

Frau Margot durch langes, mühevollcs Sieben im Buchenwalde des Galičica-Gebirgszuges unmittelbar südlich des Ochrid-Sees in Nordwest-Macedonien in etwa 1000 bis 1200 Seehöhe entdeckt und sei dem lieben Freundespaare in herzlicher Freundschaft gewidmet.

Die neue Art steht der *Leptusa munelensis* Apfelbeck (Sitzber. Kaiserl. Akad. Wissc. Wien, Math. naturw. Kl., CXVI, 1907, p. 508) vom Munela-Gebirge in der Merdita Albaniens sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser Art, von der schmäleren, schlankeren Gesamtgestalt ganz abgesehen, sofort durch kleineren Kopf, viel größerer Augen, viel kürzere Schläfen, längere und schlankere Fühler, viel kürzeren, stärker queren Halsschild, gröber und weniger dicht gekörnte Flügeldecken, beim Männchen durch viel kürzeres Längskielchen am siebenten (fünftcn freiliegenden) Tergite, das fehlende Kielchen am achten (sechsten freiliegenden) Tergit und anderen Bau sowie andere Einrichtung des Aedoeagus.

Beitrag zur Morphologie, Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Crambidae (Lepidoptera)

Von Dr. Rudolf SCHWARZ, Prag^{*)}
(mit 15 Abbildungen)

Die Superfamilie Pyralidoidea schließt in Mitteleuropa sechs Familien ein: Phycitidae, Galleriidae, Crambidae, Pyraustidae, Pyralididae und Acentropidae. Die ersten Crambus-Arten wurden im Jahre 1758 von LINNÉ beschrieben (*Crambus pascuellus*, *pratellus*, *culmellus*). Später nahm die Zahl der europäischen Arten zu, sodaß eine systematische Anordnung notwendig wurde. Dieselbe wurde im Jahre 1863 von P. C. ZELLER in seiner vorzüglichen Arbeit "Chilonidarum et Crambidarum genera et species" durchgeführt. Erst nach 100 Jahren veröffentlicht der Krakauer Lepidopterologe BLESZYNSKI (1957) eine weitere Monographie, diesmal nur über die Gattung *Crambus* (sensu stricto), die bis jetzt die ausführlichste systematische Arbeit ist.

Die Biologie wie auch Morphologie der Praeimaginalstadien der Crambiden blieb

^{*)} Anmerkung der Redaktion: Das Manuskript zu dieser Publikation wurde schon vor einigen Jahren verfaßt. Da inzwischen von Bleszynski eine umfassende Revision der paläarktischen Crambidae durchgeführt wurde, die bereits im Druck ist und als Bd. I. der "Microlepidoptera Palaearctica" (Herausgeber Dr. H. G. Amsel, Karlsruhe; Verlag Georg Fromme & Co, Wien) erscheinen wird, wurde die vorliegende Publikation, insbesondere was die Abbildungen betrifft, gekürzt.

ganz vernachlässigt. Von 900 in der ganzen Welt bekannten Crambiden-Arten kennen wir nur bei 20-30 Arten die Eier, Raupen oder Puppen, aber größtenteils nur ganz oberflächlich. Die Mehrheit der Lepidopterologen hat sogar niemals eine der sehr verborgen lebenden Crambiden-Raupen oder die Puppen gesehen.

Diese Studie soll, wenn auch mangelhaft, einige Lücken in unserem Wissen füllen. Ich habe die Crambiden in den Jahren 1950-1960 beobachtet. Die Zeichnungen habe ich mit dem Abbé-Apparat nach Präparaten gefertigt und die Fotoaufnahmen mit einer Exacta-Varex gemacht. Besonders solche Körperteile habe ich gezeichnet, welche entweder noch gar nicht oder nur schematisch, eventuell ganz unrichtig, von anderen Autoren dargestellt wurden. Literatur zitiere ich nicht, weil dieselbe fast komplett in BLESZYNSKI'S Arbeit angeführt wird (BLESZYNSKI St., Revision of the European species of the Generic Group *Crambus* F. s. l. . Acta zoologica Cracoviensia III., Krakow 1957).

MORPHOLOGIE DER EIER

Bei der Gattung *Crambus* ist die Eiform ellipsoidisch (*C. hortuellus*, *pratellus*) oder tonnenförmig (*C. chrysonuchellus*) und symmetrisch. Die Dimensionen sind proportional der Größe der Imago. Das größte Ei hat *C. lythargyrellus* (Länge 0,55, größte Breite 0,31 mm). Die Farbe ist bei frisch abgelegten Eiern weiß oder weißlich (*C. pratellus*, *hortuellus*, *chrysonuchellus*), nach zwei bis drei Tagen wird sie rotbraun und bleibt so bis zum Ausschlüpfen. Das Ei von *Crambus lythargyrellus* wird zinnberrot, knapp vor dem Ausschlüpfen wird es grau oder weißlich und die schon entwickelte Raupe scheint durch. Die Eier sind matt glänzend, weich. Die Eioberfläche ist seitlich mit rippiger Struktur versehen. Die Rippenzahl ist konstant und für die Arten charakteristisch. Bisweilen geschieht es, daß zwei Rippen zusammenfließen, wodurch die Rippenzahl um ein oder zwei verkleinert wird. Die Rippen bedecken die Eiseiten in der Meridianrichtung, reichen aber nicht bis zu den Polen. Sie sind gerade, nur ausnahmsweise sind einige Rippen gekrümmt. Manchmal sind die Rippen stark vorstehend, scharf und sehr deutlich (*C. chrysonuchellus*), in anderen Fällen sind sie wenig vorstehend, abgerundet und wenig deutlich (*C. hortuellus*). Auf den Rippen und zwischen ihnen befindet sich manchmal eine deutliche, manchmal eine sehr undeutliche Querrippenstruktur. Beide Eienden sind mit Höckern und Grübchen bedeckt. Der Mikropylarpol ist größer und mehr abgeplattet als der gegenüberliegende. Das Eichorion der Eiexuvie ist durchscheinend, weißlich und opalisierend.

