

Die Blattläuse (Aphidina) des Botanischen Gartens Freiburg/Schweiz : eine faunistisch-ökologische Studien. 2. Teil

Autor(en): **Lampel, Gerolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles =
Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **64 (1975)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308521>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Blattläuse (Aphidina) des Botanischen Gartens Freiburg/ Schweiz

Eine faunistisch-ökologische Studie

2. Teil ¹

VON GEROLF LAMPEL

Zoologisches Institut der Universität Freiburg/Schweiz
Entomologische Abteilung

Teil 2: Inhalt: C. I. Die Blattläuse der einzelnen Pflanzengruppen im Freiland, Teile 5–7: 5. Blattläuse an Obstbäumen und Beeresträuchern – 6. Blattläuse an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen – 7. Blattläuse an krautigen Zier- und Wildpflanzen – C. II. Die Blattläuse der Gewächshäuser

C.I. Die Blattläuse der einzelnen Pflanzengruppen im Freiland

5. Blattläuse an Obstbäumen und Beeresträuchern

Der größte Teil der an den Laubhölzern des Botanischen Gartens Freiburg (BGF) vorkommenden Blattlausarten wurde bereits im 1. Teil dieser Arbeit (Kapitel C.I.2.) behandelt. Es verbleiben nur

¹ Der 1. Teil dieser Arbeit erschien im Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg (Bull. Soc. Frib. Sc. Nat.) 63, S. 59–137 (1974).

Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 64 (2), 125–184 (1975)

noch die Blattläuse der Obstbäume und Beerensträucher, denen wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ein eigenes Kapitel gewidmet werden soll. Der besseren Übersicht halber werden auch solche *Malus*-, *Prunus*- und *Ribes*-Arten, die keine für den Menschen eßbaren Früchte erzeugen, erst in diesem Kapitel behandelt.

Von der zahlreichen Spezialliteratur über die Blattläuse der in Europa angepflanzten Obstbäume und Beerensträucher seien hier nur die Arbeiten von DICKER (1954), HEIKINHEIMO (1951), HILLE RIS LAMBERS (1950), ILHARCO (1965), JANISZEWSKA (-CICHOCA) (1963, 1965, 1966, 1970), F. P. MÜLLER (1960), ROGERSON (1948), SCHNEIDER, WILDBOLZ und VOGEL (1957), SUTER (1969), SZALAY-MARZSÓ und ANDRÁSFALVY (1970) und TASCHEW (1957/58) erwähnt. Spezielle Kapitel sind dieser Blattlausgruppe auch in den Büchern von F. P. MÜLLER (1955a) und SZALAY-MARZSÓ (1969) gewidmet.

Insgesamt fanden sich im BGF 27 Blattlausarten an Obstbäumen und Beerensträuchern, und zwar:

- 1 Art Zierläuse (Callaphididae),
- 25 Arten Röhrenläuse (Aphididae), davon 1 neu für die Schweiz, und
- 1 Art Blasenläuse (Pemphigidae).

Sie seien im folgenden nach ihrem Vorkommen an Kernobst (Quitte, Äpfeln, Birnen), Steinobst (Aprikose, Pfirsich, Pflaumen und anderen *Prunus*-Arten), Beerenobst (Johannisbeeren, Stachelbeere, Brombeeren, Himbeere) und Schalenobst (Haselnüssen, Walnüssen) eingeteilt. Am Rande sei bemerkt, daß diese gärtnerische Einteilung mit der vom Botaniker durchgeführten Einteilung der Früchte nicht 100%ig übereinstimmt. Im botanischen Sinne sind z. B. Himbeere und Brombeere Ansammlungen einzelner Steinfrüchte; auch die Walnuß ist eine Steinfrucht.

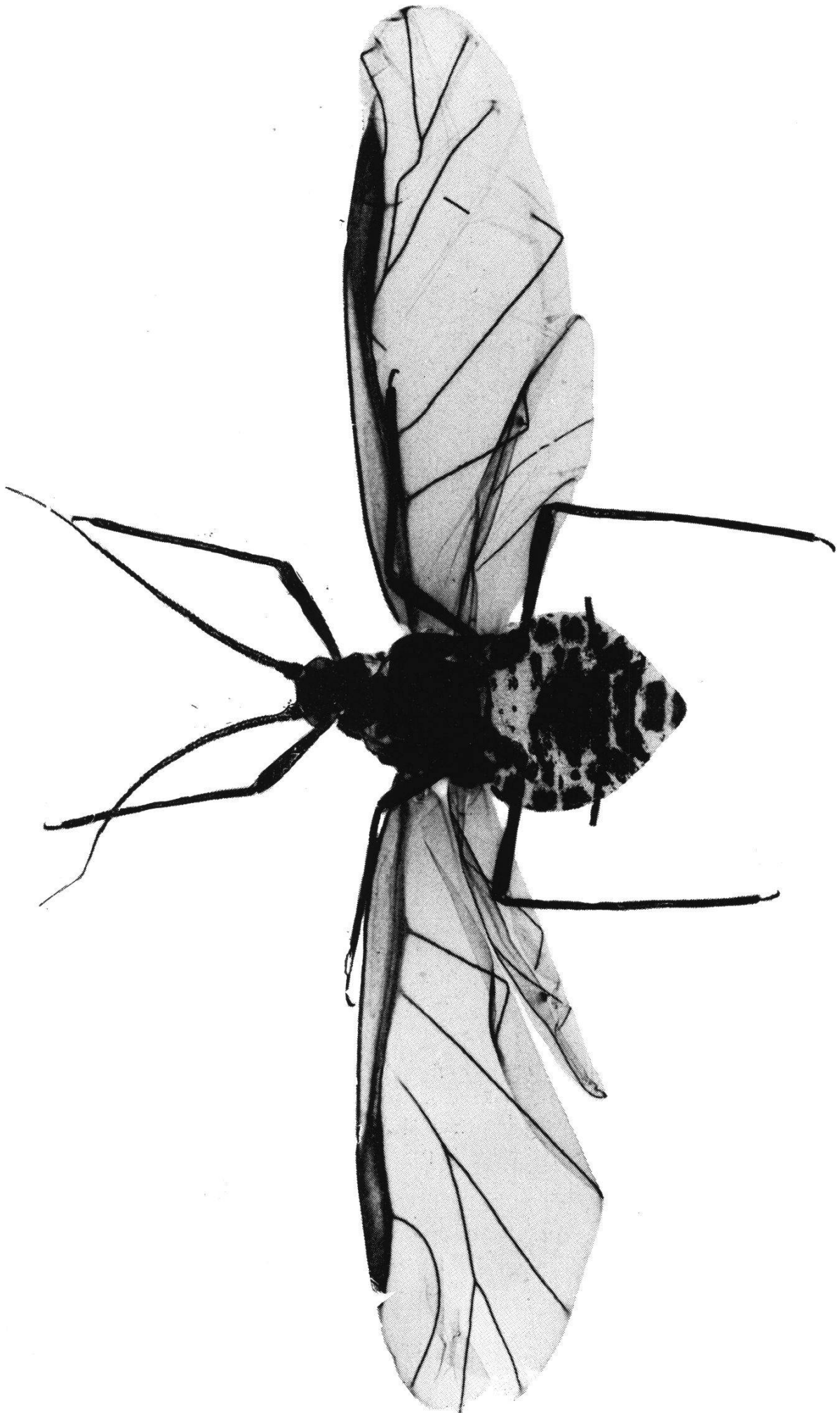
Blattläuse an Kernobst (alle zur Familie Aphididae gehörend):

Rhopalosiphum insertum (WALK., 1848), die Apfel-Gras-Laus (in 15 Einzel- und 4 Mischproben, 1 x mit Ameisen),
Aphis pomi de G., 1773, die Grüne Apfellaus (2 Proben),
Allocotaphis quaestionis (CB., 1942) (in 1 Mischprobe),
Dysaphis plantaginea (PASS., 1860), die Mehligte Apfelblattlaus (in 1 Mischprobe), und
Dysaphis anthrisci CB., 1950, die Apfel-Kerbel-Blattlaus (in 2 Mischproben).

Bestimmungsliteratur: DICKER (1954), ILHARCO (1965), JANISZEWSKA-CICHOCKA (1970), F. P. MÜLLER (1960, 1969a, 1975), RICHARDS (1960), ROGERSON (1948), STROYAN (1957b, 1963), WERESCHTSCHAGIN (1965). Biologisch gesehen sind alle angeführten Arten außer der monözisch-holozyklischen *Aphis pomi* obligatorisch-heterözische Holozykler.

Rhopalosiphum insertum gehört nach SCHNEIDER, WILDBOLZ und VOGEL (1957) «im schweizerischen Mittelland und in den nördlichen Alpentälern zweifellos zu den häufigsten Blattlausarten und ist auf Apfelbäumen allgemein verbreitet». Im BGF war *R. insertum* die häufigste Kernobstblattlaus, welche außer an den bereits in Kapitel C.I.2. im 1. Teil dieser Arbeit (S. 88) erwähnten an folgenden Hauptwirten angetroffen wurde: *Cydonia oblonga* MILL., Quitte; *Malus domestica* BORKH., Gartenapfel; *Malus fusca* (RAF.) SCHNEID.; *Malus pumila* MILL., Johannisapfel; *Malus sp.*; *Malus spectabilis* (AIT.) BORKH.; *Malus X zumi* (MATSUM.) REHD.; *Pyrus communis*, Birne. Eine erfolgreiche Überwinterung an Kernobst konnte durch Funde von Fundatrices und ihren Nachkommen nur an *Malus pumila* belegt werden (außerdem überwinterte *R. insertum* im BGF mit Sicherheit auch noch an *Crataegus oxyacantha* L.). Die Fundatrices waren glänzend hellgrün und besaßen auf dem Abdomen einen dunkelgrünen, gezackten Mittelstreifen und dunkelgrüne Randflecken. Die Geflügelten (Gynoparae und Männchen) hatten ein glänzend grünes bis dunkelgrünes Abdomen, die Sexualis-Weibchen waren dunkelolivgrün, ihre Larven gelbgrün. Die Geflügelten von *R. insertum* und *R. padi* (L., 1758) sind nach F. P. MÜLLER (1975) «schwer zu unterscheiden». Besonders im Herbst lassen sich oft auch Geflügelte von *Rhopalosiphum padi* auf Pomoideae (Pomeae) nieder, so daß sie in den Proben von Kernobst mit enthalten sein können. Ich führte die Trennung v.a. nach den biometrischen Angaben von ROGERSON (1948) durch. Zu bemerken ist, daß bei den Geflügelten von *R. insertum* die Fühlerglieder III+ IV bisweilen nicht deutlich voneinander abgegrenzt sind. In einer Frühjahrskolonie an *Malus pumila* wurde Ameisenbesuch festgestellt.

Aphis pomi wurde außer an den bereits in Kapitel C.I.2. im 1. Teil dieser Arbeit (S. 88) erwähnten Holzpflanzen an *Cydonia oblonga* MILL., Quitte, und *Malus sp.* gefunden. Die Ungeflügelten waren matt dunkelgrün, die Geflügelten besaßen ein glänzend grünes Abdomen.



Von *Allocotaphis quaestionis* konnte am 7.10.1969 ein geflügeltes vivipares Weibchen (Gynopara) blattunterseits an *Malus fusca* (RAF.) SCHNEID. festgestellt werden (Abb. 25). Nach BÖRNER und HEINZE (1957) «ist die Art als Geflügelte an ihren sehr langen Siphonen, welche dreimal (bei meinem Exemplar sogar viermal) Caudalänge erreichen, sowie an dichter feiner Behaarung des Kopfes, der Körperseiten und der Grundglieder der Beine leicht kenntlich», nach ILHARCO (1965) sind dazu auch noch die deutlich tuberkuliformen sekundären Rhinarien charakteristisch. Die Art gilt als selten, wurde in der Schweiz allerdings bereits festgestellt (HILLE RIS LAMBERS und WILDBOLZ, 1958). Ferner kennt man sie noch aus Österreich (BÖRNER, 1952; WEIS, 1955), Polen (BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1968), Bulgarien (TASCHEW, 1957/58 ut *Malaphis magna* SCHAP.) und der UdSSR (Ukraine, Kaukasus). Als Zwischenwirte gibt SZELEGIEWICZ Greiskraut und Gemswurz an. WILDBOLZ fand Exuvien von Gynoparae an *Senecio doronicum* L.

Von den oben genannten *Dysaphis*-Arten wurden nur geflügelte Herbstformen am Hauptwirt entdeckt, und zwar von *D. plantaginea* 1 Gynopara an *Malus X zumi* (MATSUM.) REHD., von *D. anthrisci* 1 Gynopara + 1 Männchen an *Malus fusca* (RAF.) SCHNEID. Die Bestimmung erfolgte nach den biometrischen Daten STROYANS (1957b,

Tabelle 10: Zur Bestimmung wichtige Messwerte von an Malus gefundenen Herbstgeflügelten der Gattung Dysaphis

Art, Morpho	Sek. Rhinarien auf Ant.-Gl. V	Max. Haarlänge auf Ant.-Gl. III in μm	Max. Haarlänge auf Abd.-Tergit 2 o. 3 in μm	Max. Haarlänge auf Abd.-Tergit 8 in μm	Siphonlänge : Länge Tarsalglied II Hinterfuss
<i>Dysaphis anthrisci</i> , Gynopara	0+ 0	27	31	48	1,3
<i>Dysaphis anthrisci</i> , Männchen	?+15	17	27	34	1,3
<i>Dysaphis plantaginea</i> , Gynopara	8+ ?	10	16	24	3,1

←

Abb. 25: *Allocotaphis quaestionis* (CB., 1942), Gynopara; 15 x vergrößert.

1963). Die zur Bestimmung wichtigsten Meßwerte meiner 3 Exemplare sind in Tabelle 10 angegeben. Im BGF spielten in der Untersuchungsperiode *Dysaphis*-Arten an Äpfeln keine Rolle als Schadinsekten. Im Frühjahr konnte ich niemals die für sie charakteristischen Blattrollungen und -verfärbungen feststellen. *D. plantaginea* hat Wirtswechsel zu *Plantago*-Arten, *D. anthrisci* zu *Anthriscus sylvestris* (L.) HOFFM., im BGF waren diese Nebenwirte aber befallsfrei.

Blattläuse an Steinobst (alle zur Familie Aphididae gehörend):
Hyalopterus pruni (GEOFFR., 1762), die Mehlig Pflaumenblattlaus (in 2 Mischproben),
Rhopalosiphum nymphaeae (L., 1761), die Sumpfpflanzenblattlaus (in 2 Mischproben),
Rhopalosiphum padi (L., 1758), die Mehlig Traubenkirschen-Hafer-Blattlaus (in 13 Einzel- und 8 Mischproben),
Brachycaudus cardui (L., 1758), die Große Pflaumenblattlaus oder Distellaus (in 2 Einzelproben und 1 Mischprobe),
Brachycaudus helichrysi (KALT., 1843), die Kleine Pflaumenblattlaus (in 3 Mischproben),
Phorodon humuli (SCHRK., 1801), die Hopfenblattlaus (in 4 Mischproben),
Myzus persicae (SULZ., 1776), die Grüne Pfirsichblattlaus (in 3 Einzel- und 6 Mischproben),
Myzus cerasi (F., 1775), die Schwarze Kirschenlaus (in 3 Mischproben),
und
Myzus lythri (SCHRK., 1801), die Weichselkirschen-Weiderich-Blattlaus (in 1 Einzelprobe und 4 Mischproben).

Bestimmungsliteratur: ILHARCO (1965), JANISZEWSKA-CIHOCKA (1966), F. P. MÜLLER (1969a, 1975), RICHARDS (1960), ROGERSON (1948), WERESCHTSCHAGIN (1969).

Alle im BGF gefundenen Steinobstblattläuse sind mit Ausnahme¹ der als subheterözisch zu betrachtenden Art *Myzus persicae* heterözisch-holozyklisch, wobei allerdings die Heterözie z.T. nur fakultativ ist: So wurde von DILL (1937) bei *Hyalopterus pruni*, von BÖRNER und BLUNCK (1916) bei *Phorodon humuli* und von F. P. MÜLLER

¹ der nachträglich an *Prunus spinosa* L. entdeckten (para-)monözisch-holozyklischen Art *Brachycaudus prunicola* (KALT., 1843) und

Tabelle 11: Die Steinobstblattläuse des Botanischen Gartens Freiburg und ihre Verteilung auf die einzelnen Wirtspflanzen

Wirtspflanzen	Rhopalosiphum nymphaeae	Rhopalosiphum padi	Brachycaudus cardui	Brachycaudus helichrysi	Phorodon humuli	Myzus persicae	Myzus cerasi	Myzus lythri
<i>Prunus amygdalus</i> BATSCH Mandel						x		
<i>Prunus armeniaca</i> L. Aprikose			x					
<i>Prunus domestica</i> L. Pflaume		1) x		1) x	x	1) x		
<i>Prunus insititia</i> L. Haferschlehe, Kriecherle	x	x	x	1) x		1) x		
<i>Prunus japonica</i> THUNB. Japanische Mandel- kirsche		x						
<i>Prunus mahaleb</i> L. Steinweichsel, Weichselkirsche		1) x				1) x	x	x
<i>Prunus myrobalana</i> LOISEL. = <i>P. cerasifera</i> EHRH. Kirschpflaume	x	x					x	
<i>Prunus padus</i> L. Traubenkirsche		x						
<i>Prunus persica</i> (L.) BATSCH Pfirsich						x		
<i>Prunus spinosa</i> L. Schlehe, Schwarz- dorn		1) x	x	x	x	1) x		
<i>Prunus tenella</i> BATSCH = <i>P. nana</i> STOKES Zwergmandel		x					1) x	

1) Nur geflügelte Formen.

2) An der gleichen Pflanze wurde auch ein geflügeltes Männchen von *Hyalopterus pruni* (GEOFFR.) gefunden.

(1966), WERESCHTSCHAGINA (1966) und DAHL (1968) bei *Myzus cerasi* partielle Spanandrie beobachtet. Ich selbst fand *Myzus lythri* noch am 9. September 1969 in Blattnestern am Hauptwirt, kann allerdings nicht beweisen, ob ein im November des gleichen Jahres entdecktes Sexualis-Weibchen aus dieser durchsommerten Kolonie hervorgegangen ist. Für *Rhopalosiphum padi* scheint nach den Versuchen von DIXON (1971) die obligatorische Heterözözie gesichert zu sein. Parazyklie am Nebenwirt ist häufig, z.T. sollen sich auch schon anholozyklische Rassen herausgebildet haben, z.B. bei *Rhopalosiphum nymphaeae*. Über die Hauptwirte, an denen Steinobstblattläuse im BGF gefunden wurden, orientiert Tabelle 11.

Von *Hyalopterus pruni* konnte leider nur 1 geflügeltes Männchen, und zwar blattunterseits an *Prunus mahaleb* L., entdeckt werden. Ob sich die Steinweichsel auch als Überwinterungswirt eignet, müßte noch überprüft werden. Von BÖRNER und HEINZE (1957) werden *Prunus spinosa*, *P. domestica*, *P. insititia* und *P. armeniaca* als Hauptwirte angegeben¹. Nebenwirtsfunde wurden im BGF an *Arundo*, *Phragmites* und *Typha* gemacht (vergl. Kapitel C.1.4. im 1. Teil dieser Arbeit, Abb. 23 und Tabelle 9, sowie Kapitel C.1.7.).

Von *Rhopalosiphum nymphaeae* wurden im BGF Herbstformen inklusive Sexualis-Weibchen an *Prunus insititia* und *P. myrobalana* gefunden². Den Sommer über lebte die Laus im Teichbeckenareal an Sumpf- und Wasserpflanzen folgender Gattungen: *Calla*, *Elodea*, *Hydrocharis*, *Nymphaea*, *Polygonum*, *Sagittaria* und *Schoenoplectus* (vergl. Kapitel C.1.4. und C.1.7.).

Die häufigste Steinobstblattlaus des BGF war *Rhopalosiphum padi*. Von den in Tabelle 11 genannten Hauptwirten konnte nur *Prunus padus* L. als echter Winterwirt nachgewiesen werden, an dem im Frühjahr Fundatrices auftraten. Diese und ihre Nachkommen saßen unterseits an Blättern, deren Ränder z.T. umgeschlagen waren. Civis-Virgines wurden – in Übereinstimmung mit der Angabe F. P. MÜLLERS (1973) – auch an *Prunus tenella* BATSCH beobachtet, an den übrigen *Prunus*-Arten nur Herbstformen. Die Fundatrix ist nach F. P. MÜLLER (1969a) und ROGERSON (1948) hellgrün (die Farbe der Eigenfunde

¹ Inzwischen konnten Civis-Virgines an *Prunus spinosa* L. im BGF nachgewiesen werden.

² In Abb. 23 im 1. Teil dieser Arbeit wurde außerdem noch *Prunus domestica* L. angegeben. Diese Angabe hat sich als nicht durch Funde belegt erwiesen.

wurde leider nicht notiert), ihre Nachkommen waren oliv- bis schwarzgrün mit Wachs vor allem seitlich und hinten am Abdomen. Die Herbstgeflügelten hatten ein glänzend olivgrünes Abdomen, die Sexualis-Weibchen, die blattunterseits abgesetzt wurden, waren als Larven weiß- bis gelbgrün mit roten Flecken um die Siphonen, als Imagines bräunlich-dunkelolivgrün, matt oder schwach glänzend. Nebenwirte sind verschiedene Gräser (vergl. Tabelle 9 und Abb. 23 im 1. Teil dieser Arbeit). Da sich v. a. im Herbst auch Geflügelte von *Rhopalosiphum insertum* auf Prunoideae (Pruneae) niederlassen, waren sie oft in den Proben von Steinobst mit enthalten. Die Trennung wurde nach den biometrischen Angaben von ROGERSON (1948) durchgeführt.

