwärzlich-braun. Die übrigen Merkmale ähnlich wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Farbe: Kopf und Thorax, sklerotischer Teil des Abdomens, Fühler, Siphonen und Cauda schwärzlich bis schwarz, Rest schmutzig.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Masse in mm:									
Körperlänge	1,91	2,12	2,08	1,91	2,28	2,16	1,95	1,83	1,83	1,87
Fühlerlänge	2,30	2,15	1,87	1,82	1,90	1,99	1,81	1,89	1,82	1,50
Siphonen	0,29	0,39	0,36	0,32	0,36	0,34	0,33	0,33	0,31	0,35
Cauda	0,18	0,17	0,23	0,19	0,18	0,18	0,19	0,16	0,16	0,19
Fühlerglied III	0,62	0,56	0,49	0,49	0,54	0,52	0,47	0,45	0,47	0,52
Fühlerglied IV	0,47	0,43	0,33	0,33	0,36	0,38	0,35	0,40	0,35	0,31
Fühlerglied V	0,36	0,33	0,29	0,28	0,29	0,33	0,30	0,30	0,28	0,31
Fühlerglied VI	0,17 + 0,51	0,15 + 0,51	0,14 + 0,45	0,14 + 0,42	0,12 + 0,42	0,16 + 0,43	0,14 + 0,38	0,14 + 0,45	0,14 + 0,45	0,16 + 0,38
Basaler Durchmesser des III. Fühlergl.	0,031	0,031	0,028	0,026	0,031	0,028	0,028	0,026	0,025	0,025
Haare aud Fühlerglied III:										
Max.	0,009	0,010	0,012	0,011	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,011
Min.	0,007	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008
Spinalhaare auf Abdominaltergit:										
III	0,012	0,012	0,010	0,012	0,012	0,012	0,010	0,012	0,010	0,010
VIII	0,019	0,019	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,020	0,018	0,018
Rhinarien auf Fühlerglied:	Anzahl:									
III links	20	11	9	10	13	15	10	9	12	10
rechts	20	13	10	10	14	—	9	9	12	11
IV links	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
rechts	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0

(1, von *Dianthus deltoides*, Schaffhausen, 31.5.1953; 2, von *Cerastium tomentosum*, Otelfingen, 2.7.1953; 3—4, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 26.6.1953; 5, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 7.6.1953; 9, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 11.6.1953; 10, von *Cerastium tomentosum*, Zug, 26.7.1953.)

4. *Ungeflügelte ovipare Weibchen*

Sehr ähnlich den ungeflügelten viviparen Weibchen, Kopf jedoch braun gekörnt; abdominales Tergum membranös, runzelig, mit kleinen intersegmentalen Pleuralskleriten und manchmal einzelnen kleinen, zerstreuten sklerotischen Flecken. Fühler nur $^3/_5$—$^2/_3$mal so lang als der Körper. Cauda ziemlich dick. Hintertibien dunkler als diejenigen der andern Beinpaare, deutlich angeschwollen. Auf dem geschwollenen Teil mit etwa 75 Pseudosensorien.

Farbe: Bräunlich-rot bis schwärzlich-braun.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,78	1,36	0,33	0,18	100	60	60	(35 + 95)

(1, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 5.10.1953.)

5. *Ungeflügelte Männchen*

Körper klein und schlank, weniger als 1,50 mm lang. Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Mesothorax gewöhnlich mit einer Unterteilung wie bei den geflügelten, diese jedoch reduziert. Abdomen mit einer Zeichnung wie bei den geflügelten, die Sklerite der einzelnen Segmente erscheinen jedoch als selbständige Bänder. Fühler etwa so lang wie der Körper. III. Glied mit 25—36 kleinen, fast über das ganze Glied verteilten Rhinarien; IV. Glied mit 12—20, V. mit 7—17 Rhinarien. Genitalien gut entwickelt. Übrige Merkmale wie bei den geflügelten viviparen Weibchen, die sklerotischen Teile jedoch dunkler.

Farbe: Gewöhnlich ganz schwarz, manchmal ein wenig rötlich.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien auf Fühlerglied III	IV	V	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,50	1,32	0,33	0,16	28 u. 27	16 u. 12	7 u. 9	100	63	58	(34 + 91)

(1, von *Dianthus deltoides*, Tenniken, 15.10.1952.)

6. *Larvale Stadien*

	Ungeflügelte vivipare Weibchen												Nymphen
Larvenstadium	I			II			III			IV			IV
Nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
	Masse in mm:												
Körperlänge	0,693	0,614	0,555	0,874	0,915	0,815	0,710	0,989	0,945	1,248	1,289	1,165	1,289
Fühlerlänge	0,433	0,398	0,415	0,590	0,734	0,625	0,677	0,762	0,797	0,989	0,929	1,091	1,525
Rostrum	0,242	0,242	0,191	0,277	0,260	0,260	0,312	0,312	0,320	0,332	0,329	0,399	0,364
Siphonen	0,087	0,087	0,087	0,121	0,139	0,145	0,191	0,208	0,191	0,277	0,242	0,277	0,346
Anzahl Fühlerglieder	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
Fühlerglied III	0,069	0,069	0,069	0,139	0,139	0,156	0,104	0,104	0,121	0,191	0,191	0,260	0,312
Fühlerglied IV	0,069	0,052	0,069	0,087	0,104	0,087	0,087	0,104	0,104	0,139	0,121	0,156	0,260
Fühlerglied V	0,052 + 0,156	0,069 + 0,139	0,069 + 0,139	0,069 + 0,191	0,075 + 0,208	0,087 + 0,208	0,104	0,104	0,121	0,139	0,139	0,173	0,208
Fühlerglied VI							0,087 + 0,208	0,087 + 0,225	0,087 + 0,243	0,104 + 0,295	0,087 + 0,277	0,104 + 0,277	0,104 + 0,485
	Anzahl:												
Rhinarien auf Fühlerglied III													11 u. 11

(Alle von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, September-Oktober 1953.) Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—IV. 1. Larvenstadium mit 2 Caudalhaaren. Hintertibien unbedornt.

Farbe: Immer rötlichbraun.

C. Geographische Verbreitung

Nach Boerner in « Europae centralis Aphides » (1952): England, Niederlande, Thüringen, Berlin.

In der Schweiz tritt die Art sowohl nördlich wie südlich der Alpen ziemlich häufig auf. Sie scheint bisher übersehen oder mit *Myzus persicae* verwechselt worden zu sein. Während meinen Untersuchungen fand ich die Art auf *Cerastium tomentosum* in Schaffhausen, Zug und Lugano, auf *Dianthus deltoides* in Tenniken, Menzingen und Zürich-Oerlikon, sowie auf *Viola arvensis* in Zürich-Oerlikon. Durch das Arbeiten mit Gelbschalen-Blattlausfallen konnte die Art in Zürich-Oerlikon, Tenniken, Otelfingen, Solothurn, Zollikofen, Boltigen, Pregassona, Gordola, Saxon, Les Barges, Lausanne, Jouxtens und Grangeneuve festgestellt werden. Präparate dieser Art aus der Schweiz befinden sich in der Sammlung des Autors sowie bei Herrn D. Hille Ris Lambers in Holland.

D. Biologie

1. *Lebenszyklus*

Die hier beschriebene Art lebt während des ganzen Jahres auf wenigstens einiger ihrer Wirtspflanzen. Nach mündlicher Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS ist Überwinterung von *Myzus certus* als Ei auf *Cerastium tomentosum, C. arvense, C. trivale* und *Viola arvensis* so gut wie auf *Dianthus deltoides* normal. Auf all diesen Pflanzen ist die Entwicklung von Sexualtieren und Frühlingsformen in der Natur beobachtet worden. Die Fundatrizen schlüpfen anfangs April. Ihre Entwicklung ist langsam, so dass sie gewöhnlich nicht vor anfangs Mai erwachsen sind. Die Larven der 2. Generation können durch ihre Saugtätigkeit an der Wirtspflanze eine ziemlich auffallende Blattkräuselung verursachen, ohne dabei die Blätter zu entfärben. Die 3. Generation, die Mitte Juni ausgewachsen ist, enthält viele geflügelte. Die Läuse befallen in der Regel Pflanzen, die im Halbschatten wachsen. So fand ich die erste Kolonie in der Schweiz auf ziemlich schattig wachsenden *Cerastium tomentosum*-Pflanzen am 31.5.1953 in Schaffhausen. Die Tiere dieses und späterer Funde züchtete ich im Labor auf *Dianthus deltoides* weiter. Ovipare Weibchen und Männchen waren in der Zucht und im Freien von Mitte Oktober an erwachsen. Die von den Weibchen abgelegten Eier sind bei der Ablage hell-durchsichtig-grün, später glänzend schwarz (Abb. 17). Sie werden an der Ober- und Unterseite der Blätter fixiert. Die Art wird nicht von Ameisen besucht.

Bei der grossen Verbreitung von *Myzus certus* WLK. in der Schweiz war damit zu rechnen, dass die Art auch in den Blattlausfallen auftauchen würde. Wie einleitend bemerkt, treten geflügelte Tiere gehäuft um Mitte Juni auf. In meinen Zuchtkolonien, die von Ende Mai bis anfangs November auf *Dianthus deltoides* lebten, waren geflügelte Tiere erwachsen am: 31.5.1953: 1; 3.6.1953: 2; 7.6.1953: 1; 11.6.1953: 1; 15.6.1953: 1; 20.6.1953: 2; 23.6.1953: 1; 26.6.1953: 2. Diese Tatsache verdient besondere Beachtung. In diesen Zeitabschnitt fallen sowohl der Frühjahrsbeflug der Kartoffeln durch

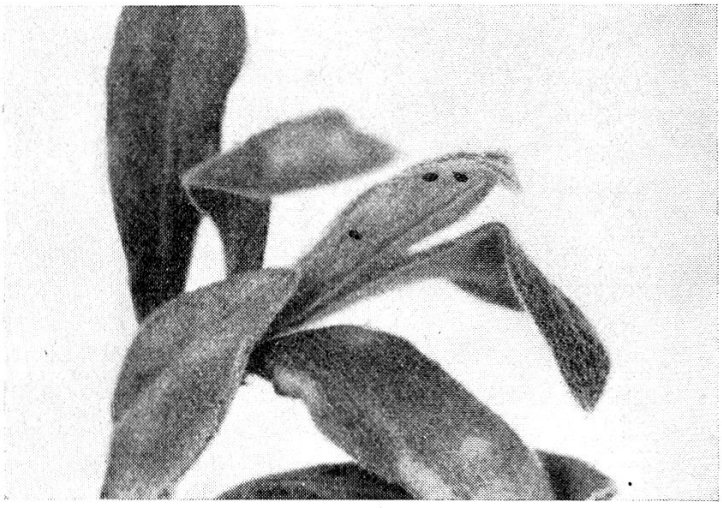

Abb. 17. — Wintereier von *Myzus certus* an *Cerastium tomentosum*. (Photo Dr. F. Bachmann.)

Myzus persicae sowie auch der für die Virusausbreitung entscheidende Sommerflug. Eine Verwechslung der beiden Arten würde die Registrierung der Flugperioden der Pfirsichblattlaus verwischen.

Das Auftreten von *Myzus certus* WLK. in den von den Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalten Zürich-Oerlikon und Lausanne 1952 und 1953 aufgestellten Blattlausfallen ist in chronologischer Reihenfolge aus untenstehender Tabelle ersichtlich :

	Ort	Datum	Anzahl *Myzus certus*
1952	Tenniken	10.5.	1
	Jouxtens	18.6.	1
	Mont-Calme	23.6.	1
	Mont-Calme	26.6.	1
	Jouxtens	26.6.	1
	Grangeneuve	26.6.	1
	Otelfingen	2.7.	1
	Saxon	3.7.	1
	Tenniken	28.8.	1
1953	Pregassona	2.5.	1
	Gordola	15.5.	1
	Gordola	27.5.	1
	Solothurn	28.6.	1
	Zollikofen	9.7.	1
	Boltigen	12.7.	1
	Les Barges	14.7.	1
	Zürich-Oerlikon	15.9.	1

Myzus certus erschien demnach während der Jahre 1952 und 1953 in verhältnismässig geringer Anzahl in den Blattlausfallen der Schweiz. Das Erscheinen der Art während der für Prognosen im Saatkartoffelbau kritischen Zeit macht ihre Beachtung jedoch auch bei uns unumgänglich. Ihre Auftreten in allen für Kartoffelanbau in Frage kommenden Gebieten der Schweiz steht nunmehr fest.

2. *Wirtspflanzen*

Viola tricolor (WALKER 1849), *Viola arvensis* GAUD., *Dianthus deltoides* L., *Dianthus aspers* L., *Cerastium tomentosum* L., *Cerastium caespitosum* GILIB., *Sagina procumbens* L., *Stellaria media* CYRILL. *Moehringia trinervia* CLAIRV. (HILLE RIS LAMBERS 1946). Übertragungsversuche auf Kartoffelpflanzen verliefen negativ.

III. KAPITEL : MYZUS AJUGAE SCHOUTEDEN 1903

A. Systematik und Synonymie

Die Art wurde 1903 durch SCHOUTEDEN als *Myzus ajugae* beschrieben. Die von HILLE RIS LAMBERS nicht übernommene spätere Benennung der Art als *Myzodes ajugae* (JANETSCHEK 1949) wird in dieser Arbeit fallen gelassen. Die Synonymie beschränkt sich auf

Myzus ajugae SCHOUTEDEN 1903, Ann. Soc. Ent. Belg. 47 : 194
Myzodes ajugae JANETSCHEK 1949, Ber. Nat. Med. Verein Innsbruck (48) 49 : 43

B. Morphologie

1. *Fundatrix*

Sehr ähnlich den ungeflügelten der nächsten Generation, das abdominale Tergum jedoch nicht vollständig sklerotisch ; Tergum mit zahlreichen hellen, unregelmässigen kleinen Skleriten, welche manchmal mehr oder weniger deutliche Quersklerite bilden. Frontaltuberkel wenig entwickelt, deutlich divergierend (Abb. 18, Fig. 1). Fühler $^{5}/_{9}$—$^{5}/_{8}$mal so lang als der Körper, sechsgliedrig ; Prozessus terminalis etwa 2mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, etwa $^{2}/_{3}$mal so lang als das III. Glied.

Farbe : Dunkelgrün.

Masse eines Individuums in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,74	1,02	0,36	0,17	100	52	52	(38 + 69)

2. *Ungeflügelte vivipare Weibchen*

Körper oval bis länglich, eher flach, 1,40—2,00 mm lang. Kopf bräunlich sklerotisch, stark gekörnt. Abdominales Tergum vollständig durch ein glattes, breites, helleres und dunkleres Sklerit bedeckt. Oft sind die Pleuralsklerite in das Zentralsklerit eingeschlossen, sichtbar als dunklere, braune intersegmentale Flecken. Spinaltuberkel fehlend. Frontaltuberkel gut entwickelt, roh geschuppt, mit gerundetem Vorsprung einwärts. Frontalfurche eng, Mediantuberkel kaum angedeutet (Abb. 18, Fig. 2). Fühler geschuppt, dunkel wie der Kopf, schwarz gegen die Spitze, mit sehr dünnem Flagellum ; etwa $^{7}/_{9}$—$^{7}/_{8}$mal so lang als der Körper. III. Glied ohne Rhinarien ; Prozessus terminalis 3 $^{2}/_{5}$—4mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, etwa so lang wie das III. Glied (Abb. 18, Fig. 3). Haare auf dem III. Glied sehr kurz, weniger als $^{2}/_{5}$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Rostrum bis zu den hintern Coxae reichend ; apicales Segment etwa 1 $^{1}/_{4}$mal so lang als das II. Glied der Hintertarsen, mit 4—5 Haaren nebst den 3 apicalen Paaren (Abb. 18, Fig. 4). Siphonen lang und schlank, $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{4}$mal so lang als der Körper, dunkel sklerotisch wie der Kopf, geschuppt, schwach geschwollen mit mässig entwickelter Flansche (Abb. 18, Fig. 5). Cauda lang dreieckig, zuweilen ziemlich spitz, kaum oder gar nicht eingeschnürt ; fast so dunkel wie die Siphonen, mit 4—5 Haaren (Abb. 18, Fig. 6). Beine fast einfarbig braun, erste Tarsalglieder mit 3, 3, 2 Haaren.

Farbe : Schmutzig grün, oft mit dunklem bis bräunlichem Vorder- und Hinterteil, Fühler, Siphonen und Cauda ein wenig dunkler als der Körper.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,50	1,21	0,33	0,11	100	79	71	(39 + 116)
2	1,45	1,14	0,35	0,12	100	74	67	(33 + 114)
3	1,52	1,26	0,36	0,13	100	68	63	(34 + 108)

(1—2, von *Ajuga reptans*, Zug, 20.8.1953; 3, von *Ajuga reptans*, Zug, 28.8.1953.)

3. *Geflügelte vivipare Weibchen*

Körper schlank; Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Abdomen mit der für den Subgenus typischen Zeichnung; Spino-Pleuralsklerite des II. Tergites gewöhnlich ganz frei vom Zentralsklerit. VI. Sternit lateral mit ziemlich kleinen Querbändern. Fühler etwa so lang als der Körper, dunkel mit auffallend dünnem Flagellum. Prozessus terminalis etwa 4mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $^{9}/_{10}$—1 $^{1}/_{20}$mal

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Masse in mm:											
Körperlänge	2,01	1,71	1,62	1,66	1,70	1,62	1,66	1,83	1,78	1,66	1,63	1,80
Fühlerlänge	2,41	1,77	1,63	1,59	1,59	1,61	1,67	1,70	1,63	1,62	1,59	1,68
Siphonen	0,35	0,33	0,33	0,31	0,33	0,31	0,33	0,35	0,33	0,33	0,33	0,36
Cauda	0,21	0,16	0,15	0,14	0,15	0,14	0,16	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
Fühlerglied III	0,54	0,45	0,45	0,43	0,43	0,43	0,47	0,45	0,45	0,45	0,43	0,45
Fühlerglied IV	0,43	0,33	0,29	0,29	0,27	0,29	0,31	0,31	0,29	0,28	0,28	0,29
Fühlerglied V	0,38	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,26	0,24	0,24	0,24	0,26
Fühlerglied VI	0,17 + 0,57	0,12 + 0,45	0,10 + 0,40	0,10 + 0,38	0,10 + 0,40	0,10 + 0,40	0,10 + 0,40	0,10 + 0,43	0,10 + 0,40	0,10 + 0,40	0,10 + 0,39	0,12 + 0,40
Basaler Durchmesser des III. Fühlergliedes	0,027	0,025	0,024	0,022	0,022	0,024	0,022	0,024	0,024	0,024	0,022	0,024
Haare auf Fühlerglied III:												
Max.	0,012	0,012	0,010	0,010	0,011	0,009	0,010	0,009	0,009	0,010	0,009	0,011
Min.	0,009	0,009	0,007	0,008	0,008	0,006	0,007	0,007	0,006	0,007	0,006	0,009
Spinalhaare auf Abdominaltergit:												
III	0,010	0,009	0,009	0,010	0,008	0,009	0,010	0,010	0,008	0,009	0,009	0,009
VIII	0,019	0,019	0,018	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,016	0,018	0,016	0,018
Rhinarien auf Fühlerglied III:	Anzahl:											
links	10	11	9	9	7	9	8	11	9	9	11	9
rechts	7	11	9	8	8	10	8	10	9	9	9	10

(Alle von *Ajuga reptans*: 1—2, Zug, 22.9.1953; 4—10, Wageningen, 7.7.1952; 11, Bilthoven, 3.6.1942; 12, Bennekom, 5.1948.)

so lang als das III. Glied (Abb. 18, Fig. 7). III. Glied mit 7—12 hervortretenden Rhinarien in einer Linie. Siphonen (Abb. 18, Fig. 8) und Cauda wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen, dunkel sklerotisch wie das abdominale Zentralsklerit. Flügel mit normaler Äderung.

