

A. BORKOWSKI, Bonn

Die Zwergminiermotten (Lep., Nepticulidae) der Länder Berlin und Brandenburg mit einer Stellungnahme zu ihrer Behandlung in der Roten Liste der gefährdeten Tiere

S u m m a r y 120 species of family Nepticulidae occur in northwest Europe, of which 102 were so far reported from Germany (JOHANSSON et al. 1989). 75 of these were found in Brandenburg to date; a further 20 species are expected to exist here.

At least 8 of the species reported from Brandenburg are adapted to cool, humid climates. These species, and also their food plants, are widely distributed in north Sweden and Finland and their immigration to Brandenburg from the north can be surmised: *Stigmella lapponica*, *St. confusella*, *St. continuella*, *St. lediella*, *St. salicis*, *St. sorbi*, *St. myrtilella* and *Ectoedemia (Fomoria) weaveri*.

There are at least 6 definitely thermophilous species in Brandenburg: *Stigmella crataegella*, *St. paradoxa*, *St. freyella*, *St. rhannella*, *St. centifoliella* and *Trifurcula (Levarchama) cryptella*. They are mainly distributed in south Europe and should best be regarded as Mediterranean faunal elements.

Inclusion of 19 species of Nepticulidae so far established in Brandenburg in the next edition of the Red List of Endangered Animal Species is proposed.

R é s u m é La famille Nepticulidae est présentée par 120 espèces dans l'Europe nord-ouest. En Allemagne on a prouvé 102 des espèces (JOHANSSON et al. 1989). Dans la région de Brandebourg on a trouvé 75 espèces jusqu'ici, 20 d'autres espèces sont espérées.

Entre les espèces détectées à Brandebourg il y a au moins 8 espèces assimilées au climat froid et humide. Ces espèces sont, avec ses plantes alimentaires, très courantes dans la région de la Suède du nord et de la Finlande. Si nous considérons la chose de ce point de vue, ces espèces sont immigrées du nord à Brandebourg. Il s'agit des espèces suivantes: *Stigmella lapponica*, *St. confusella*, *St. continuella*, *St. lediella*, *St. salicis*, *St. sorbi*, *St. myrtilella* et *Ectoedemia (Fomoria) weaveri*.

A Brandebourg il y a au moins 6 espèces qui se comportent très thermophile. Ces espèces sont principalement présentes dans l'Europe du sud et ils doivent être classées comme un élément de la faune méditerranéenne. Ce sont les espèces suivantes: *Stigmella crataegella*, *St. paradoxa*, *St. freyella*, *St. rhannella*, *St. centifoliella* et *Trifurcula (Levarchama) cryptella*.

19 espèces des Nepticulides détectées à Brandebourg on a proposé pour la prochaine édition de la „liste rouge des espèces menacées“

Einleitung

Die Forschungsarbeiten an Nepticuliden haben in den Ländern Berlin und Brandenburg eine lange Tradition. Die erste Veröffentlichung über die Zwergminiermotten Brandenburgs stammt von SORHAGEN (1886). Einige Angaben über Nepticuliden des nördlichen Teils von Brandenburg sind auch in den Arbeiten von E. HERING (1891; 1893) enthalten. Weitere Vervollständigungen zur Kenntnis der Nepticulidenfauna Brandenburgs veröffentlichte AMSEL (1930/31). Besonders fleißig sammelte und züchtete hier Nepticuliden der sehr verdiente Hyponomologe ERICH MARTIN HERING, in letzter Zeit auch WOLFRAM MEY. Inzwischen sind wesentliche Fortschritte in der Systematik der Nepticuliden erarbeitet worden, wonach ein

Teil der älteren faunistischen Angaben als unbrauchbar angesehen werden muß.

Durch mühsame vergleichende Untersuchungen am schwer zugänglichen Typenmaterial konnten seit langer Zeit anstehende systematische und nomenklatorische Verwirrungen geklärt werden, was wiederum zu vielen Synonymisierungen und Namensänderungen führte. Auf der Basis zahlreicher Revisionen konnte schließlich die hervorragende Monographie von JOHANSSON, NIELSEN, VAN NIEUKERKEN und GUSTAFSSON (1989) entstehen.

In letzter Zeit veröffentlichte GERSTBERGER (1993) ein umfangreiches Verzeichnis der Kleinschmetterlinge Brandenburgs. Dieses umfaßt auch die Zwergminier-

motten, enthält aber zu wenig Kommentare, die als Grundlage zur Zuordnung der einzelnen Arten in die Rote Liste dienen könnten. Weiter fehlen hier Angaben über manche in Brandenburg noch zu erwartende Arten. Im Verzeichnis von GERSTBERGER sind auch 3 Arten enthalten, deren Vorkommen im untersuchten Gebiet noch nicht nachgewiesen wurde (*atrifrontella*, *heringi* und *minimella*).

Es erscheint deshalb sinnvoll, nochmals die Zwergminiermotten von Brandenburg kritisch zu überarbeiten, zumal eine Grundlage zur vollständigeren Einbeziehung dieser Familie in die nächste Ausgabe der Roten Liste der gefährdeten Tiere Brandenburgs benötigt wird.

Als Mitarbeiter einer naturschutzorientierten Planungsgruppe (PEP „Unteres Odertal“) konnte ich viele neue Erkenntnisse über die Verbreitung der Nepticuliden in Brandenburg zusammentragen. Dadurch stammt ein wesentlicher Teil der Belege für das veröffentlichte Verzeichnis aus eigenen Erhebungen. Die hierzu nötigen Geländeuntersuchungen wurden in den Jahren 1993–94 hauptsächlich in den Gebieten des geplanten Nationalparks „Unteres Odertal“ bei Schwedt, der Biosphärenreservate „Schorfheide-Chorin“ und „Spreewald“, sowie der Naturparke „Niederlausitzer Heide- und Teichlandschaft“, und „Märkische Schweiz“ durchgeführt. Ferner wurden stichprobenartig Minen in der Elbtalau zwischen Lenzen und Klein Schmölen sowie im Odertal bei Genschmar, Lebus und Neuzelle gesammelt.

Zur Vervollständigung der Kenntnisse über die Nepticuliden Brandenburgs habe ich die Sammlungen des Deutschen Entomologischen Institutes in Eberswalde und von E. M. HERING im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin durchgesehen. Zur Abschätzung der Arten, die in Brandenburg noch zu erwarten sind, richtete ich mich einerseits nach der Verbreitung von entsprechenden Nahrungspflanzen in Brandenburg (BENKERT 1978), andererseits auch nach faunistischen Befunden aus benachbarten Gebieten (BORKOWSKI 1975; BUSZKO 1987; STEUER 1984).

Die Nepticuliden zeichnen sich durch eine sehr hoch spezialisierte Nahrungswahl aus. Diese wird über den Geruchssinn der Falter gesteuert. Die meisten Nepticuliden haben auch subtile Unterschiede in ihren übrigen Verhaltensweisen entwickelt, die sich in der Morphologie der erzeugten Minen widerspiegeln. Bemerkenswert ist, daß nahe verwandte Arten zumeist ein ähnliches Verhalten aufweisen und demnach auch ähnliche Minen hinterlassen (BORKOWSKI 1991).

Das bekannte Werk von HERING (1957) zur Bestimmung der Blattminen Europas ist inzwischen in Bezug

auf die Nepticuliden weitgehend überholt worden. Deshalb ist für die Bestimmung der Nepticuliden Deutschlands und deren Minen das Werk von JOHANSSON et al. (1989) an erster Stelle zu empfehlen.

Für die Sammelpraxis der Blattminen habe ich ein nach den Nahrungspflanzen alphabethisch geordnetes Verzeichnis beigefügt, in welchem zusätzlich Angaben über die Phänologie, das ökologische Verhalten, die Häufigkeit und die Morphologie der Minen von Nepticuliden vorhanden sind. Hier sind auch Angaben über die in Brandenburg noch zu erwartenden Zwergminiermotten enthalten.

In Anpassung an die vorgegebene Darstellungsweise in der 1. Auflage der Roten Liste der gefährdeten Tiere Brandenburgs (MUNR 1992) habe ich eine entsprechende Zusammenstellung der in Brandenburg bedrohten Nepticuliden beigefügt.

Am Beispiel der Zwergminiermotten wird erkennbar, daß genauere Kenntnisse über benötigte Nahrungspflanzen und Biotopstrukturen wichtige Anhaltspunkte für naturschutzrelevante Biotoppflegemaßnahmen geben können.

Verzeichnis der in den Ländern Berlin und Brandenburg festgestellten und noch zu erwartenden Zwergminiermotten (Nepticulidae)

Achtung: Systematische Reihenfolge nach JOHANSSON et al. (1989);
Arten ohne Nummern für Brandenburg noch nicht nachgewiesen.

A) Nepticulini

1. *Enteucha acetosae* (STAINTON, 1854)
2. *Stigmella lapponica* (WOCKE, 1862)
3. *Stigmella confusella* (WOOD et WALSINGHAM, 1894)
4. *Stigmella freyella* (HEYDEN, 1858)
5. *Stigmella tiliae* (FREY, 1856)
6. *Stigmella betulicola* (STAINTON, 1856)
Stigmella sakhalinella (PUPLESIS, 1984)
= *discidia* SCHOORL et WILKINSON, 1986
= *distinguenda* auct.
7. *Stigmella luteella* (STAINTON, 1857)
8. *Stigmella glutinosae* (STAINTON, 1858)
9. *Stigmella alnetella* (STAINTON, 1856)
10. *Stigmella microtheriella* (STAINTON, 1854)
11. *Stigmella prunetorum* (STAINTON, 1855)
12. *Stigmella aceris* (FREY, 1857)
13. *Stigmella malella* (STAINTON, 1854)

14. *Stigmella rhamnella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1860)
15. *Stigmella catharticella* (STAINTON, 1853)
16. *Stigmella anomalella* (GOEZE, 1783)
17. *Stigmella centifoliella* (ZELLER, 1848)
18. *Stigmella ulmivora* (FOLOGNE, 1860)
Stigmella viscerella (STAINTON, 1853)
Stigmella sanguisorbae (WOCKE, 1865)
Stigmella thuringiaca (PETRY, 1904)
19. *Stigmella paradoxa* (FREY, 1858)
= *nitidella* (HEINEMANN, 1862)
20. *Stigmella regiella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
21. *Stigmella crataegella* (KLIMESCH, 1936)
22. *Stigmella magdalenae* (KLIMESCH, 1950)
= *nylandriella* auct.
23. *Stigmella nylandriella* (TENGSTROEM, 1848)
= *aucupariae* (FREY, 1857)
24. *Stigmella oxyacanthella* (STAINTON, 1854)
= *aeneella* auct.
25. *Stigmella pyri* (GLITZ, 1865)
26. *Stigmella minusculella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
27. *Stigmella desperatella* (FREY, 1856)
28. *Stigmella hybnerella* (HÜBNER, 1796)
29. *Stigmella floslactella* (HAWORTH, 1828)
30. *Stigmella carpinella* (HEINEMANN, 1862)
31. *Stigmella tityrella* (STAINTON, 1854)
32. *Stigmella salicis* (STAINTON, 1854)
33. *Stigmella myrtilella* (STAINTON, 1857)
Stigmella zelleriella (SNELLEN, 1875)
= *repentiella* (WOLFF, 1955)
34. *Stigmella obliquella* (HEINEMANN, 1862)
35. *Stigmella trimaculella* (HAWORTH, 1828)
36. *Stigmella assimilella* (ZELLER, 1848)
37. *Stigmella sorbi* (STAINTON, 1861)
38. *Stigmella plagicolella* (STAINTON, 1854)
39. *Stigmella lemniscella* (ZELLER, 1839)
= *marginicolella* (STAINTON, 1853)
40. *Stigmella continuella* (STAINTON, 1856)
41. *Stigmella aurella* (FABRICIUS, 1775)
= *fragariella* (HEINEMANN, 1862)
= *nitens* (FOLOGNE, 1862)
= *gei* (WOCKE, 1871)
42. *Stigmella splendidissimella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
43. *Stigmella aeneofasciella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
44. *Stigmella poterii* (STAINTON, 1857)
= *comari* (WOCKE, 1862)
= *tengstroemi* (NOLCKEN, 1871)
= *occultella* (HEINEMANN, 1871)
= *diffinis* (WOCKE, 1874)
= *serella* (STAINTON, 1888)
= *elisabethella* (SZÖCS, 1957)
Stigmella filipendulae (WOCKE, 1871)
- Stigmella ulmariae* (WOCKE, 1879)
45. *Stigmella lediella* (SCHLEICH, 1867)
46. *Stigmella incognitella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
= *pomella* (VAUGHAN, 1858)
47. *Stigmella perpygmaella* (DOUBLEDAY, 1859)
= *pygmaella* (HAWORTH, 1828)
48. *Stigmella hemargyrella* (KOLLAR, 1832)
49. *Stigmella speciosa* (FREY, 1858)
Stigmella lonicerarum (FREY, 1857)
50. *Stigmella basiguttella* (HEINEMANN, 1862)
Stigmella dorsiguttella (JOHANSSON, 1971)
51. *Stigmella ruficapitella* (HAWORTH, 1828)
Stigmella atricapitella (HAWORTH, 1828)
52. *Stigmella samiatella* (ZELLER, 1839)
53. *Stigmella roborella* (JOHANSSON, 1971)

B) Trifurculini

Trifurcula (Glaucolepis) headleyella (STAINTON, 1854)

Trifurcula (Glaucolepis) thymi (SZÖCS, 1965)

54. *Trifurcula (Levarchama) cryptella* (STAINTON, 1856)

55. *Trifurcula (Trifurcula) immundella* (ZELLER, 1839)

Parafomoria helianthemella (HERRICH-SCHÄFFER, 1860)

56. *Bohemannia pulverosella* (STAINTON, 1849)

57. *Ectoedemia (Etainia) sericopeza* (ZELLER, 1839)

58. *Ectoedemia (Etainia) louisella* (SIRCOM, 1849)
= *sphendamni* (HERING, 1937)

59. *Ectoedemia (Etainia) decentella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)

60. *Ectoedemia (Fomoria) weaveri* (STAINTON, 1855)

61. *Ectoedemia (Fomoria) septembrella* (STAINTON, 1849)

Ectoedemia (Fomoria) viridissimella (CARADJA, 1920)

= *nowakowskii* (TOLL, 1957)

Ectoedemia (Zimmermannia) atrifrontella (STAINTON, 1851)

62. *Ectoedemia (Zimmermannia) liebwertella* ZIMMERMANN, 1940

63. *Ectoedemia (Zimmermannia) longicaudella* KLIMESCH, 1953

64. *Ectoedemia (Ectoedemia) intimella* (ZELLER, 1848)

65. *Ectoedemia (Ectoedemia) hannoverella* (GLITZ, 1872)

66. *Ectoedemia (Ectoedemia) turbidella* (ZELLER, 1848)

Ectoedemia (Ectoedemia) klimeschi (SKALA, 1933)

67. *Ectoedemia (Ectoedemia) argyropeza* (ZELLER, 1839)
68. *Ectoedemia (Ectoedemia) albifasciella* (HEINEMANN, 1872)
69. *Ectoedemia (Ectoedemia) subbimaculella* (HAWORTH, 1828)
Ectoedemia (Ectoedemia) heringi (TOLL, 1934)
70. *Ectoedemia (Ectoedemia) agrimoniae* (FREY, 1858)
71. *Ectoedemia (Ectoedemia) angulifasciella* (STAIN-
TON, 1849)
72. *Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis* (STAIN-
TON, 1857)
73. *Ectoedemia (Ectoedemia) arcuatella* (HERRICH-
SCHÄFFER, 1855)
74. *Ectoedemia (Ectoedemia) rubivora* (WOCKE,
1860)
Ectoedemia (Ectoedemia) spinosella (JOANNIS,
1908)
75. *Ectoedemia (Ectoedemia) occultella* (LINNAEUS,
1767)
= *argentipedella* (ZELLER, 1839)
Ectoedemia (Ectoedemia) minimella (ZETTER-
STEDT, 1839)
= *woolhopiella* (STAIN-
TON, 1887)

Die Nepticuliden der Länder Berlin und Branden- burg geordnet nach ihren Nahrungspflanzen (mit Angaben zur Phänologie, Biotopwahl und Häu- figkeit)

Verwendete Abkürzungen: l – lokal, sl – sehr lokal,
s – selten, v – vereinzelt,
g – gemein, L. – Larve,
I. – Imago (Falter),
Ziffern – Monate.

Acer

Stigmella aceris (FREY) – L. 6–7 und 8–9 in Gangmi-
nen an *Acer campestre* (Abb. 1), *platanoides*; I. 5
und 7–8; bevorzugt warme halbschattige Standorte in Laub-
mischwäldern, manchmal auch auf Bäumen an Straßen-
rändern und in Parklandschaften; l, v–s.

Stigmella speciosa (FREY) – L. 6 und 8–9 in Gangmi-
nen an *Acer pseudoplatanus* (Abb. 2), I. 5 und 7; zer-
streut (nicht überall, wo die Nahrungspflanze wächst),
an mäßig feuchten Standorten, die Minen zumeist im
Halbschatten an den Blättern der unteren Äste von Bäu-
men, die an Waldrändern wachsen; Laubmischwälder,
sl, s.

Ectoedemia (Etainia) sericopeza (ZELLER) – L. der
ersten Generation bis 4 in den Knospen von *Acer plata-
noides*, die der zweiten Generation 6–7 in den Flügel-
früchten; I. 5 und 7 an Ahornstämmen, wo man auch die
Kokons finden kann. Verbreitet in Laubmischwäldern
und in Ahornalleen; v–h.

Ectoedemia (Etainia) louisella (SIRCOM) – L. der
ersten Generation bis 4 in den Knospen von *Acer cam-
pestre*, die der zweiten Generation 6–7 in den Flügel-
früchten; I. 5 und 7 an Stämmen ihrer Nahrungspflan-
zen. Kleiner und weniger verbreitet als die vorige Art.
In thermophilen Laubmischwäldern und Parklandschaf-
ten an halboffenen Stellen; l, v–s.

Ectoedemia (Etainia) decentella (HERRICH-SCHÄF-
FER) – L. versteckt bis 5 in Knospen von *Acer pseudo-
platanus*; I. 6 (nur eine Generation!). Die Kokons und
Falter findet man bei gezieltem Suchen an Baumstämm-
en der Nahrungspflanze. Bevorzugt Straßenrandbe-
pflanzung in Waldnähe; l, v–s.

Agrimonia

Stigmella aeneofasciella (HERRICH-SCHÄFFER) – L.
7 und 9–10 in Gangplatzminen an *Agrimonia eupatoria*;
I. 5–6 und 7–8; bevorzugt halboffene bis offene Stand-
orte auf lehmig-sandigen Hügeln der Moränenland-
schaft, gern in Anlehnung an niedrige Sträucher
(zuwachsene Stellen im Trockenrasen); sl, s–v. Die
Art kommt auch an *Potentilla* vor.

Ectoedemia (Ectoedemia) agrimoniae (FREY) –
HERING züchtete große Serien aus Minenmaterial von
verschiedenen Standorten in Berlin. L. 9–10 in Gang-
platzminen (oft mit Kokon in der Mine) (Abb. 3) an
Agrimonia eupatoria; I. 5–6. Bevorzugt warme, trocke-
ne Standorte an offenen Stellen auf kalkreicher Boden-
unterlage, besonders Kalkmagerrasen oder Trocken-
rasen auf Muschelkalk, Gips oder basischem Geschie-
be; sl, kann aber örtlich zahlreich auftreten.

Bemerkung: An *Agrimonia* können sporadisch auch die
Minen von *Stigmella thuringiaca* (PETRY) (Abb. 4),
Stigmella splendidissimella (HERRICH-SCHÄFFER)
und *Stigmella aurella* (FABRICIUS) vorkommen.

Alnus

Stigmella glutinosae (STAIN-
TON) – L. 7 und 9–10 in
schmalen Gangminen an *Alnus glutinosa* (Abb. 5), I. 5
und 7–8; bevorzugt schattige bis halbschattige Stand-
orte in Teichlandschaften und an Bachrändern. Meidet

länger überflutete Erlenbrüche; l, v. Kotlinie teilweise in Körner aufgelöst.

Stigmella alnetella (STAINTON) – L. 7 und 9–10 in schmalen Gangminen an *Alnus glutinosa*; I. 5 und 7–8. Biotopwahl wie bei der vorigen Art; l, v. Kotlinie sehr schmal, fadenähnlich.

Betula

Stigmella betulicola (STAINTON) – L. 6–7 und 8–9 in Gangminen an *Betula pendula* (Abb. 6) und *pubescens*; I. 5 und 7. Weit verbreitet an halbschattigen Standorten, bevorzugt Sträucher und niedrige Bäume an Waldsäumen und auf Mooren; die Minen findet man am häufigsten bis 2 m über dem Boden; v–h.

Stigmella sakhalinella (PUPLESIS) – L. 8–9 (vermutlich zweite Generation) in Gangminen (Abb. 7) mit charakteristischen Kotablagerungen in Querbögen, bisher nur in benachbarten Gebieten von Brandenburg an *Betula pendula* festgestellt; Erscheinungszeiten der Falter nicht beobachtet, vermutlich 5 und 7. Halbschattige Standorte in der Nähe von Seen, die Minen sehr vereinzelt bis 3 m über dem Boden; sl, ss. In der Sammlung von HERING befinden sich 8 Exemplare, bestimmt als „*N. distinguenda*“ aus Berlin-Frohnau, leg. et det. HERING, die möglicherweise hierzu gehören.

Stigmella luteella (STAINTON) – L. 7 und etwas häufiger 8–9 an *Betula pendula* (Abb. 8) und *pubescens*; I. 5 und 7. Weit verbreitet an halbschattigen Standorten, an Sträuchern und an den unteren Ästen von Bäumen, gern an der Innenseite von Waldsäumen, an Rändern von Mooren. Die Minen findet man am leichtesten bis 2 m über dem Boden; v–h.

Stigmella lapponica (WOCKE) – L. 6 in Gangminen an *Betula pendula* (Abb. 9) und *pubescens*; I. 5. Nur in einer Generation an zerstreuten Standorten, nordwärts wird diese Art etwas häufiger. In Wäldern, besonders an der Innenseite von halbschattigen Waldsäumen, an Rändern von Mooren, gewöhnlich an mäßig feuchten Stellen. Meidet junges Birkengebüsch an offenen Stellen; vermutlich Glazialrelikt; l, s–v.

Stigmella confusella (WOOD) – L. 6 in Gangminen an *Betula pendula* (Abb. 10) und *pubescens*; I. 5. Nur an zerstreuten Stellen, wird nordwärts etwas häufiger. Besonders bevorzugt diese Art die Innenseiten von Waldsäumen und Moorränder, also mäßig feuchte Standorte. Auch sie meidet offene Stellen. Sehr nahe mit der vorigen Art verwandt. Vermutlich Glazialrelikt; l, s–v.

Stigmella continuella (STAINTON) – L. 6–7 und 9 in charakteristischen, sehr langen Gangminen an *Betula pendula* und besonders an *Betula pubescens* (Abb. 11), in Nordeuropa auch gern an *Betula humilis*; I. 5 und 7. Bevorzugt feuchte Stellen am Rande von Moorengebieten, hauptsächlich an Birkensträuchern; sl, ss–s.

Ectoedemia (Ectoedemia) occultella (LINNAEUS) – L. 9–11 an *Betula pendula* und *Betula pubescens* (Abb. 12); I. 6. Verursacht charakteristische Platzminen mit einem zentralen Kothaufen. An Sträuchern und Bäumen bis in die Kronen verteilt. Keine besonderen Biotopansprüche; v–h, in manchen Jahren h–g.

Ectoedemia (Ectoedemia) minimella (ZETTER-STEDT) – L. 8–10 an verschiedenen Birken in charakteristischen Gangplatzminen (Abb. 13); I. 6. In Brandenburg noch nicht gefunden, wurde aber in benachbarten Gebieten festgestellt. In Nordeuropa weit verbreitet, in Mitteleuropa nur an kühlfeuchten Stellen in Mooren und im höheren Mittelgebirge. In Brandenburg zu erwarten. Glazialrelikt.

Carpinus

Stigmella microtheriella (STAINTON) – L. 7 und 8–10 in sehr schmalen langen Gangminen an *Carpinus betulus* (Abb. 14) und *Corylus avellana*; I. 5 und 7; bevorzugt Randzonen von Eichen-Hainbuchenwäldern und anderen Laubmischwäldern, dringt häufig auch in Parklandschaften ein. Die Minen findet man im Schatten oder Halbschatten an mäßig feuchten Stellen. Verbreitet, v–h.

Stigmella carpinella (HEINEMANN) – L. 6–7 und 9–10 in etwas breiteren Gangminen an *Carpinus betulus* (Abb. 15); I. 5 und 8. Bevorzugt schattige bis halbschattige Standorte in Randzonen von Laubmischwäldern und in Parklandschaften. Verbreitet, v–h.

Comarum (siehe *Potentilla palustris*)

Convolvulus

Stigmella freyella (HEYDEN) – L. 6 und 8–9 in stark gewundenen Gangminen an *Convolvulus arvensis* (Abb. 16); I. 5 und 7. Südliche thermophile Art. Sehr zerstreut an besonders warmen Stellen; bevorzugt sonnige, offene bis halboffene Standorte, hauptsächlich Trockenrasen mit aufkommendem Gebüsch an südlich exponierten Hängen, merkwürdigerweise manchmal auch an verstaubten Ruderalstandorten in der Nähe von

Bahnhöfen; sl, s – ss, kann aber an den wenigen Stellen zahlreich auftreten.

Corylus

Stigmella microtheriella (STAINTON) – L. 7 und 8–10 in sehr schmalen langen Gangminen an *Corylus avellana* (Abb. 17) und *Carpinus betulus*; I. 5 und 7; bevorzugt innere Waldsäume in Laubmischwäldern und schattige bis halbschattige Stellen in Parklandschaften. Verbreitet, v–h.

Stigmella flosactella (HAWORTH) – L. 6–7 und 9–10 in breiteren Gangminen an *Corylus avellana* (Abb. 18); I. 5 und 8; bevorzugt halbschattige bis schattige Stellen in Laubmischwäldern, besonders in Saumbereichen; dringt auch in Parklandschaften ein. Verbreitet, v–h.

Cotoneaster

Man findet an *Cotoneaster integerrimus* vereinzelt Blattminen von Nepticuliden, die normalerweise an *Sorbus aucuparia*, an *Crataegus* und *Malus* leben. *Cotoneaster integerrimus* besitzt anscheinend keine eigenen Nepticuliden-Arten und kommt auch in Brandenburg wild wachsend nicht vor. Deshalb werden von dieser Pflanzengattung hier keine Nepticuliden behandelt.

Crataegus

Stigmella paradoxa (FREY) – L. 7 in charakteristischen Platzminen an *Crataegus oxyacantha* und besonders *Cr. monogyna*, sowie deren Hybriden. I. 5–6; eine thermophile Art, die in Brandenburg nur an sehr warmen Trockenhängen an wenigen Stellen vorkommt; bevorzugt zuwachsende Trockenrasen im Hügelland; sl, s–ss.

Stigmella regiella (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 7 und 9–10 in erweiterten Gangminen (Abb. 19) an *Crataegus monogyna* und *oxyacantha*; I. 5–6 und 8; bevorzugt sonnenexponierte Ränder von thermophilen Laubwäldern im Hügelland; im Gegensatz zur Nahrungspflanze wenig verbreitet; l, v–s.

Stigmella crataegella (KLIMESCH) – L. 6 und 9 in Gangminen, die im leeren Zustand leicht mit solchen von *S. perpygmaeella* verwechselt werden können; die L. sind hier grün, bei *perpygmaeella* aber gelb (!); I. 5 und 7; bevorzugt freistehende Sträucher an sonnigen Trockenrasenhängen; thermophil, mehr in Südeuropa verbreitet; sl, s.

Stigmella oxyacanthella (STAINTON) – L. 7 und 9–10 in Gangminen an *Crataegus oxyacantha* und *monogyna*; I. 5–6 und 8. Weit verbreitet, besonders in Parklandschaften, dringt sogar in Grünanlagen von Städten ein, die durch starkes Verkehrsaufkommen vollkommen verstaubt sein können(!); in Siedlungsgebieten oft h–g. Lebt auch an *Sorbus*, *Malus*, *Pyrus*, *Cotoneaster* und *Amelanchier* (SCHOORL, NIEUKERKEN & WILKINSON 1985).

Stigmella hybnerella (HÜBNER) – L. 5–6 und 7–9 in Minen (Abb. 20), die mit einem schmalen Gang beginnen und sich allmählich platzartig erweitern, an *C. oxyacantha* und *monogyna*, auch an rosa blühenden Zuchtformen; I. 5 und 6–7. Dringt allmählich wie *oxyacanthella* in alle Siedlungsgebiete ein, wo die Nahrungspflanzen wachsen, die Minen erscheinen aber schon zeitiger, ab Ende 5. Verbreitet, h–g.

Stigmella perpygmaeella (DOUBLEDAY) – L. 7 und 9–10 in Minen (Abb. 21), die leicht mit solchen von *S. crataegella* verwechselt werden können (L. hier gelb, bei *S. crataegella* grün!); I. 5 und 8; bevorzugt sonnige Standorte an südwärts geneigten Hängen des Hügellandes, besonders an freistehenden Sträuchern auf Trockenrasen. Nahe verwandt mit *S. incognitella* von *Malus*. Wärme- und lichtliebend; l, v–h.

Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis (STAINTON) – Univoltin, L. 9 an *Crataegus*-Arten (Abb. 22) und an *Malus domestica*, seltener auch an *Pyrus communis* und *Prunus avium*; I. 6; bevorzugt halbschattige Standorte mit den Nahrungspflanzen an Waldrändern, in Hecken und auf Streuobstwiesen in der Nähe von Laubmischwäldern; l, v–h.

Cytisus (siehe Sarothamnus)

Fagus

Stigmella tityrella (STAINTON) – L. 6–7 und 9–10 in darmartig gewundenen Gangminen (Abb. 23) zwischen zwei Blattnerven in den Blättern von *Fagus sylvatica*; I. 5 und 7–8; verbreitet sowohl in Laubmischwäldern als auch in reinen Buchenbeständen; steigt in schattigen Buchenhallenwäldern bis in die höchsten Baumkronen; dort findet man die besetzten Minen der Herbstgeneration in grünen Inseln abgefallener Blätter oft zahlreich in der Streu (s. I. Umschlagseite); die besetzten Minen der Sommergeneration sucht man am besten an niedrigeren Buchen des Waldsaumes; v–h.

Stigmella hemargyrella (KOLLAR) – L. 6 und 8–10 in unregelmäßig gewundenen Gangminen (Abb. 24) in den Blättern von *Fagus sylvatica*; I. 4–5 und 7–8; die Falter der ersten Generation findet man ab Ende 4 frisch geschlüpft an Buchenstämmen. Bevorzugt jüngere Buchen in Randbereichen von Laubwäldern, wählt halbschattige Standorte auf der Innenseite von Waldmänteln; v–h.

Ectoedemia (*Zimmermannia*) *liebwerdella* (ZIMMERMANN) – die L. bohren lange Gangminen in der jungen Rinde von Buchenstämmen und – Ästen; sie leben zweijährig und verlassen die Minen im 6; I.7; die Minen bleiben in der Rinde jahrelang erhalten und man findet sie deshalb lokal oft sehr zahlreich, von vielen Generationen an der gleichen Stelle; nicht überall, wo Buchen wachsen; bevorzugt warme Standorte und ist fast nur an Stämmen zu finden, die zumindest teilweise der Sonne ausgesetzt sind; am häufigsten in südlich exponierten Randzonen von Buchenbeständen, meidet das Innere von schattigen Buchenhallenwäldern. Die Art scheint in Expansion zu sein, denn sie wird in den letzten Jahren an vielen Orten gefunden, wo man früher nach ihr erfolglos gesucht hat. Anzeiger für warmes Waldmikroklima; I, v–h.

Filipendula

Stigmella filipendulae (WOCKE) – L. 6 und 9–10 an *Filipendula vulgaris*; I. 5 und 7; bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, ist aber zu erwarten. Bevorzugt in anderen Gebieten Bestände der Nahrungspflanze auf Kalkmagerrasen und Trockenrasen auf basischer Bodenunterlage, thermophil.

Stigmella ulmariae (WOCKE) – L. 6 und 9–10 an *Filipendula ulmaria*; I. 5 und 7; aus Brandenburg noch nicht gemeldet, aber zu erwarten. Die Art bevorzugt Standorte mit der Nahrungspflanze zwischen Schilf in Auenlandschaften an Stellen, die nicht überflutet werden. Sie wurde u.a. bei Stettin gefunden (SPEISER 1883 – nach HERING 1891). In Mitteleuropa nur von sehr wenigen Stellen bekannt, aber weiter verbreitet in Dänemark, Schweden und Finnland (JOHANSSON et al. 1989).

Stigmella thuringiaca (PETRY) – Hauptnahrungspflanze ist in Thüringen *Potentilla tabernaemontani* (=verna), in Ungarn *Potentilla arenaria*, aber die behandelte Art wurde öfters auch an anderen Rosaceen gefunden, u.a. an *Filipendula vulgaris* (Abb. 25). In Brandenburg noch nicht festgestellt, könnte aber an extrem warmen Standorten u.a. auf Muschelkalk oder Gips vorkommen.

Fragaria

Ectoedemia (*Ectoedemia*) *arcuatella* (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 9–10 in Gangplatzminen an *Fragaria viridis*; die Art wurde in anderen Gebieten auch an *Fragaria vesca* und *moschata* (Abb. 26) gefunden (JOHANSSON et al. 1989); I. 6. Bevorzugt offene bis halboffene Standorte auf basischen Böden, besonders Trockenrasen bzw. Kalkmagerrasen mit aufkommendem Gebüsch; besiedelt gern Waldsäume, die an Trockenrasenhängen angrenzen. Wärmeanzeiger an nicht zu trockenen Standorten; I, v–h. Obwohl die Art stellenweise zahlreich zu finden ist, ist sie gefährdet durch den Rückgang der entsprechenden Biotope.

Achtung: an *Fragaria* minieren gelegentlich in Gangminen noch die Arten *Stigmella splendidissimella* (HERRICH-SCHÄFFER) (Abb. 27) und *S. aurella* (FABRICIUS). Nach JOHANSSON et al. (1989) kommen in seltenen Fällen an *Fragaria* noch die Arten *S. aeneofasciella* und *thuringiaca* vor. *S. aurella* züchtete HERING aus Minen von *Fragaria vesca*, die in Berlin-Frohnau gesammelt wurden.

Genista

In Brandenburg wurden bisher an *Genista* noch keine Nepticuliden gefunden. Nach Literaturangaben (HERING 1957; JOHANSSON et al. 1989) wurden in der Stengelrinde von *Genista*-Arten Gangminen gefunden, die ohne Zuchtbeweise einer *Trifurcula*-Art zugewiesen wurden. Vermutlich handelt es sich um *Trifurcula* (*Trifurcula*) *beirnei* PUPLESIS, 1984 – die an *Genista tinctoria*, *pilosa* und *germanica* leben soll. Die früher falsch identifizierten Falter von *T. beirnei* wurden vereinzelt auch um *Genista*-Arten fliegend gefangen. Deshalb sollten in Brandenburg die *Genista*-Bestände diesbezüglich überprüft werden.

Geum

Von den in Brandenburg vorkommenden *Geum*-Arten sind *G. rivale* und *urbanum* Nahrungspflanzen von Nepticuliden. An diesen beiden *Geum*-Arten wurden in anderen Gebieten *Stigmella*-Arten der *aurella*-Gruppe festgestellt, die auch an *Rubus* gebunden sind, wie *S. aurella*, *splendidissimella* (Abb. 28) und *pretiosa*. Das Vorkommen von *S. pretiosa* scheint in Brandenburg wenig wahrscheinlich zu sein, die Arten *S. aurella* und *splendidissimella* werden unter *Rubus* besprochen, da sie in Brandenburg an *Geum* noch nicht gefunden wurden.

Helianthemum

Parafomoria helianthemella (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 7 und 10 in unscheinbaren Gangminen (Abb. 29) an *Helianthemum nummularium*; I. 5–6 und 7–8. Bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. Bevorzugt in anderen Gebieten offene Standorte auf kalkreicher Bodenunterlage, besonders Kalkmagerasen und Trockenrasen. Thermophil, pontisch-mediterran. In Mitteleuropa sehr gefährdet durch den Rückgang entsprechender Lebensräume. In Ostdeutschland in letzter Zeit nur in Thüringen bei Bad Blankenburg auf Muschelkalk festgestellt (STEUER 1984).

Hypericum

Ectoedemia (Fomoria) septembrella (STAINTON) – L. 7 und 9–10 in Gangplatzminen (Abb. 30) an *Hypericum perforatum*, *hirsutum* und *maculatum*; I. 5 und 7–8. Bevorzugt mäßig feuchte Standorte auf der Außenseite von Waldrändern, in Waldlichtungen und auf walddahen Brachen. Oft mehrere Minen an einer Pflanze in Bodennähe, im Schatten benachbarter Vegetation. Verbreitet, v–h. Verpuppung immer in der Mine.

Ledum

Stigmella lediella (SCHLEICH) – L. 7 und 9 in Gangminen (Abb. 31) an *Ledum palustre*; I. 6 und 8. Eine streng stenöke Art, die nur auf Sumpfporst-Mooren und in Sumpfporst-Kiefernwäldern (Ledo-Pinetum) vorkommt. Boreal, in Mitteleuropa nur zerstreut vorkommend, aber nicht überall, wo *Ledum palustre* wächst, Glazialrelikt. Reagiert sehr empfindlich auf Entwässerungsmaßnahmen und verschwindet bei Biotopstörungen schneller als die Nahrungspflanze. Gefährdet durch den Rückgang der Lebensräume. I, s–v.

Lembotropis

Um *Lembotropis nigricans* fliegend wurden in Südeuropa Falter einer *Trifurcula*-Art gefangen, deren Zugehörigkeit noch unklar ist. Da diese Pflanze in Brandenburg vorkommt (Rote Liste, Kategorie 2), sollte man versuchen, daran nach *Trifurcula*-Faltern und Minen zu suchen.

Lonicera

Stigmella lonicerarum (FREY) – L. 9–10 in Gangminen (Abb. 32) mit schmaler Kotlinie in den Blättern von

Lonicera xylosteum; I. 5–6. Die Minen findet man an schattigen bis halbschattigen Standorten in Laubmischwäldern auf kalkreichen Böden; nicht überall, wo die Nahrungspflanze vorkommt; sl, s–ss. Für Berlin und Brandenburg noch nicht nachgewiesen, aber bekannt aus Thüringen (coll. HERING) und Polen (BORKOWSKI 1975).

Lotus

Trifurcula (Levarchama) cryptella (STAINTON) – L. 7–8 in Gangplatzminen (Abb. 33) in den Blättern von *Lotus corniculatus* (in anderen Gebieten manchmal auch an *Coronilla varia* und *Hippocrepis comosa*); I. 5–6. Bevorzugt halboffene Standorte an trockenen Hängen auf kalkreichen Böden, wurde aber ausnahmsweise auch auf neutralen bis schwach sauren Böden auf Silikatgestein gefunden. Kommt in Mitteleuropa nur an zerstreuten Stellen vor, häufiger im Mittelmeerraum. Wärmeanzeiger. sl, s–v.

Bemerkung. An *Lotus corniculatus* miniert in Stengeln *Trifurcula (Trifurcula) subnitidella* (DUPONCHEL). Obwohl das Vorkommen dieser Art in Brandenburg wenig wahrscheinlich erscheint, sollte man nach Stengelminen an *Lotus corniculatus* suchen.

Malus

Stigmella malella (STAINTON) – L. 7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 34) an *Malus sylvestris*, vorwiegend an kultivierten Formen; I. 5–6 und 8. Die Minen von *malella* können im verlassenen Zustand mit solchen von *desperatella* verwechselt werden; bei *malella* sind die L. gelb, bei *desperatella* aber grün. Verbreitet an Straßenrändern und in Gärten. v–h.

Stigmella desperatella (FREY) – L. 7 und 8–9 in stark gewundenen Gangminen (Abb. 35) an *Malus sylvestris* und *Pyrus communis*, vorwiegend an verwilderten Formen; I. 5–6 und 7–8. Bevorzugt halboffene Standorte in Waldnähe, in Gärten nur selten. An niedrigen Sträuchern manchmal zahlreich. Verbreitet, v–h.

Stigmella incognitella (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 6 (sehr vereinzelt) und 9–10 in Gangminen an hauptsächlich kultivierten Formen von *Malus sylvestris*; I. 5 und 8. Die Herbstgeneration erscheint manchmal auf Streuobstwiesen recht zahlreich. Kulturfolger. Verbreitet, v–h.

Stigmella oxyacanthella (STAINTON) – L. 7 und 9–10 in Gangminen mit charakteristisch zerstreuter Kotlinie

an *Malus sylvestris* (kultivierte Apfelsorten) und noch häufiger an *Crataegus*-Arten; I. 5–6 und 8. Weit verbreiteter Kulturfolger, kommt häufig in Parklandschaften und Gärten vor, dringt sogar in dicht besiedelte Stadtviertel ein. h–g.

Bohemania pulverosella (STAINTON) – L. 6–7 (nur eine Generation) an *Malus sylvestris* (verwilderte und kultivierte Formen), manchmal auch an Birne; I. 5; bevorzugt Straßenbäume in Waldnähe. Die charakteristischen Gangplatzminen (Abb. 36) findet man nur an sehr zerstreuten Stellen; l, s.

Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis (STAINTON) – L. 9 in Gangplatzminen an *Malus* (Abb. 37) und *Crataegus*, seltener an *Pyrus communis* und *Prunus avium*; I. 6. Auch diese Art entwickelt jährlich nur eine Generation. Die Minen von *atricollis* und *pulverosella* können manchmal recht ähnlich aussehen, erscheinen aber zu unterschiedlichen Jahreszeiten. Durch diese Tatsache kam es zu der Behauptung, daß *atricollis* bivoltin sei, was aber falsch ist und auch durch Zuchtversuche nicht bewiesen werden konnte. Bevorzugt halbschattige Standorte in Hecken, an Waldrändern und auf Streuobstwiesen. l, v–h.

Peucedanum

Ectoedemia (Fomoria) viridissimella (CARADJA) – L. 6–8 univoltin in Gangplatzminen (Abb. 38) an *Peucedanum cervaria*; I. 5. Bisher in Deutschland noch nicht festgestellt worden, aber zu erwarten, besonders in Brandenburg. In Polen und Österreich wurde die Art an warmen Standorten auf Trockenrasen mit aufkommenden Gehölzen gefunden. Bevorzugt halboffene Biotope. Wärmeanzeiger, sl, s–ss.

Populus

Stigmella trimaculella (HAWORTH) – L. 7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 39) hauptsächlich in den Blättern von *Populus nigra*, aber auch an gezüchteten Pappelhybriden; man findet sowohl oberseitige wie auch unterseitige Minen; I. 5–6 und 8. Weit verbreitet und fast überall, wo Schwarzpappeln wachsen. In Auen, Parklandschaften und sogar in dicht besiedelten Stadtgebieten. v–h.

Stigmella assimilella (ZELLER) – L. 7 und 9 in darmartig gewundenen Gangminen (Abb. 40) in den Blättern von *Populus tremula*, in Ausnahmefällen auch an *Populus alba*; I. 5–6 und 8. Weniger verbreitet als die vorige Art. Bevorzugt Espengebüsch an Waldsäumen, dort an halbschattigen bis schattigen Stellen; nicht selten an fri-

schen Ausschlägen von Espenstümpfen. In Auen meidet die Art Flächen, die regelmäßig überflutet werden; zumeist l, v.

Ectoedemia (Ectoedemia) hannoverella (GLITZ) – L. 9–10 in Blattstielminen (Abb. 41), die sich nur wenig in die Blattfläche ausbreiten, an *Populus nigra* und deren ssp. *pyramidalis*; I. 5–6; verbreitet, dringt in Stadtgebiete ein, dort in Parklandschaften und an Alleebäumen. Verbreitet, h–g.

Ectoedemia (Ectoedemia) turbidella (ZELLER) – L. 9–10 (manchmal sogar bis Anfang 11) in Blattstielminen, die sich nur wenig in die Blattfläche ausbreiten, an *Populus alba*; I. 5–6; nahe verwandt mit der vorigen Art. Bevorzugt höhere Bäume und steigt dort hoch bis in die Kronen hinauf; in Auen und Parklandschaften verbreitet, stellenweise sehr zahlreich; v–h.

Ectoedemia (Ectoedemia) klimeschi (SKALA) – L. 9–10 in Blattstielminen an *Populus alba*, aber nur an großen filzigen Blättern der unteren Stammausschläge, steigt nicht in die Baumkronen hinauf (vergleiche *turbidella*). Bevorzugt warme Standorte in Auen und Parklandschaften; weniger verbreitet als die vorigen beiden Arten; lsl, v–h. Für Berlin und Brandenburg gibt es noch keine sicheren Nachweise, aber hier zu erwarten.

Ectoedemia (Ectoedemia) argyropeza (ZELLER) – L. 9–11 in Blattstielminen an *Populus tremula*; I. 6. Man findet die Minen am einfachsten, indem man im abgeworfenen Laub Espenblätter mit grünen Flecken sucht; hier haben die L. Nahrungsvorrat für den Spätherbst konserviert. Überall, wo Espen wachsen, besonders in den Randzonen von Laubmischwäldern, meidet aber offene Standorte. Weit verbreitet, h–g.

Potentilla

Stigmella poterii (STAINTON) – L. 6–7 und 9 an *Potentilla erecta* (Abb. 42) und *palustris* (Abb. 43) in relativ kurzen Gangminen; die Art miniert auch an *Sanguisorba officinalis*. In Brandenburg findet man die Minen fast nur an den Rändern von Mooren und extensiv genutzten Feuchtwiesen, hier besonders an den Randstreifen von Entwässerungsgräben. Bevorzugt halboffene nasse bis feuchte Standorte, meidet intensiv genutzte Flächen; I. 5 und 8. In Südeuropa paßt die Art sich auch an etwas trockenere Biotope an, miniert dort auf kalkreicher Bodenunterlage manchmal an *Sanguisorba minor* und *Filipendula vulgaris*. In Nordeuropa dagegen lebt sie auf Mooren auch an einigen *Rubus*-Arten, besonders an *Rubus chamaemorus*. Eine recht anpassungsfähige Art, die auch im Hochgebirge

bis in die subalpine Stufe hinaufsteigt. In Brandenburg I, v–s.

Stigmella aeneofasciella (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 7 und 9–10 in Gangplatzminen an *Potentilla alba* (Abb. 44) und seltener auch an *Potentilla erecta*; die Hauptnahrungspflanze dieser Art ist in Brandenburg jedoch *Agrimonia eupatoria*; I. 5–6 und 7–8. Bevorzugt halboffene bis offene Standorte an mäßig feuchten bis trockenen Stellen (Saumbereiche zwischen Wald und Wiese, zuwachsende Trockenrasen); sl, an *Potentilla* in Brandenburg ss, an *Agrimonia* s–v.

Stigmella thuringiaca (PETRY) – L. 6–7 und 9–10 an *Potentilla tabernaemontani* und *Potentilla arenaria* (Abb. 45); I. 5 und 8. In Brandenburg noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. Wurde in anderen Gebieten auch an anderen Rosaceen gefunden, z.B. an *Filipendula vulgaris*. Bevorzugt extrem warmtrockene Standorte, auf Muschelkalk und Gips.

Prunella

Trifurcula (Glaucolepis) headleyella (STANTON) – L. 7 und 9–10 an *Prunella vulgaris*; I. 6 und 8. In Brandenburg bisher noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. Bevorzugt Bestände der Nahrungspflanze an mäßig feuchten bis quellig-nassen Hängen auf kalkreicher Bodenunterlage. Obwohl die Nahrungspflanze weit verbreitet ist, wurden die Minen in Deutschland bisher nur an wenigen Stellen gefunden. Die ziemlich langen Gangminen ziehen sich von einem Blatt durch den Blattstiel und Stengel in ein zweites Blatt; sie befinden sich meistens in Bodennähe zwischen dichter Vegetation und sind daher schwer zu entdecken. Die Art wurde auch an *Prunella grandiflora* gefunden, die in Brandenburg stark gefährdet ist (Kategorie 2 der Roten Liste Brandenburgs). Gemeldet aus Thüringen (STEUER 1984) und Polen (BORKOWSKI 1975).

Prunus

Stigmella prunetorum (STANTON) – L. 7 und 9–10 in Spiralminen (Abb. 46) an *Prunus spinosa*, *domestica*, *avium* und *cerasus* (Sauerkirsche); I. 5–6 und 8. Bevorzugt niedrige Schlehenbüsche an südlich exponierten Hängen, dringt aber vereinzelt auch in Obstgärten ein, wo sie jedoch niemals wirtschaftliche Schäden verursacht. In Brandenburg I, v–h.

Stigmella plagicolella (STANTON) – L. 7 und 9–10 in charakteristischen Gangplatzminen (Abb. 47) an *Prunus spinosa* und *P. domestica*, in seltenen Fällen auch an

P. avium; I. 5–6 und 8. Überall verbreitet, bevorzugt halboffene Standorte an Waldrändern, in Hecken, auf Streuobstwiesen und in Gärten. Kulturfolger, v–h.

Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis (STANTON) – L. 9 in Gangplatzminen gewöhnlich an *Malus* und *Crataegus*, in selteneren Fällen aber auch an *Prunus cerasus* (Abb. 48) und *Pyrus communis*; I. 6. Bevorzugt halbschattige Standorte mit den Nahrungspflanzen an Waldrändern, in Hecken und auf Streuobstwiesen. I, v–h.

Ectoedemia (Ectoedemia) spinosella (JOANNIS) – L. 8–10 an *Prunus spinosa* an sonnigen Hängen. In Brandenburg noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. In Südeuropa weit verbreitet, in Mitteleuropa lokal. I. 6. Die Gangplatzminen (Abb. 49) dieser Art erweitern sich im Gegensatz zu *plagicolella* nur ganz allmählich.

Pyrus

Stigmella pyri (GLITZ) – L. 7 und 9–10 in Gangminen an *Pyrus communis*; I. 5–6 und 8. Sowohl an wild wachsenden Birnensträuchern, wie auch an kultivierten Formen; kommt praktisch überall vor, wo Birnen wachsen, an warmen Hängen, an Waldrändern, auf Streuobstwiesen und in Gärten; sowohl an offenen wie auch an halboffenen Standorten. Weit verbreitet, v–h.

Stigmella minusculella (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 6–7 und 8–9 in Gangminen (Abb. 50) an *Pyrus communis*; I. 5 und 7. Die Minen von *minusculella* und *pyri* sind schwer zu trennen im Gegenteil zu den Faltern. Eine sichere Bestimmung ist erst nach dem Zuchtresultat möglich. Weniger verbreitet als *pyri*; bevorzugt xerotherme Standorte, mehr an wilden Birnen, dringt auch in Gärten ein (weniger häufig als *pyri*). Kotlinie meistens schmaler als bei *pyri*, aber dieses Merkmal ist nicht konstant. In Brandenburg v–s.

Stigmella desperatella (FREY) – L. 7 und 8–9 in stark gewundenen Gangminen an *Pyrus communis* und *Malus sylvestris*; die engen Gangwindungen täuschen oft unregelmäßige Plätze vor, aber die Kotlinien verraten, daß es sich doch um Gangminen handelt; meistens an verwilderten oder wilden Formen der Nahrungspflanzen, lokal oft zahlreich an niedrigen, freistehenden Sträuchern in halboffenen Lebensräumen; I. 5–6 und 7–8. Verbreitet, v–h.

Quercus

Stigmella basiguttella (HEINEMANN) – L. 6–7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 51) in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; die Gänge sind am Anfang stark geschlängelt, der Kot im frischen Zustand grün, in älteren Minen rötlichbraun, liegt in regelmäßigen Querbögen angeordnet bis an die Gangränder reichend; L. grün, die Minen sind in frühen Entwicklungsstadien ziemlich schlecht sichtbar, von allen *Stigmella*-Arten an Eichen am leichtesten bestimmbar. I. 5 und 7–8. Mit Eichen weit verbreitet, bevorzugt halboffene Standorte und Waldränder an warmen Hängen; v–h.

Stigmella dorsiguttella (JOHANSSON) – bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, aber an besonders warmen Standorten zu erwarten; bekannt aus dem Schwarzatal in Thüringen (STEUER 1984) und aus Polen (BUSZKO 1987), sonst nur noch von ganz wenigen Stellen in Europa. L. gelb, in Gangminen mit schmaler Kotlinie in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur* im 6–7 und 9–10; I. 5–6 und 8 (in Thüringen). sl, s–ss.

Stigmella ruficapitella (HAWORTH) – L. 6 und 8–9 in Gangminen (Abb. 52) in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; die Gänge sind relativ kurz, Kotlinie am Anfang sehr schmal, stellenweise unterbrochen, nach der ersten Häutung Kot in einzelne Körner aufgelöst, oder in schwarze Querbögen zusammengeklebt, die 2/3 bis 3/4 der Gangbreite einnehmen. I. 5 und 7–8. Sicherste Bestimmung nach gezüchteten Faltern. In Brandenburg h–g.

Stigmella atricapitella (HAWORTH) – bisher in Brandenburg noch nicht sicher nachgewiesen. Frühere Literaturangaben sind unbrauchbar, da diese Art bis zur Erscheinung der Veröffentlichungen von JOHANSSON (1971) und BORKOWSKI (1972 b) mit anderen an Eichen minierenden *Stigmella* – Arten verwechselt wurde. Ein sicherer Nachweis ist nur nach Faltern möglich. L. 6–7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 53) in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*, die denen von *ruficapitella* sehr ähnlich sind, wobei die Kotlinie gewöhnlich etwas schmaler ist; I. 5 und 7–8. Bevorzugt sehr warme Standorte an sonnigen Hängen. Mediterran. In der Sammlung von HERING sind alle unter diesem Namen steckende Falter in Wirklichkeit Männchen von *S. ruficapitella*.

Stigmella samiatella ZELLER – L. 6–7 und 8–9 in Gangminen (Abb. 54) in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; die Gänge sind länger als bei den vorigen beiden Arten; Eischale fast immer auf der unteren Blattseite! Kotlinie am Anfang sehr schmal, später

breiter, in Körner aufgelöst, die undeutliche Querbögen bilden, am Ende wird die Kotlinie wieder schmaler und verliert die musterartige Verteilung der Kotkörner. Kommt meistens in Gesellschaft mit *S. ruficapitella* vor, aber wesentlich seltener. I. 5 und 7, leichter bestimmbar als die Minen. Bevorzugt halbschattige Standorte an Waldrändern. Verbreitet, aber in Brandenburg meistens v–s.

Stigmella roborella (JOHANSSON) – L. 6–7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 55) in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; die Gänge sind kürzer als bei *samiatella*, etwa so lang wie bei *ruficapitella*, aber mit schmalerer Kotlinie, die nirgends 1/3 der Gangbreite überschreitet. Die Kotkörner zeigen niemals Tendenzen zu musterartigen Anordnungen. Die Männchen sind von *svenssoni*, die Weibchen von *svenssoni* und *ruficapitella* nur durch Genitalanalyse eindeutig zu trennen. Da bis zur Erstbeschreibung von *roborella* die an Eichen minierenden *Stigmella*-Arten nicht genitalisiert wurden, sind alle früheren faunistischen Angaben für die *ruficapitella*-Gruppe nur mit Vorbehalten verwendbar. Aus dem gleichen Grund wurde auch *svenssoni* erst später entdeckt, und wahrscheinlich wird sie weiterhin in vielen Gebieten übersehen. Ich habe *svenssoni* für Brandenburg nicht aufgezählt, aber möglicherweise kommt auch diese Art hier an sehr warmen Standorten vor. Aus benachbarten Gebieten ist *svenssoni* noch nicht bekannt geworden; alle aus Eichenblättern gezüchteten *Stigmella*-Exemplare mit gelben Kopfhaaren sollten deshalb zur Bestimmung genitalisiert werden! *Stigmella roborella* scheint Moränenlandschaften mit kalkreicher Bodenunterlage zu bevorzugen; in Brandenburg v–h und im baltischen Küstenraum weit verbreitet; meidet anscheinend Mittelgebirge mit Granitunterlage.

Bemerkung: Die an Eichen minierenden *Stigmella*-Arten sind in Mitteleuropa nicht gleichmäßig mit ihren Nahrungspflanzen verteilt. Aus serienweise eingetragenen Zuchtmaterial, das in verschiedenen Gegenden mit abweichenden geologischen Beschaffenheiten gesammelt wurde, erzielte ich sowohl in qualitativer wie auch quantitativer Hinsicht (Artenzusammensetzung und zahlenmäßige Verhältnisse der einzelnen Arten) recht unterschiedliche Ergebnisse. Diese Beobachtung soll als Tip zu weiteren Studien an dieser Artengruppe angesehen werden. Die für Brandenburg genannten *Stigmella*-Arten von Eichen minieren in anderen Gebieten auch an *Quercus pubescens*. Da sich neuerdings *Quercus pubescens* im „Unteren Odertal“ auch auf deutscher Seite ausbreitet, erscheint es zweckmäßig, die sich hier einfindenden Nepticuliden zu beobachten. Die angegebenen Unterschiede zwischen den Minen der einzelnen Arten der *ruficapitella*-Gruppe sind – mit Ausnahme von *St. basiguttella* (HEINEMANN) – ziem-

lich unsicher, und die Bestimmung der einzelnen Arten sollte hier immer nach den Merkmalen der Falter stattfinden.

Ectoedemia (Ectoedemia) albifasciella (HEINE-MANN) – L. 8–10 in Gangplatzminen in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; der Gang erweitert sich zum Platz ganz plötzlich. Platzteil der Mine ohne Schlitz auf der Unterseite. L. weißlich-grün mit hellbrauner Kopfkapsel. I. 6. Überall, wo Eichen wachsen, h–g.

Ectoedemia (Ectoedemia) subbimaculella (HAWORTH) – L. 9–10 in Gangplatzminen in den Blättern von *Quercus petraea* und *robur*; die schmalen Anfangsgänge sind nicht leicht zu erkennen, da sie meistens mit dem Platz verschmelzen, wobei der Kot zum größten Teil durch einen Schlitz auf der Blattunterseite ausgestoßen wird! L. weißlichgrün, mit dunkelbrauner Kopfkapsel. I. 6. Überall, wo Eichen wachsen, h–g.

Ectoedemia (Ectoedemia) heringi (TOLL) – L. 10 in Gangplatzminen (Abb. 56) an *Quercus petraea* (an *Qu. robur* nicht gefunden!); die Gänge erweitern sich zum Platz nur ganz allmählich; Mine ohne Schlitz auf der Blattunterseite, Kot auch im erweiterten Minenteil noch teilweise linienförmig angeordnet. L. weißlichgrün mit dunkelbrauner Kopfkapsel und im erwachsenen Zustand mit auffälligen dunkel durchscheinenden Ganglien, die unter schwacher Vergrößerung eine Reihe dunkler Flecke vortäuschen! Ganglien bei den vorherigen beiden Arten heller, unauffällig. I. 6. Nur an halboffenen, extrem warmen Standorten (niedrige Eichen an Südhängen!). Wärmeanzeiger, sl, ss–s. Im Verzeichnis von GERSTBERGER (1993) vorhanden, aber bis jetzt liegen für Brandenburg noch keine sicheren Belege vor. Alle Exemplare in der Sammlung von HERING stammen aus Polen (leg. TOLL).

Ectoedemia (Zimmermannia) atrifrontella (STAIN-TON) – Vorkommen in Brandenburg sehr wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen! Frühere faunistische Angaben nach Minenbefunden sind unsicher, denn sie betrafen größtenteils die Art *longicaudella*! L. univoltin bis zweijährig in der noch jungen Rinde von *Quercus petraea* und *robur*, in wärmeren Gebieten auch an *Quercus pubescens*; die ziemlich langen Gangminen findet man an der Sonne ausgesetzten dünnen Stämmen und Ästen von Eichen an warmen, halboffenen Standorten, auch an südlich exponierten Waldrändern. Die Minen von *atrifrontella* und *longicaudella* sind nicht zu unterscheiden. Die Minen mit erwachsenen L. trägt man im 5–A6 ein. I. 6–7, die Falter kommen auch ans Licht. Bei *atrifrontella* ist der Thorax gelblich weiß, bei *longicaudella* dunkelbraun, außerdem bestehen deutliche

Unterschiede in den Genitalien. Zuchtversuche sehr erwünscht. Vermutlich I, v–s.

Ectoedemia (Zimmermannia) longicaudella KLIMESCH – Biologie identisch wie bei *atrifrontella*, aber weiter verbreitet und für Brandenburg gibt es sichere Nachweise. Auch diese Art kommt ans Licht. Von *atrifrontella* leicht durch den dunklen Thorax zu trennen, aber am Licht gefangene Falter können leicht mit solchen von *liebwerdella* nach äußeren Merkmalen verwechselt werden. Deshalb sollten Falter, die an Standorten gefangen wurden, wo zugleich Rindenminen an Buchen und Eichen vorkommen, unbedingt nach den Genitalien determiniert werden. Thermophil, I, v–h. Zuchtversuche sehr erwünscht.

Rhamnus

Stigmella rhamnella (HERRICH-SCHÄFFER) L. 6–7 und 8–9 in Gangminen (Abb. 57) in den Blättern von *Rhamnus cathartica*. Die Gänge sind am Anfang schmal und darmartig gewunden, am Ende auffällig erweitert. Kot am Anfang als graue Körner bis an die Ränder reichend, später im erweiterten Teil große schwarze Klumpchen bildend, die an den Seiten breite durchsichtige Ränder freilassen. I. 5 und 7. Bevorzugt offene bis halboffene, sehr sonnige Standorte, besonders an extrem warmen Südhängen auf sehr niedrigen Sträuchern; charakteristischer Wärmeanzeiger auf alkalischer Bodenunterlage; in Brandenburg I – sl, an den Fundorten aber zuweilen recht zahlreich. Durch moderne Methoden der Trockenrasenpflege gefährdet.

Stigmella catharticella (STAIN-TON) – L. 7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 58) in den Blättern von *Rhamnus cathartica*. Die Gänge sind am Anfang ziemlich gerade, die meistens an Blattnerven oder an den Blattrand angelehnt; hier wird der Kot dickflüssig ausgestoßen, wobei der grünliche Brei die ganze Gangbreite einnimmt; später liegt der Kot in grünen Körnern bis an die Ränder musterartig verteilt; Kotlinie am Ende manchmal auffällig zugespitzt, grau. Das kotlose Gangende bleibt undurchsichtig, da nur das Pallisadenparenchym gefressen wird (im Gegensatz zu *rhamnella*, wo beide Parenchymsschichten weggefressen werden). Frische, besonders noch besetzte Minen sind nicht leicht zu entdecken. Bevorzugt hohe Sträucher an halbschattigen bis schattigen Standorten, besonders auf der Innenseite von Waldrändern und in Parklandschaften. Weniger thermophil als *rhamnella*, auch weniger gefährdet als die vorige Art, da die Standorte von *catharticella* anthropogen weniger beeinflusst werden; v–s.

Rosa

Stigmella anomalella (GOEZE) – L. 6–7 und 8–10 bivoltin in Gangminen (Abb. 59) an den Blättern verschiedener wildwachsender Rosenarten; meidet Gartenrosen, geht aber manchmal an die kultivierte *Rosa rugosa*; in anderen Gebieten frisst die Art auch manchmal an *Sanguisorba officinalis* und *S. minor*, was zu Fehlbeschreibungen geführt hat; I. 5 und 7. Kotlinie sehr variabel. Gänge sehr ähnlich wie bei *centifoliella*, aber durchschnittlich etwas länger; das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zu *centifoliella* ist der Anfang der Kotlinie, der bei *anomalella* immer die ganze Gangbreite einnimmt, bei *centifoliella* dagegen nur 2/3 der Gangbreite. In Brandenburg weit verbreitet in den verschiedensten Biotopen; sowohl an freistehenden Strüchern verschiedener *Rosa* sp. als auch an Hecken und Waldrändern; v–h.

Stigmella centrifoliella (ZELLER) – L. 6–7 und 8–9 bivoltin in Gangminen (Abb. 60) an verschiedenen *Rosa* sp., meidet aber Gartenrosen; in manchen Gebieten frisst die Art auch gelegentlich an *Sanguisorba officinalis* und *S. minor*, was aber in Brandenburg noch nicht beobachtet wurde; Gänge ähnlich wie bei *anomalella*, aber Kotlinie am Anfang nur 2/3 der Gangbreite einnehmend; I. 5 und 7. Thermophil, weniger verbreitet, als *anomalella*; bevorzugt warme, sonnige Standorte, zumeist an frei stehenden Rosensträuchern an Südhängen und auf Trockenrasen; l, v–s.

Bemerkung: An *Rosa spinosissima* lebt in England und Irland an wenigen Standorten eine nahe verwandte Art – *Stigmella spinosissimae* (WATERS). Diese Art wurde auf dem europäischen Kontinent noch nicht gefunden. Die Befunde für *spinosissimae* außerhalb der Britischen Inseln beruhen auf Fehlbestimmungen (JOHANSSON et al. 1989). Man sollte nach dieser Art an Bibernelrose auf Dünen, Kalk- und Gipshügeln suchen. Möglicherweise wurde die „echte“ *spinosissimae* in Mitteleuropa bisher übersehen.

Ectoedemia (Ectoedemia) angulifasciella (STAIN-TON) – L. 8–10 univoltin in Gangplatzminen (Abb. 61) hauptsächlich an *Rosa* sp. (außer kultivierten Formen); in anderen Gebieten wurde die Art zuweilen auch an *Sanguisorba officinalis*, *S. minor* und an *Filipendula vulgaris* gefunden; in Brandenburg weit verbreitet an wilden Rosen, in manchen Jahren h–g. I. 6.

Rubus

Stigmella aurella (FABRICIUS) – L. 6–7 und 9–10 bivoltin in Gangminen (Abb. 62) in den Blättern ver-

schiedener *Rubus*-Arten, manchmal auch an *Fragaria*, Geum und *Agrimonia*; in Brandenburg wahrscheinlich nur sehr zerstreut an warmen Stellen; I. 5 und 7; l, s–ss. Die Art scheint in Mitteleuropa im Rückgang zu sein, denn sie wurde früher häufiger gefunden. Diese Tatsache konnte durch Genitaluntersuchungen an Material aus alten Sammlungen bestätigt werden.

Stigmella splendidissima (HERRICH-SCHÄFFER) – L. 6–7 und 9–10 bivoltin in Gangminen (Abb. 63) an den Blättern verschiedener *Rubus*-Arten; in anderen Gebieten wurde die Art vereinzelt auch an *Fragaria*, Geum und *Agrimonia* gefunden. In Brandenburg sehr verbreitet an Brombeere; bevorzugt schattige Standorte in Laub- und Mischwäldern. Die Gänge sind verhältnismäßig lang, schmal, mit sehr schmaler Kotlinie (schmäler als bei *aurella*). I. 5 und 7–8; v–h.

Bemerkung: An *Rubus*-Arten miniert in Südkandinavien und auf den Britischen Inseln sowie im Mittelmeergebiet die nahe verwandte *Stigmella auromarginella* (RICHARDSON). Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Art auch in Mitteleuropa lokal an warmen Standorten vorkommt, was man durch gezielte Zuchtversuche klären sollte. Wegen Mangel an Befunden aus benachbarten Gebieten habe ich *auromarginella* vorläufig noch nicht zu den in Brandenburg zu erwartenden Arten gestellt.

Ectoedemia (Ectoedemia) rubivora (WOCKE) – L. univoltin 9–10 in Gangplatzminen an verschiedenen *Rubus* sp.; der Gang ist am Anfang stark gewunden, der Platzteil ziemlich umfangreich, verschmilzt oft mit dem Gang; Kot unregelmäßig als schwarze Körner verstreut. Bevorzugt schattige Standorte in feuchten Wäldern; sl, doch an den wenigen Fundstellen manchmal sehr zahlreich. Sehr stenotop, ökologische Ansprüche sollten näher untersucht werden.

Rumex

Enteucha acetosae (STAIN-TON) – L. bivoltin 7 und 9–10 in Spiralminen an *Rumex acetosa* und *R. acetosella*; I. 5–6 und 7–8. Fehlt in weiten Gebieten trotz der vorhandenen Nahrungspflanzen. Bevorzugt offene bis halboffene Standorte auf sandigen Böden, besonders an sonnigen Trockenrasenhängen mit aufkommendem Gebüsch; besiedelt in Brandenburg mit Vorliebe Moränenhügel. Meidet intensiv genutzte Feuchtwiesen und Überschwemmungsflächen. l–sl, v–s, an manchen Fundstellen zuweilen zahlreich. Leitar für Trockenrasenhänge mit jungem Gehölzstrukturen.

Salix

Stigmella salicis (STAINTON) – L. 6–7 und 9–10 bivoltin in unregelmäßig gewundenen Gangminen (Abb. 64); die Windungen schmiegen sich dicht aneinander und verleihen den Minen oft ein platzartiges Aussehen; die Deutung als Gangmine ist nach der Kotlinie möglich; Ganganfang entweder an einen Blattnerve oder an den Blattrand angelehnt; Kotlinie sehr variabel, am Anfang immer schmal und oft unterbrochen, später liegt der Kot in größeren schwarzen Klümpchen (in Schattenblättern) oder in kleinen Körnern angeordnet. I. 5 und 7–8. Verbreitet überall, wo Weiden wachsen, mit Ausnahme von Flächen, die regelmäßig überflutet werden (Naßpolder); v–h, besonders in Auenlandschaften, Teichgebieten und an Rändern von Mooren.

Stigmella zelleriella (SNELLEN) – Bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. L. bivoltin im 6 und 9–10 in Gangplatzminen an *Salix repens* und *S. arenaria*. Im Gangteil liegt der Kot in großen schwarzen Klumpen fast bis an die Ränder reichend, im Platzteil mehr oder weniger zerstreut in kleinen Körnern liegend. Hauptsächlich im Küstengebiet der Ost- und Nordsee verbreitet, dringt in Skandinavien auch ins Binnenland ein. Wurde bisher hauptsächlich auf Sanddünen in Meeresnähe gefunden, niemals auf Mooren, wo *Salix repens* auch wächst! Streng stenotop, sl, s. Vermutlich lichtliebend und halophil; I. 5 und 7. Gezieltes Suchen an entsprechenden Standorten sehr erwünscht!

Stigmella obliquella (HEINEMANN) – L. 6–7 und 9–10 bivoltin in Gangminen an (Abb. 65) Weidenarten mit glatten Blättern, wie *Salix fragilis*, *S. purpurea*, *S. babylonica* und *Salix alba*, seltener auch an anderen *Salix*-Arten; die Gänge sind am Anfang sehr schmal, am Ende aber wesentlich breiter, gewöhnlich an Blattnerve oder den Blattrand angelehnt, nicht so stark gewunden, wie bei *S. salicis*; Kotlinie am Anfang oft unterbrochen, später in kleinen Körnern unregelmäßig zerstreut. I. 5 und 7–8. Weit verbreitet, besonders in Teichlandschaften und Flußauen, meidet aber Flächen, die regelmäßig längere Zeit überflutet werden (Naßpolder); v–h.

Bemerkung: An *Salix* leben in anderen Gebieten noch einige *Stigmella*-Arten, die wahrscheinlich in Brandenburg nicht zu erwarten sind, wie *S. pallidiciliella* (KLIMESCH), *vimineticola* (FREY) und *benanderella* (WOLFF). Deshalb sollte gezüchtetes Material bei unsicheren Bestimmungen immer an Spezialisten zur Überprüfung geschickt werden.

Ectoedemia (Ectoedemia) intimella (ZELLER) – L. univoltin 9–10 in unverwechselbaren Minen in den Blät-

tern verschiedener Weidenarten, besonders an *Salix caprea* und *S. fragilis*, aber auch an *S. cinera* und *S. aurita*. Die Mine beginnt immer im Mittelnerv des Blattes; von dort bohrt sich die L. eine platzartige Mine in das Blattparenchym; hier liegt der Kot in zwei zerstreuten Linien. I. 5–6. Weit verbreitet, besonders in Flußauen, Teichlandschaften und an Rändern von Mooren. Meidet länger überflutete Polder; v–h. Im abgeworfenen Herbstlaub sind die Minen leicht in den grünen Flecken zu entdecken.

Sanguisorba

Stigmella sanguisorbae (WOCKE) – Bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, aber zu erwarten. Beschrieben aus dem Odertal bei Breslau (Polen). L. wahrscheinlich univoltin 8–9 in Gangminen in den Blättern von *Sanguisorba officinalis*; die Gänge ähnlich wie bei *S. poterii*, aber L. bei *sanguisorbae* gelblich grün, bei *poterii* intensiv gelb! I. 7. Auf extensiv genutzten Feuchtwiesen in Auenlandschaften, sl, s–ss.

Stigmella poterii (STAINTON) – L. 6–7 und 9 bivoltin an *Sanguisorba officinalis* (Abb. 67) und an anderen Rosaceen (siehe *Potentilla*). I. 5 und 8. Bevorzugt halboffene bis offene Standorte auf extensiv genutzten Feuchtwiesen, an Randstreifen von Entwässerungsgräben und an Rändern von Mooren. In Brandenburg I, v–s.

Bemerkung: Aus Minen an *Sanguisorba officinalis* wurden in anderen Gebieten noch 3 Nepticuliden gezüchtet, die normalerweise an Rosen leben, d.h. *S. anomalella*, *S. centifoliella* (Abb. 66) und *E. angulifasciella*; aus Minen von *Sanguisorba minor* wurden ebenfalls die 3 Rosenminierer gezüchtet und zusätzlich *S. thuringiaca*.

Sarothamnus

Trifurcula (Trifurcula) immundella (ZELLER) – L. univoltin von 9–5 (in milden Jahren auch kürzer) in Stengelminen an *Sarothamnus scoparius*; die schwer auffindbaren Minen sollten am besten schon im April gesammelt werden; I. 6–M. 9; ich habe die Falter an Besenginster mit dem Kescher gefangen, wobei man allerdings gezielt und sehr vorsichtig vorgehen sollte. Bevorzugt halboffene bis offene Standorte der Nahrungspflanze an sehr warmen und trockenen Stellen, besonders auf sandiger oder steiniger Bodenunterlage, auch in verlassenen Steinbrüchen. Thermophil, I, v–s.

Bemerkung: An *Sarothamnus scoparius* wurde in anderen Gebieten auch *Trifurcula (Trifurcula) squamatella* (STAINTON) gefunden. Im Vergleich zu *immundella*

ist *squamatella* etwas größer und hat hellere, weißlich gelbe Kopfhaare (bei *immundella* sind diese bräunlich!). Beide Arten sind auch nach den Genitalien leicht zu trennen.

Sorbus

Stigmella magdalenae (KLIMESCH) – L. 6–7 und 9 bivoltin hauptsächlich an *Sorbus aucuparia*, aber auch an *Malus* und *Cotoneaster integerrima*. Die Gangminen (Abb. 68) sind leicht mit solchen von *nylandriella* und *oxyacanthella* an *Sorbus aucuparia* zu verwechseln. Sichere Nachweise sollten durch gezüchtete Falter und Genitalpräparate belegt werden. I. 5 und 8. Wurde früher mit *nylandriella* auct. verwechselt. Bevorzugt Randzonen von Laubwäldern. In Brandenburg I, v–s.

Stigmella nylandriella (TENGSTROEM) – In Brandenburg bivoltin, L. 6–7 und 9 hauptsächlich an *Sorbus aucuparia*, wurde in anderen Gebieten gelegentlich an *Malus* gefunden; die Gangminen von *nylandriella*, *magdalenae* und *oxyacanthella* an *Sorbus aucuparia* sind sehr schwer voneinander zu trennen; zur sicheren Bestimmung sollten die Falter gezüchtet und genitalisiert werden. I. 5 und 8 (in höheren Berglagen lebt die Art univoltin: L. 8–9 und I. 6). Bevorzugt schattige bis halbschattige Standorte an Waldrändern und an Waldwegen, besonders an kühlfeuchten Stellen. An Standorten der Nahrungspflanze v–h.

Stigmella oxyacanthella (STANTON) – Durch die Revision der *oxyacanthella*-Gruppe von SCHOORL, NIEUKERKEN und WILKINSON (1985) wurde erst bekannt, daß die hier besprochene Art nicht nur an *Crataegus* lebt, sondern auch an *Sorbus*, *Malus*, *Pyrus*, *Cotoneaster* und *Amelanchier*. In Brandenburg bivoltin, L. 7 und 9–10; I. 5–6 und 8. Weit verbreitet, dringt an *Crataegus* oft in Städte ein, an *Sorbus aucuparia* mehr an Waldrändern. An *Sorbus* v–h. Material von *Sorbus* sollte nach Genitalpräparaten bestimmt werden!

Stigmella sorbi (STANTON) – L. 6–7 (wahrscheinlich univoltin) in charakteristischen Gangplatzminen (Abb. 69) an *Sorbus aucuparia*; in anderen Gebieten wurde diese Art auch an *Amelanchier* und *Cotoneaster* vereinzelt gefunden; I. 5–6. In Brandenburg nur an wenigen kühlfeuchten Stellen; in höheren Bergslagen Mitteleuropas steigt die Art bis in die subalpine Stufe, ist auch in Nordosteuropa weit verbreitet. Möglicherweise Glazialrelikt. s–ss.

Bemerkung: In den thermophilen Laubwäldern am Rande des Odertals wächst stellenweise *Sorbus torminalis* (Rote Liste, Kategorie 2). Es wäre wünschenswert,

an diesen Standorten nach *Stigmella hahniella* und *Stigmella torminalis* zu suchen. Die Entdeckung wenigstens einer dieser beiden wärmeliebenden Minierer wäre eine Bestätigung für das natürliche Vorkommen von *Sorbus torminalis* in Brandenburg.

Thymus

Trifurcula (Glaucolepis) thymi (SZÖCS) – Bisher in Brandenburg noch nicht festgestellt, aber bekannt von warmen Standorten aus der Umgebung von Halle und aus Polen (BORKOWSKI 1970); daher ist diese Art auch in Brandenburg zu erwarten. L. 6 und 7–8 an verschiedenen Thymus-Arten, darunter an *Th. pulegioides* und *Th. serpyllum*; I. 5 und E. 6, wobei die zweite Generation in Mitteleuropa sich nur teilweise entwickelt. Die schwer zu entdeckenden Gangminen (Abb. 70) verlaufen durch mindestens zwei Blätter und den Stengel, ähnlich wie bei *headleyella* an *Prunella*. Bevorzugt offene Standorte mit Trockenrasen an extrem heißen Hängen mit kalkreichen Böden. Thermophil, in Mitteleuropa sl, s–ss. Pontisch-mediterran.

Tilia

Stigmella tiliae (FREY) – L. 7 und 9–10 in stark gewundenen Gangminen (Abb. 71) an den Blättern von *Tilia cordata* und *platyphyllos*; I. 5 und 7–8. Mit Linden weit verbreitet, in Parklandschaften, an Straßenrändern, auf Friedhöfen und in thermophilen Laubwäldern. Steigt bis in die Kronen alter Bäume hinauf. Überall, wo Linden wachsen, v–h.

Ulmus

Stigmella ulmivora (FOLOGNE) – L. bivoltin 6–7 und 8–10 in Gangminen (Abb. 72) an den Blättern von *Ulmus laevis*, *U. minor* und *U. glabra*; die L. sind blau-grün; die Gänge folgen nur selten genau den Blattzähnen; Kotlinie sehr variabel, in Schattenblättern oft sehr schmal, ununterbrochen, immer schwarz; in Blättern, die den Sonnenstrahlen stärker ausgesetzt waren, ist der Kot entweder im ganzen Gang oder nur streckenweise in schwarzen Querbögen angeordnet. I. 5 und 7. Verbreitet überall, wo Ulmen wachsen. Bevorzugt warmfeuchte Flußtäler und Hartholzauen, meidet aber Flächen, die regelmäßig überflutet werden; in Straßenalleen v–h, in feuchten Auenwäldern h–g.

Stigmella viscerella (STANTON) – Bisher für Brandenburg noch nicht gemeldet, wurde aber im „Unteren Odertal“ auf der polnischen Seite gefunden (BORKO-

WSKI 1975). Auch HERING fand die Art im Odertal, auf polnischer Seite. In HERING's Sammlung befinden sich 2 Exemplare von Crossen/Oder (= Krosno Odrzanskie), leg. HERING. L. 6–7 und 9–10 in darmartig gewundenen Gangminen (Abb. 73), die in Ausnahmefällen auch genau den Blattzähnen folgen können (wie bei *lemniscella*). L. intensiv grün; Kot rotbraun bis schwarz, immer in Querbögen angeordnet, die fast die ganze Gangbreite einnehmen; I. 5 und 7. Nur an extrem warmfeuchten Standorten, streng stenotop; sl. s–ss. Bisher nur aus Flußauen bekannt.

Stigmella lemniscella (ZELLER) – L. bivoltin 6–7 und 9–10 in Gangminen (Abb. 74) an den Blättern von Ulmus-Arten; die L. sind gelb (!). Die Gänge folgen sehr oft wenigstens streckenweise genau den Blattzähnen, um später größere Flächen des Blattes ohne Rücksicht auf die Blattnerve zu durchqueren; die Kotkörner zeigen eine Tendenz zur Anordnung in Querbögen. Um Gänge der Herbstgeneration bilden sich oft auffällige gelbe Flecke (= *fulvomacula* SKALA). I. 5 und 7. Verbreitet überall, wo Ulmen wachsen. Bevorzugt warmfeuchte Flußtäler und Waldränder in der Nähe von Bächen, meidet aber Flutungspolder. An Standorten von Ulmen meistens v–h.

Bemerkung: In Südschweden und in Südeuropa lebt an Ulmen in der Rinde *Ectoedemia* (*Zimmermannia*) *amani* (SVENSSON). Es sollte in Brandenburg versucht werden, nach Rindenminen an Ulmen zu suchen.

Vaccinium

Stigmella myrtillella (STANTON) – L. 7 und 9–10 in Gangplatzminen (Abb. 75) in den Blättern von *Vaccinium myrtillella*, seltener auch an *Vaccinium uliginosum*; I. 5 und 8. Vereinzelt in durchlichteten Kiefernforsten und an den Rändern von Mooren, in Heidelandschaften sowie in Zwergstrauchheiden an halboffenen Standorten; die Art scheint kühlfeuchtes Klima zu bevorzugen, denn sie ist in Nordosteuropa weit verbreitet und steigt auch in den mitteleuropäischen Gebirgen bis an die Waldgrenze hinauf. In Brandenburg I, s.

Ectoedemia (*Fomorina*) *weaveri* (STANTON) – L. im Frühling bis 5 in charakteristischen Gangplatzminen in den Blättern von *Vaccinium vitis-idaea*; I. 6–7. Univoltin. An zerstreuten Standorten in Brandenburg, aber nicht überall, wo die Nahrungspflanze wächst; bevorzugt halboffene Zwergstrauchheiden in Randbereichen von Mooren, lichte Kiefernforste auf mageren Böden, halbschattige Stellen an den Rändern von Truppenübungsplätzen in Heidegebieten; l–sl, v–s. Meidet Stellen, die der Sonnenbestrahlung voll ausgesetzt sind. In

Nordeuropa weit verbreitet und an kühlfeuchtes Klima anscheinend gut angepasst. Verpuppung immer in der Mine, ähnlich wie bei *septembrella*.

Bemerkungen zur Einbeziehung der Zwergminiermotten (Nepticulidae) in die Rote Liste der gefährdeten Tiere des Landes Brandenburg

In der 1. Auflage der Roten Liste der gefährdeten Tiere im Land Brandenburg (MUNR, 1992 – S. 132) wurden die Nepticuliden mit nur 5 Arten sehr unvollkommen behandelt. Ein weiterer Nachteil der erwähnten Auflistung besteht darin, daß die Nepticuliden dort vermischt mit den Gracillariiden und Lyonetiiden aufgezählt wurden, was einen wenig übersichtlichen Eindruck hinterläßt.

Die in der bereits erwähnten Roten Liste vorgegebenen Spalten für Biotopangaben und Gefährdungsursachen erfüllen nur teilweise ihren Zweck, denn sie beinhalten beispielsweise zu wenig Platz für Angaben über wichtige Habitatstrukturen.

Zur Aufnahme der einzelnen Arten in die nächste Ausgabe der Roten Liste der gefährdeten Tiere in Brandenburg wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- die direkte Gefährdung bestimmter Nahrungspflanzen (MUNR 1993) von monophagen Nepticuliden
- die Gefährdung mancher Biotoptypen und Biotopstrukturen (KOWARIK 1991), von welchen stenotope Nepticuliden abhängig sind
- der Seltenheitsgrad mancher Nepticuliden aus noch ungeklärten Gründen.

Die nun folgende Auflistung der gefährdeten Zwergminiermotten ist als Vorschlag für die nächste Ausgabe der Roten Liste der gefährdeten Tiere Brandenburgs gedacht. Von den bisher für Brandenburg nachgewiesenen 75 Arten wurden zunächst 19 Arten als schützenswert eingestuft, davon 13 Arten in die Kategorie 2 (stark gefährdet) und 6 Arten in die Kategorie 3 (gefährdet).

Es ist davon auszugehen, daß von den in Brandenburg noch zu erwartenden Arten die Mehrzahl nach ihrer Feststellung ebenfalls in die Rote Liste aufgenommen wird, denn es handelt sich hier um sehr seltene und zumeist auch extrem stenotope Arten. Es ist denkbar, daß einige von diesen Nepticuliden vor ihrer Feststellung in Brandenburg hier bereits durch anthropogen bewirkte Veränderungen ausgestorben sind.

Kategorie 2 – stark gefährdet	Biotope	Gefährdungsursachen
<i>Ectoedemia agrimoniae</i> (FREY)	TR; Agrimonia eupatoria	01, 09
<i>Ectoedemia arcuatella</i> (H.-S.)	TR, GFT; Fragaria sp.	01
<i>Enteucha acetosae</i> (STT.)	TR; Rumex acetosa, acetosella	01
<i>Stigmella aeneofasciella</i>	TR; Agrimonia eupatoria, Potentilla	01, 09
<i>Stigmella aurella</i> (F.)	GFT, LW; Rubus sp.	12
<i>Stigmella continuella</i> (STT.)	GFF, HZ; Betula sp.	12
<i>Stigmella crataegella</i> (KLIM.)	GFT, LW; Crataegus sp.	05
<i>Stigmella freyella</i> (HEYDEN)	TR, RF; Convolvulus arvensis	01, 09
<i>Stigmella lediella</i> (SCHLEICH)	HZ; Ledum palustre	02, 09, 11
<i>Stigmella paradoxa</i> (FREY)	GFT, LW; Crataegus sp.	05
<i>Stigmella sorbi</i> (STT.)	GFF, LW; Sorbus aucuparia	12
<i>Trifurcula cryptella</i> (STT.)	TR; Lotus corniculatus	01, 09
<i>Trifurcula immundella</i> (ZELLER)	SK, TR; Sarothamnus scoparia	05, 09
Kategorie 3 – gefährdet	Biotope	Gefährdungsursachen
<i>Ectoedemia liebwerdella</i> ZIMM.	LWB; Fagus sylvatica	01, 10
<i>Ectoedemia weaveri</i> (STT.)	NW; Vaccinium vitis-idaea	01
<i>Stigmella centifoliella</i> (ZELLER)	GFT; Rosa sp.	05
<i>Stigmella myrtilella</i> (STT.)	NW; Vaccinium myrtillus	01
<i>Stigmella poterii</i> (STT.)	SW, HZ; Potentilla erecta, Sanguisorba,	02, 05 09, 11
<i>Stigmella rhamnella</i> (H.-S.)	GFT; Rhamnus cathartica	05, 06, 09

Literatur

- AMSEL, H.G. (1930/31): Die Mikrolepidopterenfauna der Mark Brandenburg nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. – Dt. Ent. Z. Iris 44: 83–132, 45: 147–201.
- BENKERT, D. (1978): Liste der in brandenburgischen Bezirken erloschenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Stand vom Mai 1978). – Naturschutzarbeiten Berlin und Brandenburg 14 (2/3): 34–80.
- BORKOWSKI, A. (1970): Studien an Stigmelliden (Lepidoptera). Teil II. *Fedalmia thymi* sp.n. – eine neue Art aus Mitteleuropa. – Pol. Pismo Ent. 40: 69–78.
- BORKOWSKI, A. (1975): Studien an Nepticuliden (Lepidoptera). Teil VI. Die Verbreitung der Nepticuliden in Polen. – Pol. Pismo Ent. 45: 487–535.
- BORKOWSKI, A. (1991): Bemerkungen zur Biologie und Systematik der Zwergminiermotten (Nepticulidae, Lepidoptera) Mitteleuropas. – Verh. Westd. Entom. Tag 1990: 363–374, Düsseldorf.

- BUSZKO, J. (1987): Studies on the mining Lepidoptera of Poland. II. New records of some rare species. – Pol. Pismo Ent. 57: 631–643.
- GERSTBERGER, M. (1993): Kommentiertes Verzeichnis der Kleinschmetterlinge (Mikrolepidoptera) der Länder Berlin und Brandenburg. Schmetterlinge und Köcherfliegen, in: Fauna in Berlin und Brandenburg. – Hrsg. M. GERSTBERGER & W. MEY, Förderkr. naturwiss. Museen Berlin e.V.
- HERING, E. (1891): Ergänzungen und Berichtigungen zu F. O. BÜTTNERs Pommerschen Mikrolepidopteren. – Stett. ent. Ztg. 52: 135–227.
- HERING, E. (1893): Zuträge und Bemerkungen zur Pommerschen Mikrolepidopteren-Fauna. – Stett. ent. Ztg. 54: 80–120.
- HERING, E. M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, Band I–III. – 's-Gravenhage.
- JOHANSSON, R., NIELSEN, E. S., NIEUKERKEN, E. J. van & B. GUSTAFSSON (1989): The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe. – Fauna ent. scand. 23: 1–739.
- KOWARIK, I. (1991): Berücksichtigung anthropogener Standort- und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen. – Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft 6: 25–56.
- MUNR (Hrsg.) (1992): Rote Liste der gefährdeten Tiere im Land Brandenburg. 1. Auflage, Potsdam.
- MUNR (Hrsg.) (1993): Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg – Rote Liste. 1. Auflage, Potsdam.
- SCHOORL, J. W., NIEUKERKEN, E. J. van & C. WILKINSON (1985): The *Stigmella acanthella* speciesgroup in Europe (Nepticulidae: Lepidoptera). – Syst. ent. 10: 65–103.
- SORHAGEN, L. (1886): Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg und einiger angrenzender Landschaften. Mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Arten. – Berlin.
- STEUER, H. (1984): Die Schmetterlinge von Bad Blankenburg. IV. Teil. – Dt. ent. Z., N. F. 31: 91–152.

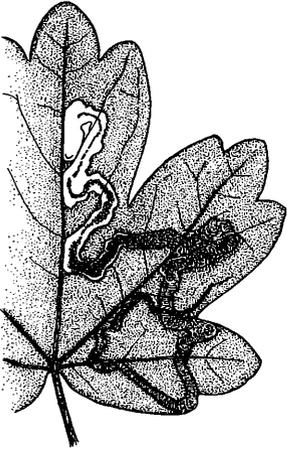
Anschrift des Verfassers:

Dr. rer. nat. Alfred Borkowski
Auf dem Huckstein 25
53117 Bonn

Abbildungslegende

Sämtliche Zeichnungen stammen vom Verfasser.

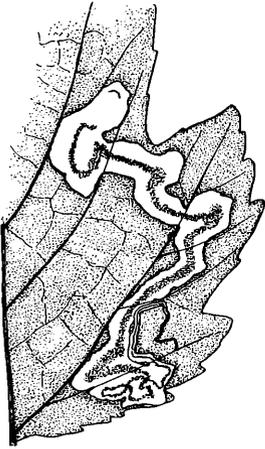
- Abb. 1: *Stigmella aceris* an *Acer campestre*
 Abb. 2: *Stigmella speciosa* an *Acer pseudoplatanus*
 Abb. 3: *Ectoedemia (Ectoedemia) agrimoniae* an *Agrimonia eupatoria*
 Abb. 4: *Stigmella thuringiaca* an *Agrimonia eupatoria*
 Abb. 5: *Stigmella glutinosae* an *Alnus glutinosa*
 Abb. 6: *Stigmella betulicola* an *Betula pendula*
 Abb. 7: *Stigmella sakhalinella* an *Betula pendula*
 Abb. 8: *Stigmella luteella* an *Betula pendula*
 Abb. 9: *Stigmella lapponica* an *Betula pendula*
 Abb. 10: *Stigmella confusella* an *Betula pendula*
 Abb. 11: *Stigmella continuella* an *Betula pubescens*
 Abb. 12: *Ectoedemia (Ectoedemia) occultella* an *Betula pubescens*
 Abb. 13: *Ectoedemia (Ectoedemia) minimella* an *Betula carpatica*
 Abb. 14: *Stigmella microtheriella* an *Carpinus betulus*
 Abb. 15: *Stigmella carpinella* an *Carpinus betulus*
 Abb. 16: *Stigmella freyella* an *Convolvulus arvensis*
 Abb. 17: *Stigmella microtheriella* an *Corylus avellana*
 Abb. 18: *Stigmella flosactella* an *Corylus avellana*
 Abb. 19: *Stigmella regiella* an *Crataegus oxyacantha*
 Abb. 20: *Stigmella hybnerella* an *Crataegus oxyacantha*
 Abb. 21: *Stigmella perpygmaella* an *Crataegus monogyna*
 Abb. 22: *Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis* an *Crataegus oxyacantha*
 Abb. 23: *Stigmella tityrella* an *Fagus silvatica*
 Abb. 24: *Stigmella hemargyrella* an *Fagus silvatica*
 Abb. 25: *Stigmella thuringiaca* an *Filipendula vulgaris*
 Abb. 26: *Ectoedemia (Ectoedemia) arcuatella* an *Fragaria moschata*
 Abb. 27: *Stigmella splendidissimella* an *Fragaria vesca*
 Abb. 28: *Stigmella splendidissimella* an *Geum urbanum*
 Abb. 29: *Parafomoria helianthemella* an *Helianthemum nummularium*
 Abb. 30: *Ectoedemia (Fomorina) septembrella* an *Hypericum perforatum*
 Abb. 31: *Stigmella lediella* an *Ledum palustre*
 Abb. 32: *Stigmella lonicerarum* an *Lonicera xylosteum*
 Abb. 33: *Trifurcula (Levarchma) cryptella* an *Lotus corniculatus*
 Abb. 34: *Stigmella malella* an *Malus sylvestris*
 Abb. 35: *Stigmella desperatella* an *Malus sylvestris*
 Abb. 36: *Bohemannia pulverosella* an *Malus sylvestris*
 Abb. 37: *Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis* an *Malus sylvestris*
 Abb. 38: *Ectoedemia (Fomorina) viridissimella* an *Peucedanum cervaria*
 Abb. 39: *Stigmella trimaculella* an *Populus nigra*
 Abb. 40: *Stigmella assimilella* an *Populus tremula*
 Abb. 41: *Ectoedemia (Ectoedemia) hannoverella* an *Populus nigra*
 Abb. 42: *Stigmella poterii* an *Potentilla erecta*
 Abb. 43: *Stigmella poterii* an *Potentilla palustris*
 Abb. 44: *Stigmella aeneofasciella* an *Potentilla alba*
 Abb. 45: *Stigmella thuringiaca* an *Potentilla arenaria*
 Abb. 46: *Stigmella prunetorum* an *Prunus spinosa*
 Abb. 47: *Stigmella plagicolella* an *Prunus spinosa*
 Abb. 48: *Ectoedemia (Ectoedemia) atricollis* an *Prunus cerasus*
 Abb. 49: *Ectoedemia (Ectoedemia) spinosella* an *Prunus spinosa*
 Abb. 50: *Stigmella minusculella* an *Pyrus communis*
 Abb. 51: *Stigmella basigitella* an *Quercus robur*
 Abb. 52: *Stigmella rufipitella* an *Quercus robur*
 Abb. 53: *Stigmella atricapitella* an *Quercus pubescens*
 Abb. 54: *Stigmella samiatella* an *Quercus robur*
 Abb. 55: *Stigmella roborella* an *Quercus robur*
 Abb. 56: *Ectoedemia (Ectoedemia) heringi* an *Quercus petraea*
 Abb. 57: *Stigmella rhannella* an *Rhamnus cathartica*
 Abb. 58: *Stigmella catharticella* an *Rhamnus cathartica*
 Abb. 59: *Stigmella anomalella* an *Rosa* sp.
 Abb. 60: *Stigmella centifoliella* an *Rosa* sp.
 Abb. 61: *Ectoedemia (Ectoedemia) angulifasciella* an *Rosa canina*
 Abb. 62: *Stigmella aurella* an *Rubus* sp.
 Abb. 63: *Stigmella splendidissimella* an *Rubus fruticosus*
 Abb. 64: *Stigmella salicis* an *Salix caprea*
 Abb. 65: *Stigmella obliquella* an *Salix fragilis*
 Abb. 66: *Stigmella centifoliella* an *Sanguisorba officinalis*
 Abb. 67: *Stigmella poterii* an *Sanguisorba officinalis*
 Abb. 68: *Stigmella magdalenae* an *Sorbus aucuparia*
 Abb. 69: *Stigmella sorbi* an *Sorbus aucuparia*
 Abb. 70: *Trifurcula (Glaucolepis) thymi* an *Thymus pannonicus*
 Abb. 71: *Stigmella tiliae* an *Tilia cordata*
 Abb. 72: *Stigmella ulmivora* an *Ulmus glabra*
 Abb. 73: *Stigmella viscerella* an *Ulmus minor*
 Abb. 74: *Stigmella lemmiscella* an *Ulmus minor*
 Abb. 75: *Stigmella myrtiella* an *Vaccinium myrtillus*



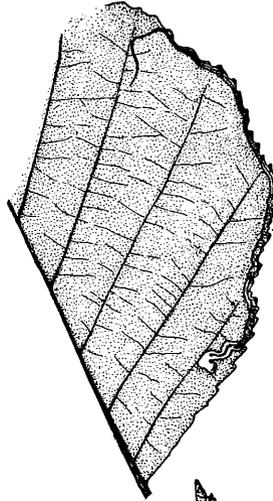
1



4



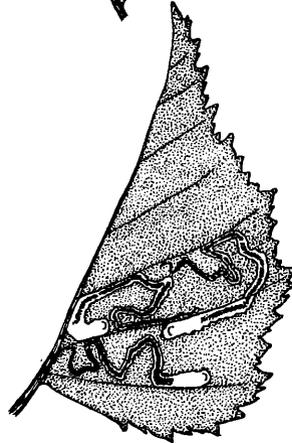
2



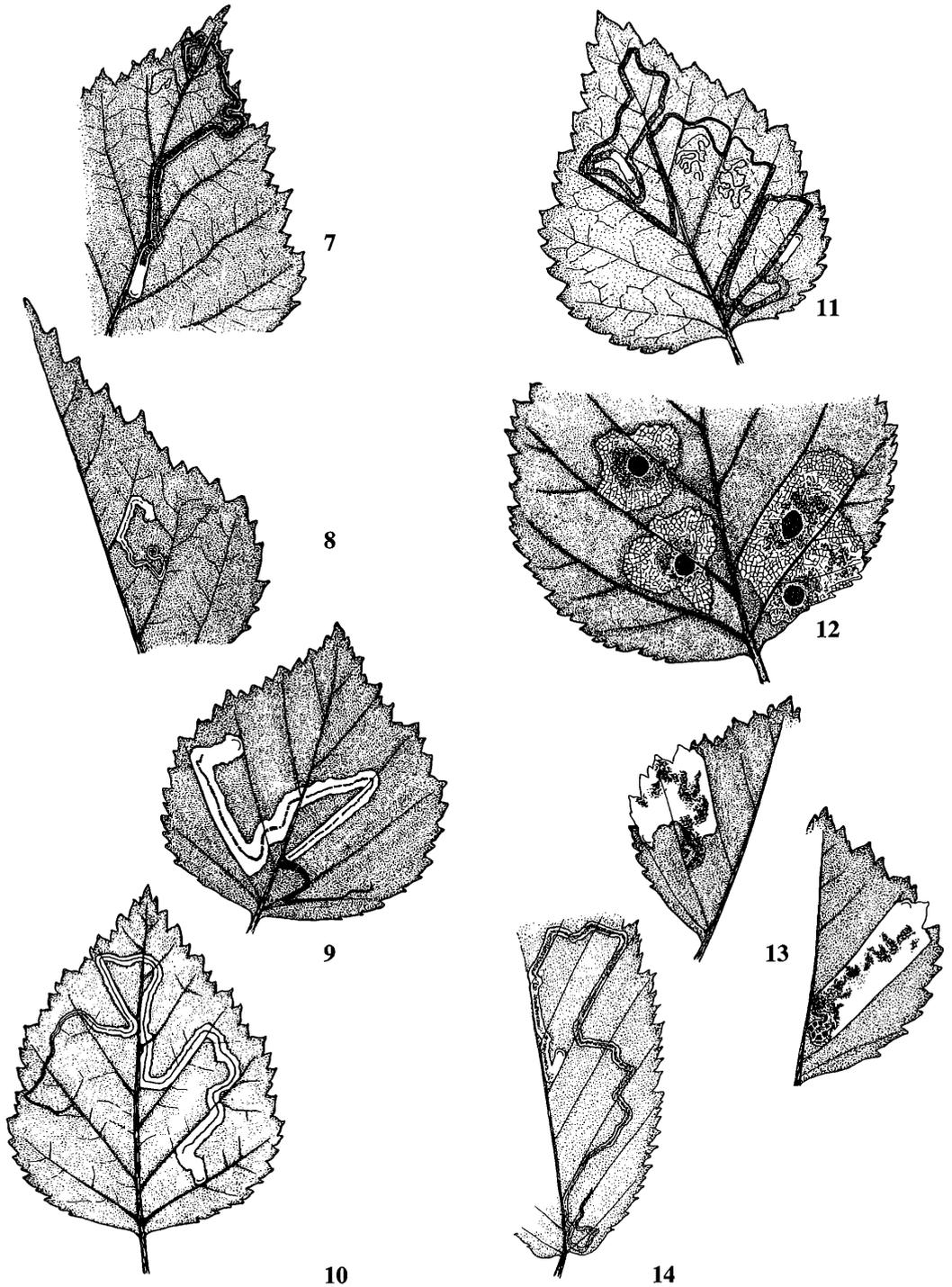
5

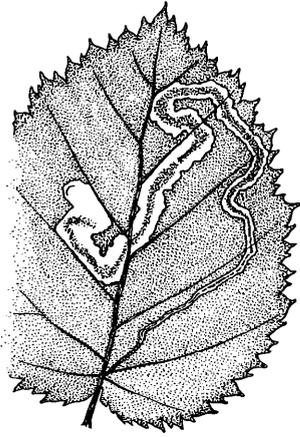


3

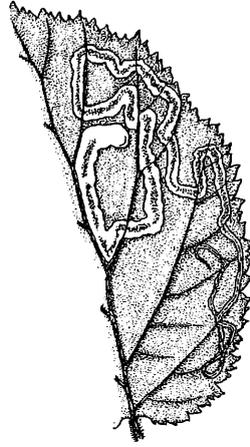


6

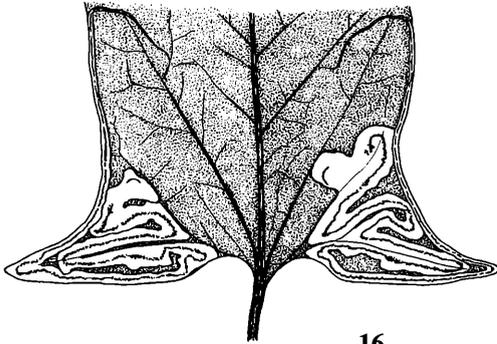




15



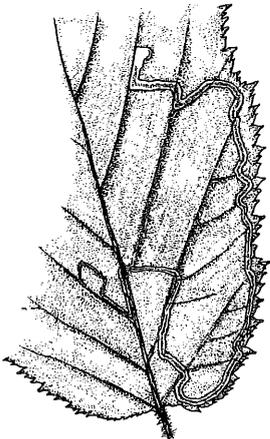
18



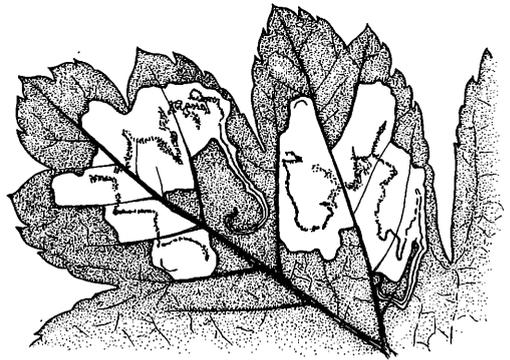
16



19



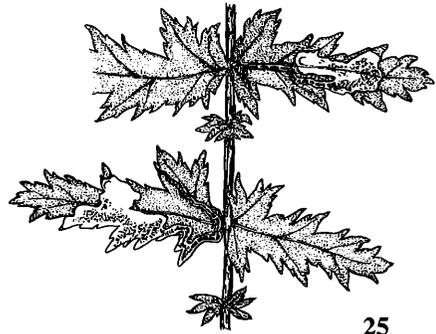
17



20



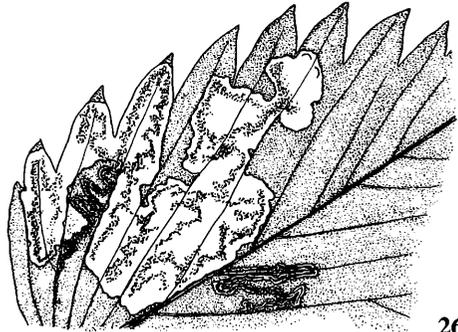
21



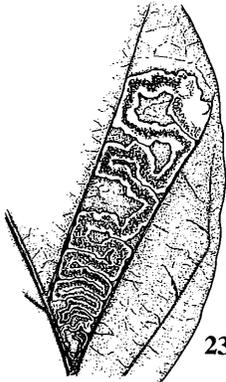
25



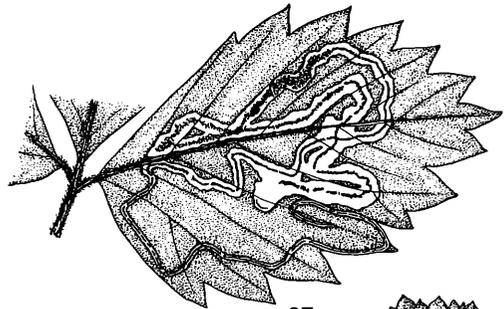
22



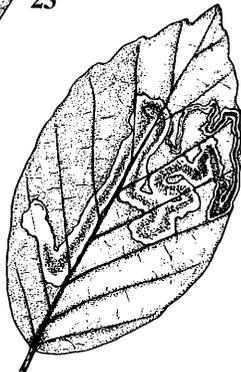
26



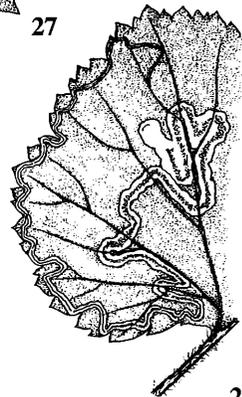
23



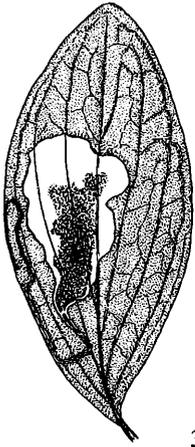
27



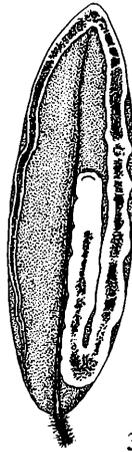
24



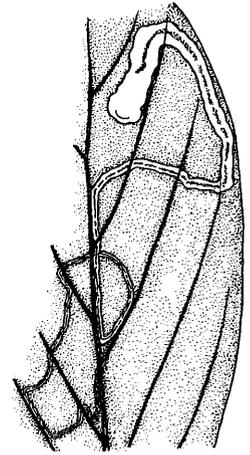
28



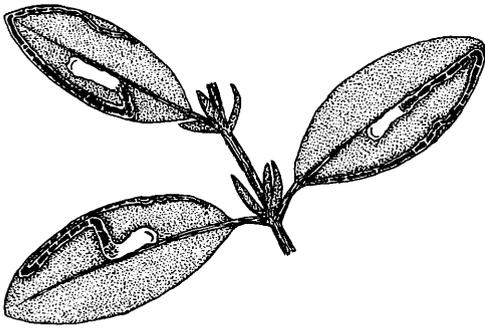
30



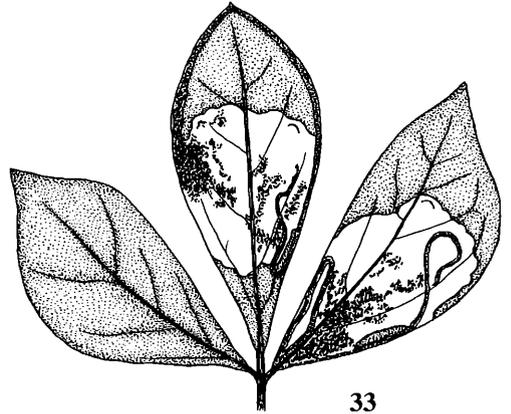
31



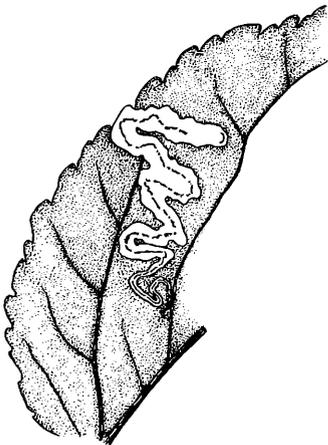
32



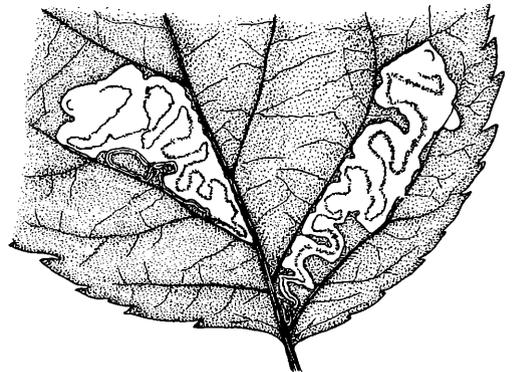
29



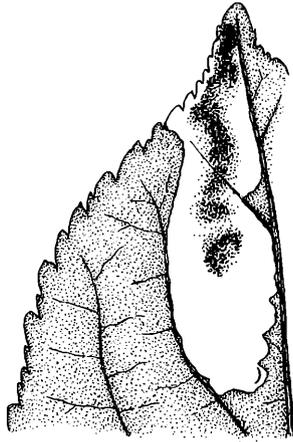
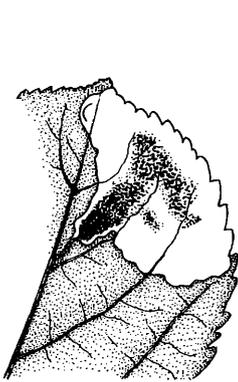
33



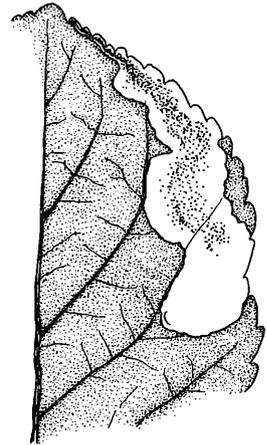
34



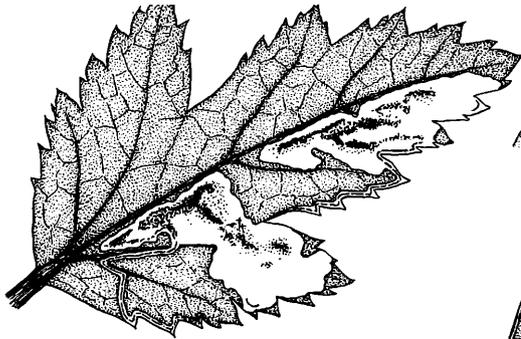
35



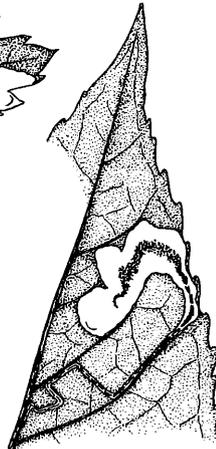
36



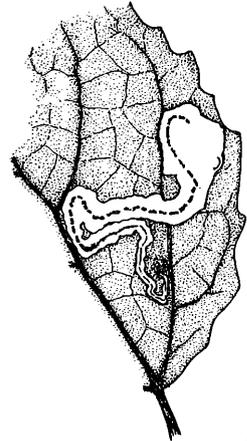
37



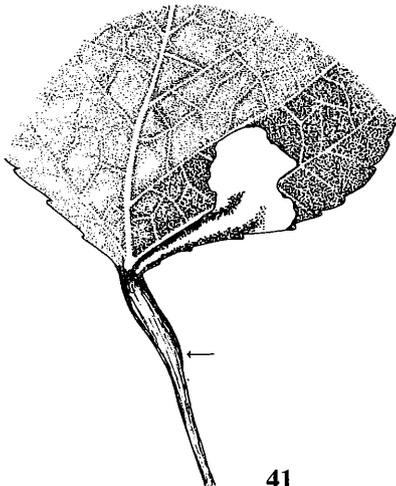
38



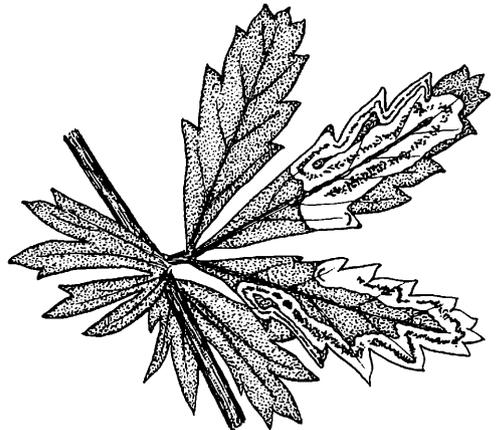
39



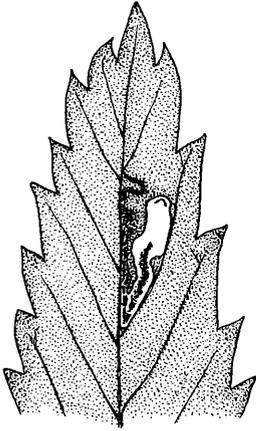
40



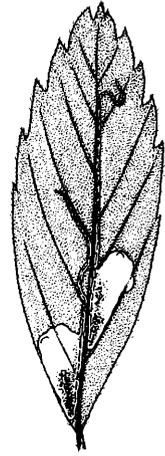
41



42



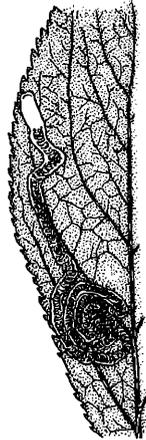
43



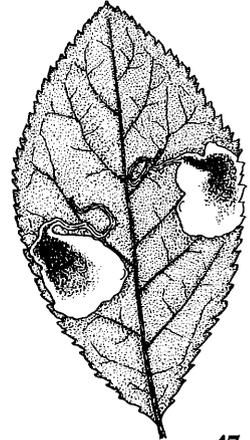
44



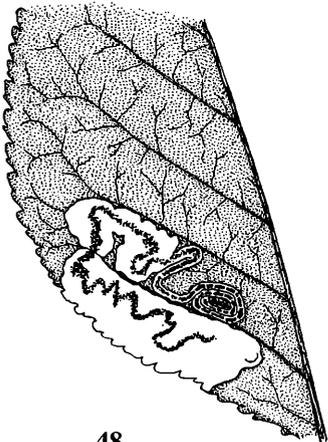
45



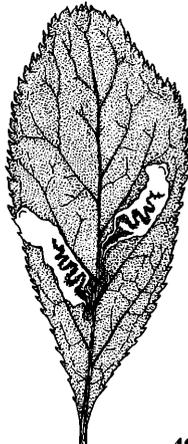
46



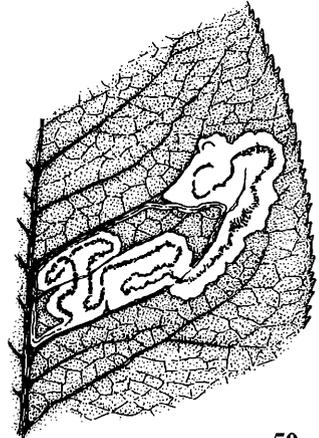
47



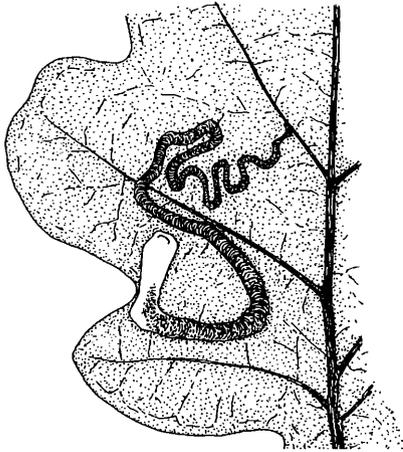
48



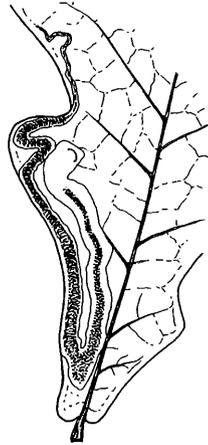
49



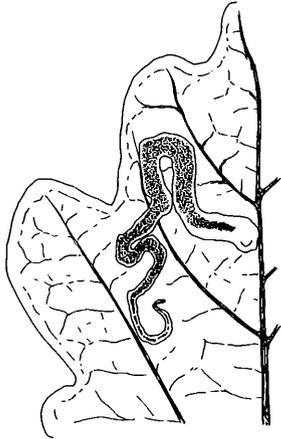
50



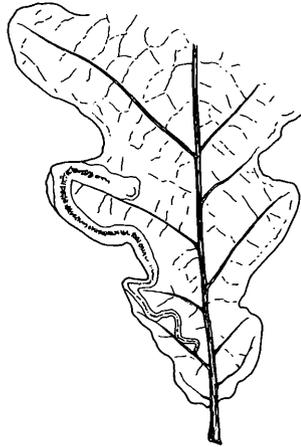
51



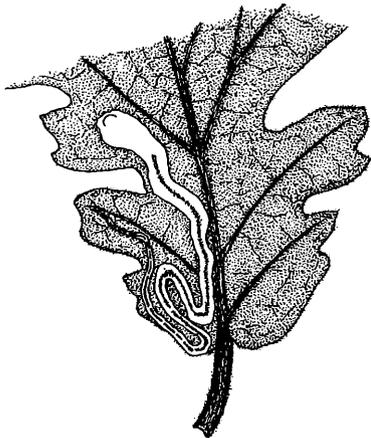
54



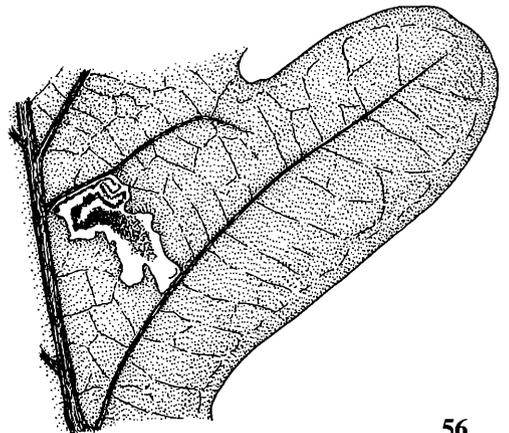
52



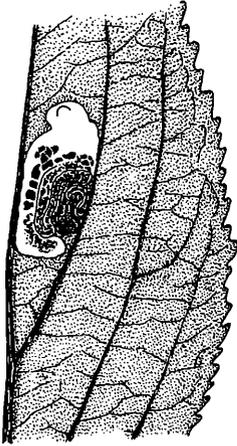
55



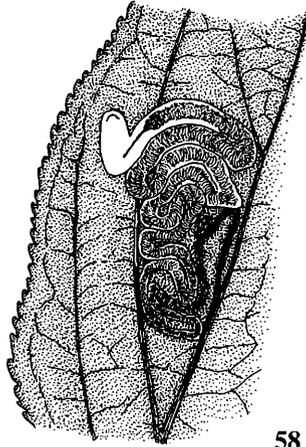
53



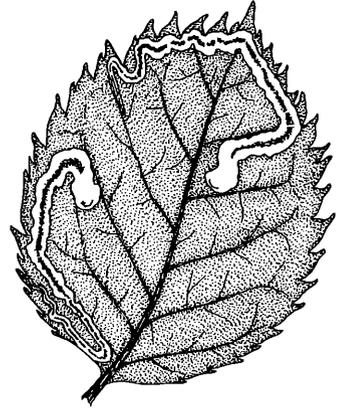
56



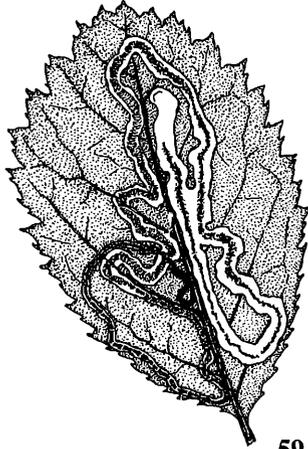
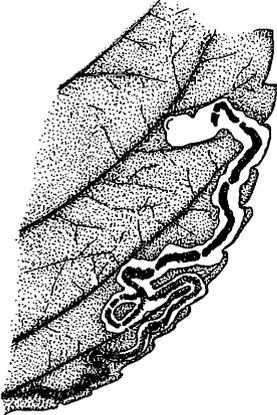
57



58



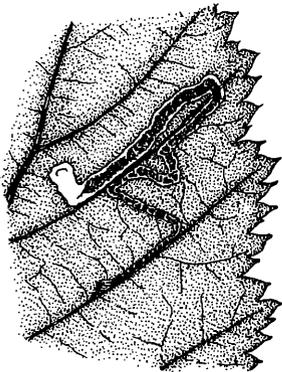
60



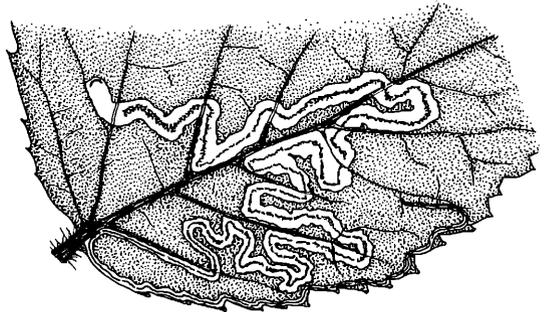
59



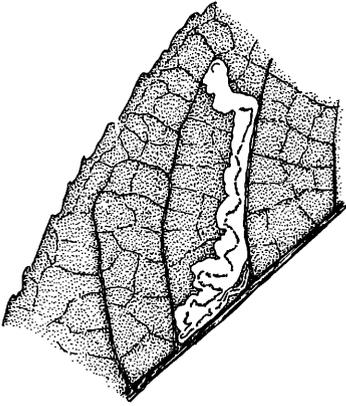
61



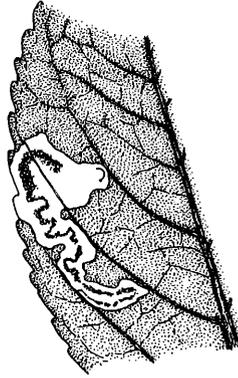
62



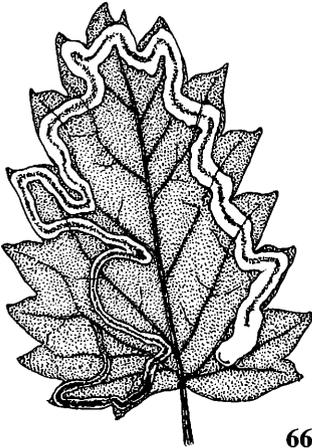
63



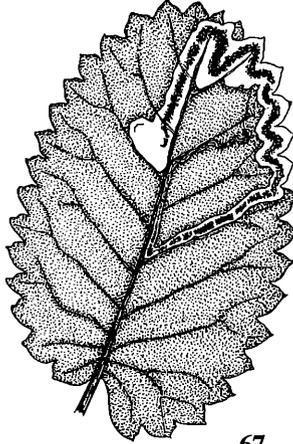
64



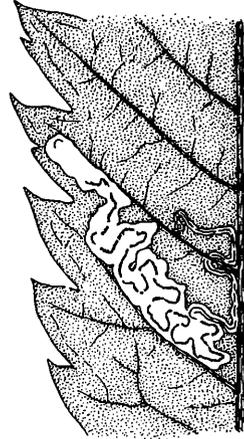
65



66



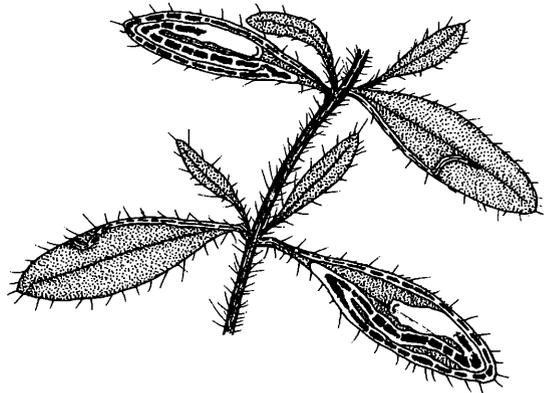
67



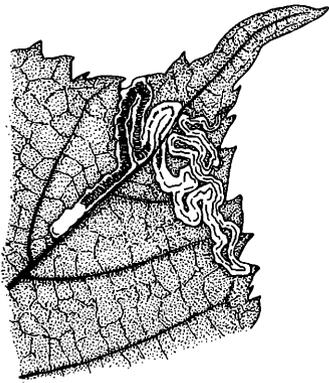
68



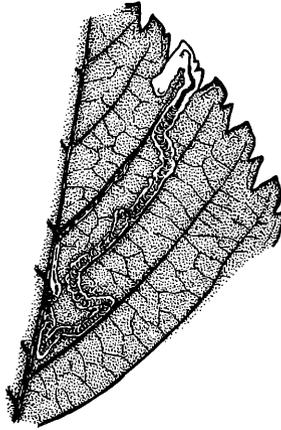
69



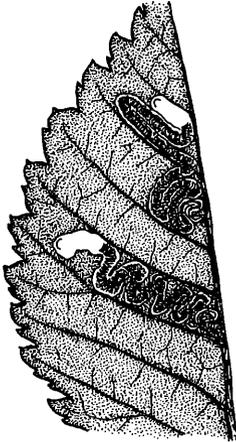
70



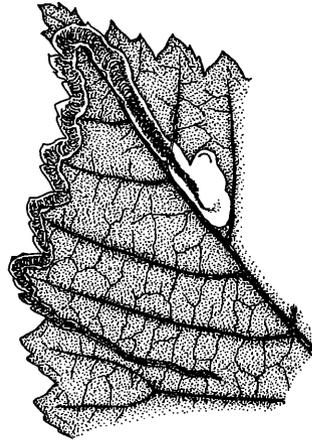
71



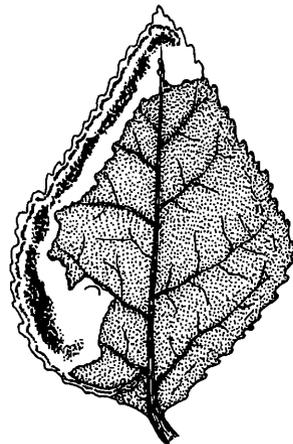
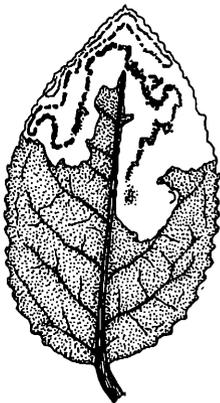
72



73



74



75

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Borkowski Alfred

Artikel/Article: [Die Zwergminiermotten \(Lep., Nepticulidae\) der Länder Berlin und Brandenburg mit einer Stellungnahme zu ihrer Behandlung in der Roten Liste der gefährdeten Tiere. 145-173](#)