Die Rippenzahl der 15 mir bekannten Crambideneier ist folgende:

<i>Crambus</i>	<i>maculalis</i>	8 Rippen
	<i>inquinatellus</i>	14 "
	<i>permutatellus</i>	16 "
	<i>pratellus</i>	18 "
	<i>tristellus</i>	18 "
	<i>saxonellus</i>	20 "

Platytes	cerussellus	21 "	Rippen
Crambus	lythargyrellus	21 "	
	silvellus	22 "	
	selasellus	23 "	
	luteellus	24 "	
	perlellus	25 "	
	margaritellus	26 "	
	hortuellus	26 "	

(Die Rippenzahl von *Crambus maculalis* nach BURMANN 1947)

Die Eier mit gleicher Rippenzahl weichen durch Größe, Form oder Querrippenzahl ab, sodaß alle genannten Arten nach dem Ei bestimmbar sind. Die Eier anderer Crambidenarten sind noch nicht bekannt oder wurden noch nicht beschrieben.

DIE RAUPE (Abb. 1 - 13)

Die frischgeschlüpfte Raupe von *C. pratellus* ist ungefähr 1 mm lang, weißlich und mit dünnen kurzen und einzelnen langen feinen Börstchen versehen. Kopf und Nackenschild sind dunkelbraun.

Die erwachsene Raupe von *Crambus lythargyrellus* (im Folgenden wird nur diese beschrieben) ist 22 mm lang (eine durch Aufblasen präparierte Raupe), die maximale Breite ist 3 mm, Kopfbreite 2 mm. Die lebende Raupe mißt 10-15 mm, ihre max. Breite 2,8 mm. Die Dimensionen ändern sich aber bei verschiedener Lage und Tätigkeit der Raupe. Die Färbung ist teilweise vom Körperinhalt abhängig, meistens ist sie rostgrau, bei einer hungrigen Raupe weißlich. Die Körpersegmente tragen die bräunlich gefärbten, chitinisierten Wärzchen, die meistens mit 1-2 Börstchen versehen sind.

Der Kopf ist kastanienbraun, ohne Zeichnungen, er ist von der gleichen Farbe wie der Tergitschild des ersten Brustsegmentes. Von vorn hat der Kopf eine beiläufig runde Form mit einem seichten Scheiteleinschnitt. Er ist orthognath bis semiorthognath, die Mundwerkzeuge sind sehr schräg nach unten gerichtet. Die Kopfkapsel ist glatt, glänzend, kastanienbraun. Die Sutura coronalis (metopica) auf dem frontalen Teile der Kopfkapsel ist sehr lang, die zwei Schenkel der Sutura frontolateralis (deltoidea) schließen einen 30° Winkel ein. Die Sutura frontolateralis bildet mit der Sutura frontoclypealis ein gleichschenkliges Dreieck mit abgerundeten Ecken. Die sechs Ocellen sind bogenartig angeordnet. Ocellus 1 ist groß, elliptisch, O2 ist groß, kreisförmig, O3 und O4 sind klein und kreisförmig und liegen dicht nebeneinander, O5 ist groß, elliptisch, und O6, welcher zwischen den Ocellen 4 und 5 liegt, ist kreisförmig, klein. Die Ocellen ragen leicht über die Kapseloberfläche heraus. Auf der Raupenexuvie sind die Ocellen milchweiß und durchsichtig.

Die frontolateralen Sklerite sind lang und eng, kastanienbraun, glatt und glänzend. Jeder trägt zwei Börstchen. Die Frons hat die Form eines symmetrischen Dreiecks, trägt zwei Börstchen und zwei Poren. Der Clypeus wird deutlich getrennt in ein schwach chitinisiertes membranartiges Anteclypeus-Postlabrum und einen chitinisierten, mit vier Börstchen versehenen Postclypeus. Das Labrum ist stark chitinisiert, dunkelbraun, glänzend, vorne tief eingeschnitten, leicht gewölbt und trägt zehn Börstchen. Die Man-

dibeln sind stark chitinisiert, hart und fest. Die Raupe braucht mächtige Mandibeln, weil sie auch feste Pflanzenteile, wie z.B. Grashalme zernagt. Die Mandibeln sind keilförmig mit einer schartigen Schneide. Die zwei vorderen Zähne sind stark, die zwei hinteren schwach entwickelt. Die Mandibeln tragen auf der Innenseite vier Kauleisten und auf der Außenseite zwei Sinneshaare. Der sehr komplizierte Bau des Maxillen-Hypopharynx-Komplexes ist aus der Abbildung ersichtlich. Die Palpi labiales sind sehr kurz, Fusulus gut entwickelt, lang, dünn. Die Raupe braucht ihn ständig vom Ausschlüpfen bis zur Verpuppung. Sie spinnt mit der Spindel ihre unterirdische Wohnung und bei der Verpuppung ihren Kokon. Die Antennen sind viergliedrig und ihre Form unterscheidet sich von den Antennen anderer Pyraliden-Raupen nicht grundsätzlich.