Farbe: Kopf, Thorax, Fühler, Siphonen und Cauda schwarz, Sklerite auf dem Abdomen schwärzlichgrün, Rest hellgrün.

4. *Ungeflügelte ovipare Weibchen*

Sehr ähnlich den ungeflügelten viviparen Weibchen, Tergum jedoch grösstenteils membranös, durchsichtig und gerunzelt, mit intersegmentalen Skleriten und manchmal einigen zerstreuten Spinalskleriten auf den vordern Segmenten, Hintertibien kaum verdickt, mit Ausnahme des basalen Drittels; dunkler als die andern Tibien, mit etwa 50 Pseudosensorien auf dem mittleren Teil.

Farbe: Gleich wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,44	1,11	0,33	0,15	100	75	69	(38 + 103)
2	1,49	1,17	0,31	0,14	100	80	67	(40 + 113)

(1—2, von *Ajuga reptans*, Zürich-Oerlikon, 5.10.1953.)

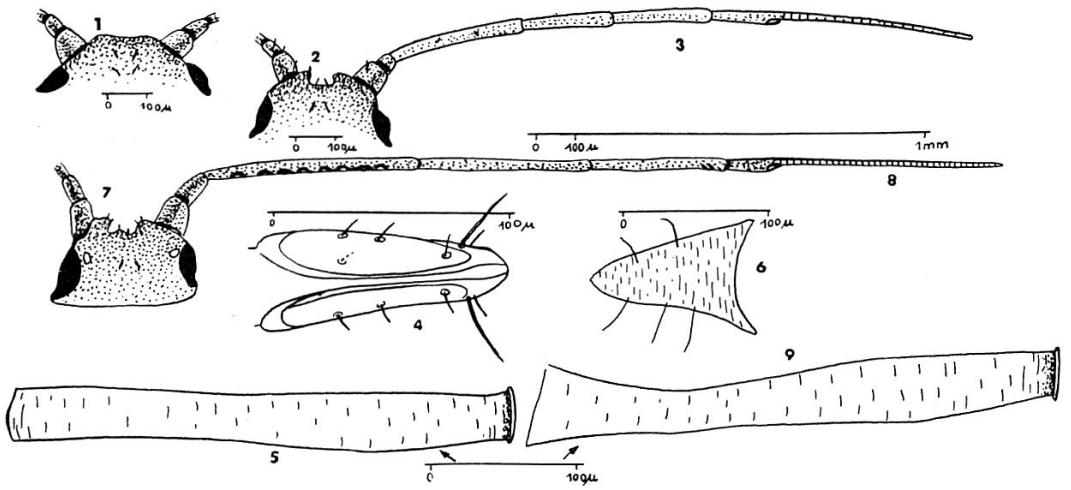

Abb. 18. — Fig. 1. Fundatrix, Kopf. — Fig. 2 bis 6. Ungeflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 7 bis 9. Geflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Siphone.

5. *Ungeflügelte Männchen*

Sehr schlank und ziemlich klein. Kopf und Thorax mehr oder weniger wie bei den geflügelten; die Unterteilung des Meso- und Postnotums sehr unvollständig, soweit überhaupt vorhanden. Auf dem

Abdomen sind sklerotische pleurospinale Quersklerite auf jedem Segment vorhanden, diejenigen der 4 vordern Segmente verschmelzen gewöhnlich mit den pleuralen intersegmentalen Skleriten. Die Bänder auf dem IV.—VI. Segment fliessen oft gegenseitig zusammen. Fühler länger als der Körper, mit dünnem Flagellum. III. Glied mit etwa 12—18 kleinen Rhinarien, nicht vollständig in einer Reihe, IV. Glied mit 8—16, V. mit 6—10 Rhinarien. Cauda dreieckig, eher spitz und dünn, Genitalien gut entwickelt. Übrige Merkmale wie bei den geflügelten viviparen Weibchen.

Farbe: Dunkelgrün, Kopf, Thorax und Fühler schwarz; die sklerotischen Teile des abdominalen Tergums, Siphonen, Cauda und Beine dunkelgrün.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien auf Fühlerglied III	Rhinarien auf Fühlerglied IV	Rhinarien auf Fühlerglied V	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,25	1,49	0,28	0,11	16 u. 16	11 u. 12	8 u. 9	100	77	57	(27+96)

(1, von *Ajuga reptans*, Zürich-Oerlikon, 9.10.1953.)

6. *Larvale Stadien*

	Ungeflügelte vivipare Weibchen									Nymphe
Larvenstadium	I			II	III				IV	IV
Nr.	1	2	3	1	1	2	3	4	1	1
	Masse in mm:									
Körperlänge	0,641	0,541	0,680	0,726	1,123	0,874	1,004	0,998	1,203	1,412
Fühlerlänge	0,433	0,458	0,451	0,687	0,867	0,797	0,796	0,814	1,092	1,498
Rostrum	0,254	0,260	0,260	0,302	0,329	0,312	0,324	0,312	0,381	0,402
Siphonen	0,087	0,095	0,104	0,139	0,206	0,191	0,208	0,208	0,212	0,277
Anzahl Fühlerglieder	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Fühlerglied III	0,069	0,087	0,087	0,139	0,139	0,104	0,139	0,139	0,208	0,243
Fühlerglied IV	0,069	0,069	0,069	0,071	0,121	0,104	0,104	0,104	0,173	0,173
Fühlerglied V	0,052 + 0,156	0,069 + 0,156	0,052 + 0,156	0,052 + 0,181	0,139	0,121	0,121	0,121	0,173	0,156
Fühlerglied VI					0,087 + 0,260	0,087 + 0,260	0,069 + 0,242	0,069 + 0,260	0,087 + 0,312	0,087 + 0,329
	Anzahl:									
Rhinarien auf Fühlerglied III										7 u. 8

(Alle von *Ajuga reptans*, Zürich-Oerlikon, September-Oktober 1953.)

Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—IV. 1. Larvenstadium mit 2 Caudalhaaren. Hintertibien unbedornt.

Farbe: Immer grünlich.

C. Geographische Verbreitung

Myzus ajugae wurde bisher in Belgien (SCHOUTEDEN 1903, 1906), den Niederlanden (HILLE RIS LAMBERS 1946), in Norddeutschland und Thüringen (BOERNER 1952) sowie im Tirol (JANETSCHEK 1949) nachgewiesen. JANETSCHEK fand die Art im Gepatschgebiet noch in einer Höhe von 1930 m ü. M.

In der Schweiz scheint die Art bisher übersehen oder mit *Myzus persicae* verwechselt worden zu sein. Nach meinen Untersuchungen tritt sie in der Schweiz, sowohl nördlich wie südlich der Alpen, ziemlich selten auf. Ich fand die Tiere auf *Ajuga reptans* bei Zug, Lugano und Zürich-Oerlikon. Durch einen vereinzelten Fallenfang konnte ich die Art auch im Wallis feststellen. Präparate der Art aus der Schweiz befinden sich in der Sammlung des Autors und bei Herrn D. HILLE RIS LAMBERS in Holland.

D. Biologie

1. *Lebenszyklus*

Die Art lebt monözisch holozyklisch auf *Ajuga reptans* L., dessen Blätter längs des Mittelnerves aufwärts eingerollt werden. Auch junge Ausläufer werden besiedelt. Nach mündlicher Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS siedeln die Larven der Fundatrizen oberseits auf den jüngsten Blättern, meist an der Basis des Blattes. Die Blätter beginnen sich einzurollen und die Larven vollenden ihre Entwicklung in den eingerollten Blättern. Die Nachkommen der Fundatrizen verbleiben zum Teil in der ursprünglichen Galle, zum Teil wandern sie auf jüngere Blätter ab, welche in der Folge ebenfalls eingerollt werden. Geflügelte Tiere können nach Beobachtungen des holländischen Forschers in der 2., in vermehrtem Masse in der 3. Generation auftreten. Zu stark der Sonne ausgesetzte Pflanzen scheinen von der Art nicht befallen zu werden. Die erste Kolonie der Art fand ich in der Schweiz am 30.6.1953 bei Zug an einem Feldweg im Halbschatten einer Hecke. Die Tiere züchtete ich im Labor an eingetopften Pflanzen weiter, deren Blätter in der Folge ebenfalls eingerollt wurden (vergl. Abb. 19).

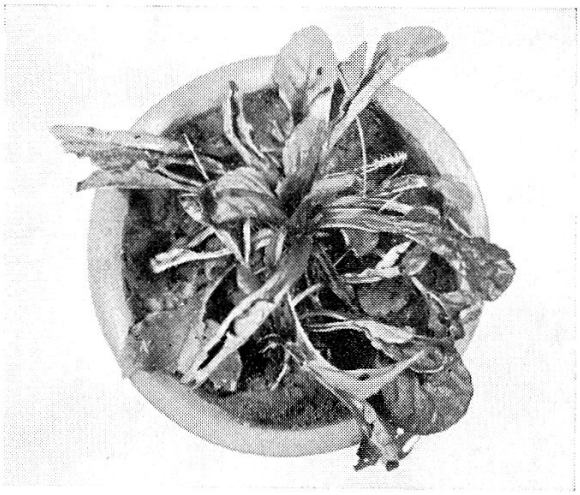

Abb. 19. — Eingetopfte *Ajuga reptans*-Pflanze mit Saugschäden von *Myzus ajugae*. (Photo Dr. F. Bachmann.)

Am 31.7.1953 entdeckte ich im Stadtgebiet von Lugano sehr stark beschattete *Ajuga reptans*-Pflanzen mit den typischen Blattgallen. Die Gallen waren

mit einigen Junglarven besetzt, die ich im Labor weiterzüchtete und als *Myzus ajugae* bestimmen konnte. Nach Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS ist der Umstand, dass die Blattgallen während des Sommers meistens leer sind, vor allem der Tätigkeit der *Cecidomyidae*-Larven zuzuschreiben. Ende August und anfangs September konnte ich die Art auch in Zürich-Oerlikon finden ; auch hier waren die Blattgallen nur vereinzelt mit Läusen besetzt.

Am 8.10.1953 fand ich in der Zucht im Labor ein Männchen und Mitte bis Ende Oktober bestanden die Kolonien in der Zucht und im Freien zur Hauptsache aus Männchen und oviparen Weibchen. Kopulationen konnten mehrfach beobachtet werden und dauerten in der Regel 5—10 Minuten. Die anfangs orange-gelblichen, später glänzend schwarzen Eier wurden sowohl auf der Ober- wie Unterseite der Wirtspflanzen abgelegt. Anfangs November ging die Zucht ein.

Die Art wird nicht von Ameisen besucht.

Myzus ajugae scheint in der Schweiz zu selten zu sein, um Arbeiten über den Flug von *Myzus persicae* mit Blattlausfallen irgendwie störend beeinflussen zu können, was sich bei der systematischen Auswertung von Gelbschalen-Fängen während der Jahre 1952 und 1953 bestätigte.

2. *Wirtspflanzen*

Ajuga reptans

Übertragungsversuche auf Kartoffelpflanzen verliefen negativ.

IV. KAPITEL : MYZUS MYOSOTIDIS BOERNER 1950

A. Systematik und Synonymie

Die Art wurde 1950 durch BOERNER unter dem Namen *Myzodes myosotidis* beschrieben (« Neue europäische Blattlausarten. », Selbstverlag, Naumburg : 10). Dem Beispiele von HILLE RIS LAMBERS folgend wird die Art in dieser Arbeit als *Myzus myosotidis* bezeichnet.

B. Morphologie

Fundatrizen der Art konnten im Laufe der Untersuchungen nicht gefunden werden.

1. *Ungeflügelte vivipare Weibchen*

Körper länglich-oval, etwa 1,4—1,9 mm lang. Abdominales Tergum membranös, runzelig bis rauh. Dorsalhaare lang, diejenigen auf dem III. Tergit etwa $^{9}/_{10}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. VIII. Tergit mit 4 Haaren, diese etwa $1\,^{1}/_{3}$mal so lang als der genannte Durchmesser. Spinaltuberkel gewöhnlich fehlend. Kopf gekörnt ; Frontaltuberkel mit höckerigem Vorsprung einwärts und langen Frontalhaaren (Abb. 20, Fig. 1) ; diese 3—4mal so lang

als ihr basaler Durchmesser. Innenränder parallel bis konvergierend. Fühler $^2/_3$—$^4/_5$mal so lang als der Körper ; basale Glieder höckerig ; Flagellum glatt, nur gegen die Spitze geschuppt. III. Glied ohne Rhinarien ; Prozessus terminalis etwa 2—3mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, ein wenig kürzer als das III. Glied (Abb. 20, Fig. 2). Haare auf dem III. Fühlerglied bis $^1/_2$mal so lang als der basale Durchmesser dieses Gliedes. Rostrum bis zum Vorderrand der hintern Coxae reichend. Letztes Glied mit 2—4 Haaren neben den 3 apicalen Paaren. Letztes Glied etwa so lang als das II. Glied der Hintertarsen (Abb. 20, Fig. 3). Siphonen ziemlich dick, schwach angeschwollen in $^4/_5$ der Länge von der Basis aus gemessen ; leicht geschuppt, an der Spitze etwas dunkler, mit kleiner Flansche ; $^1/_6$—$^1/_5$mal so lang als der Körper (Abb. 20, Fig. 4). Cauda dunkel, langdreieckig, meist mehr oder weniger eingeschnürt in etwa $^1/_2$ der Länge ; $^2/_3$—$^3/_5$mal so lang als die Siphonen mit 5—7 Haaren (Abb. 20, Fig. 5). Beine farblos bis hellbräunlich. Erste Tarsalglieder mit 3, 3, 2 Haaren.

Farbe : Gelblichgrün.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,60	1,11	0,33	0,15	100	62	54	(29 + 85)
2	1,62	1,06	0,31	0,16	100	64	52	(28 + 97)
3	1,58	1,15	0,28	0,14	100	66	56	(38 + 92)
4	1,91	1,25	0,33	0,16	100	67	61	(33 + 94)

(Alle von *Myosotis palustris* ; 1—2, Kappel a. A., 15.9.1953 ; 2—4, Kappel a. A., 20.10.1953.)

2. *Geflügelte vivipare Weibchen*

Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Abdomen mit ziemlich kleinen Marginalskleriten und perforiertem Zentralsklerit. Letzteres erstreckt sich ungefähr von der Mitte des III. Tergites bis zur Mitte des VI. Tergites. Die mehr oder weniger bandförmig angeordneten Sklerite auf Tergit III und das Querband auf Tergit IV sind miteinander verbunden durch die intersegmentalen Pleuralsklerite. Die Sklerite auf den Tergiten IV, V und VI verschmelzen teilweise durch intersegmentale Sklerite miteinander. Intersegmentale Pleuralsklerite zwischen den Tergiten IV und V frei vom Zentralsklerit. Auf Tergit I und II einzelne fleckenförmige Sklerite und über das VII. Tergit ein Querband bis zu den marginalen Skleriten. Sklerite geschuppt, besonders bei älteren Tieren (Abb. 21). VIII. Tergit mit 4 Haaren, diese bis $1\,^3/_{20}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes.

Frontaltuberkel gut entwickelt (Abb. 20, Fig. 6). Fühler etwas geschuppt, basale Glieder höckerig ; III. Glied mit 9—12, IV. Glied mit 0—4 ziemlich stark hervorstehenden Rhinarien, in einer Linie angeordnet. Prozessus terminalis $2\,^3/_4$—$3\,^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes, $^4/_5$—1mal so lang als das III. Glied (Abb. 20, Fig. 7). Siphonen ziemlich kurz und dick, etwa $^1/_7$mal so lang als der Körper, schwach angeschwollen in $^4/_5$ der Länge von der Basis aus gemessen ; geschuppt, einheitlich dunkel, mit gut entwickelter Flansche (Abb. 20, Fig. 8). Cauda dunkel wie die Siphonen. Beine bräunlich, Femur grösstenteils und Tibia am distalen Ende dunkel. Flügel mit normaler Äderung, Adern dunkel schwärzlich-braun. Die übrigen Merkmale wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Farbe : Kopf und Thorax, sklerotische Teile des Abdomens, Fühler, Siphonen und Cauda schwärzlich bis schwarz. Rest wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Nr.	1	2	3	4
	Masse in mm :			
Körperlänge	1,79	1,66	1,91	2,05
Fühlerlänge	1,40	1,37	1,57	—
Siphonen	0,24	0,23	0,28	0,26
Cauda	0,17	0,15	0,15	0,18
Fühlerglied III	0,33	0,33	0,42	0,42
Fühlerglied IV	0,26	0,26	0,31	—
Fühlerglied V	0,24	0,24	0,24	—
Fühlerglied VI	0,10 + 0,33	0,10 + 0,30	0,10 + 0,35	—
Basaler Durchmesser des III. Fühlergliedes	0,024	0,024	0,021	0,024
Haare auf Fühlerglied III :				
Max.	0,010	0,012	0,012	0,013
Min.	0,008	0,009	0,009	0,009
Spinalhaare auf Abdominaltergit :				
III	0,018	0,018	0,018	0,018
VIII	0,026	0,026	0,024	0,024
	Anzahl :			
Rhinarien auf Fühlerglied III :				
links	10	9	9	—
rechts	9	10	12	11
Rhinarien auf Fühlerglied IV :				
links	4	2	2	—
rechts	4	2	2	—

(Alle von *Myosotis palustris* ; 1, Bennekom, 9.1952 ; 2, Bennekom, 1.10.1952 ; 3—4 Cotypen, Tautenburg bei Jena, 26.6.1944.)

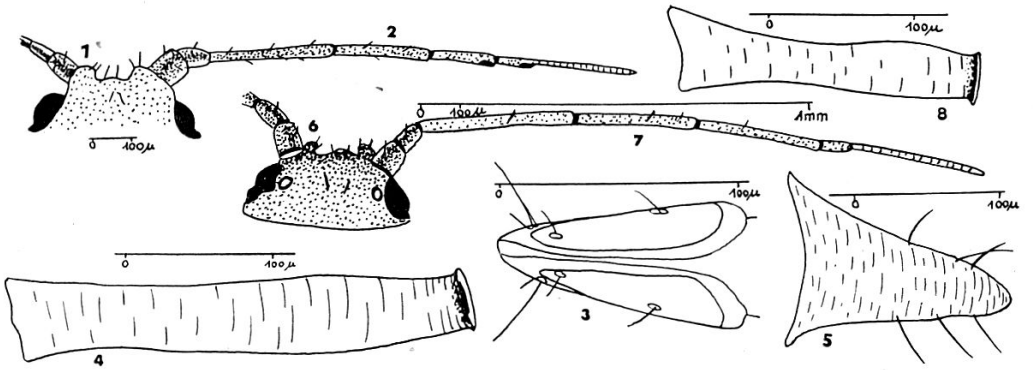

Abb. 20. — Fig. 1 bis 5. Ungeflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 6 bis 8. Geflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Siphone.