Obwohl an ihren Nebenwirten im BGF recht häufig (vergl. Kapitel C.I.6.u.7.), konnte die Art *Brachycaudus cardui* nur dreimal am Hauptwirt beobachtet werden: Ein relativ starker Befall an Aprikose war im Mai 1974 festzustellen (BÖRNER, 1952: «selten *armeniaca*»), die übrigen beiden Proben von *Prunus insititia* L. und *P. spinosa* L. (vergl. Tabelle 11) enthielten Herbstformen inklusive Sexualis-Weibchen (Abb. 26). Die Civis-Virgines saßen unterseits an Blättern mit abwärts gekrümmten Rändern und waren in allen Stadien glänzend grasgrün. Die Imagines (U + G) besaßen dazu einen schwarzen Fleck auf dem Abdomen. Auch die Herbstformen wurden blattunterseits angetroffen. Nebenwirte waren im BGF krautige Pflanzen aus folgenden Gattungen: *Borago* (Boraginaceae), *Adenostyles*, *Anaphelis*, *Anthemis*, *Cirsium*, *Cynara*, *Echinops*, *Helianthus*, *Helichrysum*, *Matricaria*, *Senecio* und *Silybum* (Asteraceae) (vergl. auch Abb. 27).

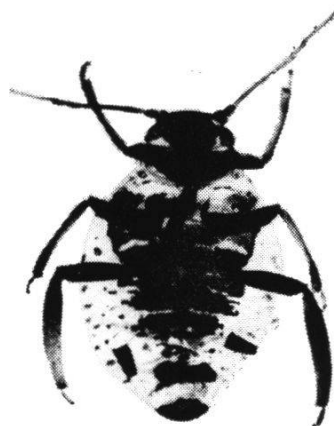


Abb. 26: *Brachycaudus cardui* (L., 1758), Sexualis-Weibchen; 20 x vergrößert.

Von *Brachycaudus helichrysi* konnten am Hauptwirt nur Herbstformen blattunterseits angetroffen werden. Die geflügelten Gynoparae besaßen ein hellgrünes Abdomen mit einem schwarzen Fleck auf dessen Ende; die von ihnen an *Prunus spinosa* abgesetzten Larven waren glänzend grünlich-weiß. An den Nebenwirten war die Kleine Pflaumenblattlaus im BGF weitaus weniger häufig als die Große. Sie wurde nur an *Helianthus*, *Inula* und *Telekia* gefunden (vergl. auch Abb. 27 und Kapitel C.I.6.u.7.).

Phorodon humuli war an seinem Nebenwirt, dem Hopfen, im BGF gut vertreten. Hauptwirte waren Pflaume und Schlehe, an denen 1 Civis-Virgo-L und Herbstformen, v.a. hellgrüne Sexualis-Weibchen, gefunden wurden. Diese sind an ihren beiden fingerartigen Stirnfortsätzen leicht zu erkennen. Auch die Gynopara trägt solche, wenn auch kleinere. Zum Wirtswechsel vergl. Abb. 28.

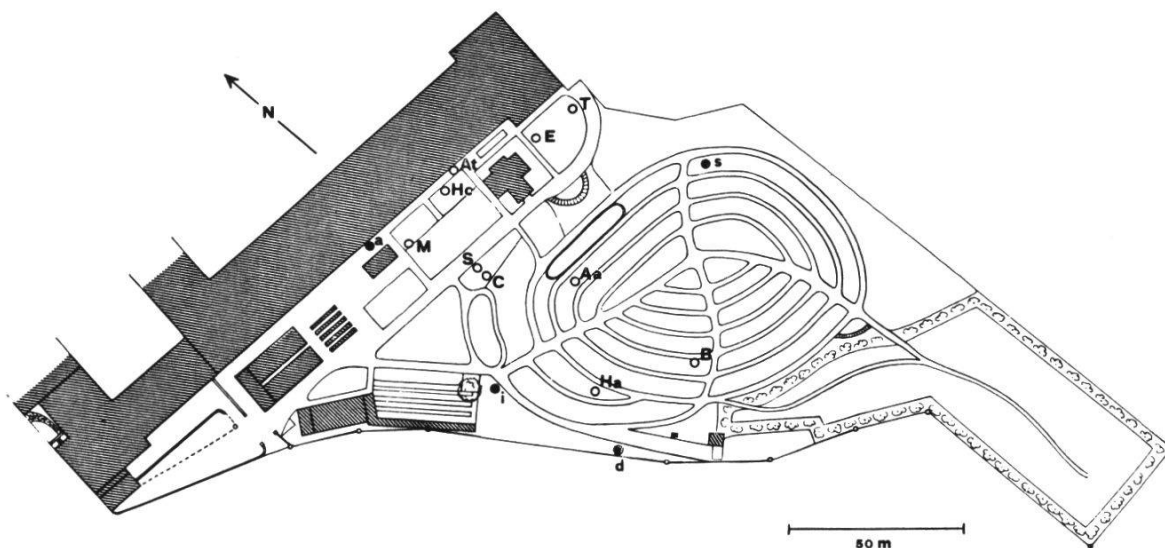


Abb. 27: Standorte der Haupt- und Nebenwirte der wirtswechselnden *Brachycaudus*-Arten des BGF; B c = *Brachycaudus cardui* (L., 1758), B h = *Brachycaudus helichrysi* (KALT., 1843).

● Hauptwirte: a *Prunus armeniaca* L. (B c), d *Prunus domestica* L. (B h), i *Prunus insititia* L. (B c + B h), s *Prunus spinosa* L. (B c + B h)

○ Nebenwirte: ohne Bezeichnung: diverse Asteraceae (B c + B h), Aa *Anaphelis margaritacea* BENTH. et HOOK. (B c), At *Anthemis nobilis* L. (B c), B *Borago officinalis* L. (B c), C *Cirsium palustre* (L.) SCOP. (B c), E *Echinops humilis* M.B. (B c), Ha *Helianthus annuus* L. (B c), Hc *Helichrysum arenarium* (L.) MOENCH (B c), M *Matricaria chamomilla* L. (B c), S *Senecio paludosus* L. (B c), T *Telekia speciosa* (SCHREB.) BAUMG. (B h)

Die weltweit bekannte Grüne Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, hatte im BGF höchstwahrscheinlich nur den Pfirsich, *Prunus persica* (L.) BATSCH, als Winterwirt. Obwohl geflügelte Herbstformen auch an 5 anderen *Prunus*-Arten angetroffen wurden (vergl. Tabelle 11), wurden Sexualis-Weibchen-Larven nur an Pfirsich und Mandel abgesetzt und entwickelten sich dort. Leider gelang kein Fund von Civis-Virgines. Nach den bisherigen umfangreichen Literaturangaben ist es unwahrscheinlich, daß solche auf dem Mandelbaum entstehen, jedoch wird dieser Frage noch nachgegangen werden. Wie schon im Teil 1 dieser Arbeit auf S. 84 erwähnt, dürfte ein Teil des «Nebenwirts»-Befalls im Freiland auf das ständige Reservoir der Gewächshäuser

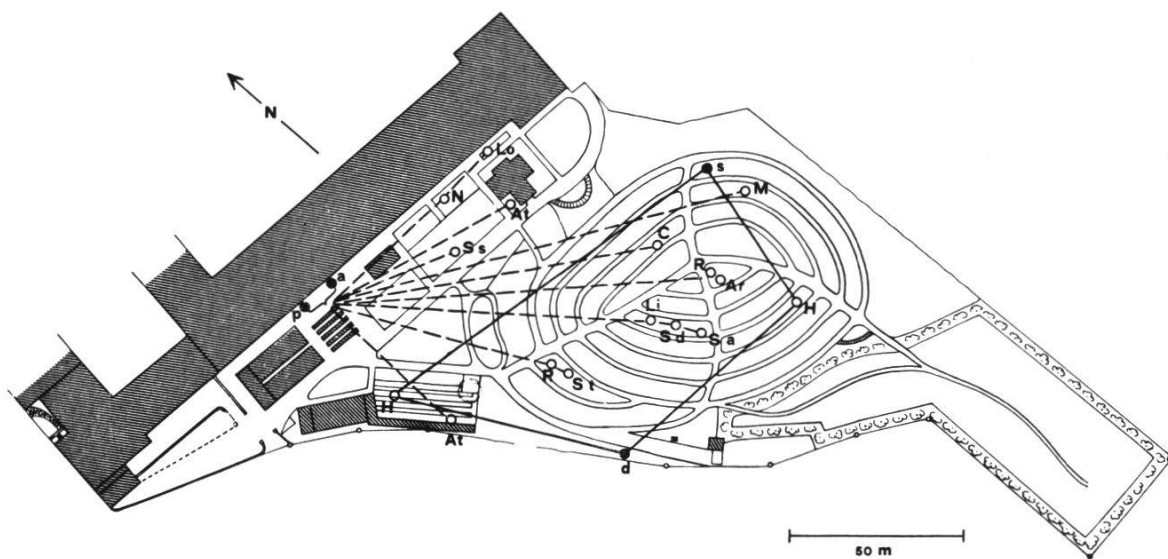


Abb. 28: Wirtswechsel von *Phorodon humuli* (SCHRK., 1801) (—) und *Myzus persicae* (SULZ., 1776) (---).

● Hauptwirte (*Phorodon humuli*) bzw. «Hauptwirte» (*Myzus persicae*):
a *Prunus amygdalus* BATSCH, d *Prunus domestica* L., p *Prunus persica* (L.) BATSCH, s *Prunus spinosa* L.

○ Nebenwirte bzw. «Nebenwirte»: Ar *Armoracia lapathifolia* USTERI, At *Atropa bella-donna* L., C *Cucumis sativus* L., H *Humulus lupulus* L., Li *Lycium halimifolium* MILLER, Lo *Lycopersicon esculentum* MILLER, M *Malvastrum peruvianum* A. GRAY, N *Nicotiana tabacum* L., R *Raphanus raphanistrum* L. und *R. sativus* L., S a *Solanum aviculare* TIMOR., S d *Solanum dulcamara* L., S s *Solanum sp.*, S t *Solanum tuberosum* L.

Anmerkung: Die von *Myzus persicae*-Herbstgeflügelten nur angeflogenen *Prunus*-Arten (vergl. Tabelle 11) sind weggelassen; auch die Ausbreitung durch geflügelte Praeëxulis-Virgines ist nicht dargestellt.

zurückgehen. In den Gewächshäusern des BGF wurden geflügelte vivipare Weibchen von *Myzus persicae* das ganze Jahr über gebildet (vergl. Kapitel C. II.). – Zur Färbung der Herbstmorphen notierte ich folgendes: Geflügelte: Abdomen grün, z.T. rötlich ($\sigma^7\sigma^7$), mit schwarzem Fleck auf dem Rücken, glänzend; Sexualis- $\text{♀}\text{♀}$: Larven grünlich-gelb, Imagines rötlich bzw. rosarot, schwach glänzend. – Als «Nebenwirte» fungierten im BGF (Freiland) Pflanzen aus den Familien der Solanaceae (*Atropa*, *Lycopersicon*, *Nicotiana*, *Solanum*), Brassicaceae (*Armoracia*, *Raphanus*), Cucurbitaceae (*Cucumis*) und Malvaceae (*Malvastrum*) (vergl. Abb. 28 und Kapitel C.I.6. und 7.). Über einen Fund an *Lycium halimifolium* MILLER, dem Gemeinen Bocksdorn (verholzte Solanacee), wurde bereits in Kapitel C.I.2., S. 102–103, berichtet. Da hieran im Herbst keine Sexuales zu finden waren, ist anzunehmen, daß diese Pflanze im BGF nicht von der *ssp. dyslycialis* besiedelt wurde.

Von *Myzus cerasi* wurde eine Gynopara mit abgesetzten Junglarven Anfang November 1970 blattunterseits an *Prunus myrobalana* LOISEL. entdeckt. Ein adultes graugrünes Sexualis-Weibchen fand sich im November 1969 an *Prunus mahaleb* L. Ob eine Weiterentwicklung auf diesen Wirten erfolgt ist, ist mir nicht bekannt. Immerhin wurden laut Literatur Cavis-Virgines (= Fundatrigenien) von *M. cerasi* auch von anderen *Prunus*-Arten als Süß- und Sauerkirsche gesammelt, so z.B. von *P. tenella* BATSCH, *P. persica* (L.) BATSCH und *P. serotina* EHRH. (DAHL, 1968). An einer der letztgenannten Pflanzen, nämlich an *Prunus tenella*, konnte ich selbst im BGF eine Gynopara (allerdings ohne abgesetzte Junglarven) der Schwarzen Kirschenlaus entdecken.

Das Vorhandensein der Steinweichel im BGF ermöglichte auch Funde von *Myzus lythri*. Diese *Myzus*-Art wurde nur an ihrem typischen Hauptwirt angetroffen. Nach meinen Befunden (siehe oben) ist fakultative Heterözie wahrscheinlich. Die am 9.9.1969 blattunterseits in Blattnestern gefundenen ungeflügelten Cavis-Virgines waren glänzend grasgrün bis gelblichgrün, ein Sexualis-Weibchen war glänzend rotbraun. Von den Geflügelten wurde die Färbung leider nicht notiert.

Blattläuse an Beerenobst:

Aphididae:

Aphis fabae SCOP., 1763, die Schwarze Bohnen- oder Rübenlaus (in 2 Mischproben),

Aphis schneideri (CB., 1940), die Kleine Johannisbeerlaus (in 5 Einzelproben und 1 Mischprobe, 3 x mit Ameisen),
Aphis idaei (v.d.G., 1912), die Kleine Himbeerblattlaus (1 Probe),
Aphis ruborum (CB., 1931), die Kleine Brombeerlaus (2 Proben),
Cryptomyzus galeopsidis (KALT., 1843) (in 2 Mischproben),
Cryptomyzus korschelti CB., 1938, die Alpenjohannisbeeren-Blasenblattlaus (in 1 Einzelprobe und 8 Mischproben; neu für die Schweiz),
Nasonovia ribis-nigri (MOSL., 1841), die Große Johannisbeerblattlaus (in 2 Einzel- und 11 Mischproben),
Hyperomyzus lactucae (L., 1758), die Johannisbeeren-Gänsedistel-Blattlaus (in 1 Einzelprobe und 12 Mischproben),
Hyperomyzus pallidus HRL., 1935, die Stachelbeer-Ackergänsedistel-Blattlaus (in 1 Mischprobe),
Hyperomyzus picridis (CB., 1916) (in 6 Mischproben), und
Macrosiphum fragariae (WALK., 1848), die Kleine Getreideblattlaus (1 Probe).

Pemphigidae:

Schizoneura ulmi (L., 1758), die Ulmenblattrollenlaus (1 Probe).

Bestimmungsliteratur: HILLE RIS LAMBERS (1939, 1949, 1953), JANISZEWSKA (1963), JANISZEWSKA-CICHOCA (1965), F. P. MÜLLER (1969a, 1975).

Zur Biologie der Beerenobstblattläuse ist zu sagen, daß bei den Aphididae unter ihnen monözische Holozyklie (*Aphis idaei*, *A. ruborum*, *A. schneideri*), Subheterözie (*Aphis fabae*) und obligatorische Heterözie (alle übrigen Arten) vorkommen. Über die Hauptwirte, an denen diese Beerenobstblattläuse im BGF gefunden wurden, orientiert Tabelle 12. Parazyklie am (krautigen) Nebenwirt ist unter milden Klimabedingungen möglich (z.B. bei *Hyperomyzus* oder *Nasonovia*). Für die einzige Pemphigide, *Schizoneura ulmi*, sind *Ribes*-Arten die Nebenwirte, an deren Wurzeln die Exsules dieser Ulmenlaus saugen. Parazyklie kommt vor.

Aphis fabae wurde an Beerenobst nur in zwei Fällen beobachtet, wobei einmal (im Oktober an Stachelbeere) neben einem glänzend schwarzen geflügelten viviparen Weibchen (wahrscheinlich einer Gynopara) auch glänzend dunkel-graugrüne Larven gefunden wurden.

Aphis schneideri war die häufigste monözisch-holozyklische Art. Sie wurde auf 4 verschiedenen Johannisbeeren angetroffen (vergl. Tabelle 12), wovon nach SUTER (1969) *Ribes rubrum* und *R. nigrum*

Tabelle 12: Die Beerenobstblattläuse des Botanischen Gartens Freiburg und ihre Verteilung auf die einzelnen Wirtspflanzen

Wirtspflanzen	Aphis fabae	Aphis schneideri	Aphis ruborum	Crypto- myzus galeopsidis	Crypto- myzus korschelti	Naso- novia ribis- nigri	Hypero- myzus lactucae	Hypero- myzus picridis
Ribes alpinum L.						x	x	1) x
Ribes aureum PURSH		x		x	x	x	x	x
Ribes glaciale WALL.					x	x	x	
Ribes inebrians LINDL. 2)				x	1) x	x		x
Ribes irriguum DOUGL. 3)						1) x	x	
Ribes nigrum L.		x					x	
Ribes petraeum WULF.		x			1) x		x	
Ribes rubrum L.	1) x	x				x	1) x	
Ribes sanguineum PURSH					1) x	x		1) x
Ribes trifidum MCHX.					x	1) x	x	x
Ribes uva-crispa L. = R.grossularia L.	x					x	1) x	
Rubus fruticosus L.			x					
Rubus vestitus W.et N.			x					

1) Nur geflügelte Formen.

2) An der gleichen Pflanze wurde auch 1 G von Hyperomyzus pallidus HRL. gefunden.

3) An den Wurzeln der gleichen Pflanze wurde auch 1 L von Schizoneura ulmi (L.) gefunden.

- Des weiteren wurde an Rubus idaeus L., Himbeere, je 1 Probe von Aphis idaei (v.d.G.) und Macrosiphum fragariae (WALK.) gefunden.

die wichtigsten sind. Wie SUTER fand auch ich die Stachelbeere nie befallen. Nach SUTERS Übertragungsversuchen «darf dieser Wirt mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden». Mit Sicherheit überwinterte *Aphis schneideri* im BGF an der aus Nordamerika stammenden Goldjohannisbeere. Am 1.6.1970 wurden hieran Fundatrices und ihre Nachkommen gefunden. Die Fundatrices unterscheiden sich durch den Besitz von nur 5 Fühlergliedern von den 6-gliedrige Arten besitzenden ungeflügelten Civis-Virgines. Die Farbe der ungeflügelten Imagines und der Abdomina der geflügelten (vergl. Abb. 29) war dunkelgraugrün, matt, die der Larven hellgrün bis hellgraugrün. Die Tiere wurden an den Blattstielen gefunden. Bei stärkerem Befall

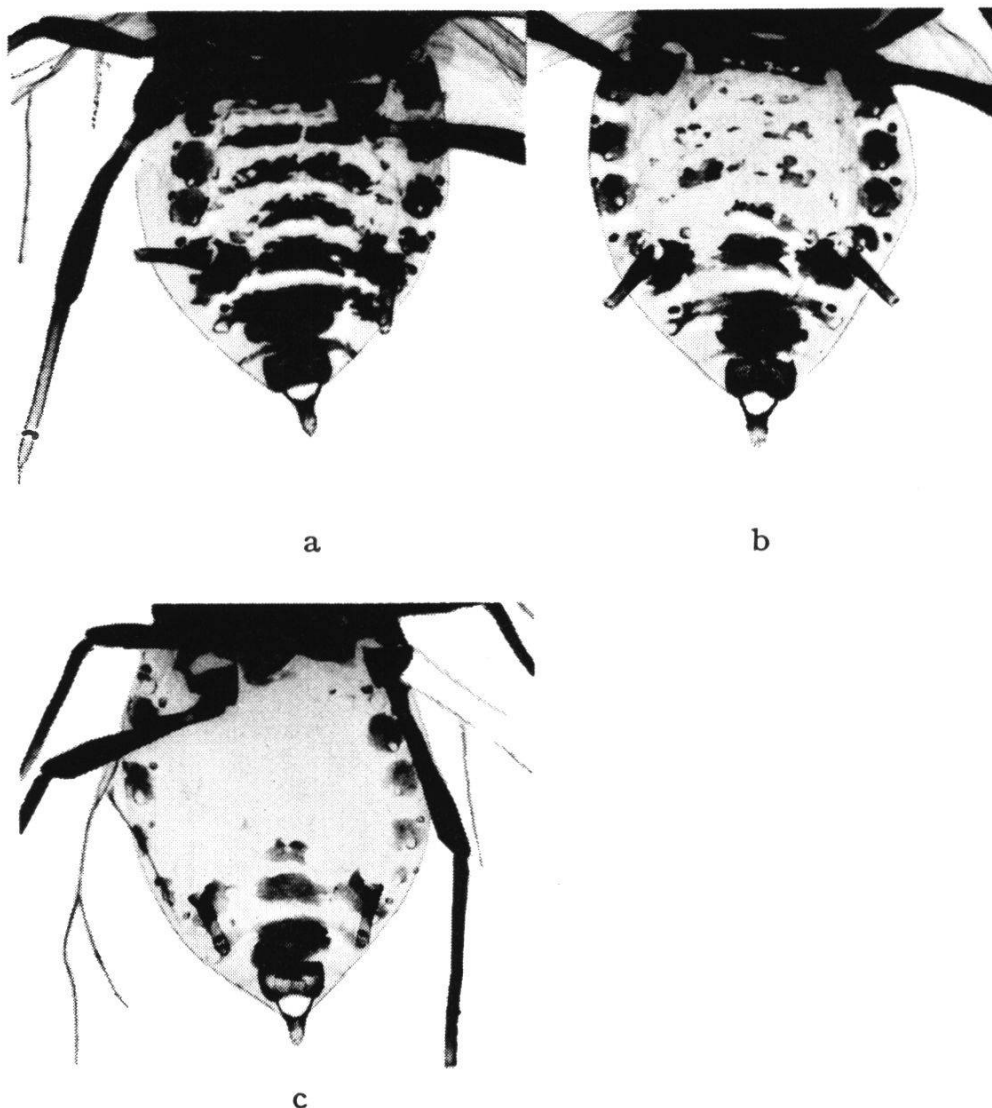


Abb. 29 a – c: *Aphis schneideri* (CB., 1940), Abdomina von geflügelten viviparen Weibchen mit verschiedenen Sklerotinisierungsgraden; 30 x vergrößert.

bildeten die besiedelten Blätter an den Triebenden durch Verkrümmung Blattnester. Die Anfang Juni gesammelten ungeflügelten Frühjahrstiere (*Civis-Virgines*) waren wesentlich größer und kräftiger als ungeflügelte Sommertiere von Mitte August. 3mal wurde Ameisenbesuch beobachtet, wobei in einem Fall (an *Ribes petraeum*) die in den Blattnestern an den Blattstielen sitzenden Läuse von den Ameisen mit Erdwällen umgeben worden waren.