CHAETOTAXIE

Die Crambidenraupen haben nur Primär-, eventuell Subprimärborsten; die Sekundärborsten entwickeln sich nicht.

Kopf: Von den Setae anteriores (Nomenklatur nach GERASIMOV 1952) sind die Borsten A1, A2 und A3, von den Setae posteriores Borste P1 vorhanden. Die Zugehörigkeit der mehr dorsal liegenden Borste (P2) zu dieser Gruppe ist fraglich. Der Vertex trägt keine Borste, lateral auf der Kopfkapsel befindet sich Borste L1. Zwei Setae ommatales, drei Setae subommatales und eine Seta genalis G1 sind vorhanden. Die Hemisphären tragen noch einige mikroskopische Börstchen und einige Poren. Im allgemeinen ist die Kopfchaetotaxie für das Studium nicht besonders geeignet, weil die Wölbung der beiden Hemisphären die Borstensituation unübersichtlich macht. Die Oberfläche des Frontalsklerites trägt zwei deutliche Poren und zwei Borsten (Setae frontales F1 und F2). Die Frontolateralsklerite tragen zusammen vier Borsten, zwei rechts und zwei links (Setae frontolaterales Fr11 und Fr12). Der Clypeus hat vier Borsten, C11 und C12 rechts und links, das Labrum trägt 12 Borsten. Jede Mandibel hat die kurzen Borsten M1 und M2. Die Maxille trägt auf dem Cardo und Stipes zwei Borsten und auf dem Palpiger eine Borste. Die Galea trägt vier Borsten und das Labium hat an der ventralen Seite zwei Paare Borsten. Auf dem Submentum befindet sich ein Paar starker Borsten und auf dem Mentum ein Paar schwacher Borsten. Die Palpi labiales tragen je eine Borste. Die Lage der Borsten ist für die Gattung und manchmal auch für die Art charakteristisch. Sie ist auf den Abbildungen des Kopfes gut sichtbar.

Thorax: Auf dem Nackenschild des Prothorax befindet sich Borste I und die cranial liegende Borste X. Zwischen beiden liegen zwei Poren. Ventral unter der Borste I liegt Borste II und cranial befindet sich Borste IX mit einer nahe liegenden Pore. Auf der ventralen Seite der Tergitplatte liegen zwei Borsten der Gruppe III. Cranial vom Stigma liegt Borste IV und unter derselben Borste V, beide auf einem sklerotisierten Felde. Auf einem erhöhten weiter zum Fuß liegenden Feldchen liegen caudal die Borsten VIIa und cranial VIIb. Ventral vom Fuß liegt die Borste der Gruppe VIII.

Die Coxa trägt 5 lange, ringförmig liegende Borsten (Setae coxales 1-5), der Femur trägt zwei Setae femorales f1 und f2, die Tibia 6 Setae tibiales, tb1 - tb6, und eine Pore. Am Tarsus befinden sich zwei Borstenpaare, ts1 - ts4, eines liegt auf der Außenseite, das andere auf der Innenseite. Außerdem befindet sich hier eine Pore.

Am Mesothorax kann man zwischen der Dorsallinie und dem Fuße zusammen 7 sklerotisierte Felder beobachten. Das am Vorderrande des Mesothorax liegende sowie das dorsocaudal liegende Feldchen trägt keine Börstchen. Auf dem dorsocranial liegenden Felde befindet sich dorsal Borste I und ventral Borste II. Mehr ventral liegt ein anderes sklerotisiertes Feldchen mit den Borsten IIIa und IIIb. Weitere zwei Feldchen liegen in der Mitte der Mesothoraxseite und tragen die Borsten IV und V und die caudal liegende Borste VI. Mehr ventral liegt ein rundliches sklerotisiertes Inselchen mit einer Borste VIIa. Die Chaetotaxie des Mesothorakalfußes ist mit der Chaetotaxie des Prothorakalfußes identisch. Zwischen den Beinen liegen zwei Borsten der Gruppe VIII (intrapodalis).

Die Chaetotaxie des Metathorax ist der des Mesothorax ähnlich.

Abdomen: Das erste Bauchsegment hat zwischen dem Stigma und der Dorsallinie drei sklerotisierte Felder, die je eine Borste tragen (Borste I, II, III). Unter dem Stigma liegt eine Platte mit zwei Borsten, IV und V. Weiter ventral liegt ein sklerotisiertes Feldchen mit der Borste VI. Die noch weiter ventral liegende Gruppe VII enthält 3 Borsten und die letzte Borste VIII liegt ganz ventral.

Das zweite Abdominalsegment hat die gleiche Chaetotaxie wie das erste. Das dritte bis sechste Segment trägt je ein Paar Bauchfüße, welche dem Typus Pedes coronati angehören. Ihre Häkchen liegen in 3-4 Etagen übereinander.