4. *Ungeflügelte ovipare Weibchen*

Sehr ähnlich den ungeflügelten viviparen Weibchen ; abdominales Tergum membranös mit nur wenigen kleinen intersegmentalen Pleuralskleriten, meist auf den hintern Abdominalsegmenten. Kopf auf Stirn und Scheitel gekörnt ; Fühler etwa $^3/_5$mal so lang als der Körper. Cauda langdreieckig, ziemlich spitz, nicht eingeschnürt. Beine bräunlich ; Hintertibien kaum dunkler als die Tibien der andern Beinpaare, wenig verdickt, mit 30—35 Pseudosensorien.

Farbe : Bräunlichrot.

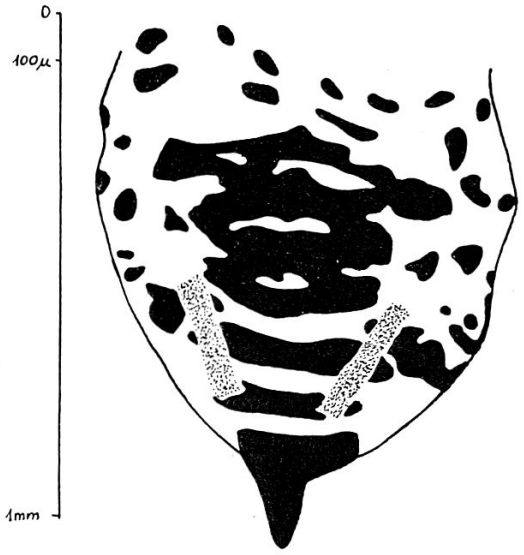

Abb. 21. — Abdomen eines geflügelten viviparen Weibchens.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,62	1,00	0,20	0,16	100	58	48	(35 + 88)
2	1,66	1,04	0,22	0,17	100	72	54	(37 + 87)
3	1,62	1,02	0,22	0,17	100	72	55	(33 + 80)
4	1,78	1,08	0,22	0,16	100	70	60	(34 + 93)
5	1,83	1,09	0,21	0,17	100	63	58	(34 + 94)

(Alle von *Myosotis palustris* ; 1, Kappel a. A., 24.9.1953 ; 2, Kappel a. A., 3.10.1953 ; 3—5, Kappel a. A., 20.10.1953.)

4. *Ungeflügelte Männchen*

Körper klein und schmal, weniger als 1,5 mm lang. Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Unterteilung des Mesothorax ähnlich wie bei den geflügelten Tieren, jedoch reduziert. Abdominales Zentral-

sklerit aufgelöst zu fleckenförmigen spinalen und pleuralen Skleriten, die höchstens noch auf den Tergiten V und VI bandförmig zusammengeschlossen sind. Fühler etwa 1 $^1/_8$mal so lang als der Körper ; III. Glied mit 18—23 Rhinarien auf einer Seite des Gliedes, IV. Glied mit 10—14, V. Glied mit 6—8 Rhinarien, mehr oder weniger in einer Linie. Genitalien gut entwickelt. Übrige Merkmale wie bei den geflügelten viviparen Weibchen.

Farbe : Gewöhnlich schwarz, nicht sklerotische Teile wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Mass eines Individuums in mm und Verhältnis der Fühlerglieder :

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien auf Fühlerglied III	Rhinarien auf Fühlerglied IV	Rhinarien auf Fühlerglied V	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,31	1,48	0,24	0,12	18 u. 20	11 u. 14	7 u. 7	100	74	79	(42+106)

(1, von *Myosotis palustris*, Kappel a. A., 27.10.1953.)

5. *Larvale Stadien*

Larvenstadium	Ungeflügelte vivipare Weibchen							Nymphen
	I	II		III	IV			IV
Nr.	1	1	2	1	1	2	3	1
	Masse in mm :							
Köperlänge	0,555	0,874	0,894	0,934	1,373	1,356	1,373	1,827
Fühlerlänge	0,364	0,498	0,567	0,708	0,901	0,741	0,793	1,699
Rostrum	0,104	0,243	0,277	0,399	0,436	0,408	0,408	0,513
Siphonen	0,069	0,104	0,121	0,156	0,208	0,208	0,191	0,347
Anzahl Fühlerglieder	5	5	5	6	6	6	6	6
Fühlerglied III . .	0,069	0,121	0,158	0,121	0,173	0,139	0,156	0,329
Fühlerglied IV . .	0,052	0,069	0,085	0,104	0,121	0,104	0,121	0,243
Fühlerglied V . .	0,052 + 0,104	0,052 + 0,156	0,069 + 0,156	0,121	0,121	0,121	0,121	0,208
Fühlerglied VI . .				0,087 + 0,225	0,087 + 0,260	0,069 + 0,243	0,087 + 0,238	0,121 + 0,399
	Anzahl :							
Rhinarien auf Fühlerglied III .								13 u. 12

(Alle von *Myosotis palustris*, Kappel a. A., September—Oktober 1953.)

Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—IV, Hintertibien unbedornt.

Farbe : Bei den oviparen Weibchen bräunlich-rot, bei allen andern Formen grünlich.

C. Geographische Verbreitung

Nach BOERNER (1952) ist *Myzus myosotidis* in Thüringen und den Ostalpen verbreitet. HILLE RIS LAMBERS (briefliche Mitteilung an BOERNER und mündlich) fand die Art auch in den Niederlanden.

In der Schweiz fand ich die Tiere bis jetzt nur an einer Stelle, in Kappel am Albis, Kt. Zürich, an dem unmittelbar neben der Strasse gelegenen Littibach am südlichen Dorfausgang.

Myzus myosotidis scheint bei uns bisher übersehen oder mit *Myzus persicae* verwechselt worden zu sein. Präparate der Art aus der Schweiz befinden sich in der Sammlung des Autors und bei Herrn D. HILLE RIS LAMBERS in Holland.

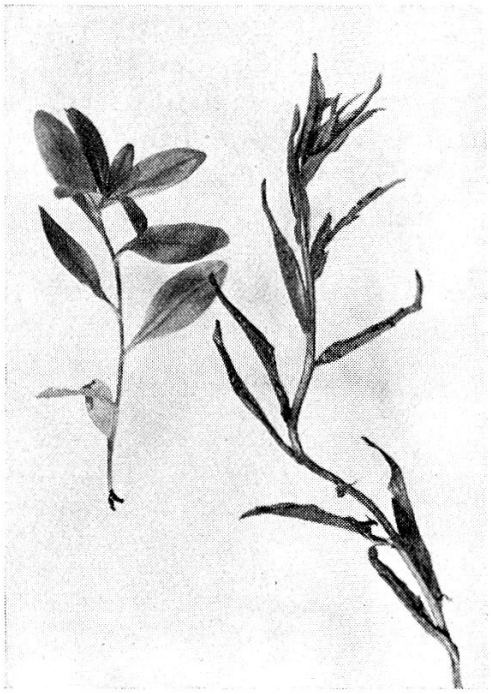

Abb. 22. — *Myosotis palustris*; links gesund, rechts mit Saugschäden von *Myzus myosotidis*. (Photo Dr. F. Bachmann.)

D. Biologie

1. *Lebenszyklus*

Die Art lebt monözisch holozyklisch auf den Blättern sowie teilweise auch auf den Blütenständen von *Myosotis palustris* LAM. und bildet typische Blattrollen. Die Kolonien leben in den aufwärts eingerollten Blättern der Wirtspflanze (vergl. Abb. 22). *Myzus myosotidis* unterscheidet sich dadurch von der ebenfalls auf *Myosotis palustris* siedelnden *Myzus persicae*, welche die Blätter aber nicht aufwärts einrollt.

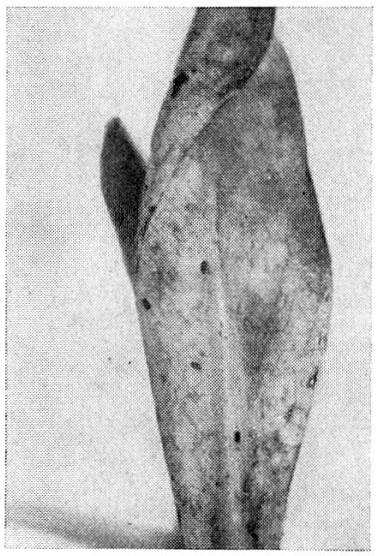

Abb. 23. — Wintereier von *Myzus myosotidis* an *Myosotis palustris*. (Photo Dr. F. Bachmann.)

Die am 15.9.1953 bei Kappel am Albis gefundenen Pflanzen mit *Myzus myosotidis* standen in unmittelbarer Nähe des Wassers oder in diesem selbst. Die Kolonie setzte sich ausschliesslich aus ungeflügelten viviparen Weibchen zusammen. Die Tiere wurden im ungeheizten Raume weitergezüchtet; geflügelte Tiere traten keine auf, doch konstatierte ich am 29.9.1953 die Anwesenheit von Sexualtieren in der Zucht. In den

folgenden Tagen wurden die Pflanzen auf Ober- und Unterseite der Blätter und in den Blattachseln mit hellgelben, später glänzend schwarz werdenden Eiern belegt (Abb. 23). Am 20.10.1953 kontrollierte ich die Fundstelle in Kappel. Auch hier bildeten zu diesem Zeitpunkte Männchen und ovipare Weibchen den Hauptanteil der Tiere. Die Art wird nicht von Ameisen besucht.

In Blattlausfallen wurde die Art während der Jahre 1952 und 1953 nicht gefunden, was jedoch eventuell auf das spärliche Auftreten geflügelter Tiere bei dieser Art zurückgeführt werden könnte.

2. *Wirtspflanzen*

Myosotis palustris LAM. (*scorpioides* L. EM. HILL.). Übertragungsversuche auf Kartoffelpflanzen verliefen negativ.

V. KAPITEL: MYZUS ASCALONICUS DONCASTER 1946

A. Systematik und Synonymie

Die Art wurde im Jahre 1946 durch DONCASTER als *Myzus ascalonicus* beschrieben. Durch HEINZE (1951) als *Myzodes ascalonicus* bezeichnet, wurde die Art schliesslich durch BOERNER (1952) in die Gattung *Rhopalomyzus* gestellt. Dem Beispiele von HILLE RIS LAMBERS folgend wird die Art in dieser Arbeit als *Myzus ascalonicus* bezeichnet.

Als Synonyme sind zu betrachten:

Myzus ascalonicus DONCASTER 1946, Proc. R. Ent. Soc. Lond. B. 15: 27—31
Myzodes ascalonicus HEINZE 1951, Mitt. Biol. Zentralanstalt 71: 61—62
Rhopalomyzus ascalonicus BOERNER 1952, Mitt. Thür. Bot. Ges. Beiheft 3: 124

B. Morphologie

1. *Ungeflügelte vivipare Weibchen*

Körper breit-eiförmig, etwa 1,8 mm lang, stark gewölbt, Tergum oft mit dunkelolivgrünen, unregelmässigen Skleriten. Kopf gekörnt, mit gut entwickelten Stirnhöckern, Innenränder stark konvergierend (Abb. 24, Fig. 1). Fühler etwa $^{11}/_{12}$—1 $^{1}/_{5}$mal so lang als der Körper. Prozessus terminalis etwa 3 $^{2}/_{5}$—4 $^{1}/_{5}$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes. Distales Ende des V. Gliedes and ganzes VI. Glied dunkel (Abb. 24, Fig. 2). Rostrum bis zu den hintern Coxae reichend, letztes Glied mit 6—7 Haaren, neben den 3 apicalen Paaren (Abb. 24, Fig. 3). Siphonen hell, kurz, etwa $^{1}/_{7}$—$^{1}/_{6}$mal so lang als der Körper, an der Basis verengt, in etwa $^{2}/_{3}$ der Länge deutlich angeschwollen (Abb. 24, Fig. 4). Cauda kurz dreieckig, mit 5—6 Haaren (Abb. 24, Fig. 5). Beine hell, letztes distales Fünftel der Tibien und die Tarsen jedoch schwarz bis tiefschwarz.

Farbe: Blassbraun bis grünlichbraun oder gelblich, Spitzen der Fühler, Ende der Tibien und Tarsen schwarz.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,60	1,77	0,26	0,11	100	87	65	(30 + 113)
2	2,05	2,01	0,33	0,13	100	125	100	(24 + 139)
3	1,58	1,82	0,24	0,10	100	76	64	(32 + 108)

(1, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 30.5.1953; 2, von *Viola arvensis*, Menzingen, 28.6.1953; 3, von *Cerastium tomentosum*, Zürich-Oerlikon, 20.9.1953.)

2. *Geflügelte vivipare Weibchen*

Kopf, Thorax and Abdominalsklerite schwarz, Marginalsklerite gross. Ein grosses Zentralsklerit erstreckt sich von der Mitte des III. bis zur Mitte des VI. Tergites. Zentralsklerit lateral mit den pleuralen Intersegmentalskleriten verbunden. Über Tergite II und III bandförmige Quersklerite. Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit $^{3}/_{5}$—$^{7}/_{10}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Kopf leicht gekörnt, Frontaltuberkel wie in der vorhergehenden Form (Abb. 24, Fig. 6). Fühler schwarz, meist etwa $1\,^{1}/_{3}$mal so lang als der Körper. Prozessus terminalis $2\,^{3}/_{10}$—$3\,^{9}/_{10}$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes (Abb. 24, Fig. 7). Rhinarien in Zahl und Form stark variierend. Bei den einen Formen Rhinarien mit sehr engem Porus,

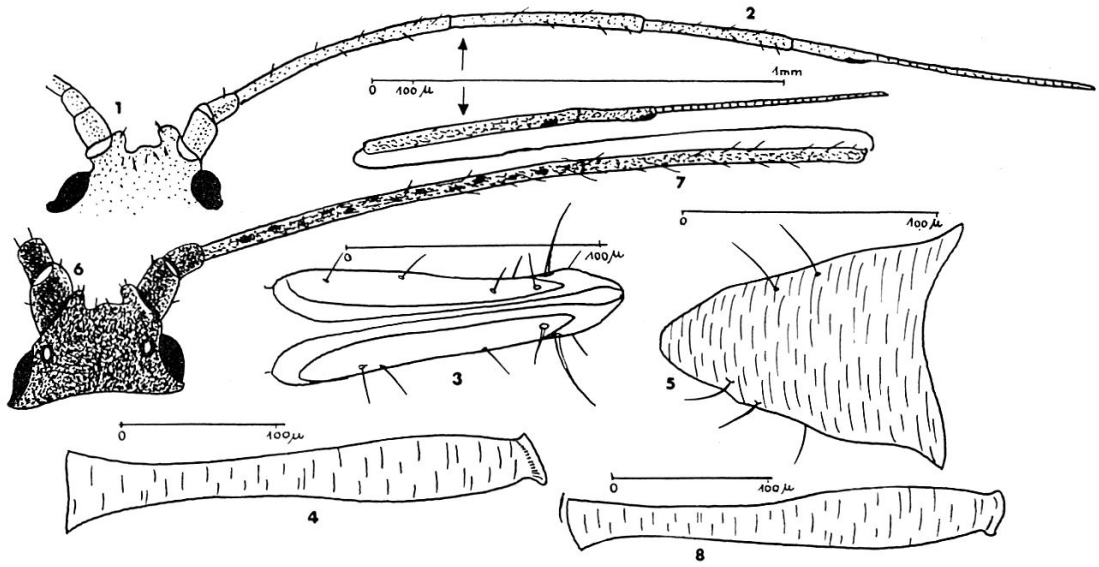

Abb. 24. — Fig. 1 bis 5. Ungeflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Rostrum, Siphone, Cauda. — Fig. 6 bis 8. Geflügeltes vivipares Weibchen, Kopf, Fühler, Siphone.

bei den andern normal. III. Glied mit 7—53, IV. mit 0—33, V. mit 0—17 unregelmässig verteilten Rhinarien. Siphonen wie bei der ungeflügelten, etwa $^1/_8$—$^1/_7$mal so lang als der Körper (Abb. 24, Fig. 8). Beine mit Ausnahme der Basis von Femur und Tibia dunkel. Übrige Merkmale wie bei den ungeflügelten viviparen Weibchen.

Farbe: Kopf und Thorax schwarz sklerotisch. Fühler und Beine teilweise hell, Rest schwärzlich.

Masse in mm und Verhältnis der Fühlerglieder:

Nr.	Körperlänge	Fühlerlänge	Siphonen	Cauda	Rhinarien auf Fühlerglied III	Rhinarien auf Fühlerglied IV	Rhinarien auf Fühlerglied V	Verhältnis der Fühlerglieder III	IV	V	VI
1	1,91	2,55	0,24	0,14	27 u. 28	18 u. 12	6 u. 6	100	84	67	(24 + 81)
2	2,12	2,42	0,28	0,15	21 u. 11	2 u. 0	0 u. 0	100	71	61	(26 + 78)

(1—2, von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 30.5.1953)

3. *Larvale Stadien*

Larvenstadium	Ungeflügelte vivipare Weibchen							Nymphen
	I		II	III		IV		IV
Nr.	1	2	1	1	2	1	2	1
	Masse in mm:							
Körperlänge	0,676	0,780	0,814	0,998	1,164	1,408	1,206	1,214
Fühlerlänge	0,590	0,570	0,605	1,041	1,075	1,421	1,438	1,421
Rostrum	0,312	0,312	0,329	0,364	0,364	0,399	0,426	0,399
Siphonen	0,090	0,100	0,135	0,150	0,160	0,230	0,208	0,347
Anzahl Fühlerglieder	4	4	5	6	6	6	6	6
Fühlerglied III	0,210	0,190	0,115	0,156	0,156	0,295	0,260	0,295
Fühlerglied IV	0,075	0,070	0,090	0,173	0,173	0,295	0,243	0,225
Fühlerglied V	0,215 + 0,210		0,075 + 0,225	0,156	0,173	0,277	0,225	0,208
Fühlerglied VI				0,087 + 0,329	0,104 + 0,329	0,121 + 0,433	0,121 + 0,416	0,121 + 0,433
	Anzahl:							
Rhinarien auf Fühlerglied III								0 u. 0

(Alle von *Cerastium tomentosum*, Schaffhausen, 30.5.1953).

III. Fühlerglieder bei den Larven des 1. Stadiums gewöhnlich andeutungsweise unterteilt. Pleuralhaare auf Meso- und Metathorax sowie auf den Abdominaltergiten I—V, Hintertibien unbedornt.

Farbe: Grünlich, Fühler und Beine leicht dunkel.

C. Geographische Verbreitung

Seit ihrer Entdeckung in England durch DONCASTER im Jahre 1946 ist die Art verschiedentlich auch in Mitteleuropa festgestellt worden. So in den Niederlanden (HILLE RIS LAMBERS bei F. P. MUELLER 1953 und nach mündlicher Mitteilung), in Ostdeutschland in Glashäusern (F. P. MUELLER 1953) und in Frankreich (REMAUDIERE 1951).

In der Schweiz fand R. BOVEY die Art erstmals im Wallis (vergl. Rapport d'activité, Stations fédérales d'essais agricoles, Lausanne, S. 779, 1952). Nach meinen Untersuchungen tritt sie auch im deutschschweizerischen Mittelland ziemlich häufig auf. Auf *Cerastium tomentosum* fand ich die Art bei Rafz, Schaffhausen, Zug und Zürich-Oerlikon, auf *Viola arvensis* bei Menzingen.

