Die Insekten aus den Gallen von *Pontania* s. l. spp. (Hymenoptera, Tenthredinidae) auf den Weiden in der Haseldorfer Marsch an der Unterelbe

RUDOLF ABRAHAM und ANDREAS HAACK

Abstract

On the willows of the Elbe estuary near Haseldorf the galls of 8 species of *Pontania* were found. *P. (Phyllocolpa) anglica* is new for W-Germany. Many of the eggs or larvae of *P. proxima* and *P. triandrae* were killed by two weevils *Curculio (Balanobius)* spp. Several species of parasitic Hymenoptera were not very important as mortality factors.

Einleitung

Im Uferbereich des Elbeästuars bei Haseldorf ist durch das Wechselspiel der natürlichen und anthropogenen Einflüsse ein Feuchtbiotop entstanden, in dem große Teile in einem naturnahen Zustand bewahrt sind. Durch die frühere Nutzung des tidenbeeinflussten Vorlandes entstanden u.a. großflächige Bandweidenkulturen, die jetzt sich selbst überlassen sind und verschiedene Sukzessionsstadien bei der Entwicklung zu einer auwaldähnlichen Ufervegetation erreicht haben. In diesem, inzwischen unter Schutz gestellten Gebiet gehören einige Weidenarten zu den häufigsten Pflanzen. Sie beherbergen Klein-Ökosysteme, deren zwischenartliche Beziehungen bekannt sein müssen, wenn man die Zusammenhänge im gesamten Ökosystem verstehen will.

Von der großen Zahl phytophager Insekten auf Weiden sind eine ganze Reihe Gallbildner. Von den Tenthredinidae verursachen die 2 Gattungen *Euura* und *Pontania* Gallen an Weiden. Ihre Imagines sind unauffällig, klein und meist dunkel, und sie leben nur wenige Tage. Dagegen sind ihre Gallen lange Zeit im Jahr vorhanden und relativ leicht zu finden. Die *Euura*-Arten erzeugen Gallen an Knospen, Stengeln, Blattstielen, im Blattgrund und in Blattrippen, also im Achsengewebe. Die *Pontania*-Arten verursachen Gallen auf der Blattoberfläche, wobei die Larven der Untergattung *P. (Pontania)* in Kammergallen, die der Untergattung *P. (Phyllocolpa)* in Einrollungen des Blattrandes, sogen. Blattrandrollgallen leben. Die blasigen *Pontania*-Gallen fallen oft durch ihre intensive Rotfärbung auf. Die Gallen entstehen bei der Eiablage, wenn das ♀ mit dem Legearrät in die Blätter einsticht.

In den *Pontania*-Gallen leben außer den Larven der Gallbildner viele andere Insektenarten, die als Parasitoide, Räuber oder Inquilinen von den Gallen abhängig sind und mit dem Wirt und der Pflanze ein Klein-Ökosystem bilden, dessen Zu-

sammensetzung in der Haseldorfer Marsch im folgenden beschrieben werden soll. Von einer Art, *Pontania proxima*, wurde die Biologie schon mehrfach untersucht (CARLETON 1939, NIKLAS 1955a, KOPELKE 1985).

Material und Methode

1980 und 1981 wurden Blätter mit Gallen in der Haseldorfer Marsch im Bereich vor dem Ort Haseldorf (9° 35' E, 53° 38' N) an 8 verschiedenen Stellen gesammelt. 3 Fundorte lagen vordeichs im Einflußbereich der Tiden im Elbeästuar, 5 Fundorte lagen hinter dem neuen Schutzdeich in einem Bereich, der bis 1977 ebenfalls den Tiden ausgesetzt war. Die Zucht der Gallen im Labor erwies sich als sehr schwierig, weil die Blätter schnell vertrockneten oder bei zu hoher Luftfeuchtigkeit verschimmelten. Sie mußten in regelmäßigen Abständen je nach Feuchtigkeit mit Wasser oder 0,5%iger Nipaginlösung besprüht werden. Gallen aus dem Sommer wurden bei Zimmertemperatur gehalten, bis die Tiere schlüpften. Im Herbst gesammelte Gallen wurden gemeinsam bei 5 °C bis 10 °C überwintert und im folgenden Frühjahr bearbeitet. Sie wurden z.T. in kleine Einzelgefäße überführt und weiter gezogen. Der Rest kam in Sammelzuchtgefäße. Ein Teil der frischen Gallen sowie der Zuchtgallen wurde geöffnet, um die Tiere im Innern bzw. ihre Reste wie Kopfkapseln oder Kot und Fraßspuren zu untersuchen. Die Bestimmung von *P. (Pontania)*-Arten an Hand der Gallen ist leicht möglich, so daß alle Gallbewohner einer bestimmten *Pontania*-Art zugeordnet werden konnten, auch wenn der Gallbildner inzwischen abgetötet worden war. Die folgende Übersicht zeigt, nach welchen Kriterien die Gallen aus der Haseldorfer Marsch oder die Inhalte von Gallen der *P. proxima*-Gruppe bestimmt wurden.

a) Gallen von *P. (Pontania)*:

bohnenförmig, relativ kompakt

an *Salix alba* und ihren Bastarden *P. proxima*

an *S. triandra* *P. triandrae*

an *S. cinerea*, *caprea*, *aurita* *P. bridgmanii*

blasenförmig, groß, relativ dünnwandig

an *S. purpurea* *P. vesicator*

(Die *P. (Phyllocolpa)*-Gallen sind unspezifischere Blattrandeinrollungen und nur bei manchen Arten über die Wirtspflanze zuzuordnen.)

Die folgende Übersicht gilt nur für die Gallen der *P. proxima*-Gruppe.

b) Larven:

Kopfkapsel deutlich abgesetzt;

mit Beinen *Pontania*

ohne Beine *Curculio*

Kopfkapsel undeutlich, hell; ohne Beine parasit. Hymenopt.

ektoparasitisch, solitär *Bracon* cf. *discoideus*

und *Scambus* spp.

ektoparasitisch, gregär *Phygadeuon* cf. *nemati*

endoparasitisch *Lathrostizus lugens*

(Die Larven von *Colastes braconius*, *Probles clavicornis*, *Habrocytus* spp. und *Tetrastichus* sp. wurden nicht gefunden.)

c) Puppen und Kokons:

Die Larven von *Pontania* und *Curculio* verlassen die Galle und verpuppen sich im Boden. Puppen in der Galle sind von parasitischen Hymenopteren.

Kokon ockerbraun *Bracon cf. discoideus*

Kokon rahmweiß *Probles clavicornis*

ohne Kokon; Puppenhülle hell durchscheinend, Puppe groß und ♀ mit

langem Legebohrer..... *Scambus* spp.

ohne Kokon; Puppenhülle glänzend schwarz *Pnigalio nemati*

(Unter Zuchtbedingungen verpuppt sich *Pontania* auch in den Gallen in einem braunen Kokon. Der Endoparasit *Lathrostizus lugens* kleidet diesen Kokon hell aus.)

d) Kot:

Die Larven aus der *Pontania proxima*-Gruppe (s.u.) fressen im L3-Stadium ein Kotauswurfloch, so daß die Gallen relativ sauber sind. Trotzdem enthalten alle Gallen mit *Pontania*-Larven typische große und runde Blattwespen-Kotballen. *Curculio*-Larven produzieren viele kleine Kotkrümel. Die Larven von parasitischen Hymenopteren geben den gesamten Larvalkot erst bei der Verpuppung als Meconium ab.

e) Fraßspuren

Nur die phytophagen Gallbewohner hinterlassen Fraßspuren, die bei *Curculio* zu einer rauen, faserigen und unregelmäßig gebuchteten Innenfläche führen. Bei *Pontania* bleibt die Innenfläche gleichmäßiger und wird nicht derart ausgebuchtet.

Ergebnisse

In der Haseldorfer Marsch wurden Arten beider Untergattungen von *Pontania* gefunden.

1. *P. (Pontania) proxima* (LEPELETIER, 1823)

bildet zusammen mit den beiden folgenden Arten die *proxima*-Gruppe, die durch eine nahezu ausschließlich telythoke Parthenogenese gekennzeichnet ist. Alle 3 Arten sind bivoltin. *P. proxima* ist die häufigste Art in der Haseldorfer Marsch. Sie lebt oligophag an *Salix alba* L., 1752 und ihren Bastarden wie z.B. *S. x rubens* SCHRANK, 1789 (*S. alba* x *fragilis*). *S. fragilis* L., 1753 die in der Literatur (CARLETON 1939, NIKLAS 1955a, KOPELKE 1985) als Wirtspflanze angegeben wird, fehlt in der Haseldorfer Marsch.

Die ♀♀ der ersten Generation konnten zwischen dem 9. und 17. Mai in Farbschalen gefangen werden. Die von ihnen verursachten Gallen sind unauffällig, weil die relativ wenigen Gallen durch die Triebsschossung der Weiden schnell überwachsen werden. Die ♀♀ der folgenden Generation flogen Ende August, ihre Gallen sind im September bis in den Oktober hinein zu finden. An manchen Büschen sind sie stark aggregiert und, da sie an den äußeren Blättern sitzen, sehr auffällig.

2. *P. (Pontania) triandrae* BENSON, 1941

lebt monophag auf *Salix triandra* L., 1753, ihre Gallen sind die größten in der *proxima*-Gruppe. Sie treten wesentlich weniger aggregiert auf als die der vorigen Art.

MUCHE (1970) synonymisierte *P. triandrae* wieder mit *P. proxima*. Da sie

sich ökologisch gut unterscheiden, behandeln wir sie als 2 getrennte Arten.

3. *P. (Pontania) bridgmanii* (CAMERON, 1883)

lebt an "Wollweiden", *Salix caprea* L., 1753, *S. cinerea* L., 1753 und *S. aurita* L., 1753, die alle in der Haseldorfer Marsch selten und meistens klein sind. Entsprechend selten ist *P. bridgmanii*. Die Gallen sind ähnlich wie bei *P. proxima*, aber sie sind wie die Blätter der Weiden behaart.

4. *P. (Pontania) vesicator* (BREMI-WOLF, 1849)

pflanzt sich zweigeschlechtlich fort. Die Art lebt monophag an *Salix purpurea* L., 1753, die im Gebiet der Haseldorfer Marsch nur vereinzelt vorkommt. Jedoch kann an den einzelnen Büschen ein starker Befall auftreten.

Die Gallen sind relativ groß, dünnwandig und damit blasig. Sie wachsen wie bei der *proxima*-Gruppe nach oben und unten aus der Blattfläche heraus.

5. *P. (Phyllocolpa) puella* (THOMSON, 1871)

ist oligophag an *Salix x rubens*, *S. alba* und anderen Weiden. Gallen der beiden Generationen wurden besonders an alten Bäumen und ausgewachsenen Kopfweiden gefunden.

6. *P. (Phyllocolpa) purpureae* (CAMERON, 1884)

lebt monophag an *Salix purpurea*. Die Weide ist in der Haseldorfer Marsch nur vereinzelt vorhanden, und nur an einem Busch konnten in 2 aufeinanderfolgenden Jahren einige Gallen gefunden werden.

7. *P. (Phyllocolpa) anglica* (CAMERON, 1877)

2 ♀♀ dieser Art wurden im Juni in einer Gelbschale (7.-14.6.80) gefangen. Nach MUCHE (1970) ist die Art nur aus England und Ostsibirien bekannt. Dieser Erstnachweis für Deutschland bestätigt die Vermutung von MUCHE (1970), daß sie auch in Mitteleuropa vorkommen könnte. Gallen wurden nicht gefunden. Nach BENSON (1958) lebt die Art monophag an *S. viminalis* L., 1753

8. *P. (Phyllocolpa) scotaspis* (FÖRSTER, 1854)

ist ebenfalls monophag an *Salix viminalis*. Die Art konnte nur als Imago gefangen und einmal aus einem Kokon gezogen werden. Außer den 2 nachgewiesenen Arten *P. (Ph.) anglica* und *P. (Ph.) scotaspis* könnte auch *P. (Phyllocolpa) piliserra* (THOMSON, 1862) im Gebiet vorkommen. Weder nach LORENZ & KRAUS (1957) noch nach BENEŠ (1968) sind Gallen und Larven dieser 3 Arten eindeutig bestimmbar.

Außer den Gallbildnern konnten viele weitere Insekten in den Gallen nachgewiesen werden, die wichtige Mortalitätsfaktoren für die *Pontania*-Larven darstellen.

9. *Curculio (Balanobius) crux* FABRICIUS, 1776

Curculio (Balanobius) salicivorus PAYKULL, 1792

(Col.: Curculionidae)

sind die häufigsten Eindringlinge. Sie können in mehr als der Hälfte der Gallen vorkommen. Als Curculionidae hielt man sie für phytophage Inquilinen. Nach KOPELKE (1983b) frißt das ♀ bei der Eiablage das *Pontania*-Ei in der Galle (Eiräuber), die Käferlarve kann so die Galle konkurrenzlos nutzen. Auch die Larve des Käfers kann übersehene Eier oder Junglarven von *Pontania* abtöten und auffressen (Brutparasit).

Die Larven der beiden Käfer sind nicht zu unterscheiden, die Zucht gelang nicht, so daß eine genaue Zuordnung zu einer Art nicht möglich

war. Allerdings werden im Freiland immer mehr Imagines von *C. salicivorus* als von *C. crux* gefunden. Das Verhältnis beträgt etwa 5:1. KOPELKE (1985) fand bei *P. proxima* das umgekehrte Verhältnis von 1:9. In England (CARLETON 1939) und nördlich von Hamburg (NIKLAS 1955a, b) wurde nur *C. salicivorus* erwähnt.

10. *Apion (Melanapion) minimum* HERBST, 1797

(Col.: Curculionidae)

konnte nur vereinzelt als Imago im Gebiet der Haseldorfer Marsch gefangen werden. KOPELKE (1983b) fand die Art in verschiedenen *Pontania*-Gallen. Wir fanden sie zusätzlich bei *P. (Pontania) collactanea* (FÖRSTER, 1854) auf *Salix repens* L., 1753 in Dänemark und im Osten von Hamburg.

Neben den Curculionidae spielen die verschiedenen Arten der parasitischen Hymenopteren nur eine untergeordnete Rolle als Mortalitätsfaktoren. Ein Teil von ihnen parasitiert sowohl in den Larven von *Pontania* als auch in denen der Curculionidae. In den Laborzuchten waren parasitische Hymenopteren leichter zu ziehen als die phytophagen Arten. Im Freiland konnten zusätzlich nur *Pnigalio nemati* in Gelbschalen gefangen und *Bracon* cf. *discoideus* auf den Blüten von *Angelica litoralis* FRIES, 1817 nachgewiesen werden. Wir möchten auch an dieser Stelle Herrn Dr. K. HORSTMANN, Würzburg, für die Bestimmung der Ichneumonidae danken.

11. *Scambus vesicarius* (RATZEBURG, 1844)

(Ichneumonidae, Pimplinae)

parasitiert außer Larven in den Gallen auch andere Wirte wie z.B. Lepidopteren (AUBERT 1966). Die Art ist ein relativ häufiger, solitärer Ektoparasit, der nur in den Herbstgallen gefunden wurde.

12. *Scambus annulatus* (KISS, 1924)

(Ichneumonidae, Pimplinae)

lebt wie *Sc. vesicarius*, ist aber seltener und wurde in Gallen von *P. proxima* an *Salix x rubens* gefunden.

13. *Lathrostizus lugens* (GRAVENHORST, 1829)

(Ichneumonidae, Campopleginae)

ist ein seltenerer solitärer Endoparasit bei den Arten der *P. proxima*-Gruppe (s.a. HORSTMANN 1971a). Das Ei wird in die junge Wirtslarve gelegt, die Entwicklung erfolgt im Kokon der Blattwespe.

14. *Probles clavicornis* HORSTMANN, 1971

(Ichneumonidae, Tersilochinae)

ist wie alle Arten der Unterfamilie Käferparasit. Für die seltene und solitäre Art konnte hier erstmals mit *C. (Balanobius) sp.* in *P. proxima*-Gallen auf *S. x rubens* ein Wirtsnachweis erbracht werden (s.a. HORSTMANN 1971b).

15. *Bracon (Glabobracon) cf. discoideus* (WESMAEL, 1838)

(Braconidae, Braconinae)

ist der häufigste Käferparasit in den Gallen. Die Art ist solitär; wenn gelegentlich 2 Individuen pro Galle schlüpften, waren auch 2 Wirtslarven vorhanden. Das Geschlechtsverhältnis in den Zuchten betrug genau 1:1 (n=52).

16. *Colastes braconius* HALIDAY, 1833

(Braconidae, Exothecinae)

ist als Minenparasit bekannt (FAHRINGER 1934), daher könnte das gefundene Tier mit einer übersehenen Mine in die Zuchten eingeschleppt worden sein.

17. *Pnigalio nemati* (WESTWOOD, 1840)

(Eulophidae, Eulophinae)

parasitiert die Larven der *P. proxima*-Gruppe. Die Parasitierung erfolgt vor dem Ende des L3-Stadiums und bewirkt, daß die *Pontania*-Larve kein Kotsauwurfloch frißt. Über eine Parasitierung der Rüssel gibt es keinen Nachweis.

Einzelne weitere Chalcidoidea sind:

18. *Tetrastichus* sp.

(Eulophidae, Tetrastichinae)

ist vielleicht ein Hyperparasit oder möglicherweise mit einem unbekanntem Wirt eingeschleppt worden.

19. *Habrocytus* spp.

(Pteromalidae, Pteromalinae)

wurden nur in der 1. Gallengeneration gefunden. Im Herbst gelang bei Zuchtmaterial mit 20-fachem Umfang kein weiterer Nachweis. Wahrscheinlich handelt es sich nicht um *H. dolichurus* THOMSON, 1878, der aus *Pontania*-Gallen bekannt ist (GRAHAM 1969).

Nur *P. proxima* und *P. triandrae* waren so häufig, daß die Fauna in den Gallen genauer untersucht werden konnte. Wegen der schwierigen Zucht der Gallen im Labor ist hier die Ausbeute gering. So konnten aus 1144 Gallen von *P. proxima* nur 104 Tiere gezogen werden, d.h. aus nur 9,1 % der Gallen. Aus 142 *P. triandrae*-Gallen schlüpfen 22 Individuen, d.h. aus 15,5 % der Gallen. Da *Pnigalio nemati* gregär ist, sind die Prozentwerte in Wirklichkeit noch geringer. Bei der Sektion der Gallen wurden dagegen in etwa 90 % der Gallen Insekten gefunden (s. Tabelle 1).

Tab. 1: Zucht- bzw. Sektionsergebnisse aus *Pontania*-Gallen
(n: Zahl der gezogenen Tiere; g: Zahl der Gallen)

Gallen	<i>P. proxima</i>		<i>P. triandrae</i>	
	Zucht	Sektion	Zucht	Sektion
	1144	287	142	67
	n	g	n	g
<i>P. proxima</i>	7	74	-	-
<i>P. triandrae</i>	-	-	3	32
<i>Curculio</i> spp.	-	166	-	22
<i>Scambus vesicarius</i> (+ <i>Sc. sp.</i>)	24	4	4	-
<i>Sc. annulatus</i>	3	-	-	-
<i>Lathrostizus lugens</i>	4	1	-	-
<i>Probles clavicornis</i>	2	2	-	-
<i>Bracon cf. discoideus</i>	50	7	2	-
<i>Colastes braconius</i>	1	-	-	-
<i>Pnigalio nemati</i>	11	-	12	9
<i>Tetrastichus</i> sp.	1	-	-	-
<i>Habrocytus</i> spp.	1	-	1	-
Pteromalidae gen. sp.	-	1	-	-
ohne Fraßspur	?	32	?	4

Diskussion

Bei der Untersuchung der *Pontania*-Gallen aus der Haseldorfer Marsch konnten 7 von 14 für Norddeutschland erwartete Arten gefunden werden. Hinzu kommt *P. (Phyllocolpa) anglica*, die erstmals für Deutschland nachgewiesen wurde. Die restlichen Arten, *P. (Pontania) collectanea* (FÖRSTER, 1854), *P. (P.) dolichura* (THOMSON, 1871), *P. (P.) pedunculi* (HARTIG, 1837), *P. (P.) viminalis* (L., 1758) sowie *P. (Phyllocolpa) leucapsis* (TISCHBEIN, 1846), *P. (Ph.) leucosticta* (HARTIG, 1837) und *P. (Ph.) piliserra* (THOMSON, 1862) sind in der Haseldorfer Marsch noch nicht gefunden worden, 4 von ihnen sind aus dem benachbarten Gebiet von Hamburg bereits bekannt (HAACK 1981). Nach URBSCHAT (1972) sind in der Pinneberger Elbmarsch, deren zentraler Teil die Haseldorfer Marsch ist, weitere z.T. seltene *Salix*-Arten gefunden worden, die als Wirtspflanze in Frage kommen können. Hinzu kommt, daß nach dem Bau des neuen Landesschutzdeiches im Jahre 1977 ein Teil der Haseldorfer Marsch dem Tideneinfluß entzogen wurde. Die damit einsetzende Veränderung der Vegetation und die mit der Ausweisung als Naturschutzgebiet (NSG) geplanten Landschaftspflegemaßnahmen werden ebenfalls eine Veränderung der Biozönose zur Folge haben. Schon jetzt ist zu erkennen, daß die ausgedehnten anthropogenen *Salix viminalis*-Bestände, die als Korbweiden- und Bandholzkulturen angelegt worden waren, hinterdeichs auslichten und von Hochstaudenvegetation durchsetzt werden. Vordeichs erhalten sich die Bestände von *S. viminalis* in unverändertem Zustand nur unter Tideneinfluß. Wie die natürliche Sukzession hinterdeichs weiter gehen wird, ist im Augenblick noch nicht zu übersehen.

Die Zusammensetzung des Klein-Ökosystems in den Gallen von *P. proxima* ist in vielen Punkten ähnlich, wie es in der Literatur beschrieben wurde (CARLETON 1939, NIKLAS 1955a, b, KOPELKE 1985). Diese Arbeiten beziehen sich nach den Angaben der Autoren auf Gallen von *Salix fragilis*, die in der Haseldorfer Marsch fehlt. Wahrscheinlich hat NIKLAS (1955a, b) seine Gallen nicht an *S. fragilis*, sondern an *S. x rubens* (*S. alba* x *fragilis*) gefunden, da nach MANG (mündliche Mitteilung) reine *S. fragilis*-Bäume nur ganz vereinzelt in Hamburg wachsen.

Wir haben *P. (Pontania) triandrae* BENSON, 1941 von *P. (Pontania) proxima* (LEPELETIER, 1823) getrennt aufgeführt, obwohl MUCHE (1970) die Arten an Hand der Eidonomie nicht unterscheiden konnte und sie synonymisiert hatte. Auf alle Fälle sind sie biologisch zu trennen. *P. triandrae* lebt monophag auf *S. triandra*, *P. proxima* auf *S. alba* und ihren Bastarden sowie auf *S. fragilis*. Die Galle von *P. triandrae* ist größer als die von *P. proxima* (NIKLAS 1955a), sie wirkt voller und abgerundeter. Auf der Oberseite ist der rote Carotinoid-Fleck deutlich und meist scharf vom Rand abgesetzt, der ebenso wie die Unterseite unter dem Blatt heller ist als bei den Gallen von *P. proxima*. CARLETON (1939) hatte versucht, die beiden Arten auf der jeweils verkehrten Wirtspflanze zu ziehen. Sie erhielt nur ganz wenige Gallen mit Tieren, die vorzeitig abstarben oder keine lebensfähigen Nachkommen produzierten. Darüber hinaus zeigt in unserem Material auch die Zusammensetzung der übrigen

Gallenfauna einige Unterschiede (s. Tab. 1): Bei *P. proxima* wird mehr als die Hälfte der Gallen von *Curculio* spp. besiedelt (57,8 % von 287 Gallen) während bei *P. triandrae* nur etwa ein Drittel der Gallen von den Käfern besetzt ist (32,8 % von 67 Gallen). Auch bei den Untersuchungen von CARLETON (1939) war der Anteil der Käfer auf insgesamt niedrigerem Niveau in den *P. triandrae*-Gallen nur etwa halb so hoch wie in den *P. proxima*-Gallen.

Die beiden *Curculio*-Arten stellen im untersuchten Material für *Pontania proxima* den wichtigsten Mortalitätsfaktor dar. Da dem Eiraub nicht grundsätzlich die Ablage eines *Curculio*-Eies folgt (KOPELKE 1983b), können die von Anfang an leeren Gallen zum großen Teil auch dem Verlust durch Käfer zugeordnet werden (Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht über die Verluste von *Pontania proxima* durch *Curculio*-Eiraub.

Autor	Anteil der Gallen (in %)		Summe
	mit <i>Curculio</i> -Larven	ohne Nutzung durch Larven (incl. Eiraub)	
CARLETON 1939	7,15 (n=1622)	?	>7,15
NIKLAS 1955	12,4 (n=23085)	31,1 (n=1200)	(43,5)*
KOPELKE 1983a	17,0 (n=1976)	?	>17,0
KOPELKE 1985	30,15 (n=8000)	25,48 (n=8000)	55,63
Haseldorfer Marsch	57,8 (n=287)	11,1 (n=287)	68,9

*) Die beiden Werte von NIKLAS wurden aus unterschiedlichen Probengrößen ermittelt.

Oft wird also vom Käfer in etwa der Hälfte der Gallen die Entwicklung von *Pontania* durch Eiraub oder Ablage eigener Eier gestört. Dies scheint jedoch nicht immer der Fall zu sein, wie der niedrige Käferbefall von 7,15 % in den Untersuchungen von CARLETON (1939) vermuten läßt. Der Befall von 57,8 % der Gallen in der Haseldorfer Marsch mit Larven der Rüssel scheint umgekehrt sehr hoch zu sein. Auffallend ist, daß bei vielen leeren Gallen in einer Probe der Anteil der Gallen mit Käferlarven gering und umgekehrt bei wenig leeren Gallen die Zahl der Käferlarven hoch ist. Für die Herkunft der leeren Gallen gibt es verschiedene Vorstellungen:

a) die Käfer fressen mehr Eier von *Pontania* als im Augenblick für die eigene Eiablage nötig ist (KOPELKE 1983b). Wir meinen, daß der Eiraub eine Ressourcensicherung darstellt, wodurch den langfristig aktiven Käfern freie Gallen verfügbar bleiben, wenn nach der Hauptanstichszeit der kurzlebigen *Pontania*-♀♀

junge Gallen seltener werden.

b) *Pontania*-♀♀ legen nicht bei jedem Anstich ein Ei ab. (CARLETON 1939). Der Käfer kann die leeren Gallen nutzen, ohne daß Eier oder Larven von *Pontania* vernichtet werden. Da nach CARLETON (1939) die ♀♀ nur etwa 20 bis 35 Eier legen, kann die Sicherung der eigenen Nachkommen durch das Angebot von leeren Gallen von Bedeutung sein.

c) Bisher unbekannte Eiräuber oder Eiparasiten vernichten *Pontania*-Eier in den Gallen.

d) Die Wirtspflanze unterdrückt die Entwicklung des *Pontania*-Eies.

In welchem Ausmaß die 4 genannten Möglichkeiten eine Rolle bei der Entstehung leerer Gallen spielen, muß noch untersucht werden.

Bei den parasitischen Hymenopteren ist die Zahl der gefundenen Tiere gering. Nur von *Bracon* cf. *discoideus* wurden aus 1144 Gallen von *P. proxima* 50 Individuen gezogen, d.h. aus 4,4 % der Gallen. Bei *P. triandrae* schlüpfen aus 142 Gallen nur 2 Tiere, d.h. aus 1,4 % der Gallen. Da *Bracon* cf. *discoideus* ein Parasit der Käfer ist, und dieser deutlich mehr bei *P. proxima* gefunden wurde, ist die höhere Parasitenzahl in den Gallen von *P. proxima* verständlich.

Ein weiterer Parasitoid, *Phnigalio nemati* lebt ektoparasitisch an Larven der *P. proxima*-Gruppe. Aus 1144 Gallen von *P. proxima* wurden 11 Tiere, aus 142 von *P. triandrae* 12 Tiere gezogen. Die Art ist gregär mit bis zu 10 Larven pro Wirt (CARLETON 1939); wir fanden sie nur mit 1-4 (durchschnittlich 1,5) Individuen pro Galle. Dieser niedrige Wert ist vielleicht auf die Zuchtbedingungen zurückzuführen. *Phnigalio nemati* wurde in der Haseldorfer Marsch besonders an einer Stelle im Vorland mit überwiegend *Salix triandrae* und hier in 13,4 % der Gallen gefunden. Welche Präferenz für die Gallen an diesem Platz bestand, ist unklar. Vereinzelt kommt *P. nemati* in der Haseldorfer Marsch an anderen Weiden und auch hinterdeichs vor, wo *S. triandrae* seltener ist. In der Literatur wird die Art von weiteren Weiden gemeldet (CARLETON 1939, KOPELKE 1983a).

Die Gesamtzahl der in den Gallen der *P. proxima*-Gruppe festgestellten Arten ist in der Haseldorfer Marsch ähnlich wie in anderen Gebieten. CARLETON (1939) erwähnt 11 Arten, KOPELKE (1985) 15, wir fanden 12 Arten. NIKLAS (1955a, b) erwähnt nur 6 Arten, obwohl er die 20-fache Gallenmenge untersucht hat; vielleicht hat er die Parasitoide vernachlässigt. Bei den Parasitoiden treten lokale Unterschiede auf, so daß jeder Autor Arten nennt, die den anderen fehlen. Die Gesamtzahl aller in *Pontania*-Gallen nachgewiesenen Arten ist wesentlich höher als die Zahl der an jedem einzelnen Ort gefundenen Arten. Eine Veränderung der Gallenfauna konnte hinterdeichs in den wenigen Jahren seit der Eindeichung nicht registriert werden, wenn man vom Auftreten von 2 seltenen Ichneumoniden, *Scambus annulatus* und *Probles clavicornis*, absieht. Beide Arten traten vereinzelt als Käferparasiten dicht vor dem alten Deich in Gallen an Weiden aus Altholzbeständen auf.

Die meisten Untersuchungen an der Elbe erfolgten an Gallen

der Herbstgeneration. Aus wenigen Proben im Frühjahr schlüpften 2 *Habrocytus* spp., die im Herbst im umfangreicheren Gallenmaterial völlig fehlten. KOPELKE (1985) hat die Trypetide *Euphranta toxoneura* LOEW, 1846) nur im Frühjahr gefunden, die lokal bis über 60 % der Gallen befallen hatte. Wegen der nur sporadischen Untersuchungen an Frühjahrsgallen ist die Fliege in der Haseldorfer Marsch möglicherweise übersehen worden. Ebenso wie die Frühjahrsgallen müßten bei weiteren Untersuchungen auch die Gallen der Untergattung *P. (Phyllocolpa)* mehr berücksichtigt werden.

KOPELKE (1985) bringt ein Diagramm über die Verluste von *Pontania proxima* in den Gallen. In dieser durchaus üblichen Art der Darstellung wären in der Haseldorfer Marsch die prozentualen Werte ähnlich: Die Käfer vernichten die meisten *Pontania*-Larven, die parasitischen Hymenopteren spielen eine untergeordnete Rolle, z.T. sind sie auch Parasitoide der Käfer. Solche Diagramme berücksichtigen nicht das zeitliche Nacheinander der Mortalitätsfaktoren. Parasitoide, die erst nach dem Eifraß der Käfer ihre Eier an den übrig bleibenden *Pontania*-Larven ablegen, können in der Restpopulation eine deutlich höhere Mortalität bewirken, als es eine Berechnung auf der Basis der ursprünglich eingesammelten Gallen ergibt. Erst mit Lebenstafeln, in denen die Verluste bei den jeweils erreichten Entwicklungsstadien dargestellt werden, kann die ökologische Bedeutung der einzelnen Mortalitätsfaktoren deutlich gemacht werden.

Vorläufig kann nur über einen Ausschnitt aus dem Entwicklungszyklus, die Larvalzeit in den Gallen, ein ungefähres Bild über die Verluste gegeben werden. Die Mortalität durch Ei- oder Kokonparasiten, Räuber, Vogelfraß, Wintersterblichkeit sowie Verluste der Imagines können noch nicht abgeschätzt werden.

Zusammenfassung

Das Vorkommen von *Pontania (Pontania)* und *P. (Phyllocolpa)* wurde in der Haseldorfer Marsch, einem Feuchtgebiet im Tidenbereich der Elbemündung, untersucht. Von 14 in Norddeutschland zu erwartenden Arten konnten 7 gefunden werden; eine 8. Art, *P. (Phyllocolpa) anglica*, ist erstmals in Deutschland nachgewiesen worden.

In den Gallen der häufigsten Art, *P. proxima*, konnten insgesamt 12 Insektenarten festgestellt werden, die z.T. auf Kosten der Gallbildner leben. Die größten Verluste bei der Blattwespe verursachen 2 brutparasitische *Curculio (Balanobius)*-Arten, die in fast 60 % der Gallen gefunden wurden. Parasitische Hymenopteren sind von geringerer Bedeutung. Von der Ichneumonide *Probles clavicornis* konnte mit *C. (Balanobius)* ein erster Wirtsnachweis erbracht werden.

P. triandrae wurde aufgrund der Biologie von *P. proxima* getrennt, obwohl die beiden Arten morphologisch nicht zu unterscheiden sind. Die Wirtspflanze, die Form der Gallen und die Besiedlung der Gallen sind verschieden: Der Befall mit *C. (Balanobius)* spp. war bei *P. triandrae* deutlich geringer als bei *P. proxima*, und nur an *P. triandrae* kam ein Parasitoid (*Pnigalio nemati*) in mehr als 13 % der Gallen vor, während an *P. proxima* parasitische Hymenopteren nur vereinzelt oder in weniger als

5 % der Gallen nachgewiesen werden konnten.

Ein Vergleich mit Befunden aus der Literatur ergibt viele Ähnlichkeiten für die Zusammensetzung des Klein-Ökosystems in den *P. proxima*-Gallen. Allerdings ist der Käferbefall in der Haseldorfer Marsch sehr hoch. Bei dem Vergleich wird auch deutlich, daß viele Fragen offen sind, z.B. über die zwischenartlichen Beziehungen der in den Gallen vorkommenden Arten oder die Herkunft und Bedeutung der zahlreichen, von Anfang an leeren Gallen, die u.U. für *Pontania* und die Rüsselkäfer von Vorteil sind. Mortalitätsfaktoren für andere Stadien der Gallinsekten und ihre populationsökologische Bedeutung sind wenig bekannt, so daß erst nach weiteren Untersuchungen Lebensstadien für die in *P. proxima*-Gallen vorkommenden Insekten erstellt werden können.

Literatur

- AUBERT, J.-F., 1966: Les Ichneumonides *Scambus* HTG., *Acropimpla* TOWNES et *Iseropus* FÖRST. du Musée zoologique de Lausanne, avec clefs inédites pour toutes les espèces européennes. - Mitt. schweiz. ent. Ges., 38: 145-172. Bern, Lausanne.
- BENEŠ, K., 1968: Galls and larvae of the European species of genera *Phyllocolpa* and *Pontania* (Hymenoptera, Tenthredinidae). - Acta entomol. bohemoslov., 65: 112-137. Prag.
- BENSON, R.B., 1958: Hymenoptera, Symphyta: Nematinae. - Handbk. Ident. Br. Insects, 6, part 2 (c): 139-252. London.
- CARLETON, M., 1939: The biology of *Pontania proxima* LEP., the Bean Gall Sawfly of willows. - J. Linn. Soc. (Zoology), 40: 575-624. London.
- FAHRINGER, J., 1925-37: Opuscula Braconologica, Vol. 1-4: 1740 S., Wien.
- GRAHAM, M.W.R. de V., 1969: The Pteromalidae of Northwestern Europe. - Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology), Suppl. 16: 908 pp., London.
- HAACK, A., 1981: Die *Pontania*-Arten auf Weiden (*Salix*) und ihre Parasiten. - Staatsexamensarbeit, Universität Hamburg, 76 S.
- HORSTMANN, K., 1971a: Revision der europäischen Arten der Gattung *Lathrostizus* FÖRSTER (Hym., Ichn.). - Mitt. dt. ent. Ges., 30: 8-12 und 16-18. Berlin.
- HORSTMANN, K., 1971b: Revision der europäischen Tersilochinen (Hym., Ichn.), Teil I. - Veröff. zool. StSamml. Münch., 15: 45-138. München.
- KOPELKE, J.-P., 1983a: Die gallbildenden *Pontania*-Arten - ihre Sonderstellung unter den Blattwespen. Teil II: Konkurrenz und Koexistenz, Parasitismus. - Natur Mus., 113: 12-23. Frankfurt.
- KOPELKE, J.-P., 1983b: Brutparasitismus mit partieller Entomophagie. Die besondere Lebensweise der in Blattwespengallen auftretenden Rüsselkäferarten. - Natur Mus., 113: 333-344. Frankfurt.
- KOPELKE, J.-P., 1985: Biologie und Parasiten der gallbildenden Blattwespe *Pontania proxima* (LEPELETIER, 1823) (Insecta: Hymenoptera: Tenthredinidae). - Senckenberg. biol., 65: 215-239. Frankfurt.
- LORENZ, H. & KRAUS, M., 1957: Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea). - Abh. Larvalsystem. Insekten, 1: 339 S., Berlin.

- MUCHE, W.H., 1967-70: Die Blattwespen Deutschlands. - Entom. Abh. Mus. Tierkd., 36, Suppl.: 236 S. Dresden.
- NIKLAS, O.F., 1955a: Untersuchungen zur Ökologie der Weidengallen-Blattwespe *Nematus (Pontania) proximus* LEPELETIER und *N. vesicator* BREMI. (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Beitr. Ent., 5: 129-152. Berlin.
- NIKLAS, O.F., 1955b: Die Biologie von *Balanobius salicivorus* PAYK. als Inquiline von *Nematus (Pontania)* Gallen an Weidenblättern (Coleoptera: Curculionidae; Hymenoptera: Tenthredinidae). - Beitr. Ent., 5: 276-285. Berlin.
- URBSCHAT, J., 1972: Flora des Kreises Pinneberg. - Mitt. AG Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg, 20: 281 S. Kiel.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. RUDOLF ABRAHAM und ANDREAS HAACK, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, D-2000 Hamburg 13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Abraham Rudolf, Haack Andreas

Artikel/Article: [Die Insekten aus den Gallen von *Pontania* s. 1. spp. \(Hymenoptera, Tenthredinidae\) auf den Weiden in der Haseldorfer Marsch an der Unterelbe 119-130](#)