Aphis idaei wurde nur einmal im September blattunterseits an der Himbeere gefunden. Es handelte sich um ungeflügelte *Civis-Virgines*, die sehr hell (fast weiß) waren. Frühjahrstiere in Blattnestern konnten im BGF nicht beobachtet werden.

Aphis ruborum kam an zwei Brombeerarten vor. An *Rubus fruticosus* saßen recht große Kolonien am 1.7.1970 an den Blütenständen und unterseits an jungen Blättern, deren Ränder z.T. seitlich etwas nach unten gerollt waren. Die ungeflügelten *Civis-Virgines* waren teils



Abb. 30a

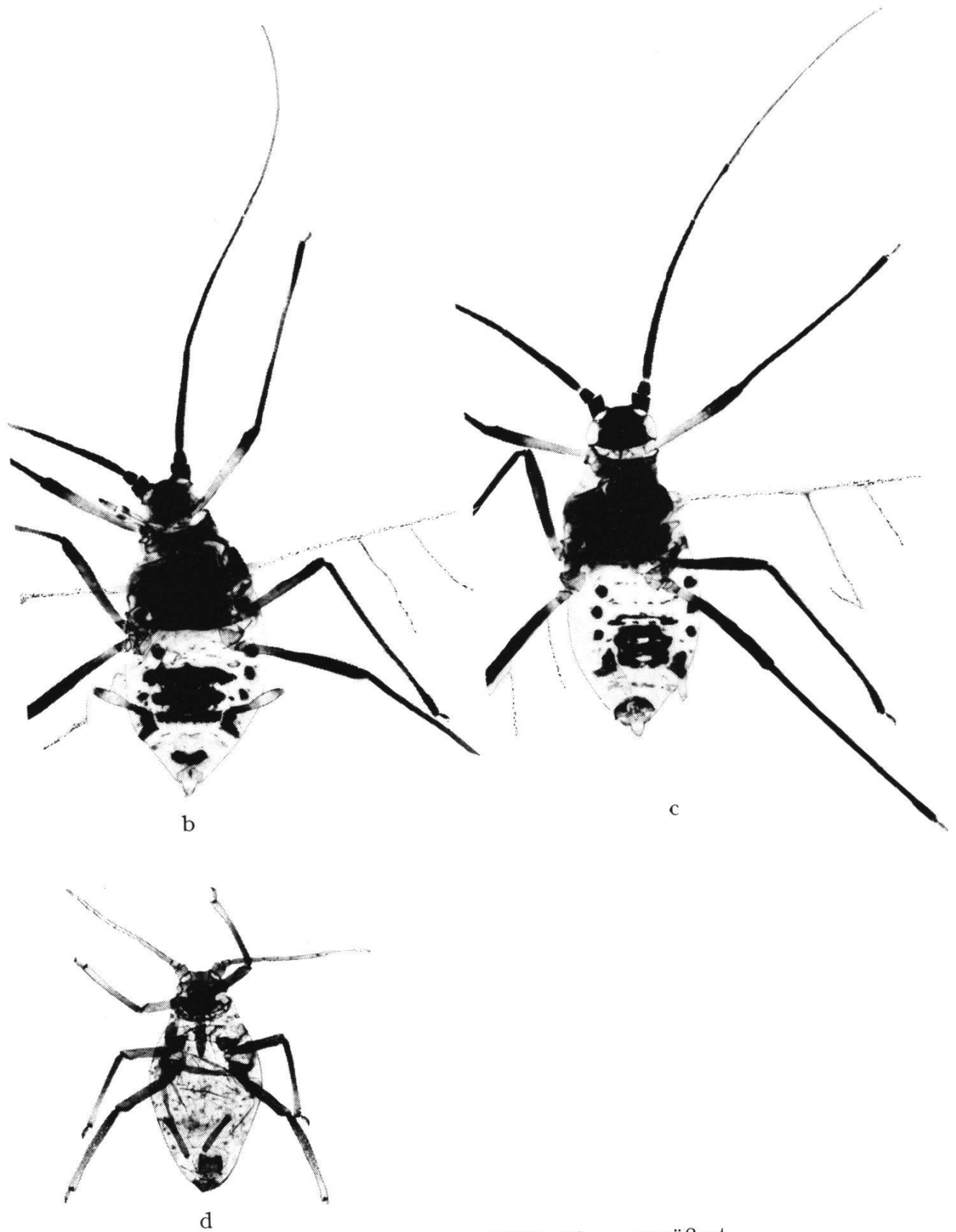


Abb. 30: *Cryptomyzus korschelti* (CB., 1938); 20 x vergrößert.
 a ungeflügeltes vivipares Weibchen (Civis-Virgo)
 b Gynopara (geflügelt)
 c Männchen (geflügelt)
 d Sexualis-Weibchen

dunkelgrün, teils gelbgrün gefärbt, matt. Auch die Larven und Nymphen zeigten diese Farbaufspaltung, wobei auch schon ganz junge Larven dunkel gefärbt waren. Im Herbst, am 23.9.1970, wurden eine gelbgrüne ungeflügelte Civis-Virgo und hellgrüne Larven blattunterseits an *Rubus vestitus* gefunden.

Von *Cryptomyzus galeopsidis* wurden im Oktober Sexuales blattunterseits an zwei nordamerikanischen *Ribes*-Arten, *R. aureum* und *R. inebrians*, entdeckt. Nach HILLE RIS LAMBERS (1953) werden Eier auf fast allen *Ribes*-Arten abgelegt. An seinen Nebenwirten (verschiedenen Lamiaceae) wurde *C. galeopsidis* im BGF nicht gefunden. Gegen die nächstfolgende Art ist er durch die geringere Zahl von sekundären Haaren auf dem Rüsselendglied und seine kurzen Siphonen gut abzugrenzen (vergl. Rys. 12 und 13 in JANISZEWSKA-CIHOCKA, 1965).

Cryptomyzus korschelti soll laut Literatur nur die Alpenjohannisbeere zum Hauptwirt haben. Im BGF wurde er hieran nicht entdeckt. Dafür fanden sich die charakteristischen violett gefärbten Blasengallen an *Ribes glaciale*, einer in Ostasien beheimateten, ebenfalls alpinen Johannisbeere, sowie an der amerikanischen Art *Ribes trifidum*. Die in den Blasen lebenden ungeflügelten Civis-Virgo-Imagines (Abb. 30a) waren stark glänzend orange, ihre Larven zunächst glasig weiß, dann leicht orange. Herbstformen (Abb. 30b-d) wurden außer an *Ribes glaciale* und *R. trifidum* auch an 4 weiteren *Ribes*-Arten entdeckt (vergl. Tabelle 12). Die Geflügelten (Gynoparae und Männchen) hatten ein schmutziggrünes, glänzendes Abdomen und im Vergleich mit an den gleichen Pflanzen gesammelten *Hyperomyzus*-Geflügelten weniger stark gekeulte Siphonen mit dem größten Durchmesser in der distalen Hälfte sowie eine kürzere Cauda. Der wichtigste Nebenwirt von *C. korschelti* ist *Stachys sylvatica* L. Die Exsulis-Virgines hielten sich vermutlich außerhalb des BGF auf, und die Herbstgeflügelten flogen von da auf Johannisbeeren desselben zurück.

Nasonovia ribis-nigri wurde v.a. im Herbst blattunterseits an diversen Johannisbeeren (vergl. Tabelle 12) relativ häufig angetroffen, merkwürdigerweise aber nicht an *Ribes nigrum*. Auch SUTER (1969) fand hieran die Art «ziemlich selten». Nach HILLE RIS LAMBERS (1949) ist Eiüberwinterung an verschiedenen *Ribes*-Arten möglich. Die Abdomina der Herbstgeflügelten waren meist hellgrün bis gelb-

grün, seltener bräunlich oder rötlich-gelb, glänzend, mit unterschiedlich starker dunkler Querstreifung auf der Oberseite (vergl. Abb. 94/5 und 94/6 in F. P. MÜLLER, 1969a). Nebenwirte von *Nasonovia ribis-nigri* sind milchsafthaltige Asteraceae sowie Scrophulariaceae. Im BGF konnte als Nebenwirt *Crepis capillaris* (L.) WALLR. festgestellt werden (vergl. Abb. 31).

Sehr häufig war auch *Hyperomyzus lactucae*. Frühjahrskolonien mit hellgrünen, glänzenden ungeflügelten Civis-Virgines wurden an *Ribes nigrum* und *R. trifidum* angetroffen, an den übrigen *Ribes*-Arten der Tabelle 12 nur Herbstformen. Für die Geflügelten von *H. lactucae* ist ein unregelmäßiger, stark perforierter Zentralsklerit auf dem Abdomen typisch (vergl. Fig. 1, S. 284, in HILLE RIS LAMBERS, 1949, und Abb. 95/2 in F. P. MÜLLER, 1969a). Nebenwirte sind *Sonchus*-Arten und *Lactuca sativa* L. Im BGF waren *Sonchus arvensis* L. und *S. oleraceus* L. befallen (vergl. Abb. 31 und Kapitel C.I.7.).

Von *Hyperomyzus pallidus* wurde nur ein einziges geflügeltes vivipares Weibchen (eine Gynopara) an *Ribes inebrians* gefunden. Der eigentliche Hauptwirt ist die Stachelbeere, Nebenwirt ist *Sonchus*

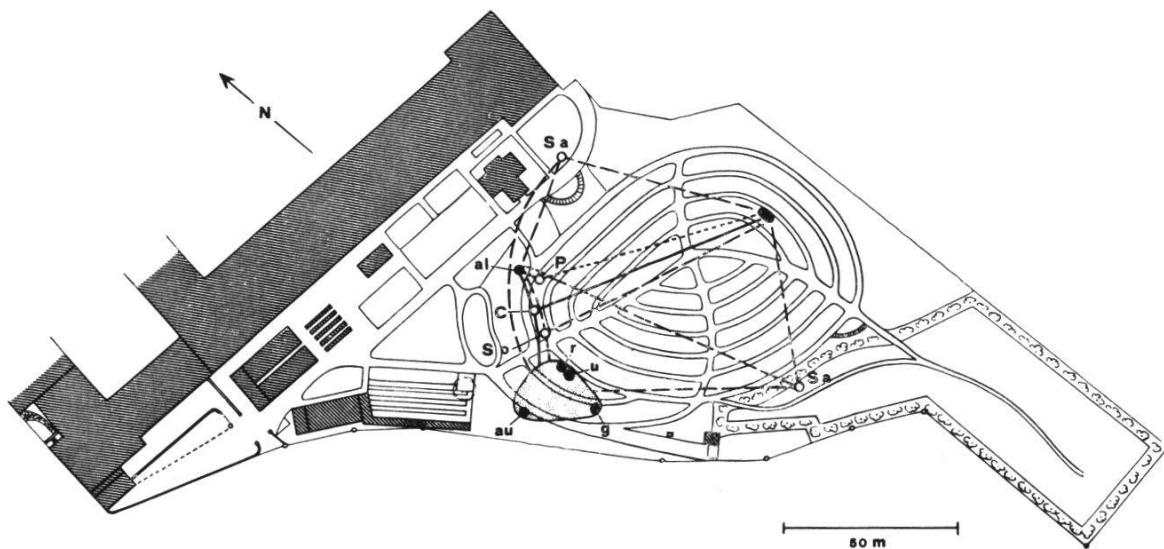


Abb. 31: Wirtswechsel der Beerenobstblattläuse *Nasonovia ribis-nigri* (MOSL., 1841) (—), *Hyperomyzus lactucae* (L., 1758) (---) und *H. picridis* (CB., 1916) (....).

● Hauptwirte: ohne Bezeichnung: diverse *Ribes*-Arten, al *Ribes alpinum* L., au *Ribes aureum* PURSH, g *Ribes glaciale* WALL., r *Ribes rubrum* L., u *Ribes uva-crispa* L.

○ Nebenwirte: C *Crepis capillaris* (L.) WALLR., P *Picris hieracioides* L., S a *Sonchus arvensis* L., S o *Sonchus oleraceus* L.

arvensis L. Für die Geflügelten von *H. pallidus* ist ein kompakter, großer Zentralsklerit auf dem Abdomen typisch (vergl. Fig. 3, S. 285, in HILLE RIS LAMBERS, 1949, und Abb. 95/1 in F. P. MÜLLER, 1969a).

Die dritte *Hyperomyzus*-Art im BGF war *H. picridis*. Leider konnten an *Ribes* hiervon nur Herbstformen entdeckt werden (vergl. Tabelle 12). Der eigentliche Hauptwirt ist laut Literatur *Ribes alpinum*, Nebenwirt ist *Picris hieracioides* L., an dem die Art auch im BGF nachgewiesen werden konnte (vergl. Abb. 31 und Kapitel C.I.7.). Die Geflügelten von *H. picridis* besitzen keinen Zentralsklerit auf dem Abdomen wie bei den beiden vorgenannten Arten, sondern eine Querbänderung, die z. T. nur unvollkommen ausgebildet ist.

Macrosiphum fragariae, eine im BGF an Rosen sehr häufige Blattlaus (vergl. Kapitel C.I.3. im 1 Teil. dieser Arbeit) wurde einmal auch an Himbeere gefunden (Herbstformen inklusive Sexualis-Weibchen).

Als einzige zur Familie Pemphigidae gehörende Art ist unter den Beerenobstblattläusen *Schizoneura ulmi* zu nennen. Eine hellbraune, bewachste Larve derselben fand sich im BGF am 20.6.1972 an den Wurzeln von *Ribes irriguum* DOUGL. (Nebenwirt). Eine geflügelte Civis-Virgo konnte (verfliegen) am 7.7.1970 an *Lonicera nigra* L. entdeckt werden. Nach TULLGREN (1909) und JANISZEWSKA-CIHOCKA (1965) kann *Schizoneura ulmi* am Nebenwirt überwintern.

Blattläuse an Schalenobst (Callaphididae):

Myzocallis coryli (GOETZE, 1778), die Haselnußzierlaus (2 Proben).

Als einzige Schalenobstblattlaus ist aus dem BGF die Callaphidide *Myzocallis coryli* zu nennen. Es wurden geflügelte Civis-Virgines und ihre Larven blattunterseits an der Haselnuß, *Corylus avellana* L., gefunden. Die Geflügelten besaßen ein gelblich-weißes Abdomen, die Larven waren weiß bis ockergelb, glänzend.

Myzocallis coryli wurde auch außerhalb des BGF gesammelt, und zwar am 29.7.1962 bei Barberêche/FR. In der Nähe der befallenen Haselnußsträucher wurden am gleiche Tage an Walnuß, *Juglans regia* L., auch noch *Callaphis juglandis* (GOETZE, 1778), die Große (Gestreifte) Walnußzierlaus, und *Chromaphis juglandicola* (KALT., 1843), die Kleine Walnußzierlaus, gefunden.

6. Blattläuse an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen

Krautige Arznei- und Nutzpflanzen sind im BGF besonders gut vertreten. Sie werden außer im System z. T. sogar auf eigenen «biologischen» Beeten kultiviert. Aus diesem Grund und um dem Praktiker, den v. a. die wirtschaftlich wichtigen Insekten interessieren, entgegenzukommen, seien auch die Blattläuse dieser Pflanzengruppe in einem speziellen Kapitel dargestellt. Die Abgrenzung der krautigen Heilpflanzen von den «normalen» krautigen Pflanzen des Kapitels C.I.7. wurde nach BRAUN (1968) und DIENER (1969) vorgenommen. Hinsichtlich der Aphidofauna der beiden hier getrennt behandelten Gruppen krautiger Pflanzen haben sich bei den nicht stark polyphagen Arten nur 5 Überschneidungen ergeben (*Aphis solanella*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Capitophorus similis* und *Hyadaphis foeniculi*). Von den 6 stark polyphagen Arten an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen kamen 5 auch an krautigen Zier- und Wildpflanzen vor.

Die 34 Blattlausarten der krautigen Arznei- und Nutzpflanzen des BGF verteilten sich auf drei Familien. Es fanden sich:

- 1 Art Zierläuse (Callaphididae), neu für die Schweiz,
- 32 Arten Röhrenläuse (Aphididae), davon 7 neu für die Schweiz, und
- 1 Art Blasenläuse (Pemphigidae).

Im folgenden werden davon zunächst die stark polyphagen Arten besprochen, d. h. solche, die im BGF (bei Heteröziern und Subheteröziern am Nebenwirt s.l.) an Wirtspflanzen aus mehr als zwei Familien vorkamen, anschließend, nach Wirtspflanzenfamilien gruppiert, die weniger stark polyphagen, oligo- und monophagen Arten.

Fortpflanzungsbiologisch gesehen gliederten sich die Blattläuse der krautigen Arznei- und Nutzpflanzen des BGF in 13 heterözisch-holozyklische, 2 subheterözisch-holozyklische, 14 monözisch-holozyklische und 3 anholozyklische Arten; dazu kam 1 polyözische (LAMPEI, 1968; REMAUDIÈRE, 1953) Art. Für die Heterözier und Subheterözier stellten die krautigen Pflanzen die Nebenwirte (sensu latiori). Von den holozyklischen Monöziern kamen 8 Arten (d. h. > 50 %) an Asteraceae vor.

Die Bestimmung der Blattläuse an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen wurde nach folgenden Autoren durchgeführt: DUBNIK (1967), HEIE (1961b), HILLE RIS LAMBERS (1938, 1939, 1947a, 1949, 1953), ILHARCO (1966), W. MEIER (1958, 1961), F. P. MÜLLER (1969a, 1970a,

1975), REMAUDIÈRE (1952), SOBHANI (1970), STROYAN (1957b, 1963) und ZWÖLFER (1957).

Stark polyphage Arten (alle zur Familie Aphididae gehörend):
Aphis fabae SCOP., 1763, die Schwarze Bohnen- oder Rübenlaus (in 22 Einzel- und 6 Mischproben, 7 × mit Ameisen der Gattung *Lasius*),
Aphis nasturtii KALT., 1843, die Kreuzdornlaus (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe),
Myzus persicae (SULZ., 1776), die Grüne Pfirsichblattlaus (in 9 Einzel- und 4 Mischproben),
Myzus ornatus LAING, 1932, die Gepunktete Gewächshauslaus (in 3 Mischproben),
Aulacorthum solani (KALT., 1843), die Grünfleckige Kartoffelblattlaus (in 2 Mischproben), und
Macrosiphum euphorbiae (THS., 1878), die Grünstreifige Kartoffelblattlaus (in 2 Einzelproben und 1 Mischprobe).

Etwa 2/5 der Proben bzw. bei Mischproben der Halbproben etc. wurden von den 6 stark polyphagen Arten gestellt, d.h. 18% der Arten kamen in 41% der Proben vor, 82% der Arten in den restlichen 59% der Proben.

Die subheterözische Art *Aphis fabae* wurde im BGF von folgenden 20 aus 12 Familien stammenden krautigen Arznei- und Nutzpflanzen gesammelt:

Cannabaceae (Hanfgewächse): *Humulus lupulus* L.,
Chenopodiaceae (Gänsefußgewächse): *Beta vulgaris* L.*,
Papaveraceae (Mohngewächse): *Papaver somniferum* L.,
Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächse): *Phaseolus coccineus* L.*,
Vicia faba L.,
Apiaceae (Doldengewächse): *Angelica archangelica* L.*,
Gentianaceae (Enziangewächse): *Gentiana lutea* L.*,
Boraginaceae (Borretschgewächse): *Borago officinalis* L.,
Solanaceae (Nachtschattengewächse): *Atropa bella-donna* L., *Nicotiana rustica* L.*, *N. tabacum* L.,
Scrophulariaceae (Braunwurzgewächse): *Digitalis lanata* EHRH.*, *D. purpurea* L.*,
Valerianaceae (Baldriangewächse): *Valeriana officinalis* L.*,
Cucurbitaceae (Kürbisgewächse): *Cucurbita pepo* L.*,
Asteraceae (Korbblütengewächse): 5 Arten, siehe Tabelle 14.

Die von den mit * versehenen Pflanzen stammenden Tiere wurden zusätzlich zu den morphologischen Untersuchungen im Gewächshaus mit positivem Erfolg auf ihr Ansiedlungsvermögen an *Vicia faba* geprüft. Auch die *Digitalis*-Läuse erwiesen sich hierbei als *Aphis fabae*, obwohl in den mikroskopischen Präparaten auf den Abdominalsegmenten 2–4 Marginaltuberkel fast stets vorhanden sind, i. d. R. allerdings nur schwach entwickelt. Für die Wirtsstete Fingerhutblattlaus, *Aphis armata* HAUSM., 1802, gibt BÖRNER (1952) «ansehnliche Marginaltuberkel an den Abdominalringen 2–4» an. Die Läuse von *Cynara* und *Silybum* lehnten *Solanum nigrum* L. ab: Die Art *Aphis solanella* THEOB., 1914, kann also eindeutig ausgeschlossen werden. – Farbe der *Aphis fabae*-Tiere: Ungeflügelte mattschwarz, Geflügelte glänzend schwarz, Junglarven grau-oliv, matt; Nymphen mit Wachsreihen auf dem Abdomen.

Aphis nasturtii fand sich an Weißkohl und Kartoffel. Wie aus Abb. 10 im 1. Teil dieser Arbeit zu entnehmen ist, wurden diese Kulturpflanzen erst sekundär von *Polygonum* und *Rumex* her durch *Migrantes alatae* der *Exsulis-Virgo* besiedelt. Hauptwirt der heterözisch-holozyklischen Art ist *Rhamnus catharticus* L., der Kreuzdorn. – Farbe der ungeflügelten *Exsulis-Virgines*: Imagines matt gelb, Larven matt gelbgrün.

Die wiederum subheterözische Art *Myzus persicae* kam im Freiland des BGF an 8 krautigen Arznei- und Nutzpflanzen aus 3 Familien vor (vergl. Abb. 28):

Brassicaceae (Kreuzblütengewächse): *Armoracia lapathifolia* USTERI, *Raphanus sativus* L.,

Cucurbitaceae (Kürbisgewächse): *Cucumis sativus* L.,

Solanaceae (Nachtschattengewächse): *Atropa bella-donna* L., *Lycopersicon esculentum* MILLER, *Nicotiana tabacum* L., *Solanum dulcamara* L., *S. tuberosum* L.

Farbe der *Myzus persicae*-Tiere: Ungeflügelte glänzend weißgrün bis gelblichgrün, Geflügelte glänzend grünes Abdomen mit dunkler Rückenplatte, Larven gelbweiß bis gelbgrün, glänzend.

Die anholozyklische Gepunktete Gewächshauslaus, *Myzus ornatus*, scheint in der Schweiz bisher nur aus Wohnungen bekannt gewesen zu sein (W. MEIER, 1954). Ich selbst fand sie außer an *Myosotis* aus einem Züricher Blumengeschäft 6 × im Freiland des BGF, davon an 3 krautigen Arznei- und Nutzpflanzen, nämlich *Cichorium endivia* L. (Astera-

ceae), *Helianthus annuus* L. (Asteraceae) und *Teucrium scorodonia* L. (Lamiaceae). Auch EASTOP (1962–1963, 1965) und REMAUDIÈRE (1951) berichten von ihrem Auftreten im Freiland botanischer Gärten. Typisch für *Myzus ornatus* gegenüber *M. persicae* sind die kürzeren Fühler, die die Siphonen nicht erreichen, und die ± deutliche charakteristische Punktierung des Rückens der ungeflügelten Virgo. Im BGF wurden nur hell- oder gelbgrüne, glänzende, ungeflügelte Tiere und deren weißliche bzw. hellgelbgrüne Larven gefunden.

Aulacorthum solani, eine polyözische Art (vergl. Kapitel C.I.7.) mit permanent parthenogenetischen Rassen ist in der Schweiz v. a. als Schädling an Kartoffeln, Gewächshaus- und Zimmerpflanzen aufgetreten (W. MEIER, 1967). Mir selbst liegen 2 Funde aus einer Freiburger Wohnung von *Yucca* und *Pelargonium*, 3 Funde aus den Gewächshäusern des BGF und der Entomologischen Abteilung (vergl. Kapitel C.II.) und 12 Freilandfunde vor; von letzteren fallen 2 in dieses Kapitel, nämlich ein Fund von *Armoracia lapathifolia* USTERI, dem Echten Meerrettich, und einer von *Cichorium endivia* L., der Winter-Endivie. An der Endivie wurden auch Sexualis-♀♀ gefunden. Die ungeflügelten Tiere und die Abdomina der geflügelten waren glänzend weißgrün mit dunkler grünen Flecken um die Siphonen.

Von *Macrosiphum euphorbiae* wurden im BGF nie Sexuales gefunden. Die Art scheint hier, wie auch sonst in der Schweiz überwiegend (W. MEIER, 1961), nur permanent parthenogenetisch zu existieren. Außer im Gewächshaus, an Rosen und *Lycium* (vergl. Teil 1 dieser Arbeit bzw. Kapitel C.II.) kam sie blattunterseits an *Cucurbita pepo* L. (Kürbis) und *Lycopersicon esculentum* MILLER (Tomate) vor. Die ungeflügelten Virgines waren matt oder schwach glänzend grasgrün mit dunkelgrünem Mittelstrich auf dem Rücken, die Larven gelbgrün oder olivgrün.

Blattläuse an **Cannabaceae** (Hanfgewächsen) (*Humulus*), **Urticaceae** (Nesselgewächsen) (*Urtica*) und **Polygonaceae** (Knöterichgewächsen) (*Fagopyrum*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

?*Aphis solanella* THEOB., 1914 (= *A. neoreticulata* THEOB., 1927), die Schwarze Spindelbaum-Nachtschatten-Blattlaus (1 Probe, mit Ameisen der Gattung *Formica*),

Aphis urticae F., 1871 (in 2 Einzel- und 2 Mischproben, 1 × mit Ameisen),

Phorodon humuli (SCHRK., 1801), die Hopfenblattlaus (5 Proben), und *Microlophium carnosum* (BCKT., 1876), die Grünstreifige Brennesselblattlaus (in 1 Einzelprobe und 2 Mischproben).

Für die heterözisch-holozyklische Spindelbaum-Nachtschatten-Blattlaus tritt heute der Name *Aphis solanella* anstelle des von BÖRNER (1952) gebrauchten Namens *Aphis evonymi* (vergl. z. B. SZELEGIEWICZ, 1968). Die Art nimmt im Übertragungsversuch *Vicia faba* nicht an. Dies war auch der Fall bei von mir im BGF an *Fagopyrum esculentum* MOENCH gefundenen schwarzen Blattläusen. Leider habe ich keinen Test mit *Solanum nigrum* L. emend. MILL. durchgeführt und ordne deshalb meinen *Fagopyrum*-Fund etwas provisorisch *A. solanella* zu, weil BÖRNER (1952) *Fagopyrum* zu den bevorzugten Sommerpflanzen seiner *A. evonymi* zählt. Anhand der Marginalhöcker der Abdominalsegmente 2–4 und der maximalen Haarlängen auf Fühlerglied III läßt sich keine eindeutige Abtrennung von *Aphis fabae* s. str. durchführen: Es sind 1–4 kleine Höcker vorhanden, und die betreffenden Haarlängen betragen 27 – 30 – 37 μm . EASTOP (1961) schreibt für seine «*Aphis fabae solanella*»: «Some specimens have a complete set (6) of tubercles while others are without any»; die maximale Haarlänge auf Fühlerglied III gibt er mit 22 – 30 (– 38) μm an.

Aphis urticata fand sich am Stengel und an den Blattunterseiten von *Urtica dioica* L., der Großen Brennessel, 2 \times gemischt mit der folgenden Art, von der sie sich schon durch ihre geringere Größe unterscheidet. Die ungeflügelten und geflügelten Virgines der monözisch-holozyklischen Art besaßen ein matt grasgrünes Abdomen mit dunkelgrüner Scheckung, die älteren Larven waren gelbgrün, die L_1 war orange. Mitte November wurden matt schwarzgrüne Sexualis- ♀ ♀ und deren Larven entdeckt.

Die an der gleichen Wirtspflanze gefundene, ebenfalls monözisch-holozyklische Art *Microlophium carnosum* ist wesentlich größer als die vorhergehende Art und besitzt lange Fühler. Geflügelte vivipare Weibchen wurden im Mai, 1 Sexualis- ♀ wurde im November gefunden. Die ungeflügelten Tiere waren \pm glänzend verschieden grün, z. T. etwas rötlich schimmernd; die Larven waren rötlich, matt, mit einem dunklen dorsalen Mittelstreifen. – Zur Nomenklatur von *M. carnosum* möchte ich bemerken, daß ich mich hier, wie auch HEIE (1973), der Auffassung DONCASTERS (1973) anschließe, der *M. carnosum* (BCKT., 1876) mit *M. evansi* (THEOB., 1923) gleichsetzt. *M. carnosum* sensu

HILLE RIS LAMBERS (1949), BÖRNER (1952) et al. → *M. sibiricum* MORDW., 1914.

Die fakultativ heterözische (vergl. S. 130) Hopfenblattlaus, *Phorodon humuli* (Hauptwirte diverse *Prunus*-Arten, vergl. Tabelle 11), wurde an ihrem Nebenwirt, dem Hopfen, blattunterseits und meist in reichlicher Menge gefunden. Sie ist, besonders als Ungeflügelte, leicht an ihren beiden zapfenförmigen Stirnfortsätzen zu erkennen. – Färbung: Ungeflügelte glänzend hellgrün, Geflügelte mit ventral hell-, dorsal dunkelgrünem Abdomen; Erstlarven glänzend weiß, ältere Larven weißlich bis gelblich grün.

Blattläuse an **Ranunculaceae** (Hahnenfußgewächsen) (*Aquilegia*), **Brassicaceae** (Kreuzblütengewächsen) (*Brassica*, *Raphanus*, *Sinapis*) und **Rosaceae** (Rosengewächsen) (*Filipendula*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Brevicoryne brassicae (L., 1758), die Mehligte Kohlblattlaus (in 11 Einzel- und 2 Mischproben),

Longicaudus trirhodus (WALK., 1849) (2 Proben) und

Macrosiphum cholodkovskyi (MORDW., 1909) (2 Proben).

Brevicoryne brassicae ist monözisch-holozyklisch und kommt polyphag an den verschiedensten Vertretern der Kreuzblütengewächse vor. Im BGF wurde die schädliche, weltweit verbreitete Art v. a. an *Brassica oleracea* L., daneben auch an *B. napus* L., *B. nigra* (L.) KOCH, *B. rapa* L., *Raphanus sativus* L. und *Sinapis alba* L. gefunden. Die zumindest als ältere Larven und Imagines stark bepuderten Tiere saßen am Stengel, an den Blättern und an den Blütenständen bzw. Schoten. Nach Entfernung des Wachses sahen die Ungeflügelten und die Abdomina der Geflügelten schmutzig gelbgrün bis olivgrün aus, die Larven hellgrün. 1 Sexualis-♀ wurde Ende Oktober gefunden. – Typisch für die Mehligte Kohlblattlaus sind die kurzen, sich distad verjüngenden Siphonen. Die viviparen Weibchen besitzen dorsale Abdominalsklerite in Gestalt von durchgehenden (Geflügelte, Normalform) oder unterbrochenen (Ungeflügelte) Querbändern (vergl. HEIE, 1961b, BONNEMAISON, 1951, und Abb. 32). Dem von mir gefundenen oviparen Weibchen fehlen diese.

Longicaudus trirhodus, heterözisch-holozyklisch mit Rosen als Hauptwirten (vergl. Kapitel C.I.3. im ersten Teil dieser Arbeit), wurde 2 × auch blattunterseits am Nebenwirt *Aquilegia vulgaris* L. angetrof-

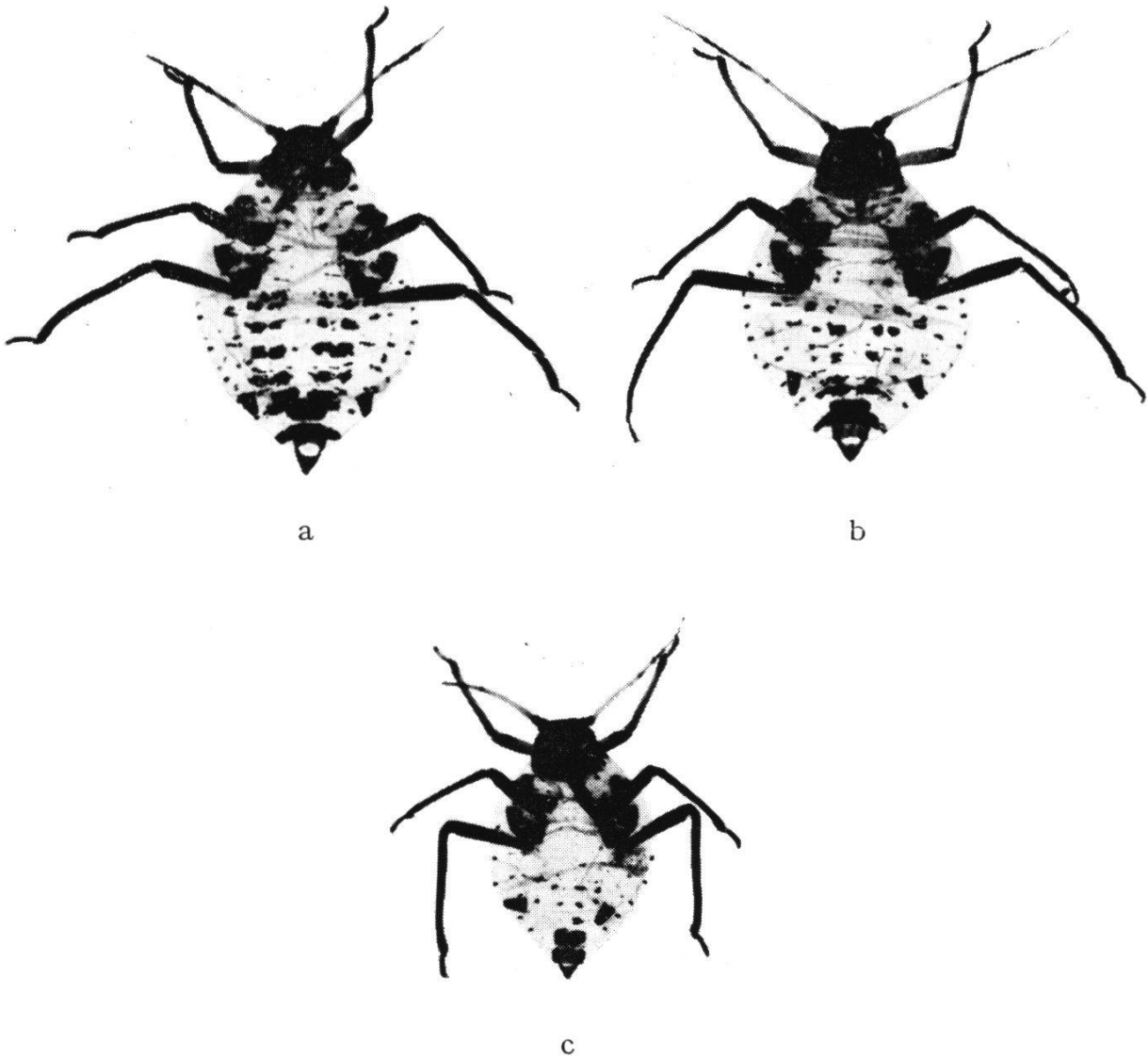


Abb. 32: *Brevicoryne brassicae* (L., 1758), ungeflügelte vivipare Weibchen; 15 x vergrößert.

a gut ausgebildete Dorsalsklerotinisierung in Form von unterbrochenen Querbändern auf dem Abdomen

b Bänderung nur noch angedeutet

c Bänder bis auf einzelne Sklerite vollständig reduziert

fen. Die ungeflügelten adulten Exsulis-Virgines waren schwach glänzend chromgelb, ihre Larven matt zitronengelb. 1 geflügelte Virgo besaß ein gelbgrünes, glänzendes Abdomen mit einem schwarzen Fleck auf der Dorsalseite.

Macrosiphum cholodkovskyi, wiederum eine monözisch-holozyklische Art, wurde von *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM. geklopft. – Färbung: Frühjahrstiere (3.7.): Ungeflügelte Civis-Virgines grün, nur schwach glänzend, mit dunkelgrünem Rückenlängsstreifen; geflügelte mit glänzend grünem Abdomen. Herbsttiere (14.10): Sexualis-Weibchen gelb oder gelbgrün mit dunkelgrünem Rückenlängsstrich, matt oder schwach glänzend; geflügelte Männchen mit rot- bis gelbbraunem, glänzendem Abdomen mit deutlichen Marginalskleriten und schwarzen Querspangen, die z. T. mit seitlichen Intersegmentalskleriten verbunden sind.

Blattläuse an **Fabaceae** (Schmetterlingsblütengewächsen) (*Medicago*, *Melilotus*, *Trifolium*) und **Malvaceae** (Malvengewächsen) (*Althaea*):

Callaphididae:

Therioaphis riehmi (CB., 1949) (in 1 Mischprobe; neu für die Schweiz).

Aphididae:

Aphis althaeae NEWS., 1929 (1 Probe; neu für die Schweiz) und *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS, 1776), die Grüne Erbsenblattlaus (in 4 Einzelproben und 1 Mischprobe).

Therioaphis riehmi war die einzige an krautigen Pflanzen vorkommende Zierlaus des BGF. Sie wurde von ihrer typischen Wirtspflanze, dem Weißen Steinklee, *Melilotus albus* MED., geklopft (sämtliche Zierläuse der Unterfamilie Therioaphidinae sind Bewohner von Fabaceae; *T. riehmi* ist monözisch-holozyklisch). In der Probe vom 13.10. war u. a. ein orange gefärbtes, flügelloses Sexualis-♀ enthalten. Näheres siehe LAMPEL (1974).

Aphis althaeae, wie die vorhergehende Art ein Schweizer Neufund, fand sich im BGF blattunterseits an *Althaea officinalis* L. Von dieser monözisch-holozyklischen Art waren nur ungeflügelte Tiere von mattgelber Farbe vorhanden. 1 Exemplar war etwas grünlich.

Von *Acyrtosiphon pisum* (monözisch-holozyklische «Großart» mit diversen Rassen und Unterarten) wurde in Kapitel C.I.2. im ersten Teil dieser Arbeit bereits die an *Ononis* vorkommende Unterart *oronis* erwähnt. Die Nominatform – ohne dunkelbraune Tibiaenden – kam

im BGF an folgenden krautigen Fabaceae vor: *Medicago lupinula* L., *M. sativa* L., *Melilotus albus* MED. und *Trifolium rubens* L. Die Tiere waren i. d. R. grasgrün, nur von *Trifolium* wurden himbeerrote Larven mit gelben Flecken um die Siphonen geklopft. Was die Aufspaltung der Grünen Erbsenlaus in biologische Rassen betrifft, so verweise ich auf W. MEIER (1964b) und F. P. MÜLLER und HUBERT-DAHI (1973), wo auch weitere Literaturangaben zu finden sind.

Blattläuse an **Apiaceae** (Doldengewächsen) (*Angelica*, *Conium*, *Daucus*, *Levisticum*, *Petroselinum*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Dysaphis angelicae (KOCH, 1854), die Weißdorn-Brustwurz-Blattlaus (1 Probe, mit Ameisen; neu für die Schweiz),

Dysaphis crataegi (KALT., 1843), die Mehligte Weißdorn-Möhrenwurzel-Blattlaus (1 Probe, mit Ameisen),

Dysaphis petroselini (CB., 1950), die Weißdorn-Petersilien-Blattlaus (4 Proben, alle mit Ameisen der Gattungen *Lasius* oder *Myrmica*), und *Hyadaphis foeniculi* (PASS., 1860), die Heckenkirschen-Doldenblütler-Blattlaus (4 Proben).

Die 3 an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen entdeckten *Dysaphis*-Arten sind biologisch sehr ähnlich. Alle 3 haben obligatorischen Wirtswechsel v. a. von Weißdorn zu Doldenblütlern (vergl. Abb. 7 im ersten Teil dieser Arbeit). An den Nebenwirten leben sie am Wurzelhals bzw. Stengelgrund, stets von Ameisen besucht, die z. T. schützende Erdwälle um sie errichten, wie ich dies selbst 2 × bei *Dysaphis petroselini* an *Angelica* und *Levisticum* beobachten konnte. Die ungeflügelten Exsulis-Virgines waren grau oder graugrün, matt, die Abdomina der geflügelten Tiere ebenfalls, aber glänzend. Die Larven waren weißlich, rötlich-weiß oder grünlich-grau, z. T. mit orangen Flecken um die Siphonen. Die Bestimmung wurde nach STROYAN (1957b, 1963) vorgenommen. Die wichtigsten Meßdaten der Geflügelten sind in Tab. 13 angeführt. – Befallene Nebenwirtspflanzen im BGF: *Angelica archangelica* L., befallen von *Dysaphis angelicae* und *D. petroselini*; *Daucus carota* L., befallen von *Dysaphis crataegi*; *Levisticum officinale* KOCH und *Petroselinum crispum* (MILLER) A. W. HILL, befallen von *Dysaphis petroselini*.

Hyadaphis foeniculi ist eine holozyklische, fakultativ-heterözische Blattlaus mit Geißblatt-(*Lonicera*-)Arten als Hauptwirten und ver-

Tabelle 13: Zur Bestimmung wichtige Messwerte von an Apiaceae gefundenen
Geflügelten der Gattung Dysaphis

Art, Morphe	Funddatum	Sek.Rhina- rien auf Ant.-Gl.V	Max.Haar- länge auf Ant.-Gl. III in μm	Max.Haar- länge auf Abd.-Ter- git 2 o.3 in μm	Max.Haar- länge auf Abd.-Ter- git 8 in μm
Dysaphis angelicae, vivip.Weibchen	4.9.1970	8+ 8	32	21	40
Dysaphis petroselini, vivip.Weibchen 1)	21.6.1972	0+ 0	11	7	11
Dysaphis petroselini, vivip.Weibchen	26.6.1972	0+ 6	11	10	13
Dysaphis petroselini, vivip.Weibchen 1)	26.6.1972	2+ 2	10	11	18

1) Bei diesen beiden Tieren handelt es sich mit Sicherheit um Exsulis-Virgines, da sie frisch gehäutet bzw. noch nicht fertig sklerotiniert waren.

schiedenen Apiaceae als Nebenwirten, von denen im BGF aus der Gruppe der Arzneipflanzen *Angelica archangelica* L. (an den Dolden) und *Conium maculatum* L. (an den Blättern und Blattstielen) besiedelt wurden (zum Wirtswechsel vergl. Abb. 15 im ersten Teil dieser Arbeit). Die ungeflügelten Nebenwirtstiere waren i. d. R. matt, dunkelgelb, gelbgrün, oder schmutzig graugrün, z. T. mit roten Flecken um die Siphonen; die geflügelten besaßen ein gelb- oder hellgrünes, glänzendes Abdomen.

Blattläuse an **Boraginaceae** (Borretschgewächsen) (*Borago*) und **Lamiaceae** (Lippenblütengewächsen) (*Teucrium*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Brachycaudus cardui (L., 1758), die Große Pflaumenblattlaus oder Distellaus (in 1 Mischprobe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*), und *Ovatomyzus calaminthae* (MACCH., 1885) (in 1 Mischprobe; neu für die Schweiz).

Brachycaudus cardui, dessen Nebenwirte vorwiegend Asteraceae sind, wurde, von Ameisen besucht, 1 \times auch am Stengel von *Borago officinalis* L. angetroffen. Hauptwirte der obligatorisch-heterozischen Art sind verschiedene *Prunus*-Arten (vergl. Tabelle 11). Am Borretsch kamen glänzend grüne und rotbraune Tiere vor, die Imagines mit einem schwarzen Fleck auf dem Abdomen.

Die anholozyklische Art *Ovatomyzus calaminthae* konnte im BGF erstmals für die Schweiz festgestellt werden. Sie lebte blattunterseits an *Teucrium scorodonia* L., dem Salbei-Gamander, gemischt mit *Myzus ornatus*. Es wurden (am 10. November 1969) nur adulte, matt blaßgelbgrüne, ungeflügelte Tiere und eine Larve gefunden. Geflügelte kommen nach F. P. MÜLLER (1969c) im Freien nur im Juni vor. Betreffs genauerer biologischer Daten verweise ich auf F. P. MÜLLER (1969c, 1971), der die vermutete anholozyklische Lebensweise bestätigte und eine besondere adulte Überwinterungsmorphe entdeckte. Ich verdanke ihm auch die Bestimmung meiner Exemplare. *O. calaminthae* wird wegen seiner Kleinheit leicht übersehen, durch die er von *Myzus persicae* sofort zu unterscheiden ist. Im Gegensatz zu *Myzus ornatus* sind die Fühler etwas länger als der Körper.

Blattläuse an **Asteraceae** (Korbblütengewächsen) (*Achillea*, *Anthemis*, *Artemisia*, *Cynara*, *Helianthus*, *Helichrysum*, *Inula*, *Lactuca*, *Matricaria*, *Petasites*, *Silybum*, *Solidago*):

Aphididae:

Brachycaudus cardui (L., 1758), die Große Pflaumenblattlaus oder Distellaus (in 1 Einzelprobe und 5 Mischproben, 4 × mit Ameisen, soweit bestimmt, der Gattung *Lasius*),

Brachycaudus helichrysi (KALT., 1843), die Kleine Pflaumenblattlaus (2 Proben),

Coloradoa absinthii (LICHTST., 1885) (1 Probe; neu für die Schweiz),
Capitophorus similis (v. d. G., 1915), die Ölweiden-Huflattich-Blattlaus (in 1 Mischprobe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*; neu für die Schweiz),

Macrosiphoniella oblonga (MORDW., 1901) (in 3 Mischproben),

Macrosiphoniella millefolii (de G., 1773) (1 Probe),

Macrosiphoniella absinthii (L., 1758) (in 1 Einzelprobe und 2 Mischproben),

Macrosiphoniella artemisiae (B. d. F., 1841) (in 3 Mischproben),

Macrosiphoniella abrotani (WALK., 1852) (in 1 Mischprobe; neu für die Schweiz),

Uroleucon tussilaginis (WALK., 1850), die Wirtsstete oder Braune Huflattichblattlaus (in 1 Mischprobe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*; neu für die Schweiz), und

Uroleucon solidaginis (F., 1781) (1 Probe).

Tabelle 14: Die im Botanischen Garten Freiburg an krautigen Arznei- und Nutzpflanzen der Familie Asteraceae vorkommenden Blattläuse und ihre Verteilung auf die einzelnen Wirtspflanzen

Wirtspflanzen	Aphis fabae	Brachycaudus cardui	Brachycaudus helichrysi	Myzus ornatus	Macrosiphonia oblonga	Macrosiphonia millefolii	Macrosiphonia absinthii	Macrosiphonia niella
<i>Achillea millefolium</i> L.						x		
<i>Anthemis nobilis</i> L.	x							
<i>Artemisia abrotanum</i> L.					x			
<i>Artemisia absinthium</i> L.					x		x	x
<i>Artemisia vulgaris</i> L.					x			x
<i>Cichorium endivia</i> L.				x				
<i>Cynara cardunculus</i> L.	*	x						
<i>Helianthus annuus</i> L.	x	x	x	x				
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) MOENCH		x						
<i>Inula helenium</i> L.								
<i>Matricharia chamomilla</i> L.	*	x						
<i>Silybum marianum</i> (L.) GAERTN.	x	x						

* Uebertragung auf *Vicia faba* geprüft: positiv.

1) An der gleichen Pflanze kamen auch noch *Macrosiphoniella abrotani* (WALK., 1852) und *Colorado absinthii* (LICHTST., 1885) vor.

2) An der gleichen Pflanze kam auch noch *Aulacorthum solani* (KALT., 1843) vor.

- Des weiteren fanden sich: *An Lactuca sativa* L.: *Pemphigus bursarius* (L., 1758), an *Petasites hybridus* (L.) GAERTN., MEYER et SCHERB.: *Capitophorus similis* (v.d.G., 1915) und *Uroleucon tussilaginis* (WALK., 1850) und an *Solidago virgaurea* L.: *Uroleucon solidaginis* (F., 1781).

Pemphigidae:

Pemphigus bursarius (L., 1758), die Blattstielbirngallen-Pappelblattlaus oder Salatwurzellaus (2 Proben).

Die heterözisch-holozyklische Art *Brachycaudus cardui* wurde an Asteraceae häufig festgestellt, wobei 6 Korbblütler-Arten unter die krautigen Arznei- und Nutzpflanzen fallen (vergl. Tabelle 14 und Abb. 27; die übrigen siehe Kapitel C.I.7. und Tabelle 15). Die v. a. am Stengel, ev. auch blattunterseits sitzenden Tiere waren glänzend (hell)grün, orange oder bräunlich gefärbt, die Imagines mit dem typischen schwarzen Sklerotinisierungsmuster auf dem Rücken, an dem die Art leicht zu erkennen ist.

Die kleinere, als ungeflügelte Virgo nicht sklerotinierte Geschwisterart *Brachycaudus helichrysi* wurde an Sonnenblume und Alant (vergl. Tabelle 14) gefunden. Die Ungeflügelten waren glänzend gelbgrün oder gelblichweiß, die Geflügelten besaßen ein glänzend dunkelgrünes Abdomen mit schwarzem Dorsalfleck. Von der heterözisch-holozyklischen Art (Hauptwirte *Prunus*-Arten, vergl. Tabelle 11) hat sich am Nebenwirt auch eine «anholozyklische Form» (F. P. MÜLLER, 1969a) abgespalten, die v. a. Gewächshaus- und Zimmerpflanzen besiedelt. So bekam ich z. B. aus einer Freiburger Wohnung am 9.12.1970 am Fenster gefangene, geflügelte Kleininsekten zur Bestimmung, die sich als *B. helichrysi* erwiesen. Auch die bereits auf S. 147 erwähnten *Myosotis*-Pflanzen aus einem Züricher Blumengeschäft beherbergten *B. helichrysi* (neben *Myzus ornatus* und *Macrosiphum euphorbiae*!).

Von der für die Schweiz neuen, obligatorisch wirtswechselnden Art *Capitophorus similis* wurden die Hauptwirtsfunde von *Elaeagnus* im 1. Teil dieser Arbeit, Kapitel C.I.2., ausführlich beschrieben. Nebenwirtstiere wurden zweimal entdeckt, davon einmal unterseits an jungen Blättern der Medizinalpflanze *Petasites hybridus* (L.) GAERTN., MEYER et SCHERB. (= *P. officinalis* MOENCH) in Gestalt von glänzend weißen ungeflügelten Exsulis-Virgo-Imagines und deren Larven. Letztere waren ebenfalls glänzend weiß, ev. etwas rötlich und mit 2 grünen Längsstreifen.

In der gleichen Probe von der gleichen Wirtspflanze wurde noch eine weitere, für die Schweiz neue Blattlaus entdeckt: *Uroleucon tus-silaginis*. Im Gegensatz zu *Capitophorus similis* lebt diese Art ständig (monözisch-holozyklisch) an der krautigen Wirtspflanze. Mein Fund vom 1.6.1972 enthält eine ungeflügelte, glänzend schwarzbraune

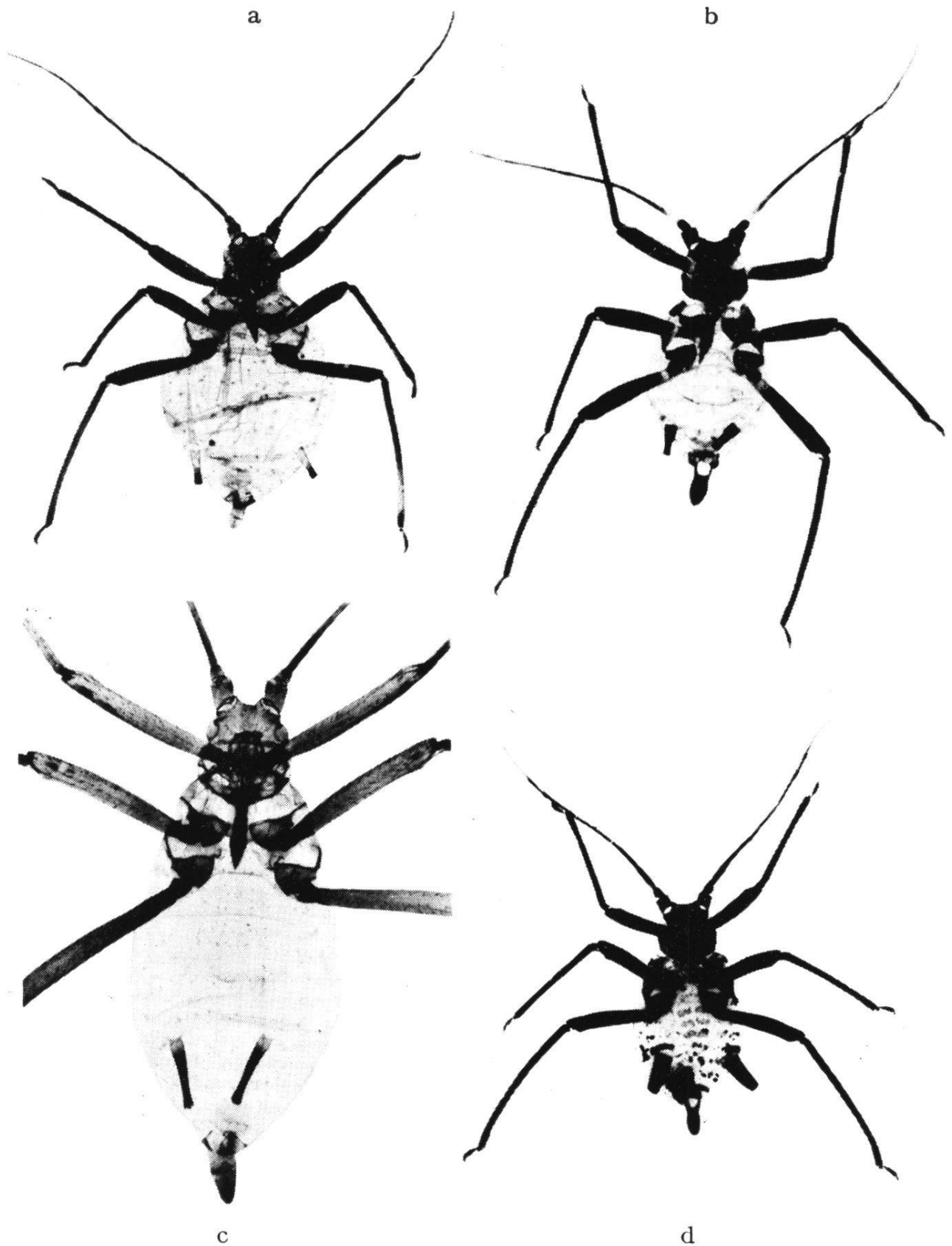
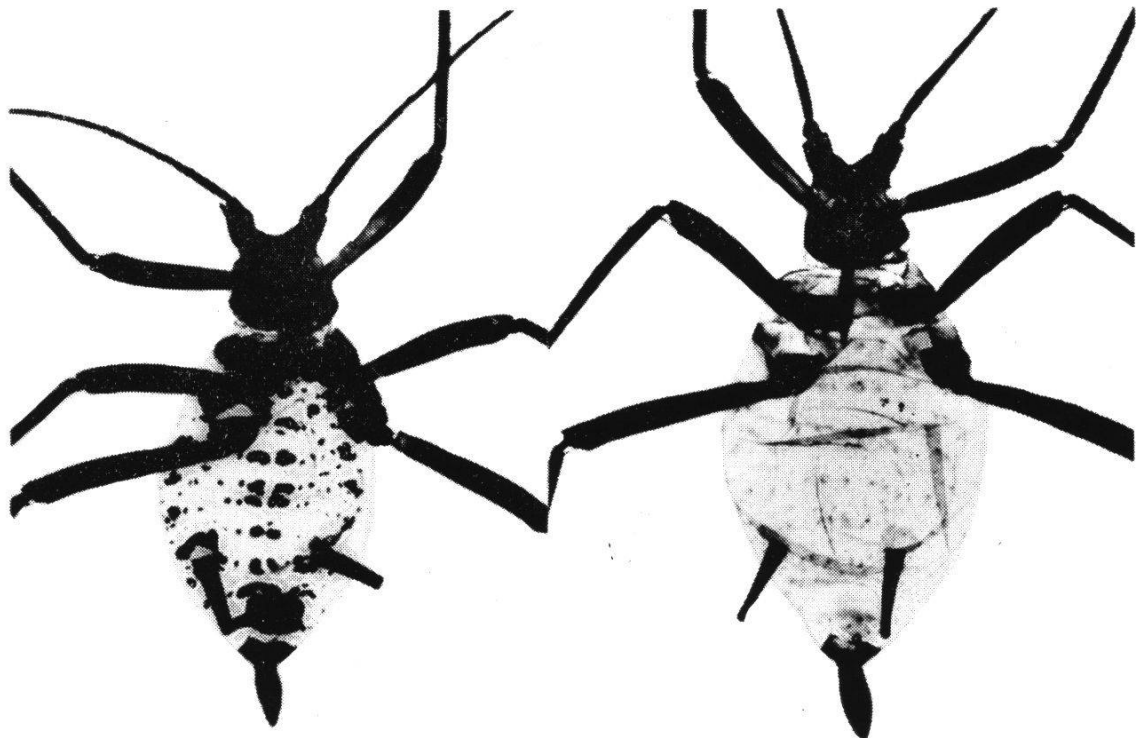


Abb. 33: Die *Macrosiphoniella*-Arten des BGF, ungeflügelte vivipare Weibchen; 15 x vergrößert.

- a *M. abrotani* (WALK., 1852)
- b *M. artemisiae* (B.d.F., 1841)
- c *M. oblonga* (MORDW., 1901)
- d *M. absinthii* (L., 1751)
- e *M. millefolii* (de G., 1773)
- f *M. tanacetaria* (KALT., 1843)

Virgo und 3 Larven und weist die Art erstmalig an Pestwurz nach. Bisher war *U. tussilaginis* nur von Huflattich bekannt (aus England, Frankreich, Holland, Deutschland, Österreich und Zentralasien).

Als sehr ergiebig hinsichtlich ihrer Aphidofauna erwiesen sich die *Artemisia*-Arten des BGF (vergl. Tabelle 14). Alle hieran (meist durch Abklopfen der Blütenstände) gefundenen Blattläuse leben monözisch-holozyklisch. Neu für die Schweizer Fauna sind 2 Arten von *Artemisia abrotanum*: *Coloradoa absinthii* und *Macrosiphoniella abrotani*. Von *Coloradoa absinthii* wurden grasgrüne, schwach glänzende, ungeflügelte Virgines mit hellen Siphonen und deren Larven entdeckt. Die 4 *Macrosiphoniella*-Arten von *Artemisia* sind in Abb. 33a-d dargestellt. Alle waren mindestens teilweise leicht mit Wachs bepudert. Bei *M. abrotani*, *M. artemisiae* und *M. oblonga* war die Grundfärbung der Virgines grün (z. T. mit dunkelgrünem, dorsalem Mittelstrich), wobei *M. oblonga* durch ihre besondere Größe auffiel. Die beiden anderen Arten unterscheiden sich durch die Sklerotinisierung der Cauda und der Siphonen: *M. artemisiae*: Cauda und Siphonen dunkel, *M. abrotani*: Cauda ± hell, Siphonen hell mit dunkler Spitze. Bei *M. absinthii* war die Grundfärbung der Virgines rot-bis dunkelbraun. – Was spezielle Arbeiten über *Artemisia*-Läuse anbetrifft, so verweise ich auf LECLANT (1968) und



33e

f

AKBARI RAFI (1970). Letzterer weist u. a. auf die rein parthenogenetische Vermehrung von *Macrosiphoniella artemisiae* und *M. oblonga* in Südfrankreich hin.

Eine weitere *Macrosiphoniella*-Art, *M. millefolii*, wurde an den Blütenständen der Gemeinen Schafgarbe gefunden. Die adulten ungeflügelten Cavis-Virgines (s. Abb. 33e) hatten eine grüne Grundfarbe und charakteristische dorsale Wachsfelder auf dem Abdomen, welche einen dunkelgrünen Mittelstreifen freiließen. Auch bei den geflügelten Cavis-Virgines war ein deutlicher dunkelgrüner Mittelstreifen auf dem sonst hellgrünen, schwach glänzenden Abdomen zu sehen. – Betreffend weitere Einzelheiten und die Biologie von *M. millefolii* und weiteren Schafgarbenläusen verweise ich auf die Arbeit von SOBHANI (1970).

Uroleucon (Uromelan) solidaginis wurde am Stengel der Gemeinen Goldrute gefunden. Die adulten ungeflügelten Cavis-Virgines waren rotbraunschwarz mit Erzglanz und hatten eine schwarze Cauda (Untergattung *Uromelan*), die geflügelten waren glänzend schwarzbraun. Die Larven waren glänzend rötlich, die Nymphen hatten hellgrüne Flügelscheiden.

Die einzige zur Familie Pemphigidae gehörende Art fand sich an Salatwurzeln: *Pemphigus bursarius*. Der Salat und andere Asteraceae sind die Nebenwirte der heterözisch-holozyklischen Art, an denen auch parazyklische Nebenreihen existieren können. Hauptwirte sind *Populus nigra* L. und *P. pyramidalis* SALISB., die im BGF nicht angepflanzt sind; die Migranten *alatae* der Cavis-Virgo müssen also von außerhalb zugeflogen sein. Die unterirdisch lebenden, bewachsten Exsulis-Virgines waren bleichgrün, gelb oder weißlich. Eine frischgeschlüpfte Sexupara (14.9.1970) besaß ein gelbgrünes, glänzendes Abdomen. In einer Probe vom 2.10.1969 wurden nur Nymphen und Praenymphen angetroffen, was zumindest für die betreffende Population auf ein totales Verlassen des Nebenwirts hindeutet. – Betreffend weitere biologische und morphologische Details über *Pemphigus bursarius* verweise ich auf ZWÖLFER (1957, 1958), LAMPEL (1960, 1968) und HERFS (1973). HERFS unterstreicht die steigende Bedeutung dieses Schädling in der BRD. In letzter Zeit hat er auch in der Schweiz (Kanton Genf) durch Schadauftreten an Salat wieder von sich reden gemacht (FREULER, 1975, in litt.).

7. Blattläuse an krautigen Zier- und Wildpflanzen

In dieses Kapitel fallen alle Blattläuse von denjenigen krautigen Pflanzen, die im vorigen Kapitel nicht enthalten sind. Insgesamt wurden im BGF an den Pflanzen dieser Gruppe 45 Blattlausarten gefunden, und zwar:

44 Arten Röhrenläuse (Aphididae), davon 8 neu für die Schweiz, und 1 Art Blasenläuse (Pemphigidae).

Wie im vorigen Kapitel werden davon zunächst die stark polyphagen Arten besprochen; die meisten (5) sind in beiden Kapiteln identisch.

Fortpflanzungsbiologisch gesehen gliederten sich die Blattläuse der krautigen Zier- und Wildpflanzen des BGF in 21 heterözisch-holozyklische, 3 subheterözisch-holozyklische, 16 monözisch-holozyklische, 2 polyözische und 3 anholozyklische Arten. Für die Heterözier und Subheterözier stellten die krautigen Pflanzen i. d. R. die Nebenwirte (sensu latiori). Von den holozyklischen Monöziern kamen 8 Arten (d. h. 50%) an Asteraceae vor.

Die Bestimmung der Blattläuse an krautigen Zier- und Wildpflanzen wurde nach folgenden Autoren durchgeführt: DUBNIK (1967), HILLE RIS LAMBERS (1938, 1939, 1947a, 1949, 1953), HOLMAN (1971), ILHARCO (1961, 1967), W. MEIER (1961), F. P. MÜLLER (1969a, 1970a, 1974a, 1974b, 1975), REMAUDIÈRE (1952), RICHARDS (1960), STROYAN (1957b, 1963, 1972) und ZWÖLFER (1957).

Stark polyphage Arten (alle zur Familie Aphididae gehörend):
Rhopalosiphum nymphaeae (L., 1761), die Sumpfpflanzenblattlaus (10 Proben),

Aphis fabae SCOP., 1763, die Schwarze Bohnen- oder Rübenlaus (in 23 Einzel- und 6 Mischproben, 12 × mit Ameisen, soweit bestimmt, der Gattung *Lasius*),

Aphis nasturtii KAIT., 1843, die Kreuzdornlaus (in 1 Einzelprobe und 3 Mischproben),

Myzus persicae (SULZ., 1776), die Grüne Pfirsichblattlaus (in 2 Einzel- und 2 Mischproben),

Myzus ornatus LAING, 1932, die Gepunktete Gewächshauslaus (in 2 Einzelproben und 1 Mischprobe),

Aulacorthum circumflexum (BCKT., 1876), die Gefleckte Gewächshauslaus (1 Probe), und

Aulacorthum solani (KALT., 1843), die Grünfleckige Kartoffelblattlaus (in 4 Einzel- und 4 Mischproben).

Die knappe Hälfte – also noch mehr als in Kapitel 6 – der Proben bzw. bei Mischproben der Halbproben etc. wurde von den 7 stark polyphagen Arten gestellt, d. h. 15 % der Arten kamen in 46 % der Proben vor, 85 % der Arten in den restlichen 54 % der Proben.

Die heterözisch-holozyklische Art *Rhopalosiphum nymphaeae* (Hauptwirte *Prunus*-Arten, vergl. Kapitel C.I.5. und Tabelle 11) ist als Exsulis ziemlich polyphag. Im BGF wurden Exsules dieser Art außer von einem Sauergras (vergl. Kapitel C.I.4. im 1. Teil dieser Arbeit) von Sumpf- und Wasserpflanzen aus 5 verschiedenen Familien gesammelt:

Alismataceae (Froschlöffelgewächse): *Sagittaria sagittifolia* L.,
Hydrocharitaceae (Froschbißgewächse): *Elodea canadensis* MICHX.,
Hydrocharis morsus-ranae L.,
Araceae (Arongewächse): *Calla palustris* L.,
Polygonaceae (Knöterichgewächse): *Polygonum amphibium* L.,
Nymphaeaceae (Teichrosengewächse): *Nymphaea alba* L., *Nymphaea* sp.

Besonders auffallend war zeitweilig der Befall an Seerosenblättern, an denen die Blattläuse unter- und oberseits saugten. An den anderen Pflanzen wurden i. d. R. die Blattunterseiten besiedelt, bei *Hydrocharis* auch der Stengel. Die Farbe der ungeflügelten Imagines war meist matt oder schwach glänzend dunkelolivgrün, häufig mit schwarzgrünem Mittellängsstreifen auf dem Rücken und p. p. etwas Orange, besonders um die Siphonen, z. T. auch braungrau. Die Geflügelten besaßen dunkelolivgrüne, glänzende Abdomina. Die Larven waren heller olivgrün, glänzend, z. T. rötlich.

Aphis fabae (Subheterözier) fand sich im BGF an folgenden 28 aus 16 Familien stammenden krautigen Zier- und Wildpflanzen:

Liliaceae (Liliengewächse): *Zygadenus elegans* PURSH *,
Chenopodiaceae (Gänsefußgewächse): *Atriplex hortensis* L. *,
Amaranthaceae (Amarantgewächse): *Froelichia floridana* MOQ. *,
Papaveraceae (Mohngewächse): *Glaucium flavum* CRANTZ *, *Papaver nudicaule* L.,
Tropaeolaceae (Kapuzinerkressengewächse): *Tropaeolum majus* L. *,
Balsaminaceae (Balsaminengewächse): *Impatiens glandulifera* ROYLE *,
I. noli-tangere L., *I. scabrida* D.C.,

Malvaceae (Malvengewächse): *Malvastrum peruvianum* A. GRAY,
 Onagraceae (Nachtkerzengewächse): *Epilobium lanceolatum* SEB. et MAUR.,
 Apiaceae (Doldengewächse): *Cnidium silaifolium* SIM. *, *Heracleum mantegazzianum* SO. et LEV., *Heracleum* sp.,
 Primulaceae (Primelgewächse): *Lysimachia vulgaris* L.,
 Gentianaceae (Enziangewächse): *Swertia perennis* L.,
 Asclepiadaceae (Schwalbenwurzgewächse): *Asclepias cornuti* D. C.,
 Scrophulariaceae (Braunwurzgewächse): *Digitalis lutea* L. *,
 Valerianaceae (Baldriangewächse): *Centranthus angustifolius* LAM. et D. C.,
 Dipsacaceae (Kardengewächse): *Dipsacus sativus* (L.) SCHOLLER, *Succisa pratensis* MOENCH,
 Asteraceae (Korbblütengewächse): 7 Arten, siehe Tabelle 15.

Die von den mit * versehenen Pflanzen stammenden Tiere wurden mit positivem Erfolg auf ihr Ansiedlungsvermögen an *Vicia faba* L. geprüft.

Aphis nasturtii, eine heterözisch-holozyklische Art, besiedelte vom Hauptwirt, *Rhamnus catharticus* L., aus zunächst die im Teichbeckenareal stehenden Sumpfpflanzen *Polygonum amphibium* L. und *Rumex hydrolapathum* HUDS. (vergl. Abb. 10 im 1. Teil dieser Arbeit), und zwar die Blattunterseiten, die Blattoberseiten und den Stengel. Bei *Rumex* waren die von den Blattläusen befallenen basalen Blätter eingerollt. Die ungeflügelten Exsulis-Virgines von *A. nasturtii* waren matt gelbgrün gefärbt, die Geflügelten besaßen ein glänzend hellgrünes Abdomen.

Die subheterözische Art *Myzus persicae* kam im BGF an 4 krautigen Zier- und Wildpflanzen aus 3 Familien vor (vergl. Abb. 28):

Brassicaceae (Kreuzblütengewächse): *Raphanus raphanistrum* L.,
 Malvaceae (Malvengewächse): *Malvastrum peruvianum* A. GRAY,
 Solanaceae (Nachtschattengewächse): *Solanum aviculare* TIMOR., *Solanum* sp.

Myzus ornatus, die anholozyklische Gepunktete Gewächshauslaus, fand sich an *Impatiens glandulifera* ROYLE (Balsaminaceae), *Nepeta cataria* L. (Lamiaceae) und *Verbena canadensis* BRITT. (Verbenaceae). Merkwürdigerweise wurde die Art nie in den Gewächshäusern des BGF gefunden.

Aulacorthum circumflexum, die ebenfalls anholozyklische Gefleckte Gewächshauslaus, war hingegen nach *Myzus persicae* die zweithäu-

figste Blattlaus der Gewächshäuser (siehe Kapitel C.II.). Im Freiland wurde sie nur ein einziges Mal angetroffen, und zwar an *Euphorbia platyphyllos* L. Die ungeflügelten Tiere waren glänzend gelbgrün gefärbt, im Imaginalstadium mit der charakteristischen U-förmigen schwarzen Rückenzeichnung versehen.

Die meisten Freilandfunde der polyözischen Art *Aulacorthum solani* wurden an krautigen Zier- und Wildpflanzen gemacht:

Polygonaceae (Knöterichgewächse): *Rumex hydrolapathum* HUDS.,

Rosaceae (Rosengewächse): *Potentilla grandiflora* L. *, *Sanguisorba officinalis* L. *,

Euphorbiaceae (Wolfsmilchgewächse): *Euphorbia exigua* L. *, *E. stricta* L. *,

Solanaceae (Nachtschattengewächse): *Solanum nigrum* L. emend. MILL.,

Asteraceae (Korbblütengewächse): *Cirsium acaulon* (L.) SCOP. *, *Senecio doria* L.

An den mit * versehenen Pflanzen wurden (zwischen Mitte Oktober und Anfang November) Sexualis-♀♀ gefunden, an *Potentilla grandiflora* dazu auch 1 ungeflügeltes Männchen. Die Sexualis-♀♀ waren glänzend hellgrün, gelbgrün oder gelb gefärbt, mit dunkelgrünen Flecken um die Siphonen, das ♂ trug dazu schwarze Querbinden auf dem Rücken. (Eine genaue Beschreibung der Sexuales von *Aulacorthum solani* findet sich bei W. MEIER, 1967.) Mit dem Fund von Sexualis-Tieren an Pflanzen aus 3 verschiedenen Familien (Rosaceae, Euphorbiaceae und Asteraceae) ist auch im BGF der Nachweis der Polyözie von *A. solani* gelungen. Polyözier sind nach REMAUDIÈRE (1953) «espèces qui sont susceptibles d'accomplir leur cycle complet (holocycle) sur des hôtes divers et non apparentés».

Blattläuse an **Typhaceae** (Rohrkolbengewächsen) (*Typha*) und **Iridaceae** (Schwertliliengewächsen) (*Iris*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Hyalopterus pruni (GEOFFR., 1762), die Mehliges Pflaumenblattlaus (1 Probe),

Schizaphis typhae (LAING, 1923) (1 Probe; neu für die Schweiz), und *Aphis newtoni* THEOB., 1927, die Irisblattlaus (4 Proben, 1 × mit Ameisen).

Die wichtigsten Nebenwirte der partiell spanandrischen Art *Hya-*

lopterus pruni werden von Gräsern (Poaceae) gestellt (vergl. Kapitel C.I.4. im 1. Teil dieser Arbeit). Gelegentlich ist sie jedoch auch an Rohrkolben anzutreffen. So fanden sich am 6.8.1962 Geflügelte und von ihnen abgesetzte Junglarven an *Typha shuttleworthii* KOCH et SONDER.

Ebenfalls an Rohrkolben, und zwar an den Blattbasen von *Typha latifolia* L., fand sich die paramonözisch-holozyklische Art *Schizaphis typhae*. Die ungeflügelten Exsulis-Virgines waren glänzend schwarzbraun, die Larven heller braun, ebenfalls glänzend. Nach F. P. MÜLLER (1974a) handelt es sich bei dunkelbraun gefärbten Blattläusen von *Typha* eindeutig um eine eigene Art (von ihm durchgeführte Übertragungsversuche mit «braunen *Typha*-Aphiden» auf *Scirpus* und *Carex* fielen negativ aus). Ich schließe mich hier dieser Auffassung an, obwohl die Frage noch einer definitiven Klärung bedarf, da neuerdings W. MEIER (1975) auch dunkelolivgrüne *Schizaphis*- (*Paraschizaphis*-) Tiere auf *Typha latifolia* fand, die er mit *P. scirpi* (PASS., 1874) bezeichnet. *S. (P.) scirpi* sollte nach F. P. MÜLLER nicht auf *Typha* vorkommen¹. Eine weitere Art von *Typha* ist *S. (P.) rosazevedoi* ILHARCO (1961), für die ILHARCO leider keine Färbung angibt, die aber anhand der geringen maximalen Länge der Haare auf Fühlerglied III (kürzer als der Basaldurchmesser dieses Gliedes) bei den BGF-Tieren ausgeschlossen werden kann (maximale Haarlänge auf Fühlerglied III bei letzteren 2,1 × Basalbreite des betreffenden Gliedes).

Die monözisch-holozyklische, zur *Aphis fabae*-Gruppe im weiteren Sinne (IGLISCH, 1970) gehörende «Schwarze Blattlaus» *Aphis newtoni* ist auf *Iris*-Arten spezialisiert. Sie wurde im Teichbeckenareal des BGF an den Blattbasen von *Iris pseudacorus* L. gefunden, z. T. von Ameisen mit Erdwällen umbaut. Die ungeflügelten Virgines waren dunkel bis schwarzbraun oder schwarz gefärbt, matt, die Geflügelten besaßen ein glänzend dunkelbraunes oder schwarzes Abdomen. Die Larven waren heller braun. Bei kräftig entwickelten ungeflügelten Frühjahrs-Virgines ist eine deutliche Querbänderung auf dem Rücken ausgebildet. Außerdem fallen die mehr oder minder gut entwickelten Marginalhöcker der Abdominalsegmente 2 – 4 (– 5) auf.

¹ Laut einer brieflichen Mitteilung an den Verf. hält es F. P. MÜLLER neuerdings «für möglich, daß die Form *scirpi* s. str. gelegentlich auch an *Typha* angetroffen werden kann».

Blattläuse auf **Polygonaceae** (Knöterichgewächsen) (*Polygonum*, *Rumex*) und **Caryophyllaceae** (Nelkengewächsen) (*Silene*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Aphis solanella THEOB., 1914, die Schwarze Spindelbaum-Nachtschatten-Blattlaus (1 Probe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*; neu für die Schweiz),

Aphis rumicis L., 1758, die Wirtsstete Ampferblattlaus (in 5 Einzel- und 2 Mischproben, 5 × mit Ameisen, soweit bestimmt, der Gattung *Lasius*), und

Brachycaudus sp. (1 Probe; neu für die Schweiz).

Als *Aphis solanella* (heterözisch-holozyklisch) erwiesen sich mattschwarze ungeflügelte Blattläuse von *Polygonum amphibium* L. Sie saßen an den Stengeln und Blattunterseiten, von Ameisen der Gattung *Lasius* besucht. Die maximale Haarlänge an Fühlerglied III der einzigen Imago beträgt 19 µm; Marginaltuberkel sind auf den Abdominalsegmenten 2–4 relativ gut entwickelt.

Aphis rumicis, eine monözisch-holozyklische «Schwarze Blattlaus» der *Aphis fabae*-Gruppe im weiteren Sinne (IGLISCH, 1970), kam im BGF an *Rumex conglomeratus* MURR. und *R. hydrolapathum* HUDS. (bei dem die befallenen basalen Blätter eingerollt waren) vor, in der Nähe Freiburgs (an der Gérine-Mündung) an *R. obtusifolius* L. Im Gewächshaus konnte die Art sehr gut an *Rumex crispus* L. in Dauerzucht gehalten werden. Die Unterscheidung von *Aphis fabae* soll nach F. P. MÜLLER (1969a) dadurch gegeben sein, daß bei gut entwickelten Exemplaren von ungeflügelten Imagines bei *A. rumicis* auf dem Hinterleibrücken «Rückenpigment in schmalen Querbändern» vorhanden ist, bei *A. fabae* nicht. Bei meinen *A. rumicis*-Tieren sind solche Querbänder in zwei Proben gut entwickelt, in den übrigen weniger gut. Leider fand ich vice versa auch in vier Proben bei ungeflügelten kräftigen *A. fabae*-Virgines (von *Angelica*, *Dipsacus* und *Gentiana*) eine solche Querbänderung (schwächer auch noch in weiteren Proben), so daß dieses Merkmal zur Trennung der beiden Arten nicht eindeutig ist. Mein früherer Mitarbeiter P. HERGER konnte jedoch eine Methode entwickeln, die beiden Arten fluoreszenzchromatographisch eindeutig zu trennen (noch unveröffentlicht). Ferner fand er bei *A. rumicis* einen Fallreflex (*A. rumicis* läßt sich beim Anhauchen sofort fallen), der bei *A. fabae* fehlt. So läßt sich eine Diagnose auch dann durchführen, wenn keine Herbstproben zur Verfügung stehen, die bei *A. rumicis*

Sexuales enthalten. *Aphis solanella* kann ausgeschlossen werden, da mehrere Übertragungsversuche auf *Solanum nigrum* negativ ausfielen.

Mit *Brachycaudus* sp. bezeichne ich in Anlehnung an HEIE (1972) und nach einer brieflichen Mitteilung von F. P. MÜLLER, der die Freundlichkeit hatte, die betreffende Probe anzusehen, eine monözisch-holozyklische Blattlaus von *Silene compacta* FISCH.: *Brachycaudus*-Läuse von *Silene* sollen nach einer in Bearbeitung befindlichen Monographie von BURGER jetzt spezifisch von der Art *B. lychnidis* (L., 1758) abgetrennt werden, zu der sie von BÖRNER (1952) noch gestellt wurden. Ich fand am 3.7.1970 im BGF glänzend braunschwarze ungeflügelte Virgines und braune Larven an den Blüten der oben genannten Wirtspflanze.

Blattläuse an **Ranunculaceae** (Hahnenfußgewächsen) (*Caltha*, *Ranunculus*) und **Rosaceae** (Rosengewächsen) (*Potentilla*):

Aphididae:

Dysaphis ranunculi (KALT., 1843), die Mehligelbe Weißdorn-Hahnenfuß-Blattlaus (in 2 Einzelproben und 1 Mischprobe, alle mit Ameisen der Gattung *Lasius*; neu für die Schweiz),

Rhopalosiphoninus calthae (KOCH, 1854), die Breitröhrige Sumpfdotterblumen-Blattlaus (1 Probe; neu für die Schweiz), und

Macrosiphum fragariae (WALK., 1848), die Kleine Getreideblattlaus (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe).

Pemphigidae:

Thecabius affinis (KALT., 1843), die Blattrandgallen-Pappelblattlaus oder Pappelblattaschen-Hahnenfußlaus (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe, beide mit Ameisen: *Lasius* sp., *Myrmecina latreilli* CURT.).

Dysaphis ranunculi, eine obligatorisch heterözisch-holozyklische Art mit *Crataegus* als Hauptwirt kam im BGF an 3 verschiedenen *Ranunculus*-Arten als Nebenwirten vor: *R. acris* L., *R. muricatus* L. und *R. sardous* CRANTZ (zum Wirtswechsel vergl. Abb. 7 im 1. Teil dieser Arbeit). Wie die übrigen *Dysaphis*-Exsules (vergl. Kapitel C.I.6.) lebten auch die von *D. ranunculi* am Stengelgrund ihrer Wirtspflanzen, wo ihnen Ameisen Erdwälle errichteten, oder am Wurzelhals. Die ungeflügelten Virgines waren i. d. R. matt grau oder graugrün, die Larven matt weißlichgrün bis graugrün, z. T. mit orangen Flecken um die Siphonen.

Die monözisch-holozyklische Sumpfdotterblumen-Blattlaus *Rho-*

palosiphoninus calthae war bisher merkwürdigerweise aus der Schweiz noch nicht bekannt. Das kommt wohl daher, daß sie an den natürlichen Standorten ihrer Wirtspflanze *Caltha palustris* L. relativ selten ist und v. a. an solchen Pflanzen vorkommt, die außerhalb ihrer normalen Gesellschaft stehen wie z. B. in botanischen Gärten (HILLE RIS LAMBERS und WILDBOLZ, 1958). Im BGF fanden sich blattunter- und -oberseits 1 glänzend schwarzbraune Geflügelte mit roten, kolbigen Siphonen sowie viele Nymphen, Praenymphen und Larven von dunkelbrauner Grundfärbung.

Macrosiphum fragariae, eine im BGF an Rosen sehr häufige Blattlaus (vergl. Kapitel C.I.3. im 1. Teil dieser Arbeit), fand sich im Oktober zweimal auch an *Potentilla* (*P. grandiflora* L. und *P. argentea* L.) in der Nähe des großen Rosenbeetes. Diese Pflanzen waren von Gynoparae und Männchen angefliegen worden. Erstere hatten Larven abgesetzt.

Thecabius affinis, eine heterözisch-holozyklische Blasenlaus mit Übergang zur Anholozyklie am Nebenwirt (LAMPEL, 1968; ZWÖLFER, 1957), fand sich im BGF als Exsulis an *Ranunculus muricatus* L. und *R. repens* L., und zwar an den Stengelblasen (26.6.1972). Neben ungeflügelten Virgines waren auch Nymphen, Praenymphen und Larven vorhanden. Alle Tiere waren stark bewachst (z. T. waren deutliche Wachsfäden zu erkennen). Unter dem Wachs waren sie schmutzig weißgrün gefärbt. Ob von der Population des BGF noch ein Wirtswechsel zu *Populus nigra* L. oder *P. pyramidalis* SALISB. durchgeführt wurde (welche im BGF fehlen), ist aus meinen Funden leider nicht ersichtlich.

Blattläuse an **Balsaminaceae** (Balsaminengewächsen) (*Impatiens*) und **Onagraceae** (Nachtkerzengewächsen) (*Chamaenerion*, *Epilobium*, *Oenothera*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Aphis corniella (HRL., 1935), die Hartriegel-Weidenröschen-Blattlaus (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe; neu für die Schweiz),

Aphis grossulariae KALT., 1843, die Kleine Stachelbeerblattlaus (1 Probe, mit Ameisen),

Aphis frangulae KALT., 1855, die Faulbaumlaus (1 Probe), und

Impatiens balsamifera (KALT., 1862) (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe).

Aphis corniella, eine heterözisch-holozyklische Art, hat es im BGF

sehr leicht, ihren Wirtswechsel durchzuführen, da Hauptwirt (*Cornus sanguinea* L.) und Nebenwirt (*Epilobium lanceolatum* SEB. et MAUR.) auf dem gleichen Beet stehen (vergl. Abb. 15 im 1. Teil dieser Arbeit). Am Nebenwirt saßen die Exsules massenweise an den Unterseiten vor allem junger Blätter, am Stengel und an den Früchten. Die ungeflügelten Virgines und die älteren Larven waren rotbraun, bewachst, die L₁ war orange. Die Geflügelten besaßen ein glänzend rötlichbraunes Abdomen. Typisch für die Art sind die kurzen, dunklen, leicht nach außen gekrümmten Siphonen.

Nicht an ihren normalen Wirten, sondern an den Früchten und Fruchtstielen von *Oenothera fruticosa* L. fand sich *Aphis grossulariae*. Ich verdanke die Bestimmung Herrn Prof. Dr. F. P. MÜLLER, Rostock, der (1974b) die Unterschiede zu *A. oenotherae* OESTL., 1887, beschreibt. Meine ungeflügelten Virgines waren rein grün gefärbt, vorwiegend matt, die Geflügelten besaßen ein glänzend grünes Abdomen.

Die nach F. P. MÜLLER (1966) fakultativ wirtswechselnde holozyklische Faulbaumlaus *Aphis frangulae* fand sich im BGF nur einmal, und zwar als ungeflügelte Exsulis-Virgo am Feuerkraut *Chamaenerion angustifolium* (L.) SCOP. Die Imagines waren schwarzgrün, matt, die Larven je nach Alter hell- bis dunkelgrün, ebenfalls matt ¹.

Impatientinum balsamines, eine monözisch-holozyklische Art, ist seit 1961 in der Schweiz bekannt (W. MEIER, 1972). Im BGF wurde sie 1970 und 1971 an ihrer typischen Wirtspflanze *Impatiens noli-tangere* L. gefunden, und zwar blattunterseits und unter den Blütenständen. Geflügelte und ungeflügelte Imagines waren stark glänzend schwarzbraun mit weißer Cauda und schwarzen Siphonen; Larven und Nymphen waren grau, matt. Typisch für die geflügelten und ungeflügelten Imagines ist eine Einschnürung an der Basis des III. Fühlergliedes. Die morphologischen Unterschiede zur benachbarten Art *Impatientinum asiaticum* NEWS., 1929, von *Impatiens parviflora* DC., die z. Z. auf Westwanderung begriffen ist, die Schweiz aber anscheinend noch nicht erreicht hat, werden von HOLMAN (1971) ausführlich beschrieben.

Blattläuse an **Apiaceae** (Doldengewächsen) (*Anthriscus*, *Chaerophyllum*, *Cicuta*, *Heracleum*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

¹ Inzwischen konnten auch Civis-Virgines von *A. frangulae* am Hauptwirt *Rhamnus frangula* L. nachgewiesen werden.

Dysaphis lauberti (CB., 1940), die Weißdorn-Bärenklau-Blattlaus (in 1 Einzel- und 1 Mischprobe, mit Ameisen),
Hyadaphis foeniculi (PASS., 1860), die Heckenkirschen-Doldenblütler-Blattlaus (1 Probe),
Cavariella theobaldi (GILL. et BRAGG, 1918) (in 2 Mischproben),
Cavariella aegopodii (SCOP., 1763), die Kolbenröhrlige, Kurzgeißelige Weiden-Doldenblütler-Blattlaus (1 Probe),
Cavariella pastinacae (L., 1758), die Kolbenröhrlige, Langgeißelige Weiden-Pastinak-Blattlaus (in 3 Mischproben), und
Macrosiphum gei (KOCH, 1855), die Langröhrlige Nelkenwurzblattlaus (4 Proben).

Dysaphis lauberti ist eine obligatorisch heterözisch-holozyklische Art mit *Crataegus* als Hauptwirt und Apiaceae, v. a. *Heracleum*-Arten, als Nebenwirten. Im BGF fanden sich Exsules an *Heracleum mantegazzianum* So. et LEV. und *H. sphondylium* L. (zum Wirtswechsel vergl. Abb. 7 im 1. Teil dieser Arbeit). Sie lebten am Stengelgrund, von Ameisen mit Erdwällen umgeben. Die Ungeflügelten und älteren Larven waren grauweiß bemehlt, darunter schmutzig grünlich-grau mit orangefelben Flecken um die Siphonen.

Die bereits in Kapitel C.I.6. von Apiaceae erwähnte fakultativ

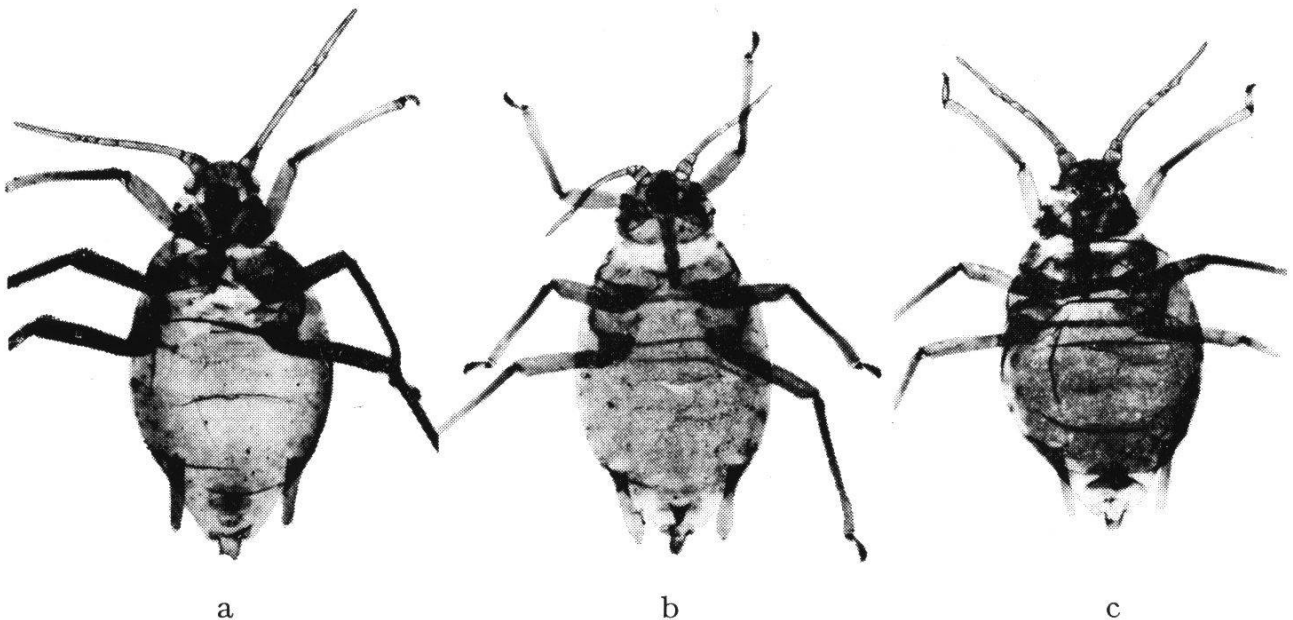


Abb. 34: Ungeflügelte Exsulis-Virgines von *Cavariella*-Arten; 15 x vergrößert.

a *C. theobaldi* (GILL. et BRAGG, 1918)

b *C. aegopodii* (SCOP., 1763)

c *C. pastinacae* (L., 1758)

wirtswechselnde Blattlaus *Hyadaphis foeniculi* fand sich als Exsulis auch an *Heracleum sp.*, und zwar an den Blütenständen.

Cavariella-Arten sind heterözisch-holozyklisch mit Weiden als Hauptwirten (vergl. Kapitel C.I.2. im 1. Teil dieser Arbeit) und Apiaceae als Nebenwirten. Die 3 im BGF als Exsules an Apiaceae gefundenen Arten sind in Abb. 34 dargestellt (ungeflügelte Virgines). Sie unterscheiden sich durch die Form der Siphonen (bei *C. theobaldi* zylindrisch, bei den beiden anderen Arten leicht keulig) und die Länge des Processus terminalis des VI. Fühlergliedes (bei *C. aegopodii* höchstens $1,5 \times$, bei den beiden anderen Arten $3-4 \times$ Basislänge) voneinander. Die Färbung der Ungeflügelten war glänzend grün bzw. bei den jungen Larven weißlich bis orange; die Geflügelten hatten auf dem glänzend grünen Abdomen hinten einen schwarzen Fleck. – Befallene Nebenwirtspflanzen im BGF: *Cicuta virosa* L., befallen von *C. aegopodii*; *Heracleum mantegazzianum* So. et LEV., befallen von *C. pastinacae*; *Heracleum sphondylium* L. und *Heracleum sp.*, befallen von *C. pastinacae* und *C. theobaldi*. Befallsort: Blütenstände.

Macrosiphum gei ist nach REMAUDIÈRE (1953) als Polyözier anzusehen, wenn auch das Wirtspflanzenspektrum nicht so groß ist wie bei *Aulacorthum solani*. Im BGF fand sich die Art nur an *Chaerophyllum aureum* L. und *Anthriscus sylvestris* (L.) HOFFM., v. a. in den Dolden. Die ungeflügelten Virgines waren dunkelgrün mit besonders dunklem Mittelstreifen, z. T. etwas rot, matt, die Geflügelten am Abdomen glänzend grasgrün, z. T. mit rötlicher oder braunrötlicher Fleckung. Die Larven waren grün oder rot, meist matt.

Blattläuse an **Solanaceae** (Nachtschattengewächsen) (*Solanum*), **Plantaginaceae** (Wegerichgewächsen) (*Plantago*) und **Dipsacaceae** (Kardengewächsen) (*Dipsacus*, *Knautia*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Aphis solanella THEOB., 1914, die Schwarze Spindelbaum-Nachtschatten-Blattlaus (in 2 Mischproben und 1 Einzelprobe, $1 \times$ mit Ameisen der Gattungen *Lasius* und *Formica*; neu für die Schweiz),

Aphis confusa WALK., 1849 (1 Probe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*),

Aphis plantaginis SCHRK., 1801 (2 Proben, beide mit Ameisen), und

Macrosiphum rosae (L., 1758), die Große Rosenblattlaus (2 Proben, $1 \times$ mit Ameisen).

Aphis solanella ist nach EASTOP (1961) «a 'short-haired' member of

the *fabae*-group, crumpling the leaves of *Solanum nigrum* ...». Wie bereits auf Seite 149 erwähnt, tritt der Name *A. solanella* heute an die Stelle von *A. evonymi* F., 1775, sensu CB. Die Kurzhaarigkeit ist v. a. an den Fühlern und (nach BÖRNER und HEINZE, 1957) auch an den Hintertibien und Körperseiten festzustellen. Im BGF fand ich 2 Proben kurzhaariger «Schwarzer Blattläuse» an *Solanum nigrum* L. emend. MILL. und *Solanum* sp., bei denen die maximalen Haarlängen an Fühlerglied III bei den Ungeflügelten 19–29 μm (Mittelwert 24 μm) betragen. Bei der einen Probe (det. F. P. MÜLLER, Rostock) sind die Marginalhöcker auf den Abdominalsegmenten 2–4 i. d. R. recht gut entwickelt. Die Tiere lebten auf der Unterseite gekräuselter Blätter. Die Geflügelten waren glänzend schwarz, die ungeflügelten Exsulis-Virgines matt grauschwarz und die Larven z.T. olivgrün. Die Nymphen trugen Wachsreihen auf dem Abdomen. – Eine weitere Probe extrem kurzhaariger (maximale Haarlängen auf Fühlerglied III der ungeflügelten viviparen Imagines 13–16–21 μm) «Schwarzer Blattläuse» fand ich am 27.9.1969 blattoberseits an *Solanum sisymbriifolium* LAM. Herr Prof. Dr. H. SZELEGIEWICZ, Warszawa, der die Freundlichkeit hatte, diese Tiere zu begutachten, ist der Ansicht, daß es sich auch dabei um *A. solanella* handelt, obwohl sich 2 Sexualis-♀♀ mit Pseudosensoren auf den im Gegensatz zu *A. fabae* kaum verdickten Hinterschienen darunter befinden. Vermutlich wurden diese oviparen Weibchen nur «notgedrungen» auf dem Nebenwirt abgesetzt.

Aphis confusa, eine monözisch-holozyklische Art, fand sich am 7.7.1972 im BGF an den Blütenköpfchen von *Knautia longifolia* KOCH. Die Tiere (ungeflügelte Virgines und deren Larven) waren gelbgrün, matt, von Ameisen besucht.

Die ebenfalls monözisch-holozyklische *Aphis plantaginis* lebte, wiederum von Ameisen besucht, an den Basen der Rosettenblätter von *Plantago alpina* L. und *P. media* L. Die ungeflügelten Virgines, die älteren Larven und die Nymphen waren matt dunkelgrün, die jüngeren Larven matt hellgrün. 1 geflügelte Virgo (Juni) hatte ein schwarzgrünes, glänzendes Abdomen.

Für die subheterözisch-holozyklische Große Rosenblattlaus, *Macrosiphum rosae*, stellen Dipsacaceae die «Nebenwirte». Im BGF fanden sich Praeäxsules (LAMPEL, 1968) an *Dipsacus sativus* (L.) SCHOLLER und *Knautia sylvatica* (L.) DUBY (vergl. Abb. 18 im 1. Teil dieser

Arbeit). Die rötlichen oder hellgrünen Tiere saßen unter den Blütenständen.

Blattläuse an **Asteraceae** (Korbblütengewächsen) (*Adenostyles*, *Anaphelis*, *Cirsium*, *Crepis*, *Echinops*, *Leontodon*, *Petasites*, *Picris*, *Prenanthes*, *Senecio*, *Sonchus*, *Tanacetum*, *Telekia*), alle zur Familie Aphididae gehörend:

Aphis sp. der *A. fabae*-Gruppe i. e. S. (in 5 Einzelproben und 1 Mischprobe, 3 × mit Ameisen, soweit bestimmt, der Gattung *Lasius*),

Brachycaudus cardui (L., 1758), die Große Pflaumenblattlaus oder Distellaus (in 6 Einzel- und 2 Mischproben, 5 × mit Ameisen, davon 2 × der Gattung *Lasius* und 1 × der Gattung *Myrmica*),

Brachycaudus helichrysi (KALT., 1843), die Kleine Pflaumenblattlaus (1 Probe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*),

Myzus ascalonicus DONCASTER, 1946, die Zwiebelblattlaus (in 1 Mischprobe),

Capitophorus similis (v. d. G., 1915), die Ölweiden-Huflattich-Blattlaus (1 Probe; neu für die Schweiz),

Nasonovia ribis-nigri (MOSL., 1841), die Große Johannisbeerblattlaus (in 1 Mischprobe),

Hyperomyzus lactucae (L., 1758), die Johannisbeeren-Gänsedistel-Blattlaus (in 1 Einzelprobe und 2 Mischproben),

Hyperomyzus picridis (CB., 1916) (1 Probe),

Macrosiphum prenanthidis CB., 1940 (1 Probe),

Macrosiphoniella tanacetaria (KALT., 1843) (1 Probe),

Uroleucon sonchi (L., 1767) (in 1 Mischprobe),

Uroleucon muralis (BCKT., 1876) (in 1 Mischprobe),

Uroleucon cichorii (KOCH, 1855) (in 1 Mischprobe),

Uroleucon picridis (F., 1775) (1 Probe),

Uroleucon taraxaci (KALT., 1843) (1 Probe) und

Metopeurum fuscoviride STROYAN, 1949 (1 Probe, mit Ameisen der Gattung *Lasius*; neu für die Schweiz).

Die «Schwarzen Blattläuse» von Kratzdisteln (*Cirsium spp.*) wage ich nicht einer bestimmten Art zuzuordnen, da verschiedene Übertragungsversuche keine eindeutigen Ergebnisse brachten. Ich bezeichne sie deshalb nur als Angehörige der *Aphis fabae*-Gruppe im engeren Sinne (IGLISCH, 1970), zumal die spezifische Selbständigkeit von *Aphis acanthi* SCHRK., 1801, nach BÖRNER (1952) «weiterer Prüfung

Tabelle 15: Die im Botanischen Garten Freiburg an krautigen Zier- und Wildpflanzen der Familie Asteraceae vorkommenden Blattläuse und ihre Verteilung auf die einzelnen Wirtspflanzen

Wirtspflanzen	Aphis fabae (A.fabae-Gr.i.e.S.)	Brachycaudus cardui	Aulacorthum solani	Hyperomyzus lactucae	Diverse Blattlausarten
<i>Adenostyles glabra</i> DC.		x			
<i>Anaphelis margaritacea</i> BENTH. et HOOK.		x			
<i>Bidens tripartitus</i> L.	x				
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) SCOP.			x		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	(x)				
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) SCOP.		x			
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP.	(x)				
<i>Cirsium palustre</i> (L.) SCOP.	(x)	x			
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) ALL.	(x)				
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TENORE	(x)	x			
<i>Crepis capillaris</i> (L.) WALLR.					xx (Nasonovia ribis-nigri, Uroleucon cichorii)
<i>Crupina vulgaris</i> CASS.	x				
<i>Echinops humilis</i> M.B.	x	x			

<i>Helianthus debilis</i> NUTT.						x							
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Rauher Löwenzahn												x (Uroleucon taraxaci)
<i>Petasites albus</i> GAERTN.	Weisse Pestwurz												x (Capitophorus similis)
<i>Picris hieracioides</i> L.	Habichtskraut-Bitterkraut												xx (Hyperomyzus picridis, Uroleucon picridis)
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	Roter Hasenlattich												x (Macrosiphum prenanthidis)
<i>Senecio doria</i> L.											x		x (Myzus ascalonicus)
<i>Senecio leucostachys</i> BAK.							x						
<i>Senecio paludosus</i> L.	Sumpf-Greiskraut						x						
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Acker-Gänsedistel											x	x (Uroleucon muralis)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Kohl-Gänsedistel											x	x (Uroleucon sonchi)
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Gemeiner Rainfarn												xx (Macrosiphoniella tanac., Metopeurum fuscoviride)
<i>Telekia speciosa</i> (SCHREB.) BAUMG.	Grosse Telekie											x	x (Brachycaudus heli-chrysi)
<i>Xeranthemum annuum</i> L.													
<i>Zinnia pauciflora</i> L.													

* Übertragung auf *Vicia faba* geprüft: positiv.

bedarf». Nach SZELEGIEWICZ (1968) ist *A. acanthi* «möglicherweise nur eine physiologische Rasse von *Aphis solanella* THEOB.». Einen Überblick über die *Cirsium*-Arten des BGF, auf denen «Schwarze Blattläuse» gefunden wurden, gibt Tabelle 15.

Von *Brachycaudus cardui* (heterözisch-holozyklisch) fanden sich Exsules (vergl. Kapitel C.I.6.) auch auf einer ganzen Reihe (8) krautiger Zier- und Wildpflanzen der Familie Asteraceae (vergl. Tabelle 15 und Abb. 27), während *B. helichrysi* (ebenfalls heterözisch-holozyklisch) in dieser Pflanzengruppe nur auf *Telekia speciosa* (SCHREB.) BAUMG. vorkam.

Die anholozyklische Blattlaus *Myzus ascalonicus* ist in Mitteleuropa erst seit 1950, in der Schweiz seit 1952 bekannt (W. MEIER, 1954, 1959; F. P. MÜLLER, 1955; F. P. MÜLLER und F. W. MÖLLER, 1968; in den genannten Arbeiten weitere Literaturangaben), wobei die Art vor allem in Gewächshäusern und an eingelagerten Zwiebeln schädlich ist, jedoch auch im Freiland angetroffen wird, wo sie auch überwintern kann. Im Freien ist sie im Sommer auf stark beschattete Stellen beschränkt. Im BGF wurde *M. ascalonicus* 1 × im Freiland und 1 × im Gewächshaus (siehe Kapitel C.II.) gefunden. Im Freiland wurde eine ungeflügelte, glänzend hellgrüne Virgo am 11.11.1970 zusammen mit *Aulacorthum solani* vom Fettblättrigen Kreuzkraut, *Senecio doria* L., geklopft. REMAUDIÈRE (1951) gibt einen Fund aus dem Jardin Alpin du Muséum à Paris an; desgleichen wurde die Art in den Royal Botanic Gardens, Kew (London), gefunden (EASTOP, 1962–1963, 1965; Überwinterung hier im Kalthaus).

Die als Exsulis bereits im Kapitel C.I.6. erwähnte heterözisch-holozyklische Art *Capitophorus similis* fand sich außer an der zu den Medizinalpflanzen gehörenden Roten Pestwurz, *Petasites hybridus* (L.) GAERTN., MEYER et SCHERB., auch an der Weißen Pestwurz, *P. albus* GAERTN., und zwar ebenfalls blattunterseits (zum Wirtswechsel vergl. Abb. 10 im 1. Teil dieser Arbeit).

Nasonovia ribis-nigri, eine im BGF an *Ribes*-Arten sehr häufige obligatorisch heterözisch-holozyklische Blattlaus (vergl. Kapitel C.I.5. und Tabelle 12) wurde als ungeflügelte, glänzend grüne Exsulis-Virgo nur einmal angetroffen, und zwar an den Blütenständen von *Crepis capillaris* (L.) WALLR. Zum Wirtswechsel vergleiche Abb. 31.

Ebenfalls obligatorisch wirtswechselnd mit *Ribes*-Arten als Hauptwirten (vergl. Tabelle 12) sind *Hyperomyzus lactucae* und *H. picridis*.

Hyperomyzus lactucae-Exsules kamen im BGF an *Sonchus arvensis* L. und *S. oleraceus* L. vor (vergl. Tab. 15 und Abb. 31). Sie saßen an den Blütenständen (Blütenstielen, Kelchblättern), ein Verhalten, das im Gegensatz zu dem von *H. pallidus* HRL. für *H. lactucae* typisch ist: Nach HILLE RIS LAMBERS (1949), W. MEIER (1972) und F. P. MÜLLER (1969a) besiedelt *H. lactucae* die oberen Blätter, die Blütenstiele und die Blütenköpfe der krautigen Nebenwirte, während *H. pallidus* (an *Sonchus arvensis*) die unteren Blätter bevorzugt. «On the undersides of the middle leaves one sometimes finds mixtures.» Ich selbst konnte die im BGF seltene Art *H. pallidus* am Nebenwirt leider nicht entdecken. Die ungeflügelten Exsulis-Virgines von *H. lactucae* waren gelbgrün-weiß, matt, die Larven grünweiß, ebenfalls matt. Eine geflügelte Gynopara hatte ein glänzend gelbgrünes Abdomen mit einer schwarzen Platte auf dem Rückenende und dunklen Marginalflecken. – *Hyperomyzus picridis*-Exsules wurden am Stengel von *Picris hieracioides* L. gefunden. In der einzigen Probe vom 4. 8. 1970 waren Geflügelte, Nymphen und Larven enthalten. Die Geflügelten hatten ein glänzend grünes oder braunes Abdomen mit schwarzen, z. T. unterbrochenen Querbändern auf dem Rücken, die Larven waren glänzend grün oder rötlich.

Die monözisch-holozyklische Art *Macrosiphum prenanthidis*, die für die Schweiz erstmals von W. MEIER (1961) nachgewiesen wurde, wurde von mir blattunterseits an ihrer Wirtspflanze *Prenanthes purpurea* L. sowohl im BGF als auch bei Bonnefontaine/FR und nahe der Schweizer Grenze bei Novel (Haute Savoie, F) entdeckt. Färbung: Geflügelte mit grasgrünem, glänzendem Abdomen; ungeflügelte Virgines, Larven und Nymphen ebenfalls grün, aber mit leichtem Wachsüberzug. Die Tiere lassen sich leicht fallen.

Die monözisch-holozyklische *Macrosiphoniella tanacetaria* (Abb. 33f) ist die einzige *Macrosiphoniella*-Art dieser Pflanzengruppe (die übrigen Arten siehe Kapitel C.I.6.). Sie wurde an den Blütenständen des Gemeinen Rainfarns, *Tanacetum vulgare* L., gefunden. Die ungeflügelten Virgines und Larven waren grün gefärbt, querstreifig bepudert.

Uroleucon tritt heute an die Stelle des alten Gattungsnamens *Dactynotus* (vergl. z. B. ILHARCO, 1967). Im BGF fanden sich Tiere der beiden Subgenera *Uroleucon* s. str. (mit heller Cauda) und *Uromelan* (mit schwarzer Cauda) an verschiedenen Asteraceae (vergl. auch Kapitel C.I.6. sowie Tab. 14 u. 15). Ihre Biologie und Morphologie ist

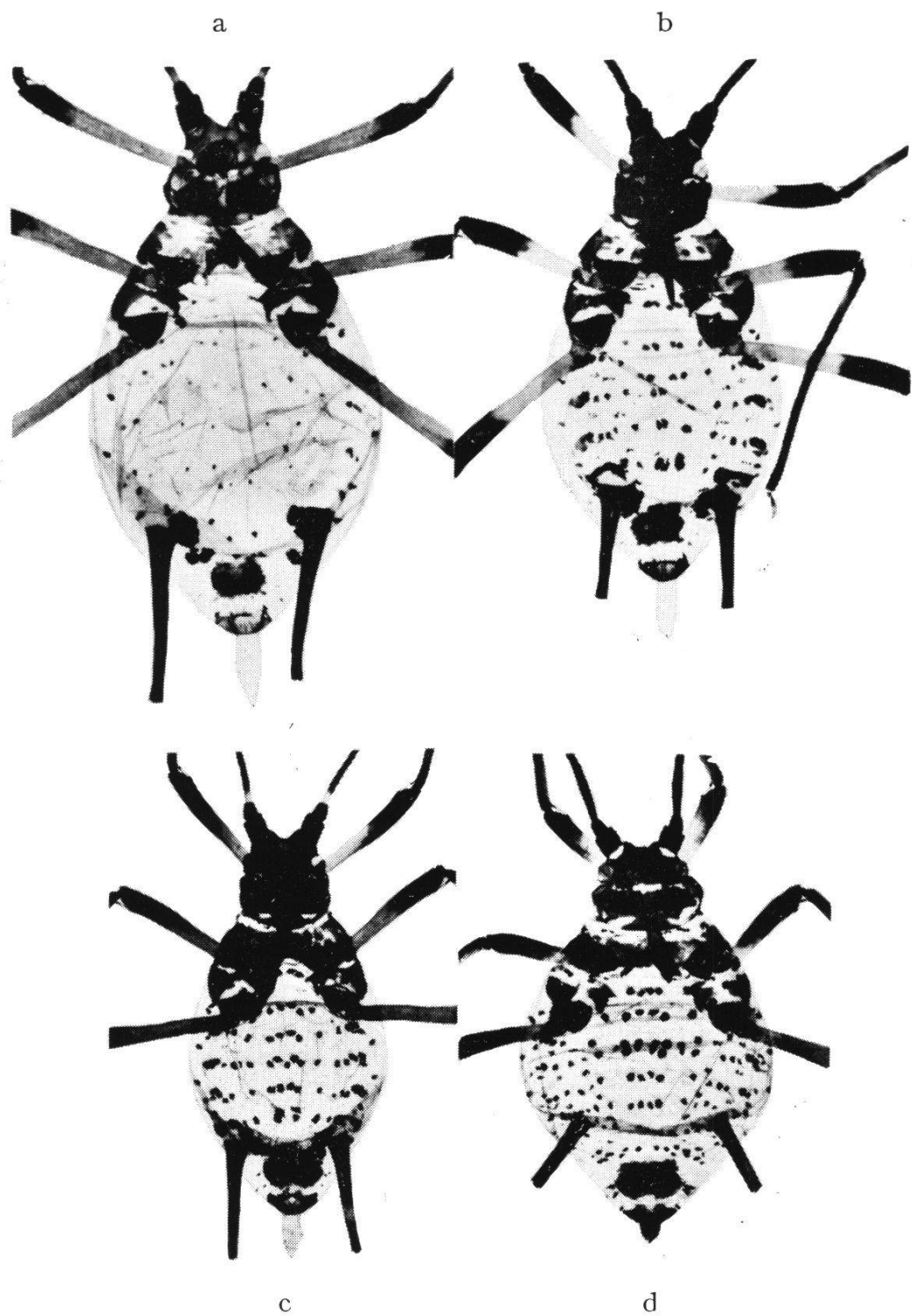


Abb. 35: Einige *Uroleucon*-Arten des BGF von Asteraceae; 15 x vergrößert.

- a *U. sonchi* (L., 1767), ungeflügeltes vivipares Weibchen
- b *U. cichorii* (KOCH, 1855), ungeflügeltes vivipares Weibchen
- c *U. picridis* (F., 1775), Sexualis- Weibchen
- d *U. taraxaci* (KALT., 1843), Sexualis-Weibchen

sehr ähnlich. Es handelt sich um monözisch-holozyklische, mono- bis oligophage, rötlich- bis schwarzbraune, glänzende, größere Blattläuse (oft mit deutlichem Metallglanz), die an den Blütenständen und -stielen, z. T. auch an den Blättern sitzen.

Uroleucon (Uroleucon) sonchi: Rücken der ungeflügelten Imago (Abb. 35a) ohne Sklerite; gefunden in den Blattachsen und an den Blütenköpfchen von *Sonchus oleraceus* L.; ungeflügelte Virgines glasig dunkelbraun mit schwarzen Siphonen, Larven rot bis rotbraun, glänzend.

Uroleucon (Uroleucon) muralis: Rücken der ungeflügelten Imago mit Skleritplättchen, aber ohne bogenförmige Sklerite vor den Siphonenbasen, geflügelte und ungeflügelte vivipare Weibchen mit sekundären Rhinarien auf Fühlerglied IV; 1 Geflügelte + 1 Larve gefunden an den Kelchblättern von *Sonchus arvensis*, L. [eigentliche Wirtspflanze *Mycelis muralis* (L.) DUM.],; die Geflügelte mit stark glänzend bräunlichem Abdomen.

Uroleucon (Uroleucon) cichorii: Rücken der ungeflügelten Imago (Abb. 35b) mit Skleritplättchen, mit bogenförmigen Skleriten vor den Siphonenbasen, Rüsselendglied $\sim 2,5 \times$ so lang wie an seiner Basis breit; gefunden an den Blütenstielen und Kelchblättern von *Crepis capillaris* (L.) WALLR.; nur ungeflügelte Virgines, glänzend schwarzbraun.

Uroleucon (Uroleucon) picridis: Morphologische Merkmale wie bei vorheriger Art, aber Rüsselendglied der ungeflügelten Imago (Virgo) $\sim 4 \times$ so lang wie an seiner Basis breit; gefunden an den Blütenstielen von *Picris hieracioides* L.; Ungeflügelte (Virgines und Sexualis-♀♀ [Abb. 35c]) schwarzbraun, 1 Nymphe + 2 Praenymphen grün (♂♂!).

Uroleucon (Uromelan) taraxaci: Rücken der ungeflügelten Imago mit Skleritplättchen; gefunden an den basalen Blatteilen von *Leontodon hispidus* L.; in der Probe (6.11.1970) nur schwarzbraune, glänzende Sexualis-♀♀ (Abb. 35d) und Larven enthalten. *Uroleucon taraxaci* ist erst seit 1970 in der Schweiz bekannt (W. MEIER, 1975).

Neu für die Schweiz ist die monözisch-holozyklische, in den Blütenständen von *Tanacetum vulgare* L. lebende Blattlaus *Metopeurum fuscoviride* (= *Pharalis tanacetii* auctt. nec L.; vergl. STROYAN, 1949). Es wurden ungeflügelte, dunkelbraune Virgines und deren Larven gefunden; die L₁ war grün, die älteren Larven waren rötlich.

C. II. Die Blattläuse der Gewächshäuser

Als artenmäßig nicht sehr zahlreich erwies sich die Aphidofauna der Gewächshäuser. Abgesehen von den zu Versuchen gezüchteten Arten, die hier nicht aufgeführt werden, wurde in den Gewächshäusern des BGF und in dem Versuchsgewächshaus der Entomologischen Abteilung des Zoologischen Instituts spontane Besiedlung durch folgende Arten gefunden:

Myzus ascalonicus DONCASTER, 1946, die Zwiebelblattlaus (1 Probe),
Myzus persicae (SULZ., 1776), die Grüne Pfirsichblattlaus (in 155 Einzel- und 9 Mischproben),

Aulacorthum circumflexum (BCKT., 1876), die Gefleckte Gewächshauslaus (in 15 Einzel- und 7 Mischproben),

Aulacorthum solani (KALT., 1843), die Grünfleckige Kartoffelblattlaus (in 1 Einzelprobe und 2 Mischproben),

Macrosiphum euphorbiae (THS., 1878), die Günstreifige Kartoffelblattlaus (4 Proben), und

Adelges laricis VALL., 1836, die Rote Fichtengallen- oder Fichten-Lärchenlaus (1 Probe).

Alle genannten Arten kamen auch im Freiland vor (vergl. Kapitel C.I.). Aus der Verteilung der zwischen Juli 1967 und Juni 1972 entnommenen Proben zeigt sich, daß *Myzus persicae* die bei weitem häufigste Blattlaus der Gewächshäuser war. Sie ist eine subheterözi-sche Art mit äußerst starker Polyphagie am «Nebenwirt» (BÖRNER und HEINZE, 1957, geben «mehr als 400 verschiedene Pflanzenarten» an). So können sich die bei Behandlungen mit Insektenbekämpfungsmitteln (Insektiziden) überlebenden Individuen immer wieder auf neue Wirtspflanzen retten, zumal nach meinen Beobachtungen das ganze Jahr über geflügelte Virgines ausgebildet wurden, mit deren Hilfe auch sonst stets wieder eine spontane Besiedlung junger, frischer Triebe möglich ist. Als Bekämpfungsmittel gegen Gewächshausblattläuse wurden in der o. g. Untersuchungsperiode v. a. Flux der Fa. MAAG, Dielsdorf, verwendet (enthält 5% Nikotin), bei geringerem Befall auch Alaxon, z. B. an *Gerbera jamesoni* BOLUS (enthält 50% Malathion), oder Granol, z. B. an *Ipomea batatas* LAM. (enthält 5% Disulfoton, systemisch)¹. E 605 kam nicht zur Anwendung, obwohl

¹ Herrn Gewächshausgärtner F. Bättig sowie der Fa. MAAG danke ich für wertvolle Hinweise. Die genannten Präparate sind heute nicht mehr im Handel.

sich nach den Untersuchungen von HAINE (1951) in Bonner Gewächshäusern gerade dieses Insektizid als sehr wirksam «gegen *M. persicae*, *N. circumflexus*, *M. solanifolii* (= *Macrosiphum euphorbiae*) und *A. pseudosolani* (= *Aulacorthum solani*)» erwiesen hat.

Neben *Myzus persicae* sind auch die übrigen Freiburger Gewächshausblattläuse – mit Ausnahme von *Adelges laricis* – polyphag. Die zweithäufigste Art *Aulacorthum circumflexum* sowie *Myzus ascalonicus* sind davon bisher nur anholozyklisch bekannt; *Aulacorthum solani* ist nach meinen Beobachtungen im Freiland polyözisch (was auch bereits REMAUDIÈRE, 1953, der Schöpfer des Begriffes «Polyözie» angibt), d. h. führt einen Holozyklus auf sehr verschiedenen, nicht miteinander verwandten Pflanzen durch (siehe auch LAMPEL, 1968). *Macrosiphum euphorbiae* scheint im BGF «permanent parthenogenetisch» zu leben (siehe Kapitel C.I.2. und 3. im 1. Teil dieser Arbeit), *Adelges laricis* ist heterözisch-holozyklisch mit Parazyklie am Nebenwirt, der Lärche.

Generell kann gesagt werden, daß mit der Einführung von Insektiziden die Aphidofauna der Gewächshäuser artenmäßig stark verarmt ist. So schreibt z. B. EICHLER (1952): «In den Dahlemer Gewächshäusern sind heute (1950) Blattläuse ... so gut wie nicht mehr vorhanden, da die Bekämpfung mit E 605 (Dimethylparanitrophenylmonothiophosphat) zu einem vollen Erfolg wurde.» Es halten sich nur die polyphagen Arten mehr oder minder gut je nach Intensität und Art der Bekämpfung (vergl. auch HAINE, 1951) bzw. dann, wenn insektizidresistente Populationen entstanden sind (Näheres darüber siehe unten bei *Myzus persicae*). Ich suchte in den Freiburger Gewächshäusern vergeblich nach früher in der Literatur erwähnten mono- oder oligophagen Arten wie z. B. *Macrosiphum luteum* (BCKT., 1876) an Orchideen oder *Idiopterus nephrolepidis* DAVIS 1909 an Farnen. 1932 wurde die letztgenannte Art von HOLZAPFEL in den Berner Gewächshäusern noch reichlich gefunden!

Allgemeine Aufzählungen über Blattläuse in europäischen Gewächshäusern, zum Teil allerdings mit veralteter Nomenklatur, sind zu finden in EICHLER (1952), HAINE (1951), HOLZAPFEL (1932), F. P. MÜLLER (1949), PLATE-FRÖMMING (1953) und TASCHER (1959–61). Im folgenden sei noch etwas spezieller auf die Freiburger Funde eingegangen:

Myzus ascalonicus wurde im Gewächshaus einmal an *Stellaria media* (L.) VILL. in ziemlicher Menge angetroffen. Die Vogel-Sternmiere wird

in der Literatur öfters als Wirtspflanze der polyphagen Zwiebellaus genannt, so z. B. von DONCASTER (1946), HEIE (1961c), F. P. MÜLLER (1954) sowie F. P. MÜLLER und F. W. MÖLLER (1968), allerdings eher als Freilandbefall. Im Gewächshaus ist *Myzus ascalonicus* vor allem an *Chrysanthemum* und *Allium* schädlich, in Erwerbsgärtnereien z. B. an Schnittlauch. Die von mir gefundenen ungeflügelten Virgines waren hellgrün bis gelbgrün, glänzend, die geflügelten hatten ein hellgrünes, glänzendes Abdomen mit einem schwarzen Dorsalfleck, Erstlarven waren weißlich-grün. Eine tabellarische Übersicht über die wichtigsten morphologischen Merkmale, anhand derer *Myzus ascalonicus* von *M. persicae* unterschieden werden kann, gibt F. P. MÜLLER (1954). (Im Freiland des BGF wurde *M. ascalonicus* einmal an *Senecio doria* L. gefunden; vergl. Kapitel C. I. 7.)

Über *Myzus persicae* in Gewächshäusern liegen zahlreiche Untersuchungen vor, von denen hier nur die von F. P. MÜLLER (1949), HAINE (1950, 1951) und TREMBLAY (1974) erwähnt werden sollen (dort weitere Literaturangaben). Nach F. P. MÜLLER war *M. persicae* auch in den Gewächshäusern der Botanischen Gärten Jena, Halle und Leipzig «die häufigste Blattlausart». Er fand «Virginogenien» (= Prae-exsules) hierin an Pflanzen aus 19 verschiedenen Familien. Meine Proben verteilen sich wie folgt auf 35 Pflanzenfamilien:

Gruppe 1: 16 – 20 Proben: Malvaceae (17 Proben), Asteraceae (16 Proben),

Gruppe 2: 11 – 15 Proben: Acanthaceae (13 Proben), Solanaceae (12 Proben),

Gruppe 3: 6 – 10 Proben: Euphorbiaceae (9 Proben), Convolvulaceae (8 Proben), Onagraceae (8 Proben), Piperaceae (7 Proben), Apocynaceae (6 Proben), Asclepiadaceae (6 Proben),

Gruppe 4: 1 – 5 Proben: Araceae (5 Proben), Boraginaceae (5 Proben), Cistaceae (5 Proben), Sterculiaceae (5 Proben), Passifloraceae (4 Proben), Polygonaceae (4 Proben), Rutaceae (4 Proben), Capparidaceae (3 Proben), Crassulaceae (3 Proben), Scrophulariaceae (3 Proben), Chenopodiaceae (2 Proben), Fabaceae (2 Proben), Mimosaceae (2 Proben), Nyctaginaceae (2 Proben), Sarraceniaceae (2 Proben), Styracaceae (2 Proben), Apiaceae, Aristolochiaceae, Balsaminaceae, Caesalpinaceae, Lamiaceae, Nymphaeaceae, Papaveraceae, Rosaceae und Rubiaceae (je 1 Probe).

Die einzelnen befallenen Pflanzenarten werden in einer Wirtspflan-

zenliste im 3. Teil dieser Arbeit aufgezählt. Geflügelte Virgines wurden in ungefähr gleichbleibender Häufigkeit das ganze Jahr über gebildet. Eine leichte Erhöhung des Geflügelten-Anteils konnte im Februar, September und Oktober festgestellt werden. F. P. MÜLLER weist auf «die Möglichkeit des Verlassens der Häuser gerade im Frühjahr, wenn diese gelüftet werden» hin. Wie ich auf S. 135 bemerkte, dürfte auch ein Teil des Freilandbefalls des BGF auf die Gewächshauspopulationen von *M. persicae* zurückzuführen sein. Einmal wurde im Gewächshaus auch ein geflügeltes ♂ festgestellt (am 26.10.1970), wobei aber nicht klar ist, ob dieses im Gewächshaus selbst entstanden oder von außen zugeflogen war. – Daß sich *M. persicae* in den Freiburger Gewächshäusern so gut hielt, lag wohl nicht nur an der ständigen Bildung von geflügelten Virgines, sondern auch an der Herausbildung insektizid-resistenter Populationen. Daß es immer schwieriger wird, *M. persicae* im Gewächshaus chemisch zu bekämpfen, berichtet auch W. MEIER (mündl. Mitteilung). Vielleicht sollte man in Zukunft doch vermehrt auch vom Einsatz von Parasiten Gebrauch machen. So erzielte z. B. TREMBLAY mit der endoparasitischen Schlupfwespe *Aphidius matricariae* HAL. (Braconidae) gute Erfolge, und er schlägt die Verwendung dieses Parasiten im Rahmen von integrierten Bekämpfungsmaßnahmen zur Vernichtung von insektizidresistenten Populationen der Grünen Pflirschblattlaus vor.

Aulacorthum circumflexum ist im BGF eine typische Gewächshauslaus. Sie wurde nur einmal im Freiland (an *Euphorbia platyphyllos* L., vergl. Kapitel C.I.7.) angetroffen. Im Gewächshaus kam sie – stets als ungeflügelte Virgo – an Pflanzen aus 7 Familien vor:

Araceae (Arongewächse): *Dieffenbachia picta* SCHOTT, *Pistia stratiotes* L., *Syngonium auritum* SCHOTT,

Moraceae (Maulbeergewächse): *Ficus benjamina* L., *F. rubiginosa* DESF.,

Piperaceae (Pfeffergewächse): *Peperomia* sp., *Piper betle* L.,

Rosaceae (Rosengewächse): *Quillaria saponaria* MOL.,

Onagraceae (Nachtkerzengewächse): *Jussiaea ovalifolia* SIMS., *Ludwigia palustris* (L.) ELLIOT,

Apiaceae (Doldengewächse): *Hydrocotyle verticillata* TURCZ,

Rubiaceae (Rötegewächse): *Coffea arabica* L.

Die ausgewachsenen Virgines waren an ihrem typischen U-förmigen Zeichnungsmuster auf dem Rücken leicht zu erkennen, den Larven

fehlte dieses noch. Alle Tiere waren weißlich-grün oder gelbgrün, i. d. R. glänzend.

Aulacorthum solani, vorwiegend im Freiland des BGF gefunden, kam 3 × auch im Gewächshaus vor, davon 2 × allerdings nur in Gestalt geflügelter viviparer Weibchen (an *Pelargonium sp.* und *Gerbera jamesoni* BOLUS). Ungeflügelte Virgines und Larven fanden sich spontan an *Petasites sp.* im Versuchsgewächshaus der Entomologischen Abteilung.

Macrosiphum euphorbiae fand sich ebenfalls spontan im Versuchsgewächshaus der Entomologischen Abteilung, und zwar an *Beta vulgaris* L., *Chenopodium quinoa* WILLD., *Papaver somniferum* L. und *Solanum nigrum* L. emend. MILI. Die ungeflügelten Virgines waren glänzend hellgrün, gelbgrün oder grasgrün mit dunkelgrünem, dorsalem Mittelstreifen, die geflügelten hatten ein hellgrünes, glänzendes Abdomen. Die Nymphen und Praenymphen zeigten sich graugrün, matt, mit dunkelgrünem Mittelstreifen, die Larven glänzend weißgrün bis gelbgrün.

Als «abnorme» Gewächshauslaus ist *Adelges laricis* zu werten, die sich nadeloberseits an einer Lärche des Versuchsgewächshauses des Botanischen Instituts fand. Der Fund vom 3.12.1969 enthält 2 Exsulis-Aestivoprogredientes, wohl weil die Wirtspflanze unter Langtagsbedingungen gehalten wurde.

Anmerkung: Das Literaturverzeichnis folgt am Schluß des 3. Teiles dieser Arbeit.