Das plötzliche Auftreten von *Myzus ascalonicus* in den Jahren nach 1940 in England führte zur Annahme, dass die Art in einem englischen Hafen eingeschleppt wurde und sie sich von dort in südlicher und östlicher Richtung ausgebreitet hat (vergl. F. P. MUELLER 1953). Über das Ursprungsland von *Myzus ascalonicus* ist nichts bekannt. Gegen die Vermutung von BOERNER 1952, dass die Art aus dem östlichen Mittelmeergebiet oder dem Orient stamme, spricht nach F. P. MUELLER die Lebensweise der Laus, die mehr auf ihre Anpassung an ein mildes, nicht zu warmes Klima hindeute.

D. Biologie

1. *Lebenszyklus*

Myzus ascalonicus ist nur in der Sommerform als vivipare ungeflügelte oder geflügelte Laus bekannt. Nach Mitteilung von STROYAN (1950) führt die Art im Sommer eine verborgene Lebensweise und lebt an unterirdischen Stengelteilen, besonders von *Caryophyllaceen*. Dieser Befund stimmt weitgehend mit den Resultaten verschiedener anderer Forscher überein, wonach geflügelte Tiere vorwiegend vom Herbst bis zum Frühjahr gefangen werden und im Sommer immer nur in sehr geringem Ausmasse auftreten. Nach F. P. MUELLER (1951) entstehen geflügelte Tiere der Art besonders bei kühleren Temperaturen, und er schliesst aus der Entdeckung von STROYAN, dass durch die Lebensweise ein völliges Fehlen im Freiland von Juli bis September vorgetäuscht werden könne, die Entstehung von geflügelten Exemplaren in den spärlichen verborgenen Kolonien jedoch begünstigt werde.

Im Laufe meiner Untersuchungen fand ich die Laus im Vorsommer und Herbst im schweizerischen Mittelland ziemlich häufig im Freien auf *Cerastium tomentosum* und *Viola arvensis*[1]. Die Art wurde auch in England, Holland und Frankreich im Freien beobachtet, während sie

[1] Am 31.5.1954 entdeckte ich zudem in Gibswil, Kt. Zürich, 910 m ü. M., geflügelte Tiere der Art auf Kartoffelpflanzen.

in Ostdeutschland bisher nur in Glashäusern gesehen wurde. Nach mündlicher Mitteilung von Dr. R. BOVEY fand er die Art während Frühjahr und Herbst im Kanton Waadt auf *Fragaria spec.*, wobei die kälteste Jahreszeit wahrscheinlich unter einer Schneedecke überstanden wurde.

Nach mündlicher Mitteilung von HILLE RIS LAMBERS findet man die Art gerne auf *Cerastium*, *Stellaria* und *Moehringia* - Arten, insbesondere auf sehr stark beschatteten und feucht wachsenden Pflanzen, in dichten Wäldern, in kühlen Gewächshäusern, Grotten und unter Steinen. Ebenso besiedelt *Myzus ascalonicus* in Holland, vorab im Frühjahre, feuchte Kartoffelfelder. Da die Art als Überträgerin des Blattrollvirus der Kartoffel (vergl. HEINZE 1951) bekannt ist, kommt dieser Beobachtung Bedeutung zu, besonders da HILLE RIS LAMBERS vermutet, dass die Art in Westeuropa in steigendem Masse dazu übergeht, Kartoffelpflanzen zu besiedeln.

2. *Wirtspflanzen*

Der Wirtskreis umfasst nach F. P. MUELLER folgende Pflanzen: *Allium schoenoprasum*, *Allium cepa*, *Allium scorodoprasum*, *Chrysanthemum indicum*, *Asparagus sprengeri*, *Pelargonium grandiflorum*, *Calceolaria spec.*, *Cymbalaria cymbalaria*, *Cerastium spec.*, *Veronica grandis*, *Ranunculus acer*, *Lactuca sativa*, *Brassica oleracea*, *Tulipa spec.*, *Fragaria spec.*, *Aubretia spec.*, *Campanula spec.*, *Aquilegia spec.*, *Centranthus ruber*, *Stellaria media*, *Crepis biennis*, *Taraxacum officinale*, *Viola spec.*, *Polygonum persicaria*, *Geranium sanguineum*, *Lilium martagon*, *Polygonatum multiflorum*, *Chlorophytum comosum*, *Convallaria majalis*, *Anthericum ramosum*, *Majanthemum bifolium*, *Iris pseudacorus*, *Zantedeschia aethiopica*, *Poa annua*, *Urtica urens*, *Ranunculus spec.* Unter den Kulturpflanzen werden Kohl *(Brassica)*, Rübe *(Beta)*, Gurke, Erdbeere, Kartoffel und Zwiebel befallen.

VI. KAPITEL: MORPHOLOGISCHE VERGLEICHE

Auf Pfirsich lässt sich nach den vorliegenden Untersuchungen die aptere Form von *Myzus varians* durch die gegen das apicale Ende im Durchmesser enger werdenden und meist etwa in $^1/_2$ der Länge am distalen Ende ziemlich scharf abgetrennt schwarzen Siphonen, eine gut entwickelte Flansche, sowie durch die am distalen Ende der Glieder III, IV und V schwarzen Fühler von *Myzus persicae* unterscheiden. Die geflügelten viviparen Weibchen von *Myzus varians* unterscheiden sich von *Myzus persicae* sowohl bei den Frühlingsmigranten, als auch bei den Gynoparen vor allem durch die schwarzen, gegen das apicale Ende im Durchmesser enger werdenden Siphonen mit grosser Flansche, die helle Basis des IV. Fühlergliedes, sowie die Länge der Frontal- und Dorsalhaare. *Myzus ascalonicus* lässt sich in der apteren Form durch die kurzen, geschwollenen Siphonen sowie die am distalen Ende

schwarzen Tibien und die schwarzen Tarsen von den übrigen Arten morphologisch trennen. Die geflügelten Tiere dieser Art unterscheiden sich durch die kurzen, geschwollenen Siphonen und meist auch durch die Zahl und Anordnung der Rhinarien auf dem III., IV. und V. Fühlerglied von den anderen Arten.

Die morphologische Trennung von *Myzus persicae*, *Myzus certus*, *Myzus ajugae* und *Myzus myosotidis* ist im besonderen bei den geflügelten viviparen Formen schwierig und erfordert viel Übung und Erfahrung. Immerhin zeigen die Messungen an *Myzus myosotidis* deutlich längere Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit, sowie im Verhältnis zur Körperlänge kürzere Siphonen als die andern Arten. Es empfiehlt sich jedoch auch hier, gleich wie bei den übrigen Arten, bei ihrer Bestimmung mit authentischen Vergleichspräparaten zu arbeiten. Die morphologische Differenzierung der einzelnen Arten innerhalb des Kreises von *Myzus persicae*, *Mycus certus* und *Myzus ajugae* ist nur anhand gradueller Unterschiede möglich. Da sich die einzelnen Körpermerkmale in ihrer Variation bei den verschiedenen Arten überschneiden, lässt sich die Trennung nur durch die gesamthafte Betrachtung sämtlicher gradueller artspezifischer Merkmale vollziehen. Die auf den Seiten 388/389 wiedergegebenen Aufstellungen geben Auskunft über Körperbau und Behaarung der einzelnen Arten.

Auf Grund der vorliegenden morphologischen Untersuchungen kann die Bestimmung der Arten innerhalb dieses Formenkreises nach folgendem Schlüssel vorgenommen werden :

Ungeflügelte vivipare Weibchen

1 (2) Distales Ende der Fühlerglieder III, IV und V, sowie distales Ende der Siphonen scharf abgetrennt schwarz. Prozessus terminalis 4—5mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. Auf *Prunus persica* und *Clematis*-Arten. . . . . *Myzus varians*

2 (1) Distales Ende der Fühlerglieder III, IV und V, sowie distales Ende der Siphonen nicht schwarz. Prozessus terminalis höchstens $4\,^1/_5$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes.

3 (4) Siphonen wenig enger werdend im Durchmesser von der Basis bis zur Spitze. Prozessus terminalis $2—3\,^1/_2$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. Im Frühjahr auf *Prunus persica*. *Myzus persicae*

4 (3) Siphonen mehr oder weniger geschwollen in der distalen Hälfte.

5 (6) Siphonen $^1/_7—^1/_6$mal so lang als der Körper, deutlich geschwollen. Distales Ende der Tibien und die Tarsen schwarz. Auf verschiedenen Pflanzen. . . . . *Myzus ascalonicus*

6 (5) Siphonen $^1/_6—^1/_4$mal so lang als der Körper. Distales Ende der Tibien und die Tarsen nicht schwarz.

7 (8) Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit etwa $^9/_{10}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Siphonen $^1/_6—^1/_5$mal so lang als der Körper. Auf *Myosotis palustris* in aufwärts eingerollten Blättern. . . . . *Myzus myosotidis*

8 (7) Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit etwa $^1/_3$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Siphonen $^1/_5$—$^1/_4$mal so lang als der Körper.

9 (10) Siphonen fast farblos, gewöhnlich ganz am Ende ein wenig dunkel. Cauda farblos. Letztes Glied des Rostrums mit 3 Paar apicalen Haaren und in der basalen Hälfte mit 2—3, selten bis 4, sehr selten bis 5 Haaren. In der Regel steht nur 1 Paar der basalen Haare lateral, die andern auf der Rückenseite. Grün, nur ausnahmsweise rötlich oder bräunlich. Auf verschiedenen Pflanzen. *Myzus persicae*

10 (9) Siphonen dunkel sklerotisch, oft der geschwollene Teil etwas heller, Cauda so dunkel wie die Siphonen.

11 (12) Letztes Glied des Rostrum mit 2—3, selten bis 5 Haaren neben den 3 apicalen Paaren. Prozessus terminalis 2 $^1/_2$—3 $^1/_2$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes ; Cauda mit 6—10 Haaren. *Myzus persicae*

12 (11) Letztes Glied des Rostrums mit 3 Paar apicalen Haaren, in der basalen Hälfte mit 4—6 Haaren. Von den basalen Haaren stehen in der Regel 2 Paare lateral. Bei grünen Tieren Prozessus terminalis 3 $^1/_5$—4mal so lang als die Basis des VI. Gliedes und Cauda mit 4—5 Haaren.

13 (14) Prozessus terminalis 2 $^1/_3$—3 $^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes. Cauda mit 5—7 Haaren. Rötlich bis fast schwarz. Auf *Caryophyllaceen* und *Viola arvensis*. . . . . *Myzus certus*

14 (13) Cauda mit 4—5 Haaren, Prozessus terminalis 3 $^2/_5$—4mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes. Grün. Auf *Ajuga reptans* in aufwärts eingerollten Blättern. . . . . *Myzus ajugae*

Geflügelte vivipare Weibchen

1 (2) Basis des IV. Fühlergliedes hell. Siphonen dunkel, mit gut entwickelter Flansche. Processus terminalis 4 $^1/_5$—6 $^1/_2$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. Auf *Prunus persica* und *Clematis*-Arten. . . . . *Myzus varians*

2 (1) Basis des IV. Fühlergliedes nicht hell. Siphonen mehr oder weniger dunkel. Prozessus terminalis höchstens 4 $^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes.

3 (4) Siphonen nicht geschwollen. Prozessus terminalis 2 $^1/_2$—3 $^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. Sklerite auf Abdominaltergit II meist zu einem Querband verschmolzen. Im Frühjahr auf *Prunus persica*. . . . . *Myzus persicae*

4 (3) Siphonen mehr oder weniger geschwollen in der distalen Hälfte.

5 (6) Siphonen $^1/_8$—$^1/_7$mal so lang als der Körper, immer deutlich geschwollen. Abdominales Zentralsklerit nicht perforiert. Auf verschiedenen Pflanzen. . . . . *Myzus ascalonicus*

6 (5) Siphonen $^1/_7$—$^1/_4$mal so lang als der Körper. Wenn Siphonen $^1/_7$—$^1/_6$mal so lang als der Körper, diese nur sehr wenig geschwollen und abdominales Zentralsklerit perforiert.

7 (8) Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit $^3/_4$—$^6/_7$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Rückenfleck per-

foriert. Siphonen etwa $^1/_7$mal so lang als der Körper. Auf *Myosotis palustris* in aufwärts eingerollten Blättern. . . *Myzus myosotidis*

8 (7) Spinalhaare auf Abdominaltergit III etwa $^4/_9$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes. Siphonen $^1/_6$—$^1/_4$mal so lang als der Körper.

9 (10) Letztes Glied des Rostrum mit 2—5 Haaren, neben den apicalen Paaren. In der basalen Hälfte in der Regel lateral je 1 Haar. III. Fühlerglied mit meist 9—12 Nebenrhinarien. Prozessus terminalis 3—4mal so lang als der Basisteil des VI. Gliedes. Siphonen im geschwollenen Teil meist hell. Cauda langdreieckig, mit 6—11 Haaren. Auf verschiedenen Pflanzen. . . *Myzus persicae*

10 (9) Letztes Glied des Rostrum mit 4—7 Haaren in der basalen Hälfte, wobei in der Regel 2 Paare lateral stehen. Cauda mit 4—7 Haaren. Prozessus terminalis meist 4mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes, bisweilen kürzer.

11 (12) Prozessus terminalis $2\,^1/_2$—$3\,^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. III. Glied mit 8—20 Nebenrhinarien, diese meist nicht ganz in einer Linie angeordnet. Sklerite auf Abdominaltergit II meist bandförmig angeordnet. Siphonen gewöhnlich stark angeschwollen, im geschwollenen Teil nicht heller. Cauda mit 5—7 Haaren. Auf *Caryophyllaceen* und *Viola arvensis*. *Myzus certus*

12 (11) Fühler sehr dünn, geschuppt. Prozessus terminalis $3\,^2/_5$—$4\,^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes. III. Fühlerglied mit 7—12 Nebenrhinarien, diese gewöhnlich in einer Linie angeordnet. Cauda mit 4—5 Haaren. Auf *Ajuga reptans* in aufwärts eingerollten Blättern. . . . . *Myzus ajugae*

VII. Kapitel: Anhang

In den folgenden Kurzbeschreibungen werden die weitern in der Schweiz bekannten Vertreter der Gattung *Myzus* angeführt.

1. **Myzus ornatus** Laing 1932

Von der Art sind bisher nur ungeflügelte und geflügelte vivipare Weibchen bekannt geworden. Nach Boerner (1952) bevorzugt sie *Labiaten* und *Umbelliferen*. Sie ist aber daneben keineswegs wählerisch. Während des Winters lebt die Art in warmen Glashäusern und an Zimmerpflanzen. Ihre Anwesenheit ist bisher gemeldet worden aus: England, Holland, Deutschland, Rumänien, Kalifornien und Hawaii. Nach Annahme von Essig wurde *Myzus ornatus* in Europa wahrscheinlich aus östlichen Ländern eingeschleppt. Boerner (1952) glaubt, dass die Art aus Italien, vielleicht in Ausweitung des Schnittblumenhandels, nach dem mittleren und westlichen Europa eingeschleppt wurde. Aus der Schweiz sind mir keine Literaturangaben über *Myzus ornatus* bekannt geworden, obschon sie sicher schon lange bei uns lebt und verbreitet ist. Im Spätsommer 1953 fand ich das Tier massenhaft in Wohnungen an *Cinerarien* und *Chrysanthemen*. *Myzus ornatus*

Ungeflügelte vivipare Weibchen

	Prozessus terminalis	Haare auf dem letzten Rostralglied basal	apical	Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit	Siphonen	Cauda	Farbe
Mysus persicae	2 1/2—3 1/2mal so lang als des Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—3 selten bis 5	3 Paare	etwa 1/3mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/5—1/4mal so lang als der Körper, geschwollen, bei Frühjahrstieren auf Pfirsich etwa zylindrisch, hell	mit 6—10 Haaren, hell	grün
Myzus varians	4—5 mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—4	3 Paare	1/2—7/10mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/5—1/4mal so lang als der Körper, konisch, in der apicalen Hälfte schwarz	mit 7—8 Haaren, dunkel	grün
Myzus ascalonicus	3 2/5—4 1/5mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	6—7	3 Paare	3/5—7/10mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/7—1/6mal so lang als der Körper, deutlich geschwollen	mit 5—6 Haaren	grünlich bis blass bräunlich
Myzus certus	2 1/3—3 1/3 mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	4—6 in der Regel 2 Paare lateral	3 Paare	etwa 1/3mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/5—1/4mal so lang als der Körper, stark geschwollen, gleichmässig dunkel	mit 5—7 Haaren, dunkel	rötlich
Myzus ajugae	3 2/5—4mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes, sehr dünn	4—5 in der Regel 2 Paare lateral	3 Paare	etwa 1/3mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/5—1/4mal so lang als der Körper, geschwollen, dunkel, im geschwollenen Teil meist heller	mit 4—5 Haaren, dunkel	grün
Myzus myosotidis	2—3mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—4	3 Paare	etwa 9/10mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	1/6—1/5mal so lang als der Körper, leicht geschwollen	mit 5-7 Haaren, dunkel	grün

Geflügelte vivipare Weibchen

	Rhinarien auf Fühlerglied III	Prozessus terminalis	Haare auf dem letzten Rostralglied basal	Haare auf dem letzten Rostralglied apical	Spinalhaare auf dem III. Abdominaltergit	Siphonen	Cauda
Myzus persicae	8—17 meist 9—12	3—4mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—3, selten bis 5, in der Regel lateral nie 2 Paare	3 Paare	etwa $^4/_9$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	$^1/_6$—$^1/_4$mal so lang als der Körper, geschwollener Teil meist hell, bei der 3. Generation auf Pfirsich zylindrisch	mit 4—6 Haaren
Myzus varians	7—14	4 $^1/_5$—6 $^1/_2$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—4	3 Paare	etwa $^3/_5$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	$^1/_7$—$^1/_5$mal so lang als der Körper, konisch, Flansche gut entwickelt	mit 6—10 Haaren
Myzus ascalonicus	7—53	2 $^1/_2$—3 $^9/_{10}$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	6—8	3 Paare	$^3/_5$—$^7/_{10}$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	$^1/_8$—$^1/_7$mal so lang als der Körper, deutlich geschwollen	mit 5—6 Haaren
Myzus certus	8—20	2 $^1/_2$—3 $^1/_4$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	4—7 in der Regel 2 Paare lateral	3 Paare	etwa $^4/_9$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	$^1/_6$—$^1/_4$mal so lang als der Körper, stark geschwollen, dunkel	mit 5—7 Haaren
Myzus ajugae	7—12	3 $^2/_5$—4 $^1/_3$mal so lang als des Basisteil des VI. Fühlergliedes, sehr dünn	4—5	3 Paare	etwa $^4/_9$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	$^1/_6$—$^1/_4$mal so lang als der Körper, geschwollen, im geschwollenen Teil meist hell	mit 4—5 Haaren
Myzus myosotidis	9—12	2 $^3/_4$—3 $^1/_3$mal so lang als der Basisteil des VI. Fühlergliedes	2—4	3 Paare	$^3/_4$—$^6/_7$mal so lang als der basale Durchmesser des III. Fühlergliedes	etwa $^1/_7$ mal so lang als der Körper, schwach geschwollen, dunkel	mit 5—7 Haaren

kommt als Überträgerin einer ganzen Reihe von Virusarten in Frage, so zum Beispiel des Strichel-(Y)-Virus und des Blattrollvirus der Kartoffel (vergl. HEINZE 1951).

