

¹⁾ Universität Rostock, FB Biologie, FG Phyto-Entomologie und BTL Bio-Test Labor GmbH Sagerheide und
²⁾ Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Bildschlüssel zur Bestimmung von Blattläusen an Kartoffeln

Illustrated key for the identification of aphids on potatoes

Von Th. Thieme¹⁾ und U. Heimbach²⁾

Zusammenfassung

Es wird ein Bestimmungsschlüssel vorgestellt, der die an Kartoffeln (*Solanum tuberosum*) vorkommenden ungeflügelten Blattläuse enthält. In einem zusätzlichen Schlüssel werden geflügelte Blattläuse berücksichtigt, die zwar keine Besiedlung der Kartoffel vornehmen, aber als Vektoren des Kartoffelvirus Y (PVY) zu bewerten sind.

Für den Gebrauch in der Praxis wurden nur leicht erkennbare morphologische Merkmale genutzt.

Abstract

The paper contains a key for the identification of unwinged aphids occupying potatoes (*Solanum tuberosum*). In an additional key, winged noncolonizing aphids, known as vectors of potato virus Y (PVY) were taken into consideration.

For practical use, only simple recognizable morphological characters have been used.

Viruskrankheiten sind ein limitierender Faktor bei der Pflanzkartoffelvermehrung. Besondere Bedeutung haben dabei Infektionen mit dem persistenten Kartoffelblattrollvirus (PLRV) und dem nichtpersistenten Kartoffelvirus Y (PVY). Während PLRV nur durch wenige Blattlausarten, insbesondere *Myzus persicae*, übertragen wird, kommen als Überträger (Vektoren) für PVY sehr viele Blattlausarten in Frage, auch solche Arten, die sich nicht an Kartoffeln vermehren können. Seit mehreren Jahren treten in den Kartoffelbeständen verstärkt Infektionen mit PVY auf, die zu vielen Aberkennungen in der Pflanzkartoffelvermehrung führten. Die Ursachen für diese hohen PVY-Infektionsraten werden u. a. in der höheren PVY-Anfälligkeit einiger Kartoffelsorten, im extrem frühen Blattlausflug, als Folge eines milden Winters mit anschließendem milden Frühjahr sowie im Vorhandensein umfangreicher Infektionsquellen gesehen (WIGGER, 1990).

Zur Entscheidungsfindung bei der Bekämpfung von Virusvektoren wurden bisher die Populationsdynamik und das Einwandern von Blattläusen in den Kartoffelbestand erfaßt (DUBNIK, 1969; RIECKMANN, 1990). Es fanden jedoch nur die Blattlausarten Berücksichtigung, welche nach bisherigen Erkenntnissen Kartoffeln besiedeln und Kolonien gründen können (DUBNIK, 1978; NATON, 1976). Neben den eigentlichen Kartoffelblattläusen können aber auch zahlreiche andere Arten das nichtpersistente PVY während des Probestichs übertragen (KENNEDY et al., 1962; VAN HOOF, 1980; VAN HARTEN, 1983; BOKX und PIRON, 1984; HARRINGTON und GIBSON, 1989). Deshalb ist für den Warndienst auch die Erfassung anderer Blattlausarten notwendig. VAN HARTEN (1983) hat für Prognosezwecke die relative Übertragungseffizienz verschie-

dener Blattlausarten eingeführt. Für die Kalkulation der art- bzw. rassenspezifischen Übertragungseffizienz wird *Myzus persicae* als Vergleichsstandard herangezogen. Blattlausarten, die über eine geringere Effizienz verfügen, können aber wegen ihres häufigen Auftretens dennoch eine Gefährdung darstellen. So bildete in den Untersuchungen von HARRINGTON und GIBSON (1989) *Myzus persicae* lediglich 3,9% des Gesamtanges, wohingegen *Sitobion avenae* und *Brachycaudus helichrysi* mit 21,2% bzw. 14,2% im Fang vertreten waren. In den Saugfallenfängen aus Großbritannien, Deutschland, Polen, Frankreich und Italien stellten die Getreideblattläuse die häufigsten Blattlausarten dar, bei deutlicher Dominanz von *Rhopalosiphum padi* (TAYLOR et al., 1978; BOUCHERY et al., 1987; ZLOTKOWSKI, 1987; COCEANO, 1989; KARL, 1992). Diesen Sachverhalt berücksichtigend, integrierte NEMECEK (1993) in seinem Modell zur Epidemiologie von PVY in der Schweiz neben den Kartoffelläusen auch andere Aphiden als Vektoren.

Mit großer Wahrscheinlichkeit werden mit den bisher praktizierten Methoden der Bestandesüberwachung von Kartoffeln Einwanderungen von geflügelten Aphiden, die *Solanum tuberosum* nicht besiedeln können, übersehen. Gezielte Suche nach Geflügelten bzw. der Einsatz von D-Vac's oder anderen transportablen Saugfallen könnten beim Nachweis von PVY-Vektoren helfen. Um dem Praktiker eine Hilfe bei der Bestimmung der für Kartoffeln bedeutsamen direkt bzw. indirekt schädlichen Aphidenarten zu geben, stellen wir neben dem Bestimmungsschlüssel für ungeflügelte einen gesonderten Bestimmungsschlüssel für geflügelte Blattläuse vor, in dem neben den eigentlichen Kartoffelläusen auch potentielle PVY-Vektoren einbezogen sind.

Vorstellung der auf Kartoffel siedelnden Blattlausarten

Die für die Bestimmung wichtigen Körperteile und deren Bezeichnung wurden in einer früheren Arbeit vorgestellt (THIEME und HEIMBACH, 1992).

Im folgenden werden die Ungeflügelten der einzelnen Arten beschrieben, die erfolgreich Kartoffeln besiedeln und Kolonien gründen können.

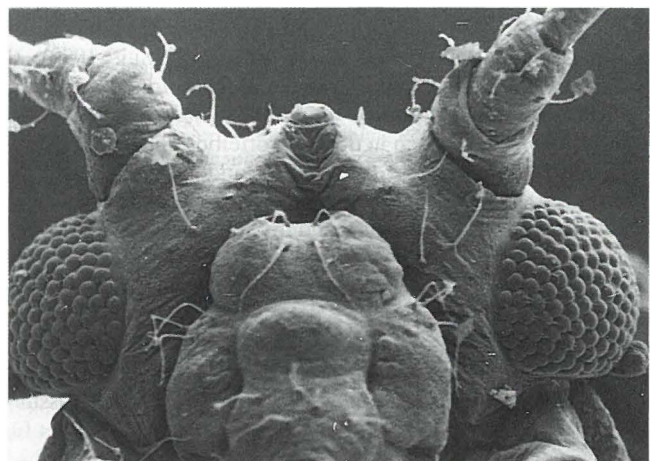
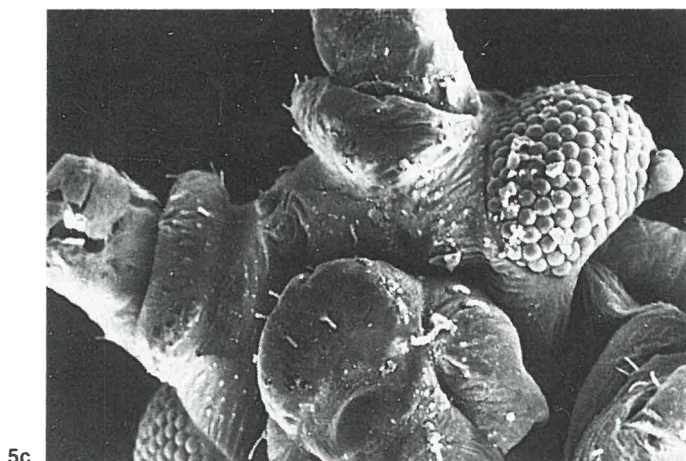
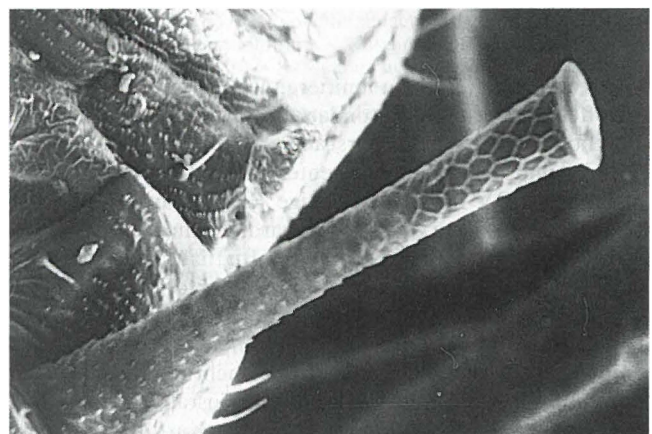
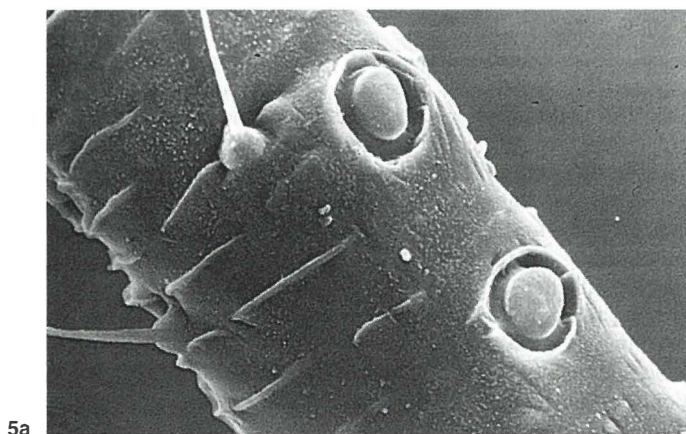
Smynthuroides betae Westwood, 1949 (Abb. 1)

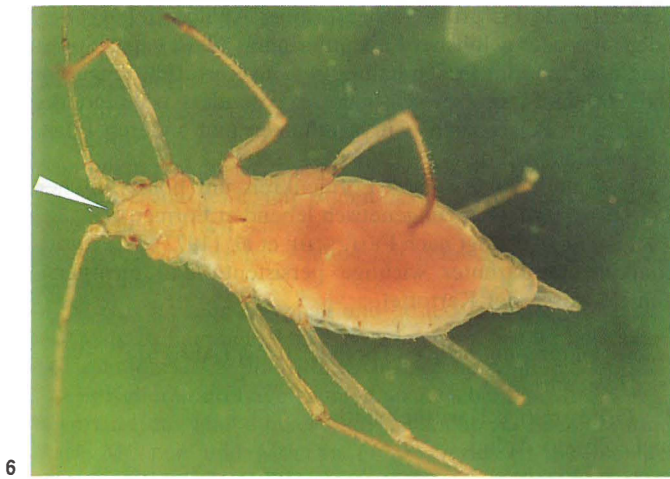
dt.: Bohnenwurzellaus
engl.: Bean Root Aphid

Siphonen: fehlen.

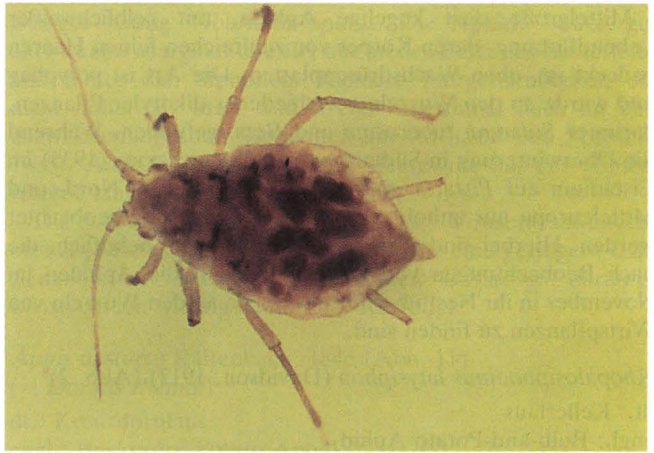
Stirnprofil: gerade.

Antennen: 5gliedrig, mit langem 2. Glied, maximal 0,3mal so lang wie der Körper, Basis des letzten Fühlergliedes mehr als doppelt so lang wie der Processus terminalis (PT).

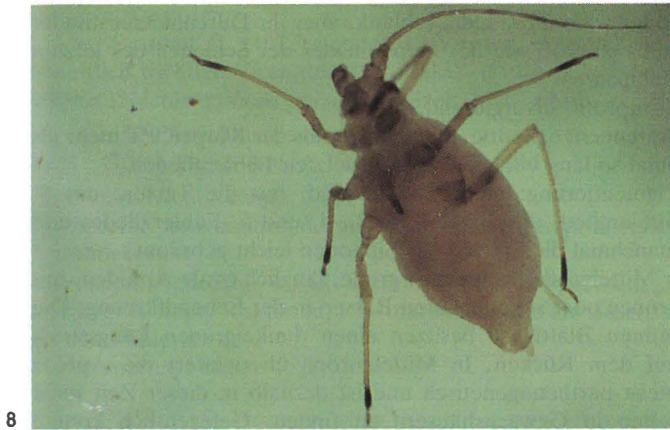




6



7



8



9



10



11



12

Abb. 1. Ungeflügeltes vivipares Weibchen von *Smynthurodes betae*.
 Abb. 2. Ungeflügeltes Weibchen von *Rhopalosiphoninus latsiphon*.
 Abb. 3. Ungeflügeltes Weibchen von *Aulacorthum circumflexum*.
 Abb. 4. Ungeflügeltes Weibchen von *Aulacorthum solani*.
 Abb. 5a. Sinnesfelder (Rhinarrien) am 3. Fühlerglied (*Aulacorthum solani*).
 Abb. 5b. Siphio mit Netzgürtelstruktur (*Macrosiphum spec.*).
 Abb. 5c. Konvergierendes Stirnprofil mit nach innen vorspringenden Stirnhöckern (*Myzus persicae*).
 Abb. 5d. Sigmoidales Stirnprofil (*Aphis spec.*).
 Abb. 6. Ungeflügeltes Weibchen von *Macrosiphum euphorbiae*.
 Abb. 7. Ungeflügeltes Weibchen von *Myzus ornatus*.
 Abb. 8. Ungeflügeltes Weibchen von *Myzus ascalonicus*.
 Abb. 9. Ungeflügeltes Weibchen von *Myzus persicae*.
 Abb. 10. Ungeflügeltes Weibchen von *Aphis tabae*.
 Abb. 11. Ungeflügeltes Weibchen von *Aphis nasturtii*.
 Abb. 12. Ungeflügeltes Weibchen von *Aphis frangulae* Komplex.

Pigmentierung: keine.

Mittelgroße, fast kugelige Aphide, mit gelblichweißer Lebendfärbung, deren Körper von zahlreichen feinen Haaren bedeckt ist, ohne Wachsdrüsenplatten. Die Art ist polyphag und wurde an den Wurzeln verschiedener dikotyler Pflanzen, darunter *Solanum tuberosum* und *Beta*, gefunden. Während die Überwinterung in Südeuropa nach MORDVILKO (1935) im Eistadium auf *Pistacia mutica* erfolgt, konnte in Nord- und Mitteleuropa nur anholozyklische Überwinterung beobachtet werden. Hierbei sind Ameisen (*Lasius flavus*) behilflich, die nach Beobachtungen von ZWÖLFER (1958) die Aphiden im November in ihr Nest überführen, wo sie an den Wurzeln von Wirtspflanzen zu finden sind.

Rhopalosiphoninus latysiphon (Davidson, 1912) (Abb. 2)

dt.: Kellerlaus

engl.: Bulb-and-Potato Aphid

Siphonen: stark geschwollen, dunkler als der Körper.

Stirnprofil: Stirnhöcker an den Innenseiten parallel.

Antennen: 6gliedrig, etwa 1,25mal so lang wie der Körper, PT mehr als 5mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: dunkler zentraler Fleck auf dem Hinterleibs-rücken.

Mittelgroße, ovale Aphide, die sich weniger häufig im Freien vermehrt und dort schwere Böden bevorzugt. Sie besiedelt unterirdische Pflanzenteile und ist polyphag. Ein Holozyklus wurde bisher nicht beobachtet. Häufig ist die Art in Kellern und Lagerräumen an Kartoffelknollen, Möhren, Rüben und Blumenzwiebeln anzutreffen. Ihre kleinen Augen können nach BÖRNER und HEINZE (1957) als Anpassung an das Leben im Halbdunkel angesehen werden.

Sie ist bekannt als Überträger von Viruserkrankungen.

Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum (Buckton, 1876) (Abb. 3)

dt.: Gefleckte Gewächshauslaus

engl.: Mottled Arum Aphid

Siphonen: zylindrisch.

Stirnprofil: Innenseiten der Stirnhöcker parallel.

Antennen: 6gliedrig, etwas länger als der Körper, mit einem Rhinarium am 3. Fühlerglied, PT 4- bis 5¼mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: auf dem Rücken hufeisenförmiger, nach vorn offener Fleck, Kopf, Siphonen und Fühler hellbräunlich.

Mittelgroße ovale Aphide mit gelblicher, manchmal grünlicher Färbung. Sie ist extrem polyphag, besiedelt Mono- und Dikotyle und kann besonders in Gewächshäusern und an Zimmerpflanzen gefunden werden. Sie ist weniger häufig im Freien. Die Vermehrung erfolgt ausschließlich anholozyklisch, Geflügelte treten selten auf.

Die Aphide überträgt nach FRITZSCHE et al. (1972) 32 Viruserkrankungen, darunter wichtige Virose der Kartoffel.

Aulacorthum solani (Kaltenbach, 1843) (Abb. 4)

dt.: Grünfleckige Kartoffelblattlaus, Gefleckte Kartoffellaus, Fingerhutlaus

engl.: Glasshouse-Potato Aphid, Foxglove Aphid

Siphonen: schlank zylindrisch.

Stirnprofil: Innenseiten der Stirnhöcker parallel.

Antennen: 6gliedrig, länger als der Körper, mit Rhinarien am 3. Fühlerglied (Abb. 5a), PT 4- bis 5¼mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: Hinterleibs-rücken nicht pigmentiert, Spitzen der Siphonen und Fühlerglieder meist dunkel.

Mittelgroße bis große birnenförmige Aphide, mit grüner, hellgrüner oder gelblicher Lebendfärbung. Sie ist extrem polyphag und kann im Freien häufig u. a. an Kartoffel, Fingerhut und Haselnuß, in Gewächshäusern besonders während des Winters an Pelargonien, Chrysanthemen und anderen Pflanzen gefunden werden.

Die Aphide bildet einen Formenkreis mit holozyklischen und permanent parthenogenetisch lebenden Formen.

A. solani überträgt nach FRITZSCHE et al. (1972) 38 Viruserkrankungen, darunter wichtige persistente und nichtpersistente Virose der Kartoffel.

Macrosiphum euphorbiae (Thomas, 1878) (Abb. 6)

(= *M. solani*)

dt.: Grünstreifige Kartoffelblattlaus

engl.: Potato Aphid

Siphonen: am Ende mit Netzgürtelstruktur (Abb. 5b), doppelt so lang wie die Cauda, schlank, aber ihr Durchmesser mindestens so groß wie der Durchmesser der Schienen des letzten Beinpaars.

Stirnprofil: divergierend.

Antennen: 6gliedrig, etwas länger als der Körper, PT mehr als 5mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: meist fast fehlend, nur die Tarsen, das 6. Fühlerglied, die Spitzen des 3., 4. und 5. Fühlergliedes und manchmal die Spitzen der Siphonen leicht gebräunt.

Mittelgroße bis (selten) große, länglich ovale Aphiden, mit grünen oder seltener roten Rassen in der Lebendfärbung. Die grünen Blattläuse besitzen einen dunkelgrünen Längsstrich auf dem Rücken. In Mitteleuropa überwintert die Aphide meist parthenogenetisch und ist deshalb in dieser Zeit nicht selten in Gewächshäusern zu finden. Gelegentlich konnte auch für Deutschland holozyklische Überwinterung nachgewiesen werden. Die Art ist extrem polyphag und besiedelt mehr als 200 Sekundärwirtsarten aus mehr als 20 verschiedenen Familien.

Die Aphide ist einer der wichtigsten Überträger von Viruserkrankungen. FRITZSCHE et al. (1972) nennen 52 Virose, darunter wirtschaftlich wichtige Viren der Kartoffel.

Myzus ornatus Laing, 1932 (Abb. 7)

dt.: Gepunktete Gewächshauslaus

engl.: Violet Aphid

Siphonen: zylindrisch.

Stirnprofil: konvergierend, mit nach innen vorspringenden Stirnhöckern (Abb. 5c).

Antennen: 6gliedrig, kürzer als der Körper, nicht die Siphonen erreichend, 3. Fühlerglied ohne Rhinarien, PT etwas mehr als 2,5mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: kleine braune, segmental angeordnete Flecken auf dem Rücken.

Sehr kleine bis kleine Aphide mit gelblicher bis grüner Lebendfärbung, lediglich überwinterte Ungeflügelte sind dunkel schattiert bis fast schwarz.

Die Art ist sehr polyphag und besiedelt Wirtspflanzen zahlreicher Familien. Die Überwinterung erfolgt ausschließlich anholozyklisch; über die Existenz von Männchen existieren Berichte aus Indien (CHAKRABARTI und RAYCHAUDHURI, 1975).

FRITZSCHE et al. (1972) nennen 18 Virose, darunter wirtschaftlich wichtige Viren der Kartoffel.

Myzus (Nectarosiphon) ascalonicus Doncaster, 1946 (Abb. 8)

dt.: Schalotten- oder Zwiebellaus
engl.: Shalot Aphid

Siphonen: leicht keulenförmig.

Stirnprofil: konvergierend, mit nach innen vorspringenden Stirnhöckern.

Antennen: so lang oder etwas länger als der Körper.

Pigmentierung: fehlt, nur Enden der Fühlerglieder, Schienenspitzen und Tarsen schwarz.

Mittelgroße, eiförmige Aphide mit gelblicher bis grüner Lebendfärbung.

Die Art ist sehr polyphag und besiedelt Wirtspflanzen aus mehr als 20 Familien. Die Überwinterung erfolgt ausschließlich anholozyklisch. In Mitteleuropa ist die Aphide hauptsächlich in Kellern und Lagerräumen an Zwiebeln anzutreffen, sie bevorzugt das Halbdunkel und gleichmäßige Temperaturen. Nach MÜLLER und MÖLLER (1968) verlassen die Aphiden umgehend besiedelte Pflanzen, sobald diese dem Sonnenlicht ausgesetzt werden.

FRTZSCHE et al. (1972) nennen 17 Virose, darunter wirtschaftlich wichtige Viren der Kartoffel.

Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer, 1776) (Abb. 9)

dt.: Grüne Pfirsichblattlaus

engl.: Green Peach Aphid, Peach-Potato Aphid

Siphonen: leicht keulig.

Stirnprofil: konvergierend, mit nach innen vorspringenden Stirnhöckern.

Antennen: 6gliedrig, etwas kürzer als der Körper, am 3. Fühlerglied keine Rhinarien, PT 4mal so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: ohne.

Extrem polyphage Art, mit variabler Lebendfärbung. Meist sind die Aphiden dunkelgrün bis hellgrün. Während rötliche Larven zum Ende der Vegetationsperiode öfter in den Kolonien anzutreffen sind, konnten rötlich gefärbte Erwachsene erst einmal in Deutschland nachgewiesen werden (THIEME, unveröff.). Als Primärwirte werden Pfirsichbäume und verschiedene *Prunus*-Arten genutzt. Sehr oft ist auch eine anholozyklische Überwinterung zu beobachten.

Die Art überträgt mehr als 110 Virose und ist damit einer der gefährlichsten Vektoren (FRTZSCHE et al., 1972). *M. persicae* überträgt alle blattlausübertragbaren Viren der Kartoffel.

Aphis fabae Scopoli, 1763 (Abb. 10).

dt.: Schwarze Rüben- oder Bohnenblattlaus

engl.: Black Bean Aphid

Siphonen: zylindrisch, dunkel gefärbt, nicht länger als 1,5mal so lang wie die Cauda.

Stirnprofil: sigmoidal (Abb. 5d).

Antennen: 6gliedrig, kürzer als der Körper, PT meist mehr als doppelt (maximal 3,7mal) so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: Hinterschenkel bis auf die hellere Basis dunkel, auf dem Hinterleibs Rücken nur einige Querbänder.

Rundlich ovale, mittelgroße, sehr dunkelolivgrüne Aphide, die eine weite Verbreitung besitzt. Sie ist häufig, extrem polyphag und tritt in verschiedenen Unterarten auf. Als Schaderreger auf Kartoffeln sind nur *Aphis fabae fabae* und Bastarde mit diesem Elter zu sehen. Die *Solanum nigrum* besiedelnde *Aphis fabae solanella* hat bisher in allen Übertragungsversuchen Kartoffel abgelehnt.

Bislang ist für Mitteleuropa nur die holozyklische Überwinterung bekannt. Als Primärwirt, an dem die Eiablage erfolgt,

dienen der schädlichen Unterart nur *Euonymus europaea* und weniger häufig *Viburnum opulus*. Die Aphide besitzt gut entwickelte Marginaltuberkel nur an der Basis des Hinterleibs und hinter den Siphonen. Kleinere Marginaltuberkel, die nicht höher als breit sind, treten manchmal auch an den dazwischenliegenden Segmenten auf (MÜLLER und STEINER, 1986). Auffällig sind die langen Haare, die auf der Hinterschiene länger sind als diese breit ist.

Die Aphide überträgt zahlreiche Viruserkrankungen, besitzt jedoch gegenüber *Myzus persicae* eine geringere Effizienz. FRTZSCHE et al. (1972) nennen 40 Virose, darunter wirtschaftlich wichtige Viren der Kartoffel.

Aphis nasturtii Kaltenbach, 1843 (Abb. 11)

(= *Doralis rhamnii*)

dt.: Kreuzdornlaus

engl.: Buckthorn-Potato Aphid

Siphonen: zylindrisch, nur an der Spitze dunkel.

Stirnprofil: sigmoidal.

Antennen: 5gliedrig oder 6gliedrig, kürzer als der Körper, PT meist mehr als doppelt (maximal 3,5mal) so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: fehlt, nur Enden der Fühlerglieder und Siphonen, Schenkel- und Schienenspitzen sowie Tarsen dunkel.

Rundlich ovale, mittelgroße, gelbe oder grünliche Aphide, die eine weite Verbreitung besitzt. Sie ist häufig, polyphag und überwintert in Mitteleuropa holozyklisch. Die Aphide nutzt als Primärwirt *Rhamnus*. Als Sekundärwirte können zahlreiche Pflanzen besiedelt werden, dazu gehören u. a. häufig Kartoffel und (selten) *Drosera rotundifolia* (MÜLLER, 1978).

FRTZSCHE et al. (1972) nennen 15 Virose, darunter wirtschaftlich wichtige Viren der Kartoffel.

Aphis frangulae Kaltenbach, 1845 (Abb. 12)

Die in der Literatur anzutreffenden Namen: Gurken-, Melonenblattlaus, Grüne Gurken- oder Baumwollblattlaus, Cotton Aphid und Melon Aphid bezeichnen lediglich die anholozyklische Unterart *Aphis frangulae gossypii*. Für die holozyklische *A. frangulae frangulae* ist der deutsche Name Faulbaumlaus gebräuchlich.

(Die Abbildungen finden Sie auf S. 166 und 167.)

Abb. 13. Geflügeltes Weibchen von *Rhopalosiphum padi*.

Abb. 14. Geflügeltes Weibchen von *Aphis nasturtii*.

Abb. 15. Geflügeltes Weibchen von *Acyrtosiphon pisum*.

Abb. 16. Geflügeltes Weibchen von *Macrosiphum euphorbiae*.

Abb. 17. Geflügeltes Weibchen von *Rhopalosiphoninus latysiphon*.

Abb. 18. Geflügeltes Weibchen von *Aulacorthum solani*.

Abb. 19. Geflügeltes Weibchen von *Aphis fabae*.

Abb. 20. Geflügeltes Weibchen von *Aphis frangulae* Komplex.

Abb. 21. Geflügeltes Weibchen von *Myzus persicae*.

Abb. 22. Geflügeltes Weibchen von *Myzaphis rosarum*.

Abb. 23. Geflügeltes Weibchen von *Myzus ascalonicus*.

Abb. 24. Geflügeltes Weibchen von *Myzus ornatus*.

Abb. 25. Geflügeltes Weibchen von *Myzus cerasi*.

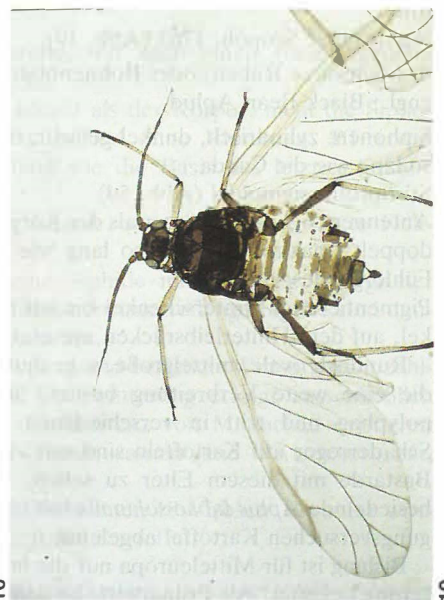
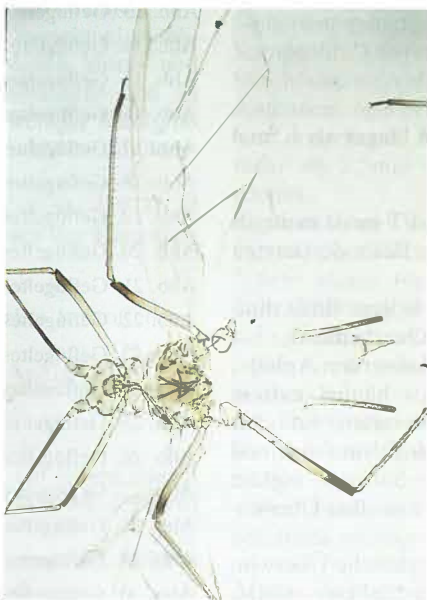
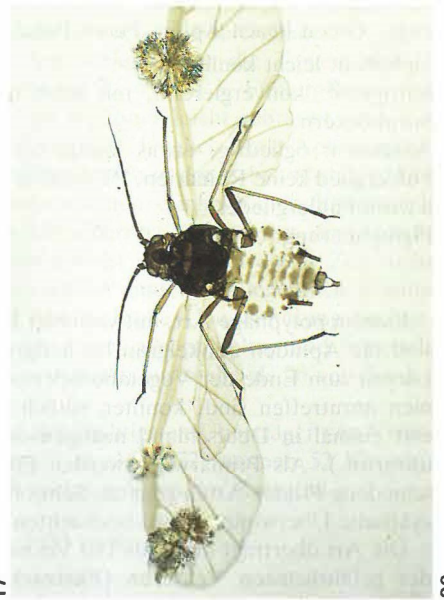
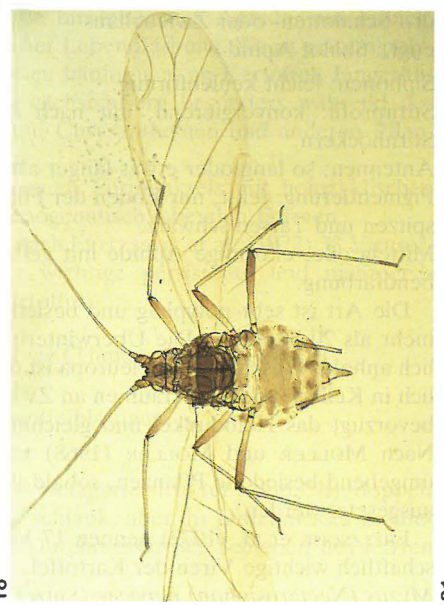
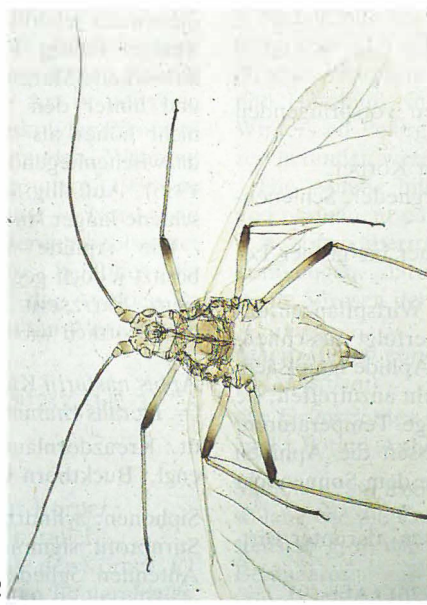
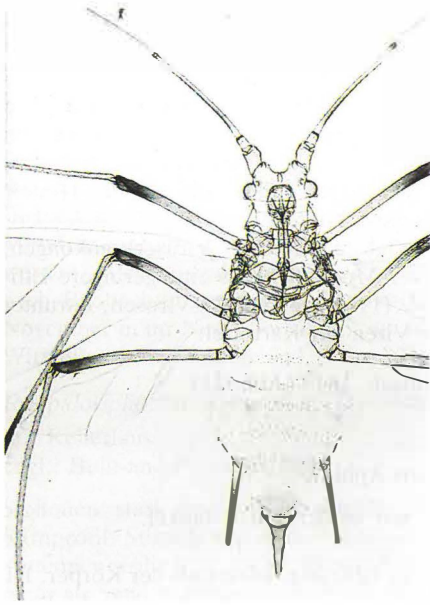
Abb. 26. Geflügeltes Weibchen von *Phorodon humuli*.

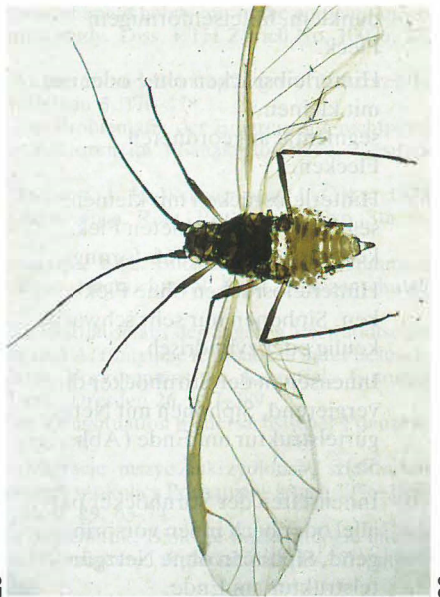
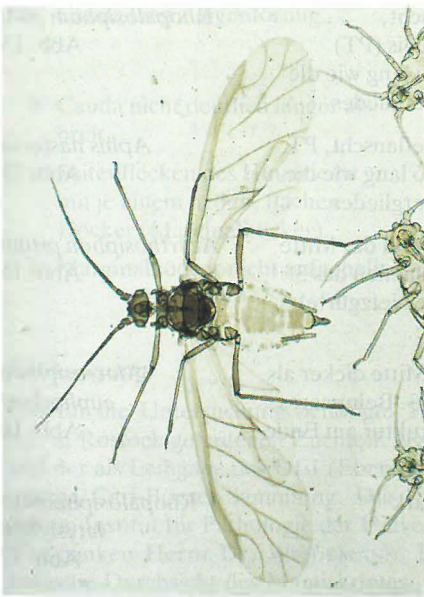
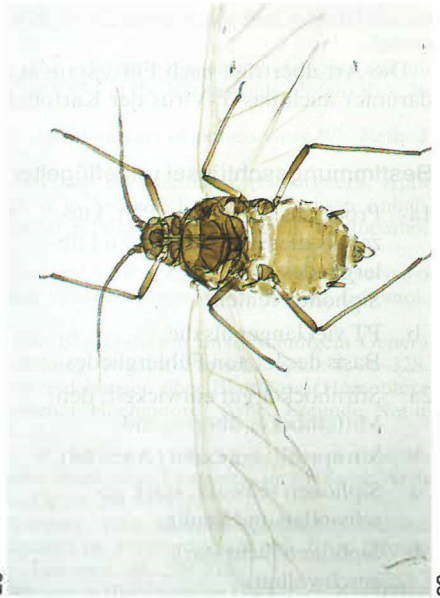
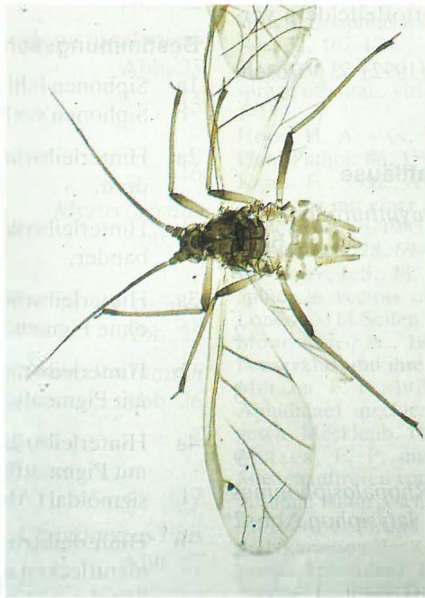
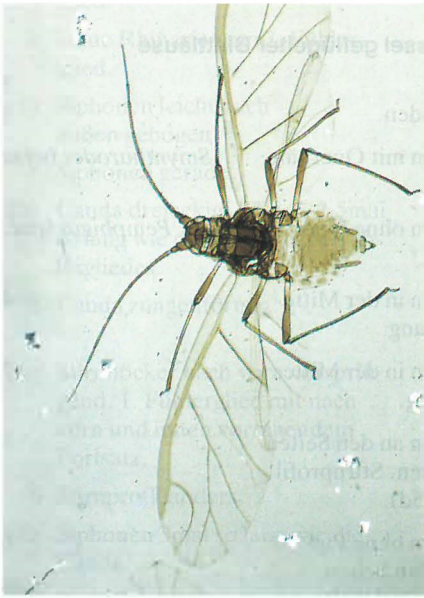
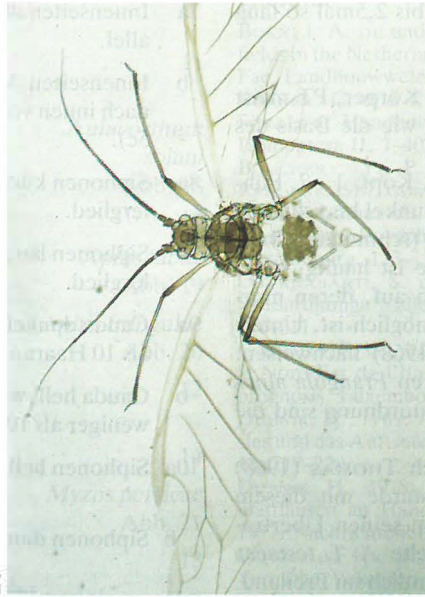
Abb. 27. Geflügeltes Weibchen von *Cryptomyzus ribis*.

Abb. 28. Geflügeltes Weibchen von *Aulacorthum circumflexum*.

Abb. 29. Geflügeltes Weibchen von *Dysaphis spec.*

Abb. 30. Geflügeltes Weibchen von *B. achycaudus helichrysi*.





Siphonen: zylindrisch, dunkel gefärbt, 0,9- bis 2,5mal so lang wie die hellere Cauda.

Stirnprofil: sigmoidal.

Antennen: 5- oder 6gliedrig, kürzer als der Körper, PT meist mehr als doppelt (maximal 4,2mal) so lang wie die Basis des letzten Fühlergliedes.

Pigmentierung: auf dem Hinterleib fehlend, Kopf, 1., 2. Fühlerglied und Tarsen dunkel, Siphonen sehr dunkel bis schwarz.

Ovale, mittelgroße Aphide mit variabler (schmutziggelber, grüner bis bräunlicher) Lebendfärbung. Sie ist häufig, polyphag und tritt in verschiedenen Unterarten auf, deren morphologische Differenzierung bislang nicht möglich ist. Unterschiede in der Biologie konnte THOMAS (1968) nachweisen. Danach nutzen die holozyklischen Unterarten *Frangula alnus* als Primärwirt. Aufgrund der unsicheren Zuordnung sind die Wirtspflanzenkreise der Unterarten unklar.

Als Schaderreger auf Kartoffel sind nach THOMAS (1968) hauptsächlich *A. f. beccabungae* und Bastarde mit diesem Elter zu sehen. Während *A. f. frangulae* in seinen Übertragungsversuchen Kartoffel ablehnte, besiedelte *A. f. testacea* Kartoffel im Labor und *A. f. gossypii* gelegentlich im Freiland. Für die südlichen Teile Deutschlands wird ein etwas häufigeres Auftreten von *A. f. gossypii* in den Kartoffelfeldern vermutet.

Die Art überträgt nach FRITZSCHE et al. (1972) 52 Virose, darunter auch das Y-Virus der Kartoffel.

Bestimmungsschlüssel ungeflügelter Blattläuse

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 1a | Processus terminalis (PT), kürzer als die Basis des letzten Fühlergliedes.
Siphonen fehlen. | <i>Smynturoides betae</i>
Abb. 1 | |
| b | PT viel länger als die Basis des letzten Fühlergliedes. | | 2 |
| 2a | Stirnhöcker gut entwickelt, den Mittelhöcker überragend. | | 3 |
| b | Stirnprofil sigmoidal (Abb. 5d). | | 9 |
| 3a | Siphonen schwarz, stark geschwollen und keulig. | <i>Rhopalosiphoninus latysiphon</i>
Abb. 2 | 2 |
| b | Siphonen nicht stark geschwollen. | | 4 |
| 4a | Hinterleibsriicken mit großem, dunklem, hufeisenförmigem Fleck. | <i>Aulacorthum circumflexum</i>
Abb. 3 | 3 |
| b | Hinterleibsriicken ohne oder nur mit kleinen, segmental angeordneten Flecken. | | 5 |
| 5a | Hinterleibsriicken mit kleinen, segmental angeordneten Flecken, Siphonen leicht S-förmig. | <i>Myzus ornatus</i>
Abb. 7 | 7 |
| b | Hinterleibsriicken ohne Flecken, Siphonen nur sehr schwach keulig oder zylindrisch. | | 6 |
| 6a | Innenseiten der Stirnhöcker divergierend, Siphonen mit Netzgürtelstruktur am Ende (Abb. 5b). | <i>Macrosiphum euphorbiae</i>
Abb. 6 | 6 |
| b | Innenseiten der Stirnhöcker parallel oder nach innen vorspringend, Siphonen ohne Netzgürtelstruktur am Ende. | | 7 |

- | | | | |
|-----|--|--|----|
| 7a | Innenseiten der Stirnhöcker parallel. | <i>Aulacorthum solani</i>
Abb. 4 | |
| b | Innenseiten der Stirnhöcker nach innen vorspringend (Abb. 5c). | | 8 |
| 8a | Siphonen kürzer als das 3. Fühlerglied. | <i>Myzus ascalonicus</i>
Abb. 8 | |
| b | Siphonen länger als das 3. Fühlerglied. | <i>Myzus persicae</i>
Abb. 9 | |
| 9a | Cauda dunkel gefärbt, mit mehr als 10 Haaren. | <i>Aphis fabae</i>
Abb. 10 | |
| b | Cauda hell, wenn dunkel, mit weniger als 10 Haaren. | | 10 |
| 10a | Siphonen hell. | <i>Aphis nasturtii</i>
Abb. 11 | |
| b | Siphonen dunkel. | <i>Aphis frangulae</i>
Komplex
Abb. 12 | |

Bestimmungsschlüssel geflügelter Blattläuse

- | | | | |
|----|--|--|---|
| 1a | Siphonen fehlen. | | 2 |
| b | Siphonen vorhanden. | | 3 |
| 2a | Hinterleibsriicken mit Querbändern. | <i>Smynturoides betae</i> | |
| b | Hinterleibsriicken ohne Querbänder. | <i>Pemphigus spec.</i> | |
| 3a | Hinterleibsriicken in der Mitte ohne Pigmentierung. | | 4 |
| b | Hinterleibsriicken in der Mitte mit Pigmentierung. | | 7 |
| 4a | Hinterleibsriicken an den Seiten mit Pigmentflecken. Stirnprofil sigmoidal (Abb. 5d). | | 5 |
| b | Hinterleibsriicken ohne Pigmentflecken an den Seiten. Stirnhöcker gut entwickelt. | | 6 |
| 5a | Siphonen geflanscht, Processus terminalis (PT) länger als 4mal so lang wie die Basis des 6. Fühlergliedes. | <i>Rhopalosiphum padi</i>
Abb. 13 | |
| b | Siphonen nicht geflanscht, PT kürzer als 4mal so lang wie die Basis des 6. Fühlergliedes. | <i>Aphis nasturtii</i>
Abb. 14 | |
| 6a | Siphonen schlank, in der Mitte dünner als die Schienen des 3. Beinpaares, ohne Netzgürtelstruktur am Ende. | <i>Acyrtosiphon pisum</i>
Abb. 15 | |
| b | Siphonen in der Mitte dicker als die Schienen des 3. Beinpaares, mit Netzgürtelstruktur am Ende (Abb. 5b). | <i>Macrosiphum euphorbiae</i>
Abb. 16 | |
| 7a | Siphonen sehr stark gekeult. | <i>Rhopalosiphoninus latysiphon</i>
Abb. 17 | |
| b | Siphonen anders. | | 8 |

8a	Hinterleibsrücken in der Mitte mit Querbändern oder Flecken.	9
b	Hinterleibsrücken in der Mitte mit zentralem Pigmentfleck.	11
9a	Fühler länger als der Körper.	<i>Aulacorthum solani</i> Abb. 18
b	Fühler kürzer als der Körper.	10
10a	Cauda meist mit mehr als 11 Haaren.	<i>Aphis fabae</i> Abb. 19
b	Cauda meist mit weniger als 10 Haaren.	<i>Aphis frangulae</i> Abb. 20
11a	Siphonen leicht geschwollen oder gekeult.	12
b	Siphonen nicht verdickt.	14
12a	Innenseiten der Stirnhöcker konvergierend.	<i>Myzus persicae</i> Abb. 21
b	Stirnprofil anders.	13
13a	14–31 Rhinarien am 3. Fühlerglied.	<i>Myzaphis rosarum</i> Abb. 22
b	keine Rhinarien am 3. Fühlerglied.	<i>Myzus ascalonicus</i> Abb. 23
14a	Siphonen leicht nach außen gebogen.	15
b	Siphonen gerade.	16
15a	Cauda dreieckig, PT 1,5–2,5mal so lang wie die Basis des 6. Fühlergliedes.	<i>Myzus ornatus</i> Abb. 24
b	Cauda zungenförmig.	<i>Myzus cerasei</i> Abb. 25
16a	Stirnhöcker nach vorn vorspringend, 1. Fühlerglied mit nach vorn und innen vorragendem Fortsatz.	<i>Phorodon humuli</i> Abb. 26
b	Stirnprofil anders.	17
17a	Siphonen 3mal so lang wie die Cauda.	<i>Cryptomyzus ribis</i> Abb. 27
b	Siphonen kürzer.	18
18a	Cauda lang zungenförmig.	<i>Aulacorthum circumflexum</i> Abb. 28
b	Cauda nicht deutlich länger als breit.	19
19a	Seitenflecken des Hinterleibs mit je einem hellen, flachen Höcker (Marginalhöcker).	<i>Dysaphis spec.</i> Abb. 29
b	Marginalhöcker nicht aufgeheilt.	<i>Brachycaudus helichrysi</i> Abb. 30

Danksagung

Das für die Untersuchung benötigte Tiermaterial entstammt den in Rostock gehaltenen Zuchten, eigenen Aufsammlungen und der als Leihgabe des DEI (Eberswalde) in Rostock deponierten Carl-Börner-Sammlung. Die REM-Aufnahmen wurden im Institut für Pathologie der Universität Rostock erstellt. Wir danken Herrn Dr. WEIDEMANN, Braunschweig, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- BOKX, J. A. DE und P. G. M. PIRON, 1984: Aphid trapping in potato fields in the Netherlands in relation to transmission of PVY^N. Mededel. Fac. Landbouwwetenschap. Rijksuniv. Gent **49**, 443–452.
- BÖRNER, C. und K. HEINZE, 1957: Aphidina – Aphidoidea. In: P. SOUARAUE: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, V. 2. Teil, 4. Lief. Homoptera II, 1–402.
- BOUCHERY, Y., P. G. COCEANO, J. DERRON, A. HANI und M. RENOUST, 1987: Comparaison de captures d'aphides par pièges à succion de 12 m autour du massif alpin en 1983. In: Aphid migration and forecasting «Euraphid» systems in European Community countries. Luxembourg, 123–131.
- CHAKRABARTI, S. und D. N. RAYCHAUDHURI, 1975: Aphids from Sundardhunga Valley, Kumaon, Himalaya, India. Orient. Insects **9**, 195–211.
- COCEANO, P. G., 1989: Resultats de six ans de piégeage aphidien dans le Nord-Est de l'Italie. In: «Euraphid» network: trapping and aphid prognosis. Luxembourg, 41–46.
- DUBNIK, H., 1969: Aufbau und Arbeitsweise des Blattlaus-Warndienstes und das Auftreten der Virusvektoren im Jahre 1969. Saat-Pflanzgut **12**, 217–220.
- DUBNIK, H., 1978: Einschätzung der Befallsintensität bei Kartoffelblattläusen an Hand der Ergebnisse der Gelbschalenfänge 1970 bis 1977. Nachrichtenbl. Pflanzensch. DDR **4**, 79–82.
- FRITZSCHE, R., E. KARL, W. LEHMANN und G. PROESELER, 1972: Tierische Vektoren pflanzenpathogener Viren. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 521 Seiten.
- HARRINGTON, R. und R. W. GIBSON, 1989: Transmission of potato virus Y by aphids trapped in potato crops in southern England. Potato Res. **32**, 167–174.
- HARTEN, A. VAN, 1983: The relation between aphid flights and the spread of potato virus Y^N (PVY^N) in the Netherlands. Potato Res. **26**, 1–15.
- HOOF, H. A. VAN, 1980: Aphid vectors of potato virus Y^N. Neth. J. Plant Pathol. **86**, 159–162.
- KARL, E., 1992: Artenspektrum der Blattläuse (Homoptera, Aphidina), die mit einer Saugfalle in Aschersleben (Land Sachsen-Anhalt) in den Jahren 1985 bis 1990 gefangen wurden. Arch. Phytopathol. Pflanzensch. **28**, 69–74.
- KENNEDY, J. S., M. F. DAY und V. F. EASTOP, 1962: A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. Commonwealth Inst. Entomol., London, 114 Seiten.
- MORDVILKO, A., 1935: Die Blattläuse mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung. Ergebn. Fortsch. Zool. **8**, 36–328.
- MÜLLER, F. P., 1978: Untersuchungen über Blattläuse (Homoptera: Aphididae) mecklenburgischer Hochmoore. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **18**, 31–41.
- MÜLLER, F. P. und F. W. MOLLER, 1968: Ein bemerkenswertes Massenaufreten von *Myzus ascalonicus* Doncaster im Freiland. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **14**, 44–55.
- MÜLLER, F. P. und H. STEINER, 1986: Morphologische Unterschiede und Variation der Geflügelten im Formenkreis *Aphis fabae* (Homoptera: Aphididae). Beitr. Entomol. **36**, 209–215.
- NATON, E., 1976: Die wichtigsten Blattläuse im Hackfruchtbau. Pflanzenschutzinform. **44**, 20 Seiten.
- NEMEČEK, T., 1993: The role of aphid behaviour in the epidemiology of potato virus Y: a simulation study. Diss. ETH Zürich No. 10086, 232 Seiten.
- RIECKMANN, W., 1990: Auftreten und Bekämpfung von Vektoren im Pflanzkartoffelbau. Kartoffelbau **5**, 176–178.
- RIECKMANN, W., 1991: Zur Problematik der Eingrenzung nichtpersistenter Viren und ihrer Vektoren im Pflanzkartoffelbau. Gesunde Pflanzen **5**, 155–159.
- TAYLOR, L. R., R. A. FRENCH, I. P. WOJWOD und J. COLE, 1978: Aphid surveying. Aphid occurrence. Rept. Rothamsted Exp. Sta. for 1977, Part 1, 90–91.
- THIEME, T. und U. HEIMBACH, 1992: Bildschlüssel zur Bestimmung von Blattläusen an Betaarten. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **45**, 144–150.
- THOMAS, K. H., 1968: Die Blattläuse aus der engeren Verwandtschaft von *Aphis gossypii* Glover und *A. frangulae* Kaltenbach unter besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens an Kartoffel. Entomol. Abhandl. Staatl. Mus. Tierk. Dresden **26**, 337–389.
- WIGGER, E.-A., 1990: Zur Virussituation niedersächsischer Pflanzkartoffeln. Kartoffelbau **5**, 172–176.
- ZLOTKOWSKI, J., 1987: Migracje mszyc uskrzydlonch. szkodnikow wazniejszych roslin uprawnych w okolicy Poznania w latach 1976–1980. Prace Nauk. Inst. Ochr. Rosl. **29**, 63–74.
- ZWÖLFER, H., 1958: Zur Systematik, Biologie und Ökologie unterirdisch lebender Aphiden (Homoptera, Aphidoidea). IV. Z. angew. Entomol. **43**, 1–52.