Das dritte Abdominalsegment trägt folgende Borsten: Subdorsalis anterior -I, welche dicht bei der Dorsallinie liegt, Subdorsalis posterior -II, die sich ein wenig caudal befindet, Substigmatalis III, liegt über dem Stigma. Unter dem Stigma liegen die Borsten IV und V (Poststigmatalis und Substigmatalis). Die Borste V liegt unter der Borste IV. Dann folgt Supraventralis VI und die Gruppe VII - Extrapodalis, mit 3 Borsten. Ganz ventral liegt die Borste VIII - Intrapodalis.

Das vierte, fünfte und sechste Abdominalsegment haben die gleiche Chaetotaxie wie das dritte. Das siebente Segment weicht von dem sechsten insofern ab, als die Gruppe VII nur aus zwei Borsten besteht. Das achte Segment hat die Borsten weiter reduziert, es fehlt die Borste II, und die Gruppe VII besteht nur aus einer Borste. Das neunte Abdominalsegment hat die Borste I, dann die ventral liegende Gruppe III (zwei Borsten). Noch weiter ventral befindet sich Borste V, dann eine Borste der Gruppe VII und ganz ventral Borste VIII. Alle diese Borsten liegen fast in einer Linie untereinander.

Das zehnte Segment hat eine Analplatte mit 6 Borsten und 2 Poren. Auf den Nachschiebern und in seiner Umgebung befinden sich 6 Borsten. Die Analplatte ist weniger sklerotisiert und heller als der Nackenschild.

Die Unterschiede in der Chaetotaxie verschiedener Arten sind nicht bekannt. Bis jetzt wurde nur die Chaetotaxie einer undeterminierten nordamerikanischen Crambus-Art von FORBES 1933 beschrieben. Diese weicht in der Chaetotaxie von der *Lythargyrellus* - Raupe nur wenig ab, so daß man erkennen kann, daß die Art-Unterschiede wahrscheinlich nur gering sein werden. Insgesamt sind bis jetzt folgende Crambiden-Raupen entweder mehr oder weniger gut bekannt:

Calamotropha paludella, *Crambus heringiellus*, *cassentiniellus*,

fascelinellus, inquinatellus, geniculeus, contaminellus, lythargyrellus, tristellus, selasellus, luteellus, perlellus, squalidalis, margaritellus, confusellus, verellus, silvellus, pascuellus, pinellus, permutatellus, falsellus, maculalis, chrysonuchellus, aeneociliellus, fulgidellus, furcatellus, pauperellus, conchellus, pyramidellus, hortuellus, culmellus, pratellus, Platytes cerussellus, Euchromius bellus, Acivona cicatricella, Chilo phragmitellus.

DIE PUPPE (Abb. 15)

Die *Crambus lythargyrellus*-Puppe weicht von den anderen unter der Erdoberfläche lebenden Puppen in der Gestalt nur wenig ab. Nur ist sie ungewöhnlich gefärbt, gelb mit braunen, stark kontrastierenden Nähten der einzelnen Körperteile. Auch die Augen, Stigmen und Kremaster sind dunkelbraun. Die Puppe gehört zu dem Typus der Pupae semiliberae incompletae, bei dem einige Teile, besonders Antennen- und Beinscheiden, frei werden.

Die Länge der Puppe ist 18 mm, die größte Breite 2,5 mm. Die Frons (Stirn) hat die Form der Imagostirne, sie ist nach vorn gewölbt. Der Clypeus bildet ein in der Mitte etwas verbreitertes Plätzchen. Beiderseits liegen die sehr auffallenden, dunklen Augen. Ihre Scheiden sind flachhalbkugelig. Zwischen den Augen, in der Mittellinie, liegt ein rhomboidaler enger Sklerit, der als Scheide der Proboscis-Basis dient. Beiderseits davon liegen die Palpi maxillares, die nur die Körpermitte erreichen. Weiter caudal zieht sich wieder die Proboscisscheide bis zum Flügelapex. Lateral von der Palpscheide befindet sich die scheibenförmige Femurscheide des ersten Beinpaars. Weiter lateral liegt eine lange breite Scheide für die Tibia und den Tarsus dieses Beinpaars, welche bis zur Körperhälfte reicht. Dann folgt die sehr lange Mittelbeinscheide. In ihrem Cranialdrittel befinden sich Femur und Tibia, in dem caudalen sind die Tarsen; der letzte Tarsus befindet sich dicht beim Flügelapex. Lateral von der Mittelbeinscheide liegen die engen, langen Antennenscheiden, die bis zum Flügelapex reichen. Diese Scheide trägt zahlreiche Quereindrücke der Antennenscheide. Seitlich an der Puppe befinden sich die Vorderflügelscheiden. Bei dem dorsalen Rande der Vorderflügelscheiden liegen beiderseits ganz enge Scheiden, die die Hinterränder der Hinterflügel decken. Die Enden der Tarsen des dritten Beinpaars befinden sich in einem ganz kleinen Scheidenpaare, welches sich beim Vorderflügelapex befindet und nur 2-3 mm lang ist. Die anderen Teile dieses dritten Beines berühren die Puppenoberfläche nicht.

Von der Ventralseite sind die mit Gliedmaßen bedeckten Thoraxteile unsichtbar. Auf der lateralen und dorsalen Seite sind die Pronotum-, Mesonotum- und Metanotumscheiden gut entwickelt.

