

Minierende Blattwespen (Hym.: Symphyta): ihre Minenformen, Wirtspflanzen, Ökologie und Biologie.

Ewald Altenhofer

Abstract

Fotos of mines of sawflies together with biological data (oviposition behaviour, development of mines, phenology and ecological distribution) of several species investigated within thirty years are presented.

Zusammenfassung

Fotos von Blattwespenminen zusammen mit einigen Angaben zur Biologie (Eiablageverhalten, Minenentwicklung, Phänologie, ökologische Verbreitung, Wirtspflanzenliste) werden präsentiert.

Einleitung

Blattminierende Blattwespen umfassen die Triben Fenusini, Heterarthrini und Pseudodineurini. Alle Arten bilden flächige Platzminen in Blättern. Da allgemein oligo- oder monophage Lebensweise vorliegt, können die Miniererarten zusammen mit der Wirtspflanze und den charakteristischen Minenmerkmalen zur Artbestimmung herangezogen werden. Diese Bestimmungsmethode ist in den meisten Fällen leichter als anhand von Larven- oder Imaginalmerkmalen. Die hier zusammengestellten Bilder sollen für Interessierte den Zugang zu den minierenden Blattwespen erleichtern.

Material und Methode

Durch Mitarbeit an einem Projekt zur biologischen Bekämpfung von *Fenusa pumila* in Nordamerika wurden 1973 Studien an minierenden Blattwespen begonnen. Im Rahmen einer Dissertation an der Universität Salzburg wurde versucht möglichst alle bekannten Arten aufzusammeln und ihre Biologie sowie ihren Parasitoidenkomplex vergleichend darzustellen. Gezielte Untersuchungen zur Beantwortung offener Fragen wurden in den folgenden Jahren fortgesetzt.

Hauptsammelgebiet war Niederösterreich, insbesondere das Waldviertel, das Tullnerfeld und der Wienerwald; einige Aufsammlungen stammen aus dem Schweizer Jura, dem Badischen Rheintal und dem Mittelmeerraum.

Zur Beschaffung von Untersuchungsmaterial wurden ausschließlich minierte Blätter gesammelt, die in Plastiksäcken mit saugfähigem Papier gehalten wurden. Einspinnfähige Larven wurden nach dem Verlassen der Minen in Konservengläser mit feinkörnigem Torf-Sand-Gemisch transferiert. Um Parasitoiden zu züchten, die ihre Entwicklung in der Mine vollziehen, wurden die minierten Blätter für längere Zeit in Gazesäcken aufbewahrt. Zuchtgefäße mit eingesponnenen Larven wurden unter geschützten Aussenbedingungen (Erdkeller) gelagert. Diese Zuchtbedingungen ergaben bei einigen Arten bis zu dreijährige Überlieger. Imagines von Blattwespen und Parasiten wurden zur Determination an Spezialisten verschickt, die abschließend in der Danksagung angeführt sind.

Zur Lebensweise blattminierender Blattwespen:

Phänologie und Verbreitung

Alle *Pseudodineura*-Arten sind bivoltin. In der Montanstufe können Minen von *Endophytus anemones* bereits in der zweiten Maihälfte gesammelt werden. *Pseudodineura fuscula* und *P. enslini* treten ab Ende Juni auf. In der Collinstufe (Weinbaugebiet) gibt es Minen von *P. clematidisrectae* und *P. parvula* ab Ende Mai, von *P. heringi* ab Mitte Juni, von *P. fuscula* in der ersten Julihälfte. Bewohnte Minen von *P. mentiens* konnten im Wienerwald bisher Anfang Juli und wiederum Ende September gesammelt werden. Proben von Ende September ergaben im folgenden Jahr keine Imagines, jedoch in den beiden nachfolgenden Jahren. Bei allen Arten konnten bisher Überlieger gezogen werden. Minen von *P. clematidis* gibt es vorwiegend Mitte Juli.

Bei den *Heterarthrini* gibt es uni- und bivoltine Arten. *H. aceris*, *H. cuneifrons*, *H. healyi* sind univoltine Frühjahrs- bzw. Frühsommerarten, Minen gibt es in der zweiten Junihälfte. In 800 – 900 m Seehöhe findet man Minen von *H. aceris* noch bis Mitte Juli. *H. leucomela*, *H. ochropoda* und *H. nemoratus* sind univoltine Spätsommerarten (August – September). Im Tiefland findet man Minen von *H. leucomela* bereits Ende Juli. *H. microcephalus* und *H. vagans* sind bivoltin mit starker Ausprägung der Herbstgeneration (September – Oktober).

Unter den *Fenusini* sind folgende Arten univoltin: *Hinatara* spp. (Mai), *Parna reseri* (Mai), *P. tenella* (Juli), *Fenusella hortulana*, *F. glaucopis* (Ende Mai – Anfang Juni), *F. nana* (Ende Juni – Anfang August), *Scolioneura tirolensis* in der Montanstufe des Schweizer Jura in der zweiten Junihälfte, in den Alpen Anfang August, *S. betuleti* (August - September), *S. vicina* (Juni), *Profenusa pygmaea* im Tiefland im Juni, in der Bergstufe bis August, *P. thomsoni* (August – September), *Fenusa ulmi* im Tiefland im Mai, in der Bergstufe Ende Juni - Anfang Juli. *F. pumila* und *F. dohrnii* sind bivoltin, im Tiefland teils trivoltin; in der

Montanstufe erreicht die Herbstgeneration eine höhere Populationsdichte. *Fenella nigrita* findet man im Tiefland Ende Juni und Anfang Oktober. *F. minuta* konnte bisher nur einmal Ende Juli in etwa 2000 m Seehöhe gesammelt werden. *Metallus*-Arten sind bivoltin, ihre Sommergeneration (Anfang Juli) ist sehr schwach ausgeprägt; die Herbstgeneration im September erreicht lokal hohe Dichte.

Silliana thommei zeigt Anpassungen an das mediterrane Klima. Larven, die Ende März - Anfang April ihre Minen verließen, ergaben Ende Juli die Imagines. Wahrscheinlich entwickeln sich die Larven extrem langsam im mediterranen Winter.

Im Beobachtungszeitraum von 30 Jahren konnten von mehreren Arten Massenauftritte beobachtet werden. Bei *Fenusa pumila*, *Scolioneura betuleti* und *Heterarthrus aceris* handelte es sich jeweils um extrem hohe Minendichte an Bäumen, die auf Straßenböschungen oder in Gärten gepflanzt waren. Von *S. betuleti* gibt es an den gleichen Straßenbirken seit 30 Jahren große Minenmengen. Von *S. vicina* konnten wiederholt im Sommer an jungen Birken an Waldrändern und entlang von Waldstraßen Massenauftritte gefunden werden. K. Hellrigl (pers. Mitt.) untersuchte in den letzten Jahren in Südtirol Massenvorkommen von *Heterarthrus cuneifrons* in Mischwaldgebieten. Minen von *Metallus albipes* treten im September häufig in schattigen Wäldern an sterilen Himbeertrieben auf – exponierte Himbeerstandorte an Waldrändern oder auf großflächigen Kahlschlägen werden gemieden.

Ort der Eiablage

Zur Eiablage wird von jeder Art stets ein bestimmter Bereich des Blattes gewählt, und dieser bildet damit als Minenanfang ein erstes wichtiges Merkmal. Eine Gruppe von Arten legt das Ei in den seitlichen Blattrand (*Fenusella* spp., *Scolioneura* spp.), eine andere in die Spitze eines Blattes (*Heterarthrus microcephalus*) oder eines Blattzipfels (*Heterarthrus aceris*, *H. leucomela*, *Hinatara* spp.). Eine dritte Gruppe wählt als Eiablagestelle die Blattspreite im Bereich der Blattbasis (*Profenusa* spp., *Heterarthrus cuneifrons*) oder zwischen stärkeren Seitenrippen (*Fenusa* spp.).

Minenentwicklung

Metallus spp., *Profenusa* spp. und *Fenella* spp. beginnen ihre Mine mit einem schmalen, allmählich breiter werdenden Anfangsgang, der schließlich in eine Platzmine übergeht. Die meisten Arten legen von Beginn an flächige Minen an. Der Kot der meisten Arten liegt als loses Granulat in der Mine. In den Minen von *Hinatara* spp. kleben kleine Kotstückchen verstreut an der Innenseite der Mine. *Fenusella nana* bildet kurze, leicht zerbrechliche Kotschnürchen; der keilförmig erweiterte Anfangsgang der Mine ist dicht mit schwarzem Kot gefüllt. Minen von Arten mit langer Entwicklungsdauer sind an der Eiablagestelle braun gefärbt und werden im Randbereich deutlich heller.

Minenausdehnung

Minen von *Fenusa* spp. erstrecken sich bevorzugt im zentralen Blattteil zwischen den stärkeren Seitenrippen; im Bereich des Blattrandes werden die schwächeren Seitenrippen durchbrochen.

Eine abweichende „Minenform“ gibt es bei *Parna tenella*. Die Eier werden in junge, noch nicht entfaltete Blätter von Zweigspitzen und insbesondere Stockausschlägen von Linden abgelegt. Die sich entwickelnde Larve stört durch ihre Fraßtätigkeit das noch andauernde Streckungswachstum des Blattes; daraus resultiert vom seitlichen Blattrand zur Mittelrippe hin eine Blatteinrollung.

Larvenmorphologie und Larvenlage

Larven der *Pseudodineurini* zeigen in ihrer Körperform keine Anpassungen an die minierende Lebensweise. Im vorderen Ventralbereich des Thorax sind dunkelbraune Sklerite erkennbar. Nimmt man *Pseudodineura*-Larven aus ihrer Mine, so können sie sich neuerlich in ein Blatt einbohren und ihre Entwicklung fortsetzen. *Fenusini* und *Heterarthrini* zeigen in unterschiedlicher Ausprägung Merkmale, die als Anpassungen an die minierende Fraßtätigkeit gesehen werden. Der Kopf ist mit den Mundwerkzeugen vollständig nach vorne orientiert und zeigt bei den meisten Arten eine stark abgeflachte Form; auch der Thorax zeigt bei mehreren Arten eine deutliche Abflachung. An der Ventralseite des Thorax und teils an den vorderen Abdominalsegmenten zeigen sich entlang der Mittellinie nach hinten kleiner werdende Skleritplatten. Bei einigen Arten kommen dunkle Skleritplatten auch an der Dorsalseite des Thorax vor. Mehrere Arten weisen im vorderen Randbereich der Abdominal- und Analbeine halbmondförmige Sklerite auf (*Metallus* spp., *Scolioneura* spp.).

Die Thorakalbeine sind in ihrer Gliederzahl mehr oder weniger stark reduziert, am deutlichsten bei *Heterarthrini* und *Profenusa* spp. Die Klauen können bis auf einen stiftförmigen Rest zurückgebildet sein und an den Coxen können dornartige Strukturen auftreten.

Kokonbildung

Fenusini und *Pseudodineurini* verlassen zur Kokonbildung die Blattmine und bohren sich dazu in den Boden ein. Die meisten *Heterarthrini* spinnen nach ihrer letzten Häutung einen linsenförmigen, flachen Kokon in der Blattmine. Die Epidermis der Blattober- und -unterseite werden mit dem Kokon fest versponnen. Die Kokons dieser Arten verbleiben in der Mine und fallen bei der Herbstgeneration mit den Blättern zu Boden.

Hingegen schneiden die Arten *Heterarthrus aceris*, *H. cuneifrons* und *H. healyi* aus der Minenoberseite mit kurzen, unterbrochenen Schlitzten einen kreisförmigen Teil aus; die Kokonunterseite wird dabei nicht mit der unteren Blattepidermis versponnen. Die kurzen Stege zwischen den Schlitzten in der Blattoberseite reißen beim Trocknen des Kokongespinnstes durch Schrumpfen ab und der Scheibchen-Kokon fällt zu Boden. Durch ruckartiges Bewegen des Abdomenendes kann der aus der Mine gelöste Kokon von der Larve zum Hüpfen gebracht werden. Damit gelingt es der Larve im Kokon am Boden, in der Laubaufgabe oder im Gras, möglichst nahe an die Bodenoberfläche zu gelangen, wo die Larve vor Austrocknung geschützt ist; auf dieselbe Weise erreichen sie auch von unbedeckten, besonnten Bodenstellen aus (z.B. Wege), etappenweise jeweils 5-10 cm weit springend, den schattigen Waldrand oder plazieren sich unter schützende Steine.

Blattwespenart	Wirtspflanzenart(en)
Fenusini	
<i>Fenusa pumila</i>	<i>Betula verrucosa</i> , <i>B. pubescens</i>
<i>Fenusa dohrnii</i>	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>A. incana</i>
<i>Fenusa ulmi</i>	<i>Ulmus glabra</i> , <i>U. campestris</i>
<i>Fenella nitrita</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Fenella minuta</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>
<i>Profenusa pygmaea</i>	<i>Quercus robur</i> , <i>Qu. petraea</i>

<i>Profenusa thomsoni</i>	<i>Betula verrucosa, B. pubescens</i>
<i>Fenusella glaucopis</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Fenusella hortulana</i>	<i>Populus nigra, P. tremula, P. alba</i>
<i>Fenusella nana</i>	<i>Betula verrucosa, B. pubescens</i>
<i>Hinatara excisa</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Hinatara nigripes</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Hinatara recta</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>Metallus albipes</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Metallus pumilus</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Metallus lanceolatus</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Parna reseri</i>	<i>Tilia cordata, T. platyphyllos</i>
<i>Parna tenella</i>	<i>Tilia cordata, T. platyphyllos</i>
<i>Silliana lhommei (mediterranean)</i>	<i>Phillyrea spp.</i>
<i>Scolioneura betuleti (Herbststart)</i>	<i>Betula verrucosa</i>
<i>Scolioneura vicina (Frühsommerart)</i>	<i>Betula verrucosa, Alnus viridis</i>
<i>Scolioneura tirolensis</i>	<i>Salix caprea, S. hastata, S. helvetica</i>
Heterarthrini	
<i>Heterarthrus leucomela</i>	<i>Acer pseudoplatanus, A. campestre</i>
<i>Heterarthrus aceris</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Heterarthrus cuneifrons</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Heterarthrus healyi</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Heterarthrus ochropoda</i>	<i>Populus spp.</i>
<i>Heterarthrus nemoratus</i>	<i>Betula verrucosa, B. pubescens</i>
<i>Heterarthrus microcephalus</i>	<i>Salix caprea, S. fragilis, S. purpurea</i>
<i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus spp.</i>
Pseudodineurini	
<i>Pseudodineura clematidis</i>	<i>Clematis alpina</i>
<i>Pseudodineura clematidisrectae</i>	<i>Clematis recta</i>
<i>Pseudodineura enslini</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Pseudodineura fuscula</i>	<i>Ranunculus platanifolius, R. repens, R. lanuginosus</i>
<i>Pseudodineura heringi</i>	<i>Anemone sylvestris</i>
<i>Pseudodineura mentiensi</i>	<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Pseudodineura parvula</i>	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
<i>Endophytus anemones</i>	<i>Anemone nemorosa</i>

Danksagung

Danken möchte ich meinem Studienvater Herrn Prof. Dr. H. Pschorn-Walcher (Neulengbach), der an den Untersuchungsergebnissen stets reges Interesse zeigte und die Arbeit in vielfacher Weise förderte. Für Bestimmungsarbeiten bin ich folgenden Herrn zu besonderem Dank verpflichtet:

C. van Achterberg (Leiden), R.R. Askew (Manchester), R. Hinz † (Einbeck), K. Horstmann (Würzburg), A. Liston (Frontenhausen), J. Papp (Budapest), W. Schedl (Innsbruck), D.R. Smith (Washington), A. Taeger (Eberswalde), L. Zombori (Budapest). Herrn Klaus Hellrigl (Brixen) danke ich für die freundliche Zusammenarbeit in den letzten Jahren und für die Möglichkeit zur Publikation.

Literatur

- ALTENHOFER E., 1980 a: Zur Systematik und Morphologie der in Baumblättern minierenden Blattwespen (Hym.: Tenthredinidae) – Z. ang. Ent. 89: 42-53.
- ALTENHOFER E., 1980 b: Zur Biologie der in Baumblättern minierenden Blattwespen (Hym.: Tenthredinidae). – Z. angew. Ent. 89: 122-134.
- ALTENHOFER E., 1980 c: Zur Systematik und Ökologie der Larvenparasiten (Hym.: Ichneumonidae, Braconidae, Eulophidae) der minierenden Blattwespen. – Z. angew. Ent. 89: 250-259.
- ALTENHOFER E., HELLRIGL K. & G. v. MÖRL, 2001: Neue Fundnachweise von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) aus Südtirol und Italien. – Gredleriana, Bd.1: 449-460.
- ALTENHOFER E. & PSCHORN-WALCHER H., 1998: Biologische Notizen über zwei Gattungen minierender Blattwespen: *Hinatara* BENSON und *Parna* BENSON (Hym.: Tenthredinidae). – Linzer biol. Beitr. 30: 439-445.
- ALTENHOFER E. & TAEGER A., 1998: Zur Kenntnis der Gattung *Scolioneura* KONOW 1890 (Hym.: Tenthredinidae). – In: TAEGER A. & S. M. BLANCK (Hrsg.) Pflanzenwespen Deutschlands. – Goecke & Evers, Keltern: 225-226
- ALTENHOFER E. & ZOMBORI L., 1987: The species of *Heterarthrus* STEPHENS 1835, feeding on maple (Hym.: Tenthredinidae) – Ann. Hist.-Nat.Hung. 79: 185-197.
- LISTON A. D., 1995: Compendium of European sawflies. – Chalastos Forestry, Gottsfreiding, 190 pp.
- LORENZ H. & KRAUS M., 1957: Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontidea). – Abh. Larv. Syst. Ins., Band 1, Akademie-Verlag, 339 pp.
- PSCHORN-WALCHER H. & ALTENHOFER E., 1989: The parasitoid community of leaf-mining sawflies (Fenusini and Heterarthrini): a comparative analysis. – Zool.-Anzeiger 222: 37 – 52.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ewald Altenhofer
Etzen 39
A-3920 Groß Gerungs



Abb. 1 *Fenusa pumila* an *Betula verrucosa* und *B. pubescens*. Eiablage in junge Blätter von Triebspitzen. Tauner Moor, 11.09.95 (oben links) - Etzen, 02.09.02 (oben rechts)



Abb. 2 *Fenusa dohrnii* an *Alnus glutinosa*. Larven bevorzugt zwischen stärkeren Blattseitenrippen. Etzen, 18.09.02 (mitte).

Abb. 3 *Fenusa ulmi* an *Ulmus glabra*. Eiablage bevorzugt in der Nähe der Blattmittelrippe. Riederberg, NÖ. 15.05.94 (unten links und rechts).





Abb.4 *Fenella minuta* an *Geranium sylvaticum*.
29.07.02 (oben links).



Abb.5 *Fenusella glaucopsis* an *Populus tremula*. Mine
beginnt am Blattrand. Langenlois, NÖ. 15.05.99
(oben rechts).

Abb.6 *Profenusa pygmaea* an *Quercus robur*, *Qu.petrea*
Juli 00 (mitte).



Abb.7 *Profenusa thomsoni* an *Betula verrucosa*. Eiablage
nahe der Mittelrippe. Ritterkamp, 13.08.99 (unten links) - Etzen, 08.09.02 (unten rechts).

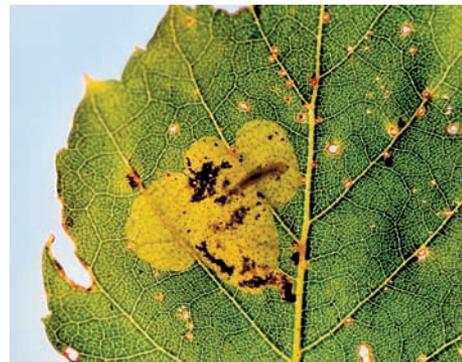


Abb. 8 *Hinatara excisa* an *Acer pseudoplatanus*.
Mine beginnt an der Spitze eines Blattzipfels
in jung entfaltenen Frühlingsblättern. Krems,
05.05.00



Abb. 9 *Fenusella nana* an *Betula verrucosa*. Eiablage in den Blattrand. Mine beginnt mit keilförmigem Anfangsgang, der dicht mit Kot gefüllt ist. Kot größerer Larven in leicht zerbrechlichen Schnürchen. Etzen, 17.08.00

Abb. 10 *Parna reseri* an *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*. Minen an jungen Blättern Mitte Mai. Mai 98 (oben links)

Abb. 11 *Parna tenella* an *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*. Minen in noch nicht voll entfaltenen Blättern von Zweigspitzen (bevorzugt) von Stockausschlägen im Sommer. Etzen, 20.07.95 (oben rechts)



Abb. 12 *Hinatara nigripes* an *Acer campestre*. Eiablage in Spitze eines Blattzipfels. Altengbach, NÖ. 15.05.99 (mitte)

Abb. 13 *Silliana lhommei* an *Phillyrea latifolia*. Istrien, 10.04.98 (unten)





Abb. 14 *Metallus albipes* an *Rubus idaeus*. Minen mit schmalen, langem Anfangsgang. Bevorzugt im Spätsommer an jungen Himbeerschößlingen in Wäldern. Oberneustift, 17.09.02 (oben links) Schrems-Pürbach, NÖ. 20.09.00 (oben rechts).

Abb. 15 *Metallus lanceolatus* an *Geum urbanum*. Groß Gerungs, 28.08.00 (mitte links) Groß Meinharts, 18.09.02 (mitte rechts und unten)





Abb.17 *Scolioneura tirolensis* an *Salix caprea*, *Salix hastata* u.a. Schweiz, Pontresina, Rosegtal, Juli 00. 2100m *Salix helvetica* (unten links und rechts).

Abb.16 *Scolioneura betuleti* an *Betula verrucosa*. Eiablage in den Blattrand bevorzugt in Birkenschößlingen entlang von Waldrändern und Waldstraßen im Spätsommer. Vinschgau, Prad, 31.08.99 (oben links und rechts) Gmünd, NÖ. 24.09.02 (mitte links) - Etzen, 20.09.02 (mitte rechts).

Abb. 18 *Heterarthrus leucomela* an *Acer pseudoplatanus* und *Acer campestre*. Eiablage in Spitze eines Blattzipfels. Langsame Larvenentwicklung. Linsenförmige Kokons verbleiben im Blatt. Zwettl, 04.10.99 (oben) - Rappottenstein, 30.08.02 (mitte) - Etzen, 17.08.02 (unten links) - Dürnstein, NÖ. 14.08.99 (unten rechts)

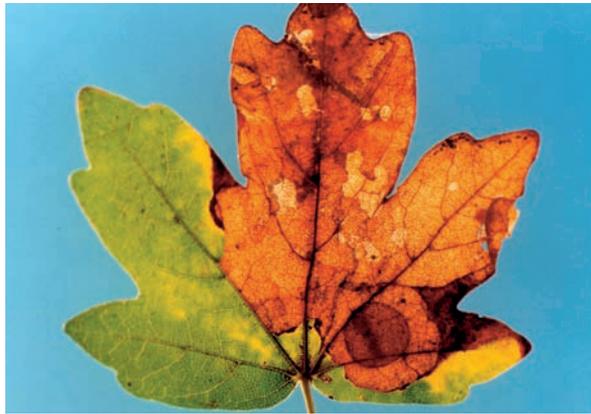




Abb.20 *Heterarthrus nemoratus* an *Betula verrucosa*, *Betula pubescens*. Die Mine beginnt am Blattrand, dort deutlich braun verfärbt, da die Larvenentwicklung lange dauert. Etzen, NÖ. 30.08.99 (unten links)

Abb.19 *Heterarthrus aceris* an *Acer pseudoplatanus*. Eiablage in Spitze eines Blattzipfels. Kokon wird aus dem Blatt ausgeschnitten. Zwettl, 05.06.02 (oben links und rechts, mitte) - Mals, 22.07.00 (unten rechts)



Abb.21 *Heterarthrus cuneifrons* an *Acer pseudoplatanus*. Fennberg, Juli 99 (oben) - Fennberg, Juni 00 (mitte)



Abb.22 *Heterarthrus ochropoda* an *Populus tremula*. Larven mit langer Entwicklungsdauer. Langschlag, NÖ. 17.08.02 (links) - Etzen, 25.08.96 (rechts)





Abb. 24 *Heterarthrus vagans* an *Alnus glutinosa*.
Jennersdorf, Burgenland, 06.10.02 (links)
Mittewald, 29.09.99 (rechts)



Abb. 23 *Heterarthrus microcephalus* an *Salix caprea*.
Eiablage in der Blattspitze.
Gr. Meinharts, Gr. Gerungs, 10.09.98 (links)
Schrems, Pürbach, 07.10.96 (rechts)





Abb.25 *Pseudodineura clematidis-rectae* an *Clematis recta*. Langenlois, 10.05.98 (oben links) - Langenlois, Nö. 15.05.99 (oben rechts)



Abb.26 *Pseudodineura fuscula* an *Ranunculus plataniifolius*. Langschlag, Zwettlital, Juli 99





Abb.27 *Pseudodineura mentiens*
an *Hepatica nobilis*. Neuleng-
bach, Buchberg, 22.06.99



Abb.28 *Endophytus ane-*
mones an *Anemone nemo-*
rosa. April 99

Abb. 29 *Pseudodineura heringi* an *Anemone sylvestria*. Krems, NÖ. 08.06.96 (oben)



Abb. 30 *Pseudodineura parvula* an *Pulsatilla vulgaris*. Langenlois, 08.06.97 (mitte links) - 10.06.96 (mitte rechts und unten)