2. Myzus lythri SCHRANK 1801

Die Art ist wirtswechselnd und hat als Hauptwirt *Prunus mahaleb* und nach BOERNER (1952) selten auch *Prunus cerasifera var. pissardi.* Im Frühjahr werden am Hauptwirte durch die Läuse an den Triebspitzen lockere Nester gebildet. Als Sommerwirte kommen nach BOERNER (1952) in Frage: *Lythrum salicaria, Lythrum hyssopifolium* und seltener *Epilobium montanum* und *Fuchsia.* Die Art ist nach ausländischen Autoren in Europa und Zentralasien verbreitet, doch fehlen Literaturangaben über *Myzus lythri* aus der Schweiz. Im Sommer 1953 konnte ich sie an *Lythrum salicaria* in der weitern Umgebung von Schaffhausen häufig feststellen.

3. Myzus cerasi FABRICIUS 1775

Die Art ist wirtswechselnd und hat als Hauptwirt *Prunus cerasus, Prunus fruticosa* und *Prunus avium.* Im Frühjahre werden die Triebe der Hauptwirte durch die Saugtätigkeit der Laus gestaucht und die Blätter gerollt. Als Nebenwirtspflanzen sind bekannt: *Galium*-Arten, *Veronica beccabunga, Veronica teucrium* und *Veronica longifolia.*

Die Ansicht von BOERNER (1926, 1931, 1932, 1952), dass *Myzus cerasi* FABR. aus zwei Arten bestehe, wobei die eine auf *Prunus cerasus (Myzus cerasi)* und die andere auf *Prunus avium (Myzus pruniavium* BOERNER*)* überwintere, wird von HILLE RIS LAMBERS (nach mündlicher Mitteilung) nicht geteilt.

Myzus cerasi ist verbreitet in Europa, Ostasien, Nordamerika, Afrika, Australien und Neuseeland. Aus der Schweiz ist die Art verschiedentlich erwähnt; im Frühjahr 1953 fand ich sie häufig auf *Prunus avium* und *Prunus cerasus.*

Nach HEINZE (1951) überträgt *Myzus cerasi,* den Sellerie-Mosaik-Virus, die Mosaikkrankheit der Narzisse, sowie die Streifenkrankheit der Zwiebel.

III. TEIL: ZUR AUSWERTUNG VON BLATTLAUSFÄNGEN MIT GELBSCHALEN IN KARTOFFELFELDERN DER SCHWEIZ 1952 UND 1953

A. Allgemeines und Methodik

Die Überwachung von Anbaumassnahmen im Saatkartoffelbau, insbesondere die Festsetzung des Früherntedatums, machen für die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten die Kontrolle der jahreszeitlichen Veränderungen in der Virusüberträgerpopulation und Erhebungen über den Blattlausflug unumgänglich. Entsprechend der stark positiven

Korrelation, die von BROADBENT und seinen Mitarbeitern (1950 a, b, 1951) zwischen der Ausbreitung der Blattrollkrankheit und der Zahl der mit Klebfallen gefangenen geflügelten Pfirsichblattläuse gefunden wurde, kommt letzteren besondere Bedeutung zu. Basierend auf der Gelb/positivreaktion der Blattläuse wurde 1951 von MOERICKE eine einfache Blattlausfalle für den Fang von geflügelten Blattläusen in Vorschlag gebracht, die denn auch in diesem Zusammenhang in kürzester Zeit eine weitverbreitete Anwendung erfuhr. Die Blattlausfallen nach MOERICKE sind innen gelb angestrichene, mit Wasser gefüllte Schalen, die in Staudenhöhe aufgestellt werden. Der gelbe Farbton lockt die Blattläuse an. Gegenüber früheren Fangmethoden, wie sie zum Beispiel WILLIAMS und MILNES (1935), PROFFT (1939), JOHNSON (1950) und TAYLOR (1951) benützten, ist die Methode nach MOERICKE einfacher und erfordert weit geringere Materialkosten.

Die 1952 und 1953 von der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon durchgeführten Untersuchungen über den Blattlausflug hatten die Beantwortung folgender Fragen zum Ziele :

1. Zu welchem Zeitpunkte ist in verschiedenen Saatkartoffelproduktionslagen der Schweiz mit den hauptsächlichsten Flugperioden der virusübertragenden Kartoffelläuse, insbesondere der grünen Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, zu rechnen? Als solche hauptsächlichste Flugperioden gelten : der die Besiedlung der Kartoffelpflanzen durch Blattläuse einleitende Frühjahrsflug und der durch das Zusammenwirken mehrerer Faktoren hervorgerufene Sommerflug, verbunden mit einer starken Virusverseuchung der Felder.

2. Sind in unseren Produktionsgebieten Unterschiede in der Stärke des Blattlausfanges zu finden, sind diese Unterschiede statistisch gesichert und erlauben sie die Abgrenzung besonders geeigneter Gebiete für die Saatkartoffelproduktion?

Für die Durchführung der Erhebungen verwendeten wir runde Gelbschalen von 24 cm Durchmesser. Die Schalen wurden ca. 5 Meter vom Feldrande entfernt in einem Felde der Sorte Bintje aufgestellt und 60 cm über dem Erdboden befestigt. In Intervallen von 3 Tagen wurde der Inhalt der Schalen durch ein Gazetüchlein in eine Glasflasche mit weiter Öffnung abfiltriert (Abb. 25). Das Wasser konnte anschliessend wieder in die Schale zurückgegossen werden, musste jedoch von Zeit zu Zeit erneuert werden. Um das rasche Absterben der Läuse zu gewährleisten, wurden dem Wasser einige Tropfen Nikotinsulfat

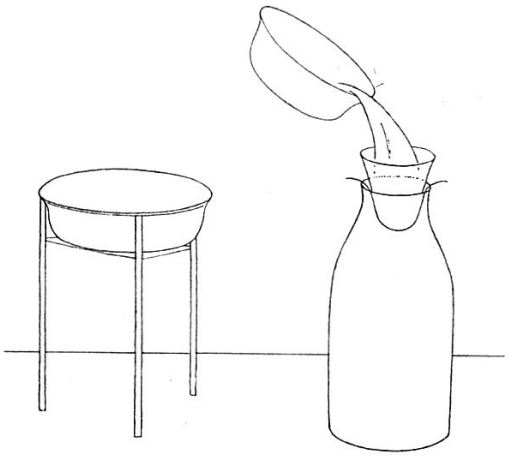

Abb. 25. — Gelbschalen-Blattlausfalle.

zugesetzt. Die gefangenen Läuse wurden von den Betreuern der einzelnen Beobachtungsstationen mitsamt dem Filtertüchlein in ein Röhrchen mit Alkohol (70 %) gesteckt und anschliessend zur Bestimmung nach Zürich-Oerlikon gesandt.

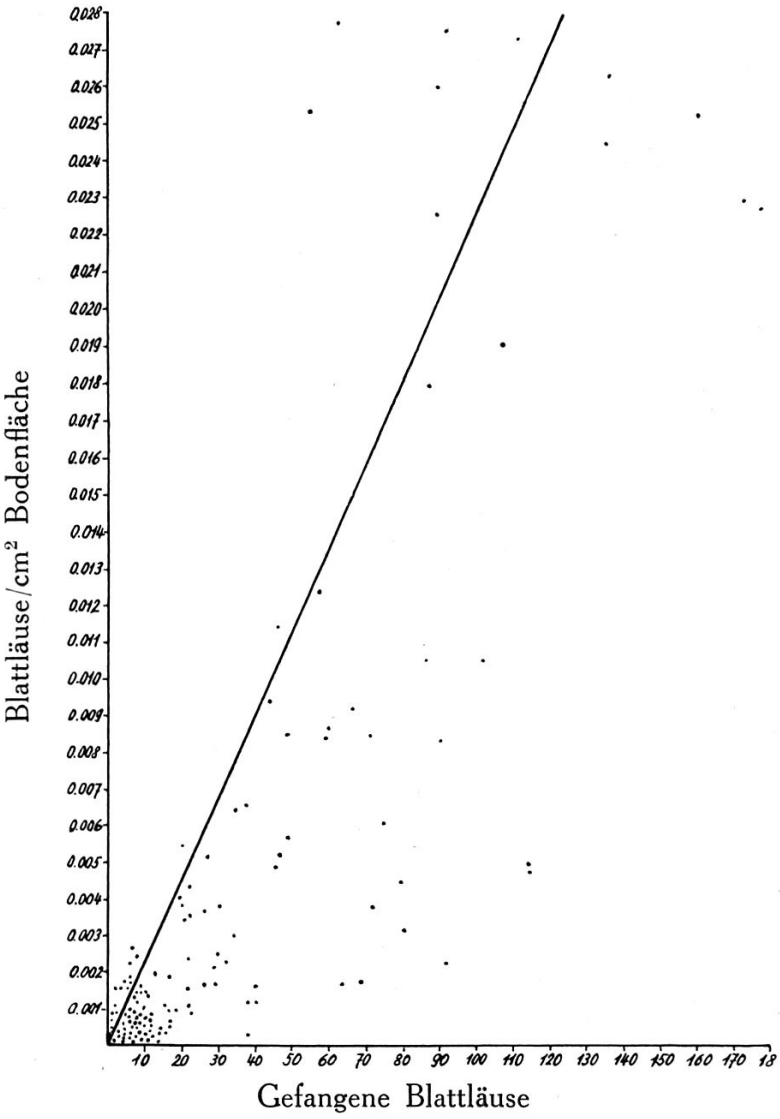

Abb. 26. — Vergleich der Fängigkeit von runden Schalen mit 24 cm Durchmesser und eckigen Schalen vom Format 52×34 cm. Erklärung im Text.

An vier verschiedenen Orten verglichen wir die Fangwirkung der runden Schalen (Durchmesser 24 cm) mit solchen von viereckigem Format (52 cm × 34 cm), wie sie mancherorts im Auslande angewendet werden. Die beiden Schalen standen stets im selben Kartoffelfeld und die Fänge wurden jeweils am gleichen Tage kontrolliert. Das Ergebnis der Untersuchungen ist aus Abb. 26 ersichtlich.

Als Bezugsgrösse ist dabei die Fängigkeit pro Quadratcentimeter Bodenfläche der runden Schale, die sich aus der Anzahl gefangener Läuse dividiert durch die Bodenfläche ergibt, als Gerade eingezeichnet. Die Fängigkeit der viereckigen Schale pro Quadratcentimeter Bodenfläche am Kontrolltage ist dagegen auf der Abszisse beim Fangergebnis der runden Schale eingetragen, was den Vergleich der Fängigkeit pro Quadratcentimeter Bodenfläche beider Typen bei gleichem Blattlausflug erlaubt. Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen :

1. Die Fängigkeit der Gelbschalen pro Quadratcentimeter Bodenfläche war besonders bei schwachem Blattlausflug bei der grossen,

viereckigen Schale in der Regel geringer als bei der kleinen, runden Schale.

2. Bei starkem Blattlausflug waren die Fängigkeiten pro Quadratcentimeter Bodenfläche bei beiden Typen annähernd gleich, bei der grösseren, viereckigen Schale eher grösser als bei der kleinen runden.
3. Die ersten Pfirsichblattläuse wurden an den verschiedenen Vergleichsorten an folgenden Tagen gefangen :

		Runde Schale	Viereckige Schale
1952	Zürich-Oerlikon	19.5.	16.5.
	Reckenholz	24.5.	29.5.
	Frienisberg	24.6.	21.6.
	Witzwil	5.6.	8.6.
1953	Zürich-Oerlikon	18.5.	23.5.
	Gibswil	4.7.	29.6.
	Schwand-Münsingen	4.7.	1.7.
	Signauberg	30.6.	3.7.

Die Beobachtung der Besiedlung der Kartoffelpflanzen durch ungeflügelte Läuse erscheint uns auch trotz des Arbeitens mit Gelbschalen als unerlässlich. Wir begnügten uns jedoch, in Abwandlung der bekannten Hundert-Blatt-Methode nach DAVIES (1934) den Befall von 100 Kartoffelblättern wöchentlich nach den Klassen 0, 0—50, 50—200, 200—500, 500—1000 und über 1000 zu schätzen oder schätzen zu lassen. Folgende Arten wurden dabei beachtet: *Myzus persicae* SULZ., *Macrosiphum euphorbiae* THOS., *Aphis nasturtii* KLTB. (früher *Doralis rhamni* B.d.F.), und *Aulacorthum solani* KLTB. ; Nymphen und geflügelte Tiere auf den Kartoffelblättern wurden separat ausgeschieden. Die Erhebungen dauerten jeweils von Mitte Mai bis anfangs September.

B. Untersuchungen im Jahre 1952

1. *Ausmass der Untersuchungen*

Der Verlauf der Besiedlung der Kartoffelfelder durch Blattläuse wurde im Jahre 1952 anhand von regelmässigen Blattlauszählungen an 38 verschiedenen Orten und mit insgesamt 29 Gelbschalen-Blattlausfallen kontrolliert. Die Blattlausbeobachtungen umfassten Gebiete in Höhenlagen von 300—1150 m u. M. Die Lage der einzelnen Kontrollorten ist aus Abb. 27 ersichtlich.

2. *Die Besiedlung der Kartoffelfelder durch Blattläuse*

Während der Wintermonate 1951/52 untersuchte ich in der Umgebung von Zürich die holozyklische and anholozyklische Überwinterung von *Myzus persicae* SULZER. Die Annahme von FENJVES (1945), dass in den ostschweizerischen Kartoffelbaugebieten die Freilandüberwinterung der grünen Pfirsichblattlaus in der Regel keine grosse

Rolle spiele, konnte dabei bestätigt werden. Einzelne lebende Tiere fand ich im Verlaufe dieses Winters im Freien das letzte Mal am 17.1.1952 an Kohlpflanzen bei Oberglatt. Bei der spätern Kontrolle am

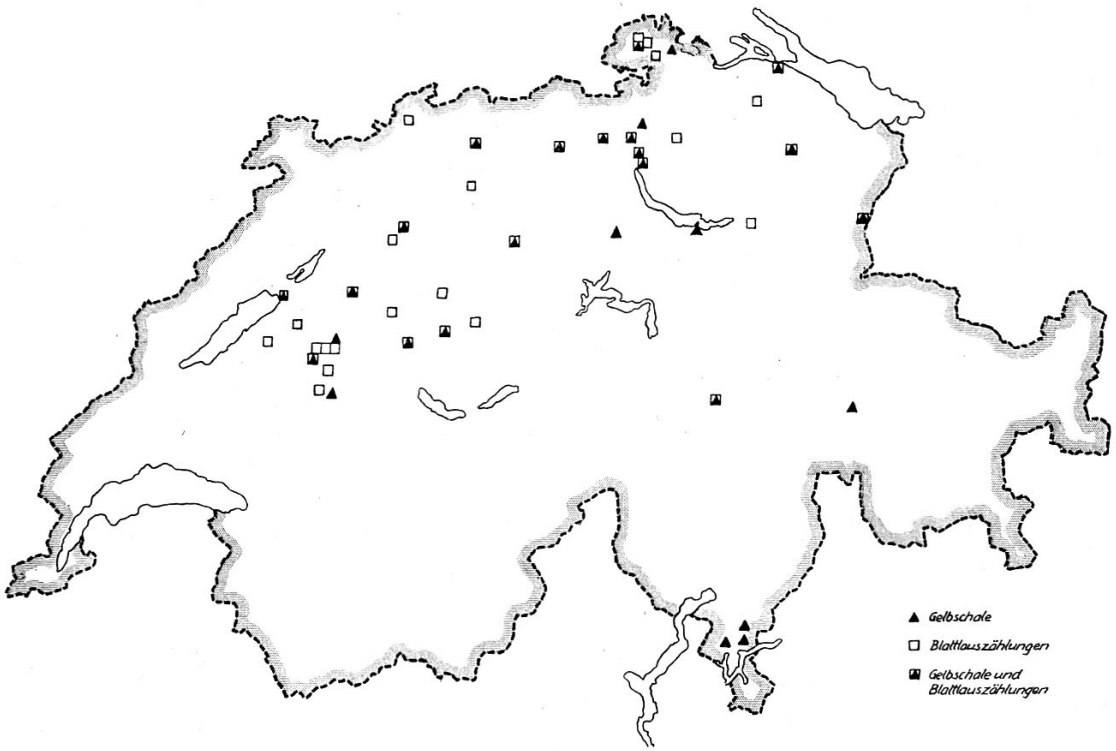

Abb. 27. — Blattlauskontrollen im Jahre 1952.

22.2.1952 war jedoch auch diese Kolonie eingegangen. Dass Freilandüberwinterung dagegen im Tessin üblich zu sein scheint (FENJVES 1945), konnte ich insofern bestätigen, dass ich noch am 21.2.1952 lebende Tiere in Gordola an Kohl fand. Ausländischen Forschern ist der Nachweis der Freilandüberwinterung in milden Lagen mehrfach gelungen (vergl. POISSON 1940 a, b ; MOERICKE 1941 ; JACOB 1941 ; DONCASTER und GREGORY 1948 ; STEUDEL 1950). — Die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus in geschlossenen Räumen, Glashäusern und an Zimmerpflanzen beobachtete ich während dieses Jahres mehrmals. Auffallend war der starke Befall von Chrysanthemenpflanzen in Triebbeetkästen. Frisch geschlüpfte Fundatrizen fand ich in diesem Jahre in Zürich-Oerlikon am 25. März. Nach FENJVES erfolgt der hauptsächlichste Abflug der holozyklisch überwinterten Pfirsichblattläuse vom Pfirsich in unseren Gebieten in der Zeit von Ende Mai bis anfangs Juni. In Zürich-Oerlikon war die 3. Generation im Jahre 1952 auf Pfirsich bereits Mitte Mai erwachsen. Die milde Frühjahrswitterung scheint die Entwicklung der ersten Generationen stark gefördert zu haben. Nach den Messungen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, Zürich, war die Durchschnittstemperatur im schweizerischen

Mittelland im März 1952 gemessen am langjährigen Mittel um 2° C zu hoch und das Temperaturmittel des April war sogar um 2—2 $^1/_2$° C höher als der langjährige Mittelwert. Die Sonnenscheindauer betrug 120—130 % des Normalwertes. Im Mai überschritt die mittlere Temperatur den langjährigen Mittelwert um 1 $^1/_2$—2° C und die Sonnenscheindauer erreichte 125 % des Normalbetrages. In den Blattlausfallen, aufgestellt in einem Kartoffelacker der Versuchanstalt, erschienen die ersten Pfirsichblattläuse in diesem Jahre, wie erwähnt, am 16. und 19. Mai.

In der vorliegenden Arbeit ist es nicht möglich, die Darstellung des Verlaufes der Besiedlungskurve für sämtliche Kontrollorte wiederzugeben, und wir müssen uns auf einige typische Beispiele beschränken (vergl. Abb. 28 a-d). Bei der praktischen Bedeutung, die diesen Zahlen für weitere Untersuchungen zukommt, werden jedoch sämtliche Unterlagen an der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Zürich-Oerlikon aufbewahrt.

Nach den Fangresultaten in den Gelbschalen zu schliessen, erstreckte sich der Frühjahrsbeflug über den ziemlich grossen Abschnitt von Mitte Mai bis Mitte Juni. Auf dem Versuchsbetriebe der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon im Reckenholz, 440 m ü. M., erschien die erste Pfirsichblattlaus am 24.5., in der Gelbschale (a, b, c, d). In Tenniken, Kanton Baselland, 578 m ü. M., scheint der Frühjahrsflug der Pfirsichblattläuse zu schwach gewesen zu sein, als dass er durch die Blattlausfalle registriert worden wäre. Das

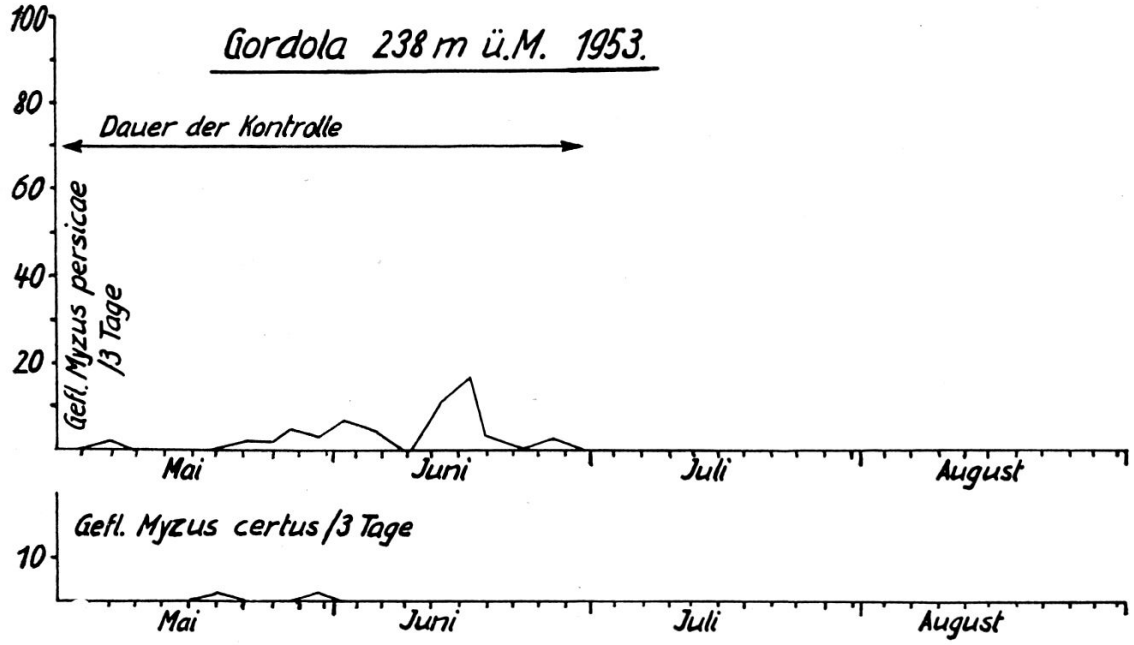

Abb. 28 a. — Die Besiedlung von Kartoffelfeldern durch die grüne Pfirsichblattlaus. Auswertung der Gelbschalen-Fänge und der Blattlauszählungen.

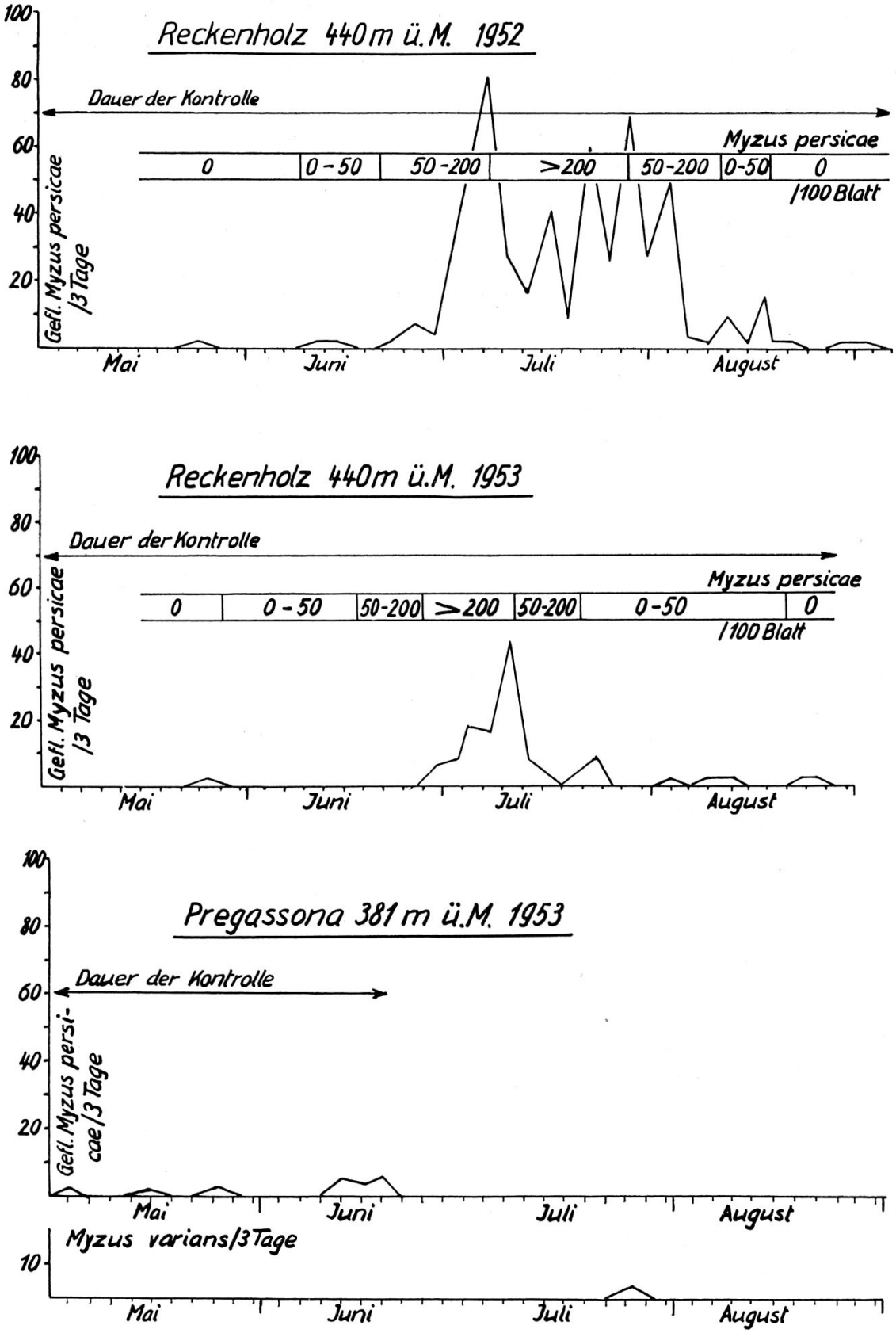

Abb. 28 b. — Die Besiedlung von Kartoffelfeldern durch die grüne Pfirsichblattlaus. Auswertung der Gelbschalen-Fänge und der Blattlauszählungen.

Auftauchen von *Myzus certus* in der Falle anfangs Mai hätte hier eine sehr frühe Infektion der Felder vortäuschen können. Auf den Kartoffelpflanzen wurden hier anfangs Juni die ersten Pfirsichblattläuse festgestellt. In Signauberg, Kanton Bern, 948 m ü. M., wo der Zeitpunkt des Frühjahrsbefluges der Felder durch die Blattlausfalle ebenfalls nicht registriert werden konnte, wurden die ersten Pfirsichblattläuse von Mitte Juni an auf den Kartoffelblättern gefunden.

Die zeitlichen Unterschiede im Frühjahrsbefall lassen sich durch klimatisch bedingte Begünstigung oder Verzögerung des Schlüpfens der Fundatrizen, der Entwicklung der ersten Generationen auf Pfirsich, durch wechselnde Entfernung der Kartoffelfelder vom Überwinterungsort der Läuse sowie auch durch unterschiedliche Windverhältnisse erklären. Der Beginn der Besiedlung der Kartoffelpflanzen wurde im

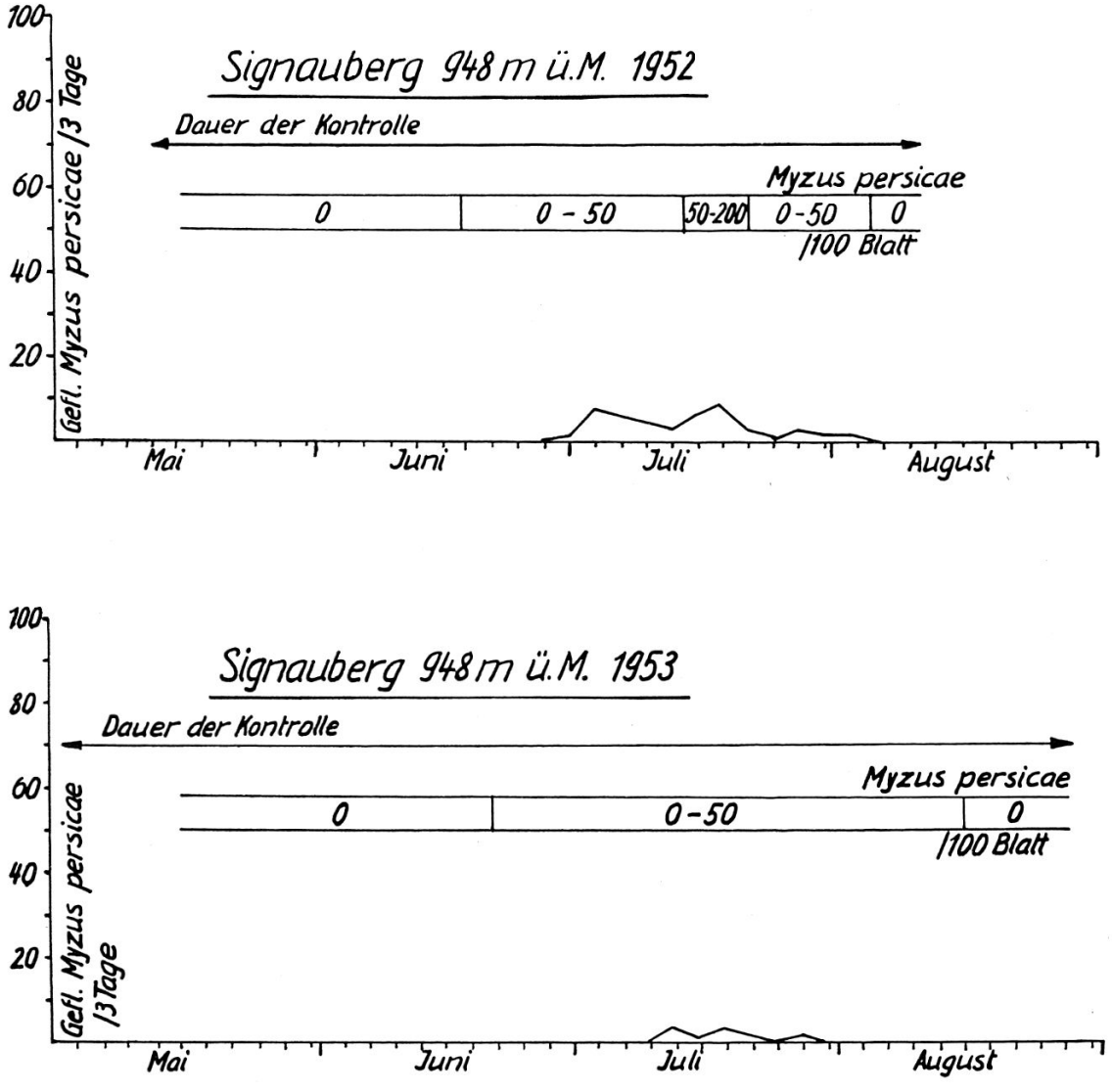

Abb. 28 c. — Die Besiedlung von Kartoffelfeldern durch die grüne Pfirsichblattlaus. Auswertung der Gelbschalen-Fänge und der Blattlauszählungen.

allgemeinen kurz nach der Registrierung des Frühjahrsfluges festgestellt. Besonders wertvoll für die Auswertung sind die Blattlauszählungen dort, wo der Blattlausflug im Frühjahr zu schwach ist, als dass er durch Fallenfänge registriert werden könnte. Das warme und sonnige Wetter im Juni förderte die Entwicklung der Blattlauskolonien auf den Kartoffelpflanzen weiterhin stark und gegen Ende Juni anfangs Juli erreichte besonders in den tiefern Lagen die Besiedlung der Felder mit ungeflügelten Läusen ihr Maximum. Die erste Welle der sommergeflügelten erschien in der Zeit von Ende Juni bis anfangs Juli, wobei jedoch in den ausgesprochenen schlechten Saatkartoffellagen zwischen Frühjahrsflug und Beginn des Sommerfluges ein steter,

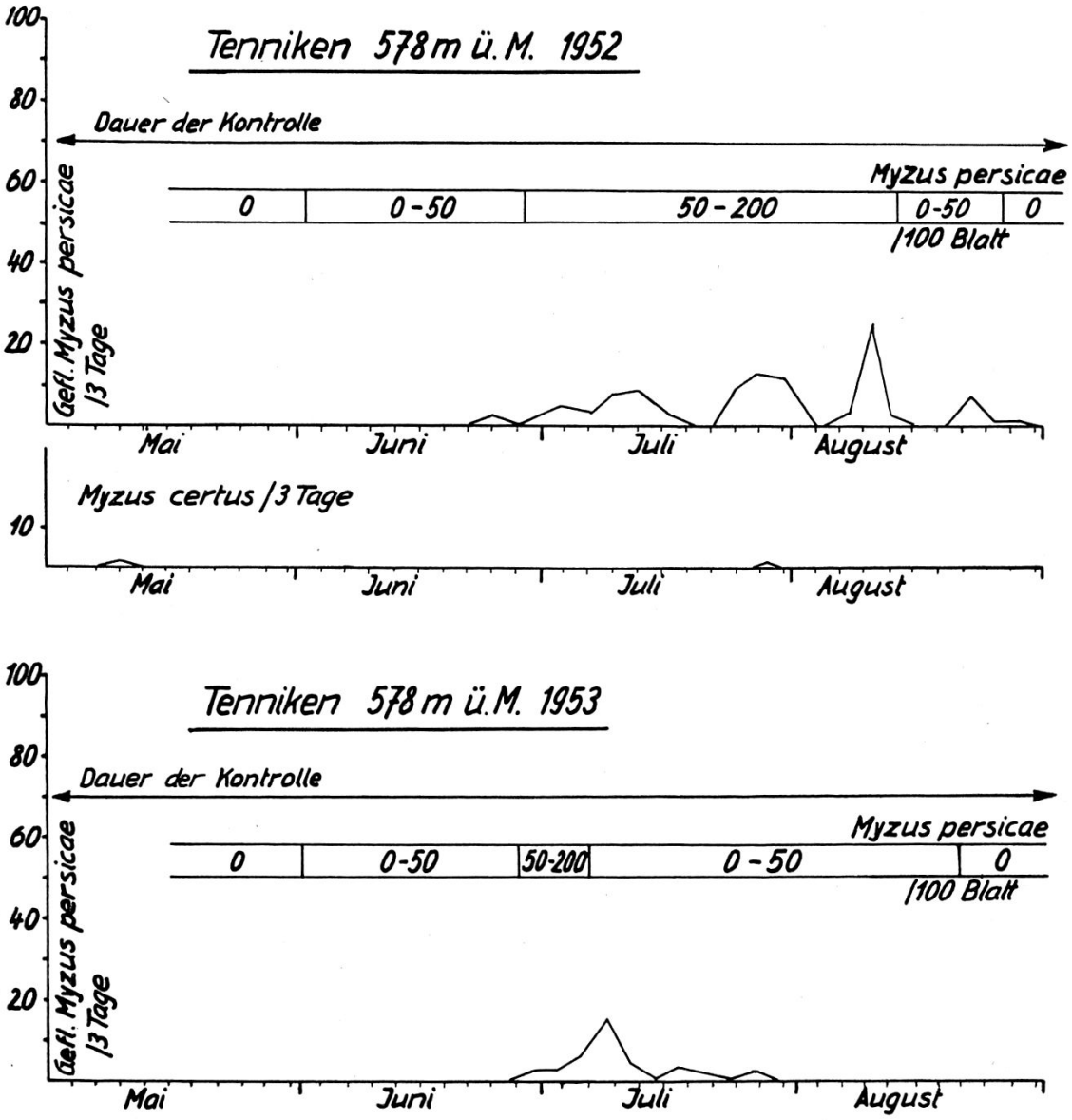

Abb. 28 d. — Die Besiedlung von Kartoffelfeldern durch die grüne Pfirsichblattlaus. Auswertung der Gelbschalen-Fänge und der Blattlauszählungen.

schwacher Flug registriert werden konnte (vergl. Blattlausbesiedlung im Reckenholz). In den letzten Tagen Juli und anfange August stellte ich allgemein den stärksten Flug der Pfirsichblattlaus fest. Im Durchschnitt aller Kontrollstationen begann der Sommerflug in der Höhenlage von 600—800 m ü. M. etwa 1—2 Tage später als in den Gebieten unter 600 m ü. M. Die in Höhenlagen von über 800 m eingesetzten Blattlausfallen registrierten den Beginn des Sommerfluges mit einer Verspätung von etwa 8 Tagen gegenüber den Gebieten in 600 bis 800 m ü. M.

Die umfassenden Untersuchungen von BONNEMAISON (1951) an der Kohlblattlaus, *Brevicoryne brassicae*, und an der grünen Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, über die Entstehung geflügelter Jungfern, wonach die grösste Bedeutung bei der Entstehung derselben der Gruppenwirkung (« effet de groupe ») zukommt, sind in neuester Zeit zum Teil widerlegt worden. MARKKULA (1952) fand bei seinen Untersuchungen an *Brevicoryne brassicae* L., dass die Entstehung geflügelter Jungfern in dem Masse zunimmt, wie die Wirtspflanze an Wassermangel, entweder durch ungenügende Bewässerung oder durch teilweise Unterbrechung der Zuleitungsbahnen leidet. Im Widerspruch zu BONNEMAISON fand er, dass die Menge der geflügelten auch dann noch zunimmt, wenn die Nachkommenzahl, und damit auch die Gruppenwirkung schon abzunehmen begonnen hat. — Die weitgehende zeitliche Übereinstimmung des Sommerfluges in den verschiedenen Lagen mit unterschiedlicher Besiedlungsdichte scheint zu bestätigen, dass die Entstehung der geflügelten offenbar von mehreren Faktoren beeinflusst wird, die überdies wohl noch von Art zu Art beträchtlich variieren können. Der Abflug der sommergeflügelten, rasche Zunahme der Zahl der natürlichen Feinde und Verschlechterung der Ernährungsbedingungen durch das rasche Absterben des Kartoffellaubes dürften die Ursache gewesen sein für den rapiden Zusammenbruch der Blattlauspopulationen bis Mitte August. An einzelnen Orten kam es auf mittelfrühen Sorten gegen Ende August, auf Spätsorten anfangs September zu einem erneuten, schwächeren Anstieg in der Besiedlungsdichte.

Sehr stark trat im Jahre 1952 auch *Aphis nasturtii* auf. Bei weitaus den meisten Zählungen nahm sie mehr als 50 % der Gesamtblattlauszahl ein. *Macrosiphum euphorbiae* und *Aulacorthum solani* kam nur untergeordnete Bedeutung zu.

3. *Örtliche Unterschiede im Auftreten der Blattläuse*

Die statistische Analyse für die Blattlausfänge mit Gelbschalen während der Zeit vom 17.5.1952—29.8.1952 wurde nach dem Schema einer einfachen Streuungszerlegung (vergl. LINDER 1951) durchgeführt und die Fangresultate der einzelnen Beobachtungsorte dabei als « Verfahren », die Resultate der in den Fallen in Intervallen von 3 Tagen durchgeführten Fangkontrolle als «Wiederholungen » behandelt. Der

F-Test für «Verfahren» lag dabei bedeutend höher als die Werte der Tabelle (0,01), was bedeutet, dass die unterschiedliche Stärke des Blattlausfluges auf den verschiedenen Stationen nicht zufällig war. Der F-Test für «Wiederholungen» lag ebenfalls bedeutend höher als die Werte der Tabelle (0,01), was bedeutet, dass die unterschiedlichen Fangresultate im Laufe des Jahres statistisch gesichert sind und sich somit auf bestimmte biotische oder abiotische Ursachen zurückführen lassen. Die Auswertung nach dem t-Test ist aus Abb. 29 ersichtlich. Als besonders läusereich erwiesen sich nach den Erhebungen des Jahres 1952 die Muldenlagen an Seen (z. B. Pfäffikon/Schwyz, Arenenberg), sowie die Gegenden in nächster Umgebung von grossen Ortschaften (z. B. Zürich-Oerlikon, Reckenholz, Solothurn, Bülach). Letzteres erklärt sich durch die besondere Nähe der Überwinterungsorte der Läuse (Pfirsichkulturen, Glashäuser, Gärtnereien). Rauhere windoffene Exposition (z. B. in Wauwil, Siblingen, Stetten, Frienisberg, Schwand-Münsingen) scheint selbst im schweizerischen Mittelland gewisse Gegenden für den Saatkartoffelbau geeignet zu machen. Die Höhenlagen wiesen durchwegs geringeren Blattlausflug auf (Rechthalten, Signauberg, Cazis, Disentis). Über die besondere Frage der Möglichkeiten der Saatkartoffelproduktion in Höhenlagen wird bei der abschliessenden Betrachtung über die zweijährigen Erhebungen mehr gesagt werden.

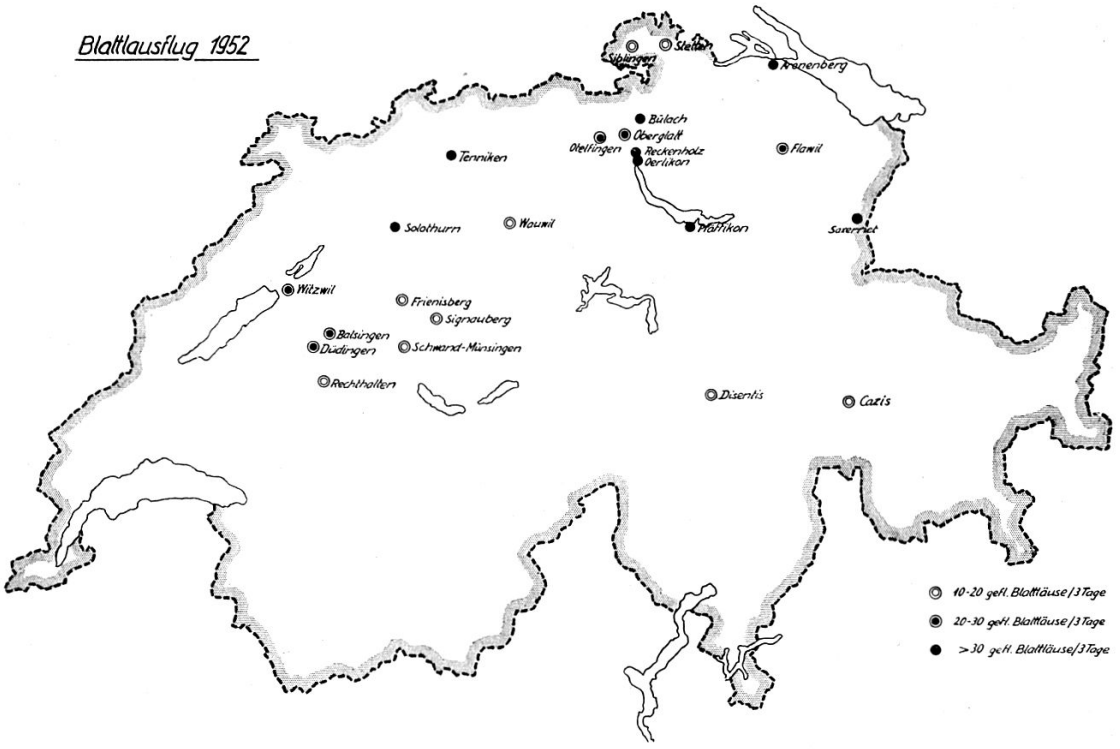

Abb. 29. — Mittleres Fangergebnis in Gelbschalen bei dreitätiger Kontrolle während der Zeit vom 17.5. bis 29.8.1952. (Auswertung nach dem t-Test, die Zugehörigkeit der Mittelzahlen zu den einzelnen Klassen ist zu 0,05 gesichert.)

C. Untersuchungen im Jahre 1953

1. *Ausmass der Untersuchungen*

Im Jahre 1953 wurden an 67 verschiedenen Orten regelmässig Blattlauszählungen durchgeführt und insgesamt 50 Gelbschalen-Blattlausfallen kontrolliert. Die Erhebungen erstreckten sich auf Gebiete in Höhenlagen von 238—1218 m ü. M. Die einzelnen Kontrollorte sind aus Abb. 30 zu ersehen.

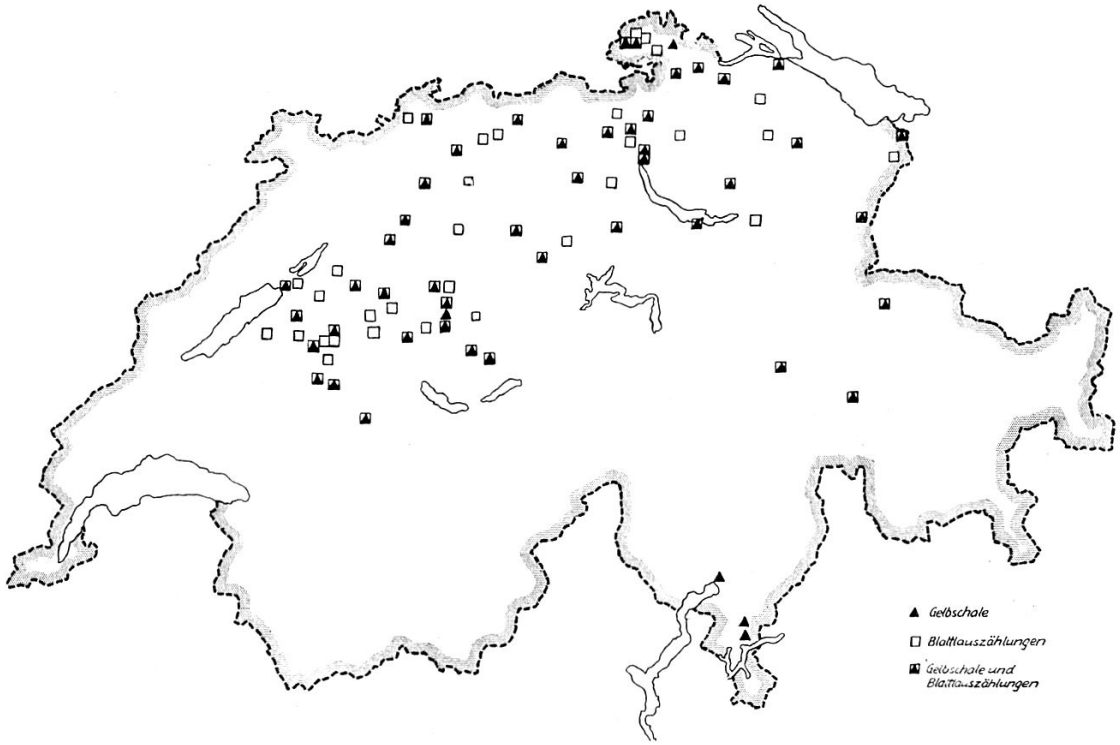

Abb. 30. — Blattlauskontrollen im Jahre 1953.

2. *Die Besiedlung der Kartoffelfelder durch Blattläuse*

Die Erfahrungen im Winter 1951/52 über die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus bestätigten sich auch im Winter 1952/53. Freilandüberwinterung konnte im schweizerischen Mittelland nirgends gefunden werden, obschon die Untersuchungen auch auf die geschützten Muldenlagen an Seen ausgedehnt wurden. Am 7.4.1953 fand ich in einem Kartoffelkeller in Zürich-Oerlikon auf den langen Dunkeltrieben verschiedener Kartoffelsorten starken Befall mit *Myzus persicae*, was zweifellos zu einer Virusausbreitung führte (vergl. SOLIMAN 1953). Die Kolonie enthielt viele Nymphen und geflügelte. Weiteres pflanzliches Material war zu diesem Zeitpunkte im Keller nicht vorhanden. Das Schlüpfen von Fundatrizen an Pfirsich beobachtete ich in Zürich-Oerlikon vom 27.3. an.

Nach den Messungen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, Zürich, war der März ausgesprochen warm; das

Temperaturmittel von März und April überschritt in den Niederungen den Normalwert um 1,5—2° C, die Sonnenscheindauer betrug im März nördlich der Alpen 180—190 %, im April 120—130 % des Normalwertes. Die Durchschnittstemperatur im Mai lag im Mittelland $2^1/_2$° C über dem langjährigen Mittelwert. Erstmals am 8., dann besonders am 11. Mai kam es zu erheblichen Nachtfrösten, die mancherorts im Mittelland zu bedeutenden Schäden an den aufgelaufenen Kartoffelkulturen führten, nachdem diese durch anhaltende Trockenheit in der zweiten Hälfte April und anfangs Mai nicht unter optimalen Bedingungen aus dem Boden gekommen waren.

Die 3. Generation von *Myzus persicae* auf Pfirsich war in Zürich-Oerlikon ziemlich genau zur gleichen Zeit erwachsen wie im Vorjahre. Die Blattlausfallen in Zürich-Oerlikon wurden von der Pfirsichblattlaus erstmals am 18.5 und am 23.5., also zur selben Zeit wie 1952, beflogen. Die genauen Daten über die Blattlausbesiedlung an sämtlichen Kontrollstationen im Jahre 1953 werden zusammen mit denjenigen des Vorjahres an der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Zürich-Oerlikon aufbewahrt.

Auffallend früh war der Flug der Pfirsichblattläuse im Tessin (vergl. z. B. graphische Darstellung des Blattlausfluges in Gordola, 238 m ü. M.). Im Reckenholz konnte der Frühjahrsbeflug der Felder zum ziemlich genau gleichen Zeitpunkte wie im Vorjahre festgestellt werden. In Tenniken und Signauberg wurde auch in diesem Jahre der Frühjahrsflug der Pfirsichblattlaus durch die Gelbschalen-Fallen nicht registriert. Die Witterung im Juni war ausgesprochen kühl und anhaltend regnerisch, so dass die Entwicklung der Blattlauskolonien auf den Kartoffelpflanzen besonders anfangs nur langsam vor sich ging. Die Besiedlungskurve blieb besonders in der ersten Hälfte Juni gegenüber dem Vorjahre um rund 8 Tage zurück. Sie vermochte sich dann aber besonders in den Niederungen gegen Ende des Monates immer mehr an die Kurve von 1952 anzugleichen. In den Höhenlagen zwischen 600—800 m ü. M. blieb die Kurve eher etwas stärker zurück (siehe Abb. 31). Ein Vergleich beider Jahre für die Höhenlagen über 800 m ü. M. lässt sich anhand der graphischen Darstellung nicht ziehen, da Zahl und Lage der Vergleichsorte zu stark verschieden waren. Wie schon im Vorjahre war die Verzögerung des Beginnes des Sommerfluges in den Lagen 600—800 m ü. M. gegenüber den tiefern Lagen nur sehr gering. Sie betrug für das Jahr 1953 im Durchschnitt 1—2 Tage. Der Sommerflug in über 800 m ü. M. begann, ebenfalls in Übereinstimmung mit dem Vorjahre, gegenüber den tiefen Lagen, etwa um 8 Tage verspätet. Gegenüber dem Vorjahre begann der Sommerflug in allen Gebieten um durchschnittlich 6—8 Tage verspätet. Im Gegensatz zum Vorjahre war der Flug bedeutend schwächer, was sich durch das schlechte Flugwetter während der langen Regenperioden erklären lässt.

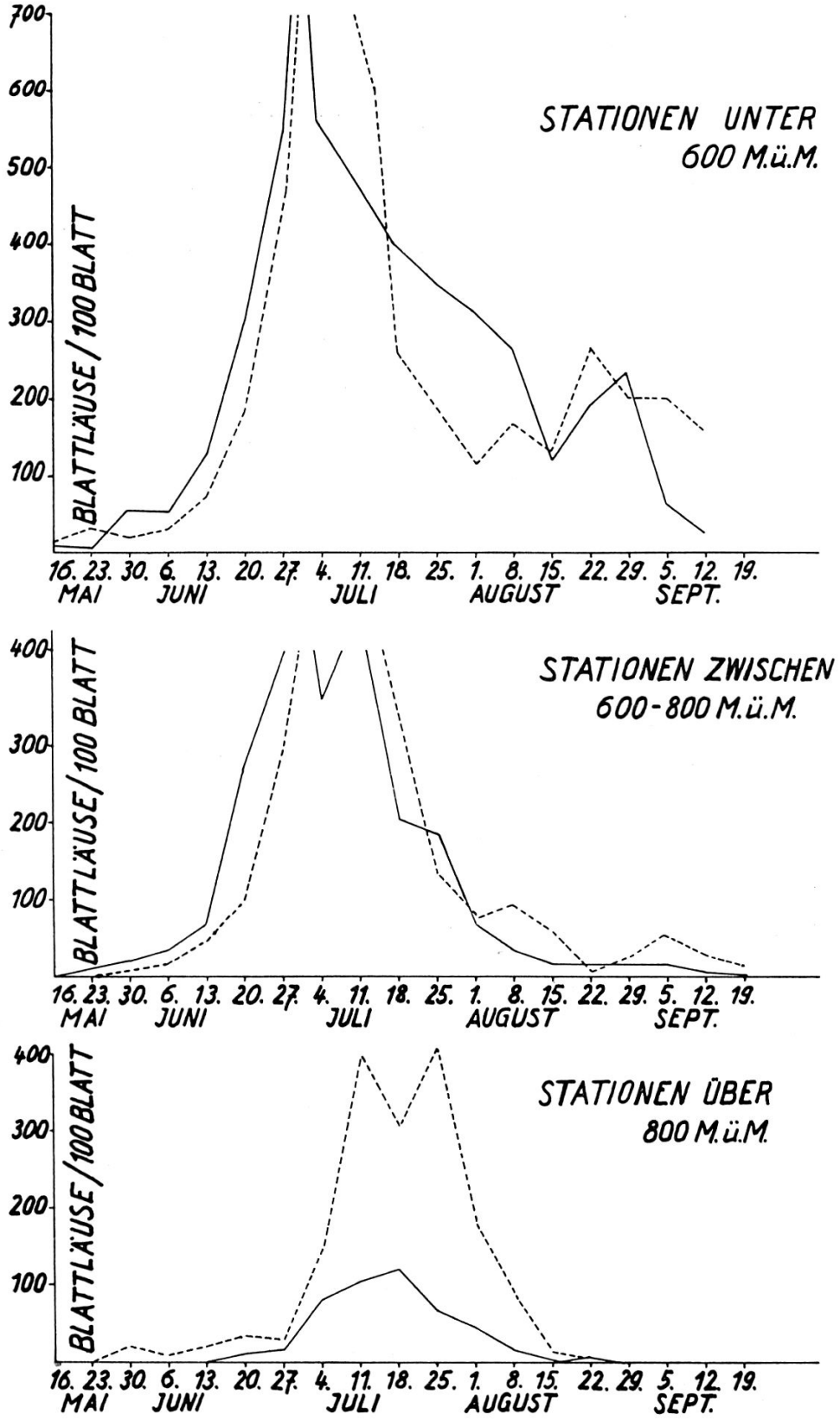

Abb. 31. — Blattlausbesiedlung von Kartoffeläckern in verschiedenen Höhenlagen.
—— 1952 - - - - - - 1953

3. *Örtliche Unterschiede im Auftreten der Blattläuse*

Die statistische Analyse der Blattlausfänge während der Zeit von 17.5—29.8. erfolgte wiederum nach dem Schema einer einfachen Streuungszerlegung. Sowohl die unterschiedlich starken Blattlausflüge im Verlaufe des Jahres an einem bestimmten Orte wie auch die unterschiedliche Stärke im Beflug der Fallen auf den einzelnen Stationen erwiesen sich dabei nach dem F-Test als statistisch gesichert (0,01). Die Auswertung nach dem t-Test ist aus Abb. 32 ersichtlich. Da

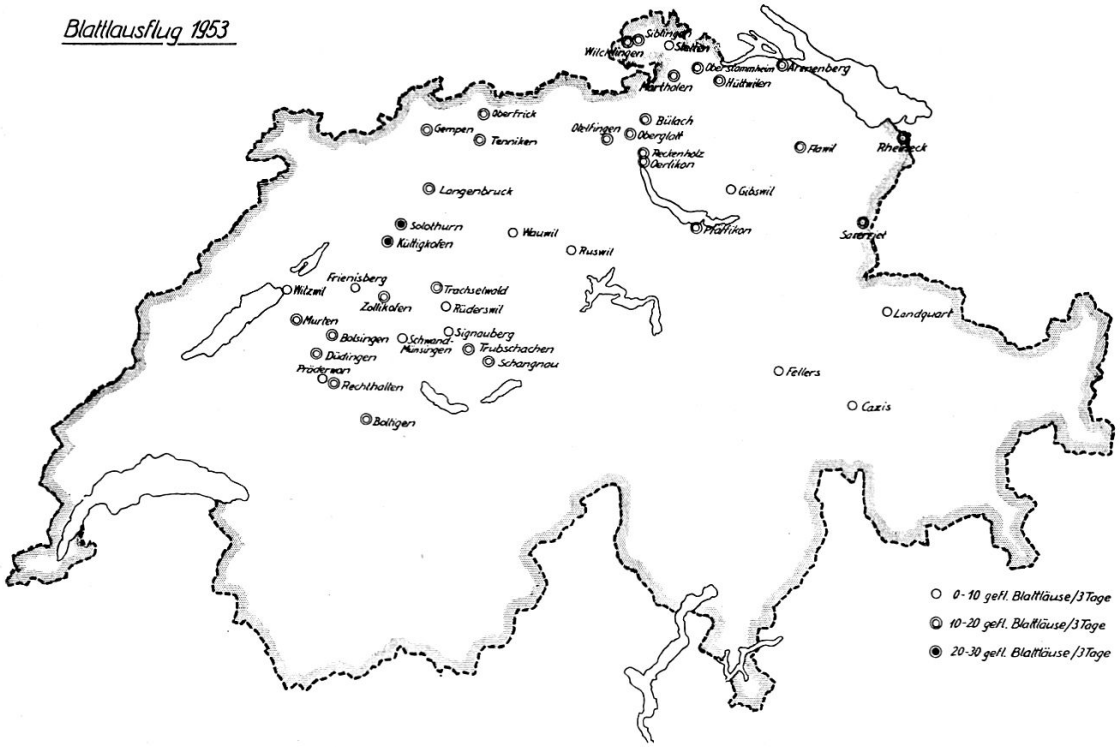

Abb. 32. — Mittleres Fangergebnis in Gelbschalen bei dreitägiger Kontrolle während der Zeit vom 17.5.—29.8.1953. (Auswertung nach dem t-Test, die Zugehörigkeit der Mittelzahlen zu den einzelnen Klassen ist zu 0,05 gesichert.)

der Blattlausflug im Jahre 1953 allgemein schwach war, heben sich die ausgesprochen schlechten Lagen des Vorjahres weniger deutlich von den übrigen Stationen des Mittellandes ab. Die Unterschiede erscheinen im Jahres 1953 einzig für Solothurn und Küttigkofen statistisch gesichert. Durch besonders schwachen Blattlausflug zeichneten sich bei den Lagen unter 600 m ü. M. die Stationen Landquart, Stetten, Wauwil, Schwand-Münsingen und Witzwil aus. Der Flug war an diesen Orten kaum stärker als im Gebiet Ruswil, Rüderswil, Cazis, Frienisberg und Präderwan in 600—800 m ü. M. In den Lagen über 800 m ü. M. wurden Fellers und Signauberg äusserst schwach beflogen, während der Flug an den übrigen Kontrollorten Langenbruck, Trubschachen, Schangnau, Boltigen und Rechthalten deutlich stärker war. Besonders interessant ist der Fang einer Pfirsichblattlaus in der Falle

von Fellers, 1218 m ü. M., am 19. Mai. Diese Geflügelte dürfte durch Aufwinde aus tieferen Lagen hinaufgetragen worden sein, ein Beweis dafür, dass selbst bei der Saatkartoffelproduktion in Höhenlagen unter Umständen mit einer sehr frühen Infektion der Felder gerechnet werden muss.

D. Schlussfolgerungen für den schweizerischen Saatkartoffelbau

Soweit sich die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen direkt auf die Praxis des schweizerischen Saatkartoffelbaues übertragen lassen, können sie wie folgt zusammenfasst werden :

1. In den ausgesprochen schlechten Anbaulagen ist regelmässig bereits Mitte Mai mit dem Beflug der Kartoffelfelder durch Pfirsichblattläuse zu rechnen. In rauheren Lagen können die ersten Pfirsichblattläuse unter Umständen erst um Mitte Juni in den Kartoffeläckern erscheinen. Besondere Windverhältnisse können jedoch auch hier zu Überraschungen führen. Für die Praxis ist bei Spätbeflug die Ausnützung der erschwerten Aufnahme des Virus durch die Pflanze (KASSANIS 1949) und ihrer abnehmenden Anfälligkeit gegenüber der Krankheit (vergl. z. B. BALD, NORRIS und HELSON 1946) besonders wichtig Durch möglichst frühzeitige Pflanzung und Förderung der Jugendentwicklung, insbesondere durch das Vorkeimen des Saatgutes, kann der Infizierung der Pflanzen an diesen Orten besonders erfolgreich entgegengewirkt werden.

2. Mit dem Einsetzen des Sommerfluges der Pfirsichblattläuse und damit mit der stärksten Virusausbreitung ist in den verschiedenen Produktionslagen in der Regel in den letzten Tagen Juni und anfangs Juli zu rechnen. Die Verzögerung mit zunehmender Höhenlage beträgt vom Mittelland bis zur Höhenlage von 800 m ü. M. höchstens einige wenige Tage. In Höhenlagen über 800 m ü. M. beginnt der sommerliche Flug kaum mehr als eine Woche später als im Tiefland. Der Zeitpunkt des Flugbeginnes lässt sich durch die Auswertung der aus verschiedenen Lagen eintreffenden Blattlaussendungen und Blattlausmeldungen ermitteln. Durch die möglichst genaue Anpassung des Früherntedatums an die von Jahr zu Jahr und von Gebiet zu Gebiet wechselnden Verhältnisse lässt sich einerseits der Gesundheitswert des Saatgutes erhöhen, anderseits kann bei der weitern Ausnützung des pflanzlichen Wachstums beim verspäteten Erscheinen der geflügelten Läuse eine Erhöhung des quantitativen und qualitativen Ertrages an Saatgut erzielt werden.

3. Die Ausscheidung ausgesprochen schlechter Anbaulagen lässt sich auf Grund der vorliegenden Untersuchungen rechtfertigen. Als solche erwiesen sich ausgesprochen milde Muldenlagen und Zonen in der unmittelbaren Umgebung grösserer Ortschaften mit starkem Pfirsichanbau und vermehrten weitern Überwinterungsmöglichkeiten für die Läuse.
4. Auf Grund der Erhebungen über Blattlausbesiedlung und Blattlausflug erscheint die Produktion von hochwertigem Kartoffelsaatgut auch an einzelnen Orten des Mittellandes und vermehrt in Gebieten gegen Voralpen und Jura möglich. Dies erfordert aber die Einhaltung der pflanzenhygienischen Anbaumassnahmen, wie Verwendung einwandfreien Saatgutes, frühzeitige Bereinigung der Felder von kranken Pflanzen, Frühernte, u. s. w. Rauhere, windoffene Lagen, wie sie vor allem in Gebieten zwischen 600—800 m ü. M. vorkommen, bieten bei uns im allgemeinen die günstigsten Voraussetzungen zur Saatgutproduktion. Bei der starken topographischen Differenzierung unserer landwirtschaftlichen Produktionsfläche erschwert sich jedoch die Ausscheidung grosser, zusammenhängender Saatgutproduktionsgebiete (vergl. auch SALZMANN 1949, MUENSTER 1951, ZIEGLER 1950), doch zeichnen sich nach den vorliegenden Untersuchungen die Grundlagen dazu ab.
5. Eine schwache Besiedlung der Kartoffelfelder mit Blattläusen und schwacher Blattlausflug konnten in den Höhenlagen über 800 m ü. M. festgestellt werden. Schon VOLKART (1939) und WAHLEN (1939) hatten auf diese Tatsache hingewiesen. Wie der Fang von *Myzus persicae* SULZER in Fellers in der Zeit von Mitte Mai jedoch beweist, bietet eine hohe Lage nicht unbedingt Gewähr für spätere Besiedlung der Felder durch die Läuse. Eine Verspätung des Sommerfluges gegenüber den tiefen Lagen um etwa 8 Tage scheint dagegen die Regel zu sein. Anderseits weist auch MUENSTER (1951) darauf hin, dass der scheinbare Vorteil des spätern Anfluges der Blattläuse vielfach durch die später einsetzende Vegetationsperiode zunichte gemacht wird. Auch in Höhenlagen muss demnach an den zur Verfügung stehenden Mitteln zur Förderung der Produktion eines gesunden Saatgutes, wie der Pflanzung einwandfreien Saatgutes, frühzeitiger Säuberung der Felder von kranken Pflanzen, Frühernte u. s. w., festgehalten werden.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Einleitend wird die in der Schweiz erst seit 1947, früher nur in Südostasien und Kalifornien bekannte Blattlausart *Myzus varians* DAVIDSON beschrieben. Es werden Angaben über die morphologische Trennung der Art von *Myzus persicae* SULZER gemacht.

2. An *Myzus varians* DAVIDSON wurden eingehende biologische Untersuchungen durchgeführt. Durch das Auffinden von Sexualtieren und Fundatrizen gelang es, den bisher nicht beschriebenen Holozyklus der Art zu schliessen. Das Verbreitungsgebiet von *Myzus varians* DAVIDSON beschränkt sich in der Schweiz auf den Tessin, gewisse Gegenden am Genfersee, des Wallis und des Kantons Freiburg. In Blattlausfallen in Kartoffeläckern dieser Gebiete tauchte die Art nur in geringer Zahl auf.
3. Die Anwesenheit von *Myzus certus* WALKER, *Myzus ajugae* SCHOUTEDEN und *Myzus myosotidis* BOERNER in der Schweiz konnte erstmals nachgewiesen werden. Diese Arten werden, gleich wie *Myzus persicae* und *Myzus ascalonicus* DONCASTER, eingehend morphologisch beschrieben und Angaben zur morphologischen Differenzierung der einzelnen Arten gegeben. Es werden Beobachtungen über die Lebensweise dieser Arten in der Schweiz mitgeteilt. In Blattlausfallen in Kartoffeläckern kam 1952 und 1953 von diesen mit *Myzus persicae* SULZER eng verwandten Arten nur *Myzus certus* WALKER eine gewisse Bedeutung zu.
4. Die Blattlausarten *Myzus ornatus* LAING, *Myzus lythri* SCHRANK und *Myzus cerasi* FABRICIUS werden kurz beschrieben.
5. Aus der Auswertung von Blattlausfängen mit MOERICKE-Gelbschalen in Kartoffeläckern während der Jahre 1952 und 1953 sind Angaben über Frühjahrsflug, Verlauf der Blattlausentwicklung, Beginn des Sommerfluges und Unterschiede in der Flugdichte von *Myzus persicae* in verschiedenen Anbau- und Höhenlagen ersichtlich. Abschliessend werden die für die Praxis des schweizerischen Saatkartoffelbaues sich ergebenden Möglichkeiten besprochen.

LITERATURVERZEICHNIS

BALD, J. G., NORRIS, D. O., und HELSON, G. A., 1946. *Transmission of potato virus diseases V. Aphid population, resistance and tolerance of potato varieties to leaf roll.* Austral. Counc. Sci. and Industr. Res. Bull. 196 : 1—32.

BLUNCK, H., 1923. *Die Entwicklung des Dytiscus marginalis* L. *vom Ei zur Imago II.* Zeitschr. wiss. Zool. 121 : 173—391.

BOERNER, C., 1951. *Kleiner Beitrag zur Kenntnis von Myzodes persicae* SULZER. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (N. F.) 5 : 101—111.

— 1952. *Europae centralis Aphides.* Mitt. Thür. Bot. Ges., Beiheft 3.

BONNEMAISON, L., 1951. *Contributions à l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les Aphidinae.* Ann. Inst. Nat. Rech. Agric. (C) 2 : 380 pp.

BROADBENT, L., 1951. *The correlation of aphid numbers with the spread of leaf roll and rugose mosaic in potato crops.* Ann. appl. Biol. 37 : 58—65.

BROADBENT, L., CHAUDHURI, R. P., und KAPICA, L., 1950. *The spread of virus diseases to single potato plants by winged aphids.* Ann. appl. Biol. 37 : 355—362.

BROADBENT, L., und TINSLEY, T. W., 1950. *Experiments on the colonization of potato plants by apterous and by alate aphids in relation to the spread of virus diseases.* Ann. appl. Biol. 38 : 411—424.

DAVIDSON, W. M., 1912. *Aphid notes from California.* J. Econ. Ent. 5 : 404—413.

ESSIG, E. D., 1917. *Aphididae of California (Paper XI).* Univ. Calif. Publ. (Techn. Bull. Entomol.) 1 : 301—346.

— 1938. *The ornate Aphid, new to North America.* Pan. Pacif. Ent. 14 : 92—95.

FENJVES, P., 1945. *Beiträge zur Kenntnis der Blattlaus Myzus (Myzodes) persicae* SULZ., *Überträgerin der Blattrollkrankheit der Kartoffel.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges. (19) 11 : 124 pp.

HEADLEE, T. J., 1914. *Some data on the effect of temperature and moisture on the rate of insect metabolism.* J. Econ. Ent. 7 : 413—417.

HILLE RIS LAMBERS, D., 1946. *The hibernation of Myzus persicae* SULZ. *and some related species including a new one (Hemipt. Aphidae).* Bull. ent. Res. 37 : 197—199.

— 1947. *Neue Blattläuse aus der Schweiz II. (Hom. Aphid.)* Mitt. Schweiz. Ent. Ges. (20) 7 : 649—660.

— 1950. *On mounting Aphids and other soft-skinned insects.* Ent. Berichten N 298, 13 : 55—58.

— 1951. *Bladluisproblemen.* T. N. O. Nieuws 6 : 233—237.

— 1952. *Über Myzus persicae* SULZER. Beitr. z. Entomol. 2 : 119—121.

JANETSCHEK, H., 1949. *Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland.* Ber. Nat.-Med. Verein Innsbruck 48/49 : 1—215.

JOHNSON, C. G., 1950 a. *Infestation of a bean field by Aphis fabae* SCOP. *in relation to wind direction.* Ann. appl. Biol. 37 : 441—450.

— 1950 b. *A suction trap for small airborne insects which automatically segregates the catch into successive hourly samples.* Ann. appl. Biol. 37 : 80—91.

— 1951. *The study of wind-borne insect populations in relation to terrestrial ecology, flight periodicity and the estimation of aerial populations.* Science Progress 153 : 41—62.

JONG DE, J. K., 1929. *Enkele resultaten van het onderzoek naar de biologie van de tabakluis Myzus persicae* SULZER. Bull. Deli Proefstat. Medan Sumatra 28.

KASSANIS, B., 1949. *Some factors affecting the transmission of leaf-roll virus by aphids.* Ann. appl. Biol. 39 : 157—167.

KENNEDY, J. S., 1950. *Aphid migration and the spread of plant viruses.* Nature 165 : 1024.

LINDER, A., 1951. *Statistische Methoden für Naturwissenschafter, Mediziner und Ingenieure.* Verlag Birkhäuser, Basel, 2. Aufl. 238 pp.

LONG DE, D. M., und MATHEWSON, A. A., 1925. *The influence of temperature and humidity upon the development of Myzus houghtonensis* TROOP. J. Econ. Ent. 18 : 172—176.

MARKKULA, A. *Biologisch-oekologische Untersuchungen über die Kohlblattlaus, Brevicoryne brassicae* L. *(Hem., Aphididae).* Ann. Zool. Soc. Vanamo (15) 5 : 112 pp.

MASON, A., 1940. *A Revision of the North American Aphids of the Genus Myzus.* U. S. Dpt. Agric. Misc. Publ. 371 : 30.

MOERICKE, V., 1941. *Zur Lebensweise der Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae* SULZ.) *auf der Kartoffel.* Bonn, Diss., 101 pp.

— 1951. *Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, Myzodes persicae* (SULZ.). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Braunschweig 3 : 23.

MUENSTER, J., 1951. *Die Blattläuse im Zusammenhang mit der Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel.* Ber. Schweiz. Saatzuchtverb. 9 : 89—101.

MUELLER, F. P., 1953. *Die Zwiebellaus, Rhopalomyzus ascalonicus* (DONCASTER), *Vorkommen in Deutschland und Lebensweise.* Zeitschr. Angew. Ent. (35) 2 : 187—196.

MUELLER, H. J., und UNGER, K., 1951. *Über den Einfluss von Licht, Wind, Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf den Befallsflug der Aphiden Doralis fabae* SCOP. *und Myzodes persicae* SULZ. *sowie der Psyllide Trioza nigricornis* FRST. Der Züchter (22) 7/8 : 206—228.

POISSON, R., 1940 a. *Sur la biologie de Myzodes (Myzus) persicae* SULZ. *en Bretagne.* C. R. Acad. Sci. Paris (210) 8 : 312—314.

— 1940 b. *Sur la reproduction agame de Myzus persicae* SULZ. *en Bretagne.* C. R. Soc. Biol. Paris 133 : 399.

PROFFT, J., 1939. *Wanderungen und Flüge der Pfirsichblattlaus, Ausbreitungsmöglichkeiten der Kartoffelvirosen.* Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. 19 : 14—15.

REMAUDIERE, G., 1951. *Contribution à l'étude des Aphidoidea de la Faune Française. Aphidae : Dactynotinae* et *Myzinae.* Rev. Path. Veg. Ent. Agr. France 30 : 125—144.

— 1952. *Contribution à l'étude des Aphidoidea de la Faune Française. Description de quelques Aphididae nouveaux et Addition à la liste des Myzinae et Dactynotinae.* Rev. Path. Veg. Ent. Agr. France 31 : 259.

ROENNEBECK, W., 1953. *Über eine Besonderheit in der Entwicklung der Fundatrigenien von Myzodes persicae* SULZER *im Jahre 1952 in NW.-Deutschland.* Anz. f. Schädlingskunde (26) 3 : 35—37.

SALZMANN, R., 1949. *Über das Vorkommen virusübertragender Blattläuse auf Kartoffeln im Sommer 1948.* Schweiz. landw. Zeitschr. « Die Grüne » 3 : 56—61.

SCHOUTEDEN, H., 1903. *Descriptions d'Aphides cécidiogènes nouveaux.* Ann. Soc. Ent. Belg. 47 : 194—195.

— 1906. *Catalogue des Aphides de Belgique.* Mem. Soc. Ent. Belg. 12 : 189—246.

SHINJI, G. O., 1924. *New species of Aphids from Morioko.* Zool. Mag. Tokyo 36 : 343—373.

SOLIMAN, A. A., 1953. *Leafroll of potatoes as a Storage Problem.* Am. Pot. J. (30) 2 : 35—45.

STEUDEL, W., 1950. *Über die Bedeutung einiger winterfester Gemüsesamenkulturen als Winterwirte der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae* SULZ.*) in der Kölner Bucht.* Nachrichtenbl. Pflanzenschutzd. Braunschweig 2 : 70—74.

STROYAN, H. L. G., 1950. *Recent additions to the British aphid fauna.* Part. I : *Dactynotus* RAFINESQUE to *Rhopalosiphum* KOCH. Trans. R. ent. Soc. Lond. 101 : 89—123.

TAKAHASHI, R., 1923. *Aphididae of Formosa* 2 : 24—25, 81.

— 1924. *Aphididae of Formosa* 3 : 29.

— 1925. *Aphididae of Formosa* 4 : 16.

— 1931. *Aphididae of Formosa* 6 : 27.

TAYLOR, L. R., 1951. *An improved suction trap for insects.* Ann. appl. Biol. (38) 3 : 582—591.

VOLKART, A., 1939. *Kartoffelanbau in 1425 m ü. M.* Ernährung der Pflanze 35 : 154—155.

WAHLEN, F. T., 1939. *Was fordert unsere Zeit von der schweizerischen Landwirtschaft?* Schweiz. landw. Monatsh. 17 : 304—326.

WAHLGREN, E., 1935. *Cecidiologiska anteckningars.* III. *Aphidina.* Ent. Tidskr. 56 : 22—23.

WEED, A., 1927. *Metamorphosis and Reproduction in apterous forms of Myzus persicae* SULZER *as influenced by temperature and humidity.* J. econ. Ent. 20 : 150—157.

WILLIAMS, C. B., und MILNE, P. S. *A Mechanical insect trap.* Bull. Ent. Res. 26 : 543.

ZIEGLER, O., 1950. *Die Bedeutung des Windes und der Thermik für die Verbreitung der Insekten, namentlich der Grünen Pfirsichblattlaus.* Zeitschr. Pflbau. u. Pflschtz. 1 : 1—26.