Die 10 Abdominaltergite kann man gut auf der Dorsalseite der Puppe beobachten. Auf der Ventralseite sind nur die Segmente 4-10 sichtbar. Von der Lateralseite sieht man 6 Stigmen. Der caudale Teil der Puppe endet mit einem nur schwach entwickelten schwarzbraunen, mit einigen Borsten versehenen Kremaster. Auf der ventralen Seite des zehnten Segmentes befindet sich ein Anusgrübchen, und auf dem neunten Segment ist eine Furche der männlichen Genitalmündung. Die weibliche Mündung befindet

det sich auf dem achten bis neunten Segmente, auch in der Form einer Furche.

Die Chaetotaxie der Puppe ist noch nicht bekannt. An der *Crambus tristellus*-Puppe habe ich am Kremaster von der Ventralseite 4 starke Borsten und von der Dorsal-seite zwei fast unsichtbare Borsten beobachtet. Auf der Ventralseite der *C. lythargyrellus*-Puppe beobachtete ich am Kremaster 4 starke Borsten, auf der Dorsal-seite 4 schwache Borsten. Dorsal und ventral von den Stigmen liegt je eine kurze schwache Borste und auf der Stirn zwei undeutliche Borsten. Auf der Ventralseite des sechsten Analsegments, lateral von den Bauchfußnarben, befindet sich eine Borste und auf dem fünften Segmente zwei Borsten nebeneinander. Ich habe diese Beobachtungen an beschädigten Exuvien gemacht, weshalb es möglich ist, daß sich noch weitere Borsten auf den verschiedenen Puppenteilen befinden.

DIE IMAGO

Der Kopf gehört dem orthognathen Typus an, er steht senkrecht zur Körperachse. Die Stirn ist für manche Arten charakteristisch. Bei *C. lythargyrellus* ist sie konisch mit einer nach vorn hervorragenden Spitze. Der Rüssel ist meist gut entwickelt, bei manchen Arten aber auch reduziert. Die stark entwickelten Palpen (Palpi labiales) stehen nach vorn. Die großen halbkugeligen, aus etlichen tausend Ommatidien zusammengesetzten Augen dienen zum unscharfen weiten Sehen. Bei den Antennen neben den Augen befindet sich beiderseits ein einfaches Auge (Ocellum). Dieses ist im Durchmesser fünfmal so groß wie das Ommatidium und unkelbraun gefärbt wie die Augen. Die Antennen sind sehr lang und ihr Funiculus besteht aus 58 Gliedern beim Männchen und 61 beim Weibchen; diese Zahl ist aber nicht konstant und ich habe beim ♂ von *C. lythargyrellus* auch nur 55 Glieder beobachtet. Das ♂ von *P. cerussellus* hat 48 Funiculus-Glieder. Die männlichen Antennenglieder haben bei manchen Arten seitlich charakteristische Zähne (Antenna serrata). Die weibliche Antenne ist borstenförmig (Antenna setacea) mit weniger entwickelten oder fast fehlenden Zähnen.

Thorax: Alle Gliedmaßen sind bei den Crambiden voll entwickelt. Die Vorderflügel sind meistens schmal und lang mit einem kurzen Außenrande, die Hinterflügel sind breit. Auf den Hinterflügeln befindet sich ein Haarkamm. Das Frenulum besteht beim ♂ aus einer, beim ♀ aus zwei Borsten. Auf den Vorderflügeln sind die Adern r3, r4, r5, m2 und m3, auf den Hinterflügeln die Adern cu1 und cu2 sehr wichtig, weil man nach ihrem Verlauf und der Rüsselentwicklung die 7 Gattungen leicht unterscheiden kann.

Abdomen - Hinterleib: Das erste Abdominalsegment hat dorsal ein stark chitinisiertes, bogenförmiges, dunkelbraunes Tergum. Auf der ventralen Seite befindet sich das Tympanalorgan. Es hat die Form einer cranial geöffneten Grube, die sich teilweise in das zweite Abdominalsegment zieht. In der Grube befindet sich beiderseits ein chitinisierter Bogen mit einer trommelartigen Membran. Dorsoventral liegt in der Mitte eine Scheidewand, die den ganzen Apparat in zwei Hälften teilt. Die Scheidewand trägt ein pinselförmiges Schuppenbündel. Der ganze Apparat ist von der Ventralseite am abgebrochenen Abdomen auch ohne Vergrößerung gut sichtbar. Er dient zur Tonwahrnehmung.

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 16. Jhg. Nr. 1-3, 1964

Beim ♀ sind das zweite bis siebente und beim ♂ das zweite bis achte Segment einander ähnlich. Die Segmente sind ringförmig, mit relativ kleinem Durchmesser, so daß das ganze Abdomen schmal und lang aussieht. Die letzten Abdominalsegmente sind in äußere Genitalanhänge umgebildet, die zu den morphologisch kompliziertesten Organen gehören und damit bei den Crambiden für die Artdetermination besonders geeignet sind. Sie sind bei allen Arten bekannt, und es erscheint mir überflüssig, hier näher auf sie einzugehen.

Variabilität, Die Individualvariabilität macht sich bei verschiedenen Arten in Farbe, Zeichnung, Größe und ausnahmsweise auch Flügelform bemerkbar. Die einfachste ist die Variabilität der Größe, die vor allem durch Futtermangel (Hungerformen) oder Futterüberfluß verursacht wird. Häufig erscheint sie bei den Arten, die an trockenen Stellen leben (Hungerform von *C. craterellus*); bei den Sumpffarten sind die Hungerformen fast unbekannt (*C. paludellus*).

Die Farbenvariabilität zeigt sich grundsätzlich auf den Vorderflügeln durch dunkle oder helle Farbtöne. So ändert sich z. B. die weiße Farbe des *C. perlellus* in Grau (Form *warringtonellus*), Gelb in Braun (*C. tristellus*), die gelbe Färbung bei *C. hortuellus* in eine weißliche bei der Form *cespitellus*. Die Zeichnung variiert bei den Crambiden verhältnismäßig häufig. Die Transversal- oder die Longitudinalzeichnung wird entweder verbreitert und vermehrt oder verengt und vermindert (*C. tristellus f. moerens* mit einer silberglänzenden Basalstrieme).

Es gibt Arten mit starker Variabilität, die bei anderen fast fehlt. *C. tristellus* variiert sowohl in Farbe und Zeichnung, als auch in Form und Größe.

Die geographische Variabilität ist weniger auffällig als die individuelle. Die Benennung der Lokalformen ist größtenteils (wie auch bei manchen "Makrolepidopteren") nur eine Formalität und man kann die Schmetterlinge ohne Lokaltätzettelchen nicht unterscheiden.

DER SEXUELLE DIMORPHISMUS

Das ♂ und das ♀ unterscheiden sich primär durch das Frenulum, durch die Antennen und Genitalien. Das ♂ Frenulum besteht aus einer Borste, das ♀ Frenulum aus zwei oder mehr Borsten; die ♂ Antenne ist sägeartig, die ♀ Antenne fadenartig, ausnahmsweise auch kammartig. Bei manchen Arten kann man aber das Geschlecht nach sekundären Merkmalen erkennen. So können wir z. B. nach der Farbe das graue Weibchen und das gelbe Männchen des *C. luteellus* identifizieren. Nach der Zeichnung sind ♂ und ♀ bei *C. pratellus* und *C. aureliellus* erkennbar. Auch die Flügelform hilft bei der Erkennung des Geschlechtes, z. B. ist der Vorderflügelapex beim ♀ oft zugespitzt, die Vorderflügel schmaler, der Außenrand schräger. Die äußeren Geschlechtsunterschiede sind bei *Platytes cerussellus* so groß, daß die Lepidopterologen des 18. und 19. Jahrhunderts das Männchen als eine und das Weibchen als andere Art beschrieben haben. Sehr wichtig sind manchmal auch die Androkonien, wenn sie auch nicht besonders häufig vorkommen. Bei *C. aureliellus* befinden sich die Androkonien an den Hinterflügeln in Form eines mit Haaren bedeckten Fleckes. Bei *Euchromius bellus* haben die Vorderflügelandrokonien die Form eines durchsichtigen Fleckes. Das ♂ von *Talis*

quercella hat die Androkonien als schwarzen Schuppenpinsel auf der Pleura des achten Abdominalsegmentes entwickelt.

LEBENSWEISE UND WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Das Eistadium dauert etwa 2 Wochen. Die Eier sind verhältnismäßig groß und die Eizahl ist gering. Bei den von mir untersuchten *Cambus*-arten überschritt eine Ablage 100 Stück nicht, in der Gefangenschaft befestigt das Weibchen die Eier nicht an der Unterlage; sie sind nicht klebrig und liegen lose am Boden. In der Natur wurde die Eiablage bis jetzt nicht beobachtet.

Die Räumchen des *C. pratellus* nagen das Eichorium meistens am Mikropylenende durch, dann spinnen sie die Eiexuvien zusammen und verbergen sich zwischen ihnen. Sie umspinnen und zerfressen teilweise auch das tote Weibchen und den Korkpfropfen, wenn man sie in einer Epruvette hält. Sie verzehren aber den Kork wahrscheinlich nicht, was die zahlreichen Korkspäne bezeugen. Die Räumchen lebten einige Wochen, so daß wahrscheinlich ist, daß ihnen der Weibchenkörper als Nahrung diente. Auch Kanibalismus ist möglich. Andere Räumchen derselben Zucht fütterte ich mit Grasblättern. Sie umspannen das Blatt und fraßen es nicht von der Seite, sondern an der Fläche unter dem Gespinst. Die Fraßstelle war durchscheinend und weißlich, stellenweise entstanden im Blatte kleine Löcher. In der Futterwahl waren die Raupen nicht wählerisch, sie fraßen die Blätter irgendwelcher Gräser, z. B. *Poa annua*. In derselben Weise lebten die Räumchen von *C. lythargyrellus*, *saxonellus*, *tristellus*, *Platytes cerussellus* und andere. Die erwachsenen Raupen von *C. lythargyrellus* leben in der Natur im Festuca-Rasen. Die Raupe verfertigt sich zwischen den Wurzeln einen 5-10 cm langen, vertikalen, röhrenförmigen, mit Gespinst verfestigten Gang. Sie zieht dort ihre Nahrung hinein, wie zahlreiche Futterreste, wie Blatt- und Halmstücke, zeigen. In einem Rasen befindet sich nur eine, ausnahmsweise zwei Raupen. Vor der Verpuppung verfertigt sich die Raupe in ihrem Gang 2-4 cm unterhalb der Oberfläche einen Kokon. Er besteht aus zwei Teilen. Der äußere ist 2 cm lang und 1 cm breit und wird aus 2-3 mm langen grünen oder gelblichen Halm- und Grasstücken verfertigt. Die Stückchen werden nur leicht zusammengesponnen und das Außenfutteral ist weich. Darin befindet sich ein anderes, auch aus zusammengesponnenen Halm- und Grasstücken verfertigtes, sehr festes, innen glatt ausgesponnenes Futteral, das nur ein wenig kleiner als das äußere und wasserdicht ist. Die Raupe liegt darin mit nach oben gerichtetem Kopf. Hier befindet sich die Raupe als Vorpuppe 1-2 Wochen. Das Raupenstadium dauert etwa 300 Tage, vom Sommer bis zum nächsten Sommer. *C. lythargyrellus* und die Mehrzahl der *Crambus*-Arten überwintert also als Raupe.

Die Puppe liegt im Kokon mit nach oben gerichtetem Kopf. Das ist notwendig, damit der Falter den kürzesten Weg zur Erdoberfläche hat. Der entwickelte Schmetterling liegt in der Puppe manchmal bis 6 Tage, bevor er schlüpft (*C. lythargyrellus*). Beim Schlüpfen schiebt sich die Puppe nicht aus dem Kokon, denn sie hat keine Dornen oder Höcker an den Rändern der Hinterleibsegmente. Der Falter kriecht selbst heraus. Das Puppenstadium dauert 3-4 Wochen und die Puppen verschiedener Arten können bei uns im Frühling (*C. chrysonuchellus*) und im Sommer vorkommen. Die Puppe ist lebhaft und macht bei Berührung mit dem Abdomen kreisende Bewegungen.

LEBENSWEISE DES FALTERS

Das Leben des Falters ist kurz und dauert 1-2 Wochen. Das ♂ stirbt bald nach der Kopulation, das ♀ nach der Eiablage. Nach 14 Tagen sterben die Falter, auch wenn sie nicht kopuliert haben. Keine Crambidenart überwintert als Imago. Die Falter sind Nacht- und Dämmerungsfalter, aber die Mehrheit der Crambiden befindet sich bei Tage in einem halbawachen Zustande. Ihre Sinnesorgane, besonders die Augen, sind bei Tage in Tätigkeit. Sie fliegen bei geringer Störung auf, wie bei Annäherung oder Berührung. Ihr Tagesflug ist heftig und im Zickzack, sie fliegen nur niedrig über der Vegetation und setzen sich nach einigen Metern wieder auf ausgewählte Halme oder Blätter mit einer Sicherheit, die ihren vollwachen Zustand bestätigt. In der Nacht lockt sie das künstliche Licht an. Ausgesprochen nächtliche Falter sind selten (*C. permutatellus*). Die *Crambus*-Arten sitzen bei Tage an Halmen oder Grasblättern (*C. tristellus*, *pratellus*) oder am Boden, an Zäunen und Baumstämmen (*confusellus*, *falsellus*). Die Flügellage ist dabei verschieden. *C. tristellus*, *deliellus* und andere haben die Flügel dicht an den Körper gedrückt, *C. chrysonuchellus* hat dachförmig abstehende Flügel. Auch die Körperstellung in Ruhe ist charakteristisch. *C. chrysonuchellus* sitzt immer mit dem Kopf nach oben, andere Arten nach unten (*C. tristellus*), und bei einigen Arten kommt beides vor.

Die Färbung und Flügelzeichnung können wir in manchen Fällen als Schutzmittel betrachten. Es ist wirklich schwierig, manche *Crambus*-Arten, wenn sie an den Grashalmen sitzen, zu entdecken. Die Querzeichnung wird meistens stark reduziert. Es gibt aber auch Arten mit Färbung und Zeichnung, die man nicht als Schutzmittel betrachten kann (*C. permutatellus*).

Bei den Lepidopteren sind die Tagflieger gewöhnlich bunter als die Nachtflieger. Bei den Crambiden ist dies nicht der Fall. Der bunte *C. permutatellus* und der gelbbraune *Chilophragmitellus* sind beide Nachtflieger, aber der gelbbraune *C. luteellus* und der herrlich gefärbte *C. craterellus* fliegen bei Sonnenschein. Auch der Milieueinfluß ist bei den Crambiden nicht besonders sichtbar. Der schöne *C. pauperellus* und der einfach gefärbte *C. coulouellus* sind beide Gebirgstiere; in den Sümpfen lebt die unansehnliche *C. paludella* zusammen mit der hübschen *C. aureliella*.

Erscheinungszeiten der Falter: Die meisten Arten fliegen im Sommer, und zwar im Juli und August. Der im April fliegende *C. chrysonuchellus* ist die früheste und der im Oktober fliegende *C. deliellus* ist die späteste Art. In heißeren Gegenden schlüpfen die Falter 2-4 Wochen früher. Im Gebirge fliegen die *Crambus*-Arten nur im Juli und August. Die Flugzeit dauert bei einigen Arten sehr lange (3 Monate bei *C. tristellus*), bei den anderen ist sie kurz (*C. chrysonuchellus* 3-4 Wochen). Die Generationsfrage ist unklar. Es scheint, daß die Crambiden in Mitteleuropa eine einzige Generation, nur ausnahmsweise zwei Generationen haben. In Südeuropa gibt es zwei Generationen.

Die Ernährung des Falters: Die *Crambus*-Arten leben von Blütennektar. Sie besuchen die winzigen Blüten der Kompositen, z. B. *Chrysanthemum vulgare*, *Ch. leucanthemum*, niemals aber große und tiefe Blüten. Aber auch an den genannten Pflanzen trifft man sie

nicht oft. Manche Arten haben einen ganz reduzierten Rüssel und können deswegen keine Nahrung aufnehmen (*Chilo*). Es ist noch nicht bekannt, ob die Crambiden außer dem Blütensaft noch andere Nahrung oder Wasser aufnehmen.

Die Kopulation findet bei Tage und auch in der Nacht statt, ihre Dauer ist nicht bekannt. Die kopulierenden Falter fliegen nicht, eine wiederholte Kopulation wurde nicht beobachtet.

Die Feinde der Raupen sind noch nicht gut bekannt. Ich habe nur zwei Tachinenarten in der Raupe von *C. lythargyrellus* beobachtet. Außer den Parasiten werden die Raupen von anderen Feinden wahrscheinlich nicht besonders bedroht, weil sie unter der Erde in seidenen Schutzhöhren leben, wo sie relativ sicher gegen Spinnen und Käfer sind.

Die Schmetterlinge leiden stark unter der Verfolgung durch die Schwalben, die ihre Nahrung im Flug suchen und durch die in der Nacht fliegenden Fledermäuse. An den sonnigen, dünnen Stellen fallen die Falter den Eidechsen und in den Sümpfen und Mooren den Fröschen zum Opfer. Sehr gefährlich sind einige Raubfliegen, z.B. *Laphria gilva*, die Falter im Flug wie auch im Sitzen fangen. Endlich sind es die Spinnen, die entweder im Sprung ihr Opfer überfallen oder mittels der Spinnweben fangen. Besonders aber kann ungünstiges Wetter alle Crambiden-Stadien vernichten.

Wirtschaftliche Bedeutung: Die Raupen fressen die Gräser, aber die Schäden sind nie sichtbar. In anderen Weltteilen sind manche Arten ausgesprochen schädlich, so z. B. in Nordamerika *C. caliginosellus* Z. und *C. vulgivagellus* Clem., die großen Schaden auf Weiden verursachen. In Südasien ist *Chilo suppressalis* Walker an Reispflanzen schädlich.

Systematische Übersicht der mitteleuropäischen Crambiden

Superfamilie: Pyralidoidea

Familie: Crambidae

Subfamilie: Ancylogomiinae

Genus: *Ancylolomia* Hübner 1818

Species: *A. palpella* (Denis et Schiffermüller)

Subfamilie: Crambinae

Genus: *Talis* Guenée 1845

Species: *T. quercella* (Denis et Schiffermüller)

Genus: *Chilo* Zincken 1817

Species: *Ch. phragmitellus* (Hübner)

Genus: *Acigona* 1825

Species: *A. cicatricella* Hübner

Genus: *Euchromius* Guenée 1845

Species: *E. bellus* (Hübner)

Genus: *Platytes* Meyrick 1895

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 16. Jhg. Nr. 1-3, 1964

Species: *P. cerussellus* (Denis et Schiffermüller)
P. alpinellus (Hübner)

Genus: *Calamotropha* Zeller 1863

Species: *C. aureliella* (Fischer Edler von Rösslerstamm)
C. paludella (Hübner)

Genus: *Crambus* Fabricius 1798

(Subgenus: *Xanthocrambus* Bleszynski)

Species: *C. saxonellus* (Germar et Zincken)

(Subgenus: *Chrysocrambus* Bleszynski)

Species: *C. craterellus* (Scopoli)
C. cassentiniellus Herrich Schäffer

(Subgenus: *Thisanotia* Hübner)

Species: *C. chrysonuchellus* (Scopoli)
C. lucellus Herrich-Schäffer

(Subgenus: *Pediasia* Hübner)

Species: *C. jucundellus* Herrich-Schäffer
C. pedriolellus Duponchel
C. fascelinellus (Hübner)
C. luteellus (Denis et Schiffermüller)
C. truncatellus (Zetterstedt)
C. squalidalis (Hübner)
C. contaminellus (Hübner)
C. matricellus (Treitschke)

(Subgenus: *Agriphila* Hübner)

Species: *C. geniculeus* (Haworth)
C. hungaricus Schmidt
C. inquinatellus (Denis et Schiffermüller)
C. biarmicus Tengström
C. culmellus (Linnaeus)
C. poliellus (Treitschke)
C. deliellus (Hübner)
C. selasellus (Hübner)
C. aeneociliellus (Eversmann)
C. latistrius (Haworth)
C. tristellus (Denis et Schiffermüller)

(Subgenus: *Catoptria* Hübner)

Species: *C. lythargyrellus* (Hübner)
C. fulgidellus (Hübner)
C. furcatellus (Zetterstedt)

- C. radiellus (Hübner)
- C. maculalis (Zetterstedt)
- C. pauperellus (Treitschke)
- C. conchellus (Denis et Schiffermüller)
- C. permutatellus Herrich-Schäffer
- C. myellus (Hübner)
- C. zermattensis Frey
- C. müller-rutzi Wehrli
- C. languidellus Zeller
- C. osthelderi De Lattin
- C. speculalis (Hübner)
- C. mytilellus (Hübner)
- C. luctifereilus (Hübner)
- C. pinellus (Linnaeus)
- C. pyramidellus (Treