

KARL-MARX-Universität Leipzig
Sektion Biowissenschaften
Bereich Taxonomie/Ökologie
Leipzig (DDR)

B. KLAUSNITZER & G. FÖRSTER

Zur Insektenbesiedlung von *Oenothera biennis* LINNAEUS

Über die Herkunft der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Oenothera* L. gibt es verschiedene Ansichten. Manche Botaniker sind der Meinung, daß sämtliche *Oenothera*-Arten aus Nordamerika eingeschleppt wurden beziehungsweise in Mitteleuropa als Apomikten entstanden sind. ROSTANSKI (1968) meint, daß wenigstens *O. biennis* L. und *O. rubricaulis* KLEB. in Mitteleuropa autochthon sind. Die Klärung dieser Fragestellung ist vorrangig Aufgabe botanischer Untersuchungen, doch vermag vielleicht eine Studie über die Insektenbesiedlung der Gattung *Oenothera* L. zur Klärung des Sachverhaltes beizutragen.

Welche Möglichkeiten bietet die Entomologie überhaupt zur Lösung eines solchen Problems?

1. Wenn bei uns aus Nordamerika eingeschleppte phytophage Insektenarten an *Oenothera* existieren, so ergibt sich eine Aussage für eine teilweise Autochthonie der mitteleuropäischen Arten dann, wenn die eingeschleppten Insekten nicht alle *Oenothera*-Arten besiedeln oder an gewissen Spezies nur suboptimal gedeihen. Werden alle *Oenothera* befallen, so sind zwei Möglichkeiten denkbar: Entweder stammen tatsächlich alle diese Arten aus Nordamerika oder es handelt sich um solche phytophage Insektenarten, die potentiell alle *Oenothera*-Arten besiedeln können. Kenntnisse über das Nahrungswahl-Verhalten der betreffenden nordamerikanischen Arten in Nordamerika wären deshalb sehr zum Nutzen. Zusätzlich wird die Lösung der Frage dadurch erschwert, daß sämtliche in Mitteleuropa vorkommenden *Oenothera*-Arten miteinander durch Bastarde verbunden sind und deshalb als zu einer Reprospezies („Art“) gehörig aufzufassen sind (KLAUSNITZER & RICHTER 1979 und 1983).

2. Stammt nur ein Teil der *Oenothera*-Arten aus Nordamerika, müßten die autochthonen Arten Mitteleuropas eine primäre mitteleuropäische Insektenfauna haben, die mehr oder weniger auf die Adventivarten übergegangen ist. Am aussagekräftigsten wären monophage Arten, die autochthone, mitteleuropäische *Oenothera* unbedingt anzeigen müßten. Allerdings könnten heute über die gesamte Gattung in Mitteleuropa verbreitete Insektenarten vor 500 Jahren in ihrem Vorkommen auf ursprünglich mitteleuropäische *Oenothera*-Arten beschränkt gewesen sein.

3. Kommt die gesamte Gattung aus Nordamerika, müßte die einheimische Phytophagenfauna in irgend einer Weise auf die neuen Pflanzen reagieren, sie würde versuchen, die neuen ökologischen Lizenzen zu nutzen. Dafür müßte wohl zuerst die ökologische Potenz jener Insektenarten geeignet sein, die an nahe verwandten Pflanzengattungen leben. Das wären insbesondere die anderen Vertreter der Onagraceae (*Ludwigia*, *Epilobium* und *Circaea*). In diesem Fall müßten monophag auf die Gattung *Oenothera* beschränkte phytophage Arten fehlen beziehungsweise aus Nordamerika eingeschleppt worden sein (siehe 1.). Der zur Verfügung stehende Zeitraum von etwa 500 Jahren dürfte für die Herausbildung von *Oenothera*-Spezialisten wahrscheinlich zu kurz bemessen sein.

Soweit zu den theoretischen Möglichkeiten. Welche Insektenarten leben nun bei uns an den einzelnen *Oenothera*-Arten? Die Literatur gibt darüber nahezu keine Auskunft. Es konnten einige wenige eigene Erhebungen vorgenommen werden, die jedoch auf *O. biennis* L. beschränkt blieben und nicht zuletzt wegen einer überraschenden Insektenarmut an dieser Pflanze nur geringe Ergebnisse erbrachten. Gesammelt wurde in den Jahren 1978

und 1979 in der Umgebung von Rheinsberg und Dresden. Die im folgenden vorgestellten Ergebnisse der Literaturrecherchen und der eigenen Aufsammlungen dürfen mithin keinesfalls als geschlossenes Bild der Choriozönose von *O. biennis* angesehen werden. Der Artikel möge besonders als Anregung für weitere gezielte Untersuchungen vor allem auch an anderen *Oenothera*-Arten dienen.

Aphidina

Die mitteleuropäischen Aphidina scheinen nicht an *Oenothera* vorzukommen, jedoch wurde aus Nordamerika *Aphis oenotherae* OESTLUND eingeschleppt, die 1972 erstmalig von MÜLLER (1974) für das Gebiet der DDR (Erstfund für Europa) nachgewiesen wurde und inzwischen von mehreren Fundorten bekannt ist. Wir fanden sie (det. F. P. MÜLLER) bei Linow, Kreis Rheinsberg am 27. 8. 1978 und in Dresden am 18. 9. 1978 jeweils an *Oenothera biennis* L. (det. P. GUTTE). In Nordamerika kommt die Art außer an *Oenothera* auch an *Epilobium* vor. MÜLLER (1974) führte Versuche zum Wirtspflanzenspektrum durch und erzielte Besiedlung unterschiedlicher Stärke an *Godetia hybrida*, *Gaura*, *Clarkia* und an verschiedenen *Oenothera*- und *Epilobium*-Arten. *Circaea* wurde nicht befallen. MÜLLER (1974) beschrieb auch das Schadbild und die Morphologie von *A. oenotherae*. Die selbst beobachteten Kolonien befanden sich alle im Blüten- und Fruchtstand und hatten nur selten eine Krümmung der Blütenstiele oder des Sprosses hervorgerufen. Sie bestanden aus 10 bis 20 Tieren.

Interessant ist, daß ein Feindkreis für *Aphis oenotherae* bereits in relativer Vollständigkeit ausgebildet ist, obwohl die Art offenbar noch nicht sehr lange bei uns vorkommt. Folgende Parasitoide und Episiten wurden nachgewiesen:

Aus Mumien wurden mehrere Aphidiidae gezüchtet, die zu *Lysiphlebus fabarum* gehören.

Syrphidae wurden als Larven zahlreich in den Blattlauskolonien gefunden. Die Zucht gelang nicht. Aus den Puparien schlüpften sämtlich Diplazoninae (Ichneumonidae), vermutlich einer Art. Das Spektrum der möglichen Syrphidae wird vielleicht durch die beim Blütenbesuch gesammelten Arten umrissen.

Sehr zahlreich war *Coccinella septempunctata* LINNAEUS vorhanden, auch Exuvien dieser Art waren reichlich auf den *Oenothera*-Blättern zu finden. Außerdem wurden einzelne *Rhizobius litura* und *Adonia variegata* gesammelt.

Auf den Pflanzen fanden sich mehrere *Chrysopa carnea* STEPHENS (zum Teil im Larvenstadium) und auch Eier von Chrysopiden, deren Artzugehörigkeit allerdings fraglich bleibt.

Heteroptera

In Linow waren zahlreiche *Exolygus rugulipennis* POPPIUS einschließlich vieler Larven auf *O. biennis* zu finden. Nach WAGNER (1961) ist diese Art verbreitet und überall häufig, besonders an Ruderalstellen und lebt auf „allerlei Kräutern“, ist also offenbar polyphag. In Dresden wurde der häufige, wahrscheinlich ebenfalls polyphage *Exolygus pratensis* LINNAEUS gesammelt, ebenfalls einschließlich der Larven. Außerdem konnten in Linow mehrere Larven einer unbestimmten Pentatomide gefunden werden, auch ein Eigelege, aus dem am 28. 8. 78 die Larven schlüpften. Laut WAGNER (1961) kommen an *Epilobium* *Dicyphus epilobii* REUTER (Miridae) und *Zicrona coerulea* LINNAEUS (Pentatomidae) vor (für *Oenothera* werden keine Arten angegeben).

Lepidoptera

In einer frischen Blüte wurden zwei Raupen von *Eupithecia castigata* HUEBNER (det. E. URBAHN) gesammelt, eine polyphage Art, die meist an Asteraceae vorkommt. Weiterhin wurden kleine Raupen von *Proserpinus proserpina* PALLAS gefunden, die bis zur Verpuppung mit *Oenothera biennis* gefüttert wurden. Nach KOCH (1955) lebt die Art von *Epilobium*, *Oenothera* und *Lythrum*. Auch die an *Epilobium* und anderen Gattungen fressenden Arten *Celerio galii* ROTTEMBERG, *Deilephila elpenor* LINNAEUS und *D. porcellus* LINNAEUS

könnten die Potenz haben, *Oenothera* zu besiedeln. KALTENBACH (1874) erwähnt: „*Macroglossa oenotherae* O.“, deren Raupe im Juli bis September an der Pflanze lebt (wohl *Proserpinus proserpina*?).

Coleoptera

Laut Auskunft von DIECKMANN (in litt. 7. 9. 78) leben keine Curculionidae an *Oenothera*. Von den Chrysomelidae lebt *Haltica oleracea* (LINNAEUS) an *Oenothera*, als Hauptwirtspflanze wird *Epilobium* angegeben, daneben auch *Rumex* und *Circaea* (CORNELIUS 1864, KALTENBACH 1874, KEMNER 1919, MOHR 1966 und andere). Auch *Adoxus obscurus* (LINNAEUS) frißt an *Oenothera* (MOHR in litt. 25. 9. 78), der Hauptwirt ist ebenfalls *Epilobium*.

KALTENBACH (1874) schreibt, daß die Larve von *H. oleracea* im Juli/August gesellig auf jungen Pflanzen zu finden ist, deren zarte Blätter sie unterseits benagt und durchlöchert. Die Verpuppung erfolgt im Boden. Dies konnten auch wir im Juli 1979 beobachten.

Minen

HERING (1957) gibt folgende Minierer für *Oenothera* an:

Coleophora troglodytella (DUPONCHEL) (Lep.). Nach PATZAK (1974) lebt diese Art an *Eupatorium* und *Inula*; andere Coleophoridae werden von ihm nicht für *Oenothera* angegeben.

Phytomyza atricornis MEIGEN (= *Chromatomyia horticola* GOURET) (Dipt.), eine polyphage Art.

Mompha epilobiella ROEMER (Lep.), eine Art, die an *Epilobium* und *Circaea* häufig ist und auch schon an *Oenothera* gesammelt wurde (ZOERNER in litt. 15. 9. 78).

Gallen

BUHR (1965) führt Gallbildungen auf, die von *Philaenus spumarius* (LINNAEUS) (Cicadina) und *Brachycaudus cardui* (LINNAEUS) (Aphidina) hervorgerufen werden. Beides sind polyphage Arten.

Blattwickel

Erwähnt sei, daß auffällige kugelartige, völlig zugesponnene Blattwickel an *O. biennis* gefunden wurden, die reife ♀♀ und Kokons von *Enoplognatha ovata* (CLERCK) (Theridiidae) (det. R. PFÜLLER) enthielten. Neben den Spinnen waren auch einzelne *Forficula auricularia* LINNAEUS (Dermaptera) (frißt die Eikokons), *Adonia variegata* und *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* vorhanden. — Erwähnt werden soll noch die Beobachtung, daß die Pflanzen bei Linow mit Fraßspuren von *Cepaea hortensis* übersät waren. — CHABRIER (1821) berichtet davon, daß *Oenothera tetraptera* eine insektenfressende Pflanze ist, da blütenbesuchende Schwärmer von den Blüten festgehalten werden können. — Wir fanden oft kleine Insekten, vor allem Aphidina und Diptera, auch Thysanoptera an der Stengelbehaarung, vor allem in den oberen Teilen festhängend und tot. Es bleibt zu prüfen, ob es sich hierbei um einen ähnlichen Mechanismus handelt, wie ihn SEDLAG (1978) für *Salvia glutinosa* angibt.

Blütenbesucher

Laut ROTHMALER (1976) wird *Oenothera* von „Nachtfaltern“ bestäubt. Es waren aber tagsüber, besonders in der Zeit von 8⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr, zahlreiche Syrphidae in den *Oenothera*-Blüten zu finden, außerdem verschiedene *Meligethes* spec. (Nitidulidae) und Muscidae. Am 15. 7. 79 wurde bei Hainsberg starker Blütenbesuch durch die Honigbiene beobachtet, auch einige andere Apidae und Ichneumonidae waren in den Blüten zu finden.

Es folgt eine Liste der bei Rheinsberg gesammelten Syrphidae:

Epistrophe balteata DE GEER (dominierend)
Syrphus corollae FABRICIUS
Syrphus nitens ZETTERSTEDT
Sphaerophoria scripta LINNAEUS

Platychirus pellatus MEIGEN
Syrphia pipiens LINNAEUS
Eristalis jugorum EGGER
Chilosia pagana MEIGEN

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der relativ geringen eigenen Aufsammlungen an *Oenothera biennis* L. und der Literaturangaben ergibt folgendes, bestimmt nicht sehr sicheres Bild:

1. Als einzige nordamerikanische Art wird *Aphis oenotherae* nachgewiesen, die oligophag an Onagraceae lebt.
2. Alle anderen, an *O. biennis* lebenden phytophagen Arten sind in Mitteleuropa autochthon. Es lassen sich zwei Gruppen unterscheiden.
 - a) Oligophage Arten, deren Hauptwirt *Epilobium*, teilweise auch *Circaea* ist und die auf *Oenothera* mehr oder weniger übergegangen sind, zum Beispiel *Proserpinus proserpina*, *Haltica oleracea*, *Adoxus obscurus*, *Mompha epilobiella*. Monophage, auf *Oenothera* beschränkte Arten fehlen nach bisheriger Kenntnis.
 - b) Polyphage Arten, die neben vielen anderen Wirtspflanzen auch *Oenothera* besiedeln, zum Beispiel diverse Heteroptera, *Eupithecia castigata*, *Coleophora troglodytella*, *Phytomyza atricornis*, *Philaenus spumarius*, *Brachycaudus cardui*.

Unter Berücksichtigung der einleitenden Bemerkungen wäre aus der bisherigen sicher sehr lückenhaften Kenntnis der Phytophagen-Fauna der Schluß zu ziehen, daß *Oenothera biennis* ebenfalls eingeschleppt sein muß.

Zusammenfassung

Es wird an Hand eigener Beobachtungen und der Literatur ein Überblick über die Insektenbesiedlung von *Oenothera biennis* LINNAEUS gegeben. Dabei wurde nur eine aus Nordamerika eingeschleppte Art nachgewiesen. Die übrigen phytophagen Arten sind in Mitteleuropa autochthon. Der Hauptwirt dieser phytophagen Arten ist *Epilobium*, oder sie sind ausgesprochen polyphag. Im Zusammenhang mit der Diskussion der Aussagekraft von Entomophagen für die Herkunft von Pflanzen wird die Vermutung geäußert, daß *Oenothera biennis* eine eingeschleppte Art sein muß.

Summary

On the basis of the author's observations and of publications a survey is given of the population by insects of *Oenothera biennis* LINNAEUS. Only one species could be established as imported from North America. The other phytophagous species are autochthonous in Central Europe. Main host of these phytophagous species is *Epilobium* or these species are markedly polyphagous. In connection with the discussion of the significance of entomophages as clues to the origin of plants it is suggested that *Oenothera biennis* must be an imported species.

Резюме

На основе собственных наблюдений и данных литературы дается обзор о заселении *Oenothera biennis* LINNAEUS насекомыми. При этом обнаружили лишь один завезенный из Северной Америки вид. Остальные растительноядные виды — автохтонные. Главным хозяином этих растительноядных видов является *Epilobium*, или они многоядные. В связи с дискуссией о том, поскольку энтомофаги могут служить информационным материалом о происхождении растений, предполагается, что *Oenothera biennis* завезенный вид.

Literatur

- CHABRIER, F. *Oenothera tetraptera* eine Insekten fangende Pflanze. Magazin der Entomologie (GERMAR), 4, 434—436; 1821.
 CORNELIUS, C. Ernährung und Entwicklung von *Haltica oleracea* F. Stett. Ent. Ztg. 25, 98—99; 1864.
 BUHR, H. Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, Band II. Jena, 1965.
 HERRING, E. M. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. Band II. Gravenhagen, 1957.
 KALTENBACH, H. J. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart, 1874.
 KEMNER, N. A. Allmänna eller bla jordloppar (*Haltica oleracea* L.). Ent. avdelningen, Nr. 34, 1—17; 1919.
 KLAUSNITZER, B. & RICHTER, K. Bemerkungen zum Artkonzept und zur Phylogenie der Arten. Ztschr. zool. Systematik und Evolutionsforschung 17, 236—241; 1979.
 — Monophagie und „subsequent evolution“ in ihrer theoretischen Bedeutung für die Insekt-Pflanze-Beziehung. Plant Systematics and Evolution, 142, 57—60; 1983.
 KOCH, M. Wir bestimmen Schmetterlinge. Bd. 2. Radebeul und Berlin, 1955.
 MÜLLER, F. P. *Aphis oenotherae* OESTLUND, 1887, Erstfund in Europa und als potentieller Zierpflanzenschädling. Ent. Nachr. 18, 129—153; 1974.
 MOHR, K.-H. Chrysomelidae. In: FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 9. Krefeld 1966.
 PATZAK, H. Beitrag zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Coleophoridae. Beitr. Ent. 24, 153—275; 1974.
 ROSTANSKI, K. Neofityzm występujących w europie gatunków rodzaju *Oenothera* L. Materia zakładu fitosocjologii stosowanej U. W. Nr. 25, Warszawa-Białowieża, 67—79; 1968.
 ROTHMALER, W. Exkursionsflora, Kritischer Band. Berlin, 1976.
 SEDLAC, U. Die Klebsalbei (*Salvia glutinosa*) — eine wirksame Insektenfalle. Ent. Nachr. 22, 1—6; 1978.
 WAGNER, E. Heteroptera-Hemiptera. Die Tierwelt Deutschlands, IV. Band, Lief. 3 (Heft X a). Leipzig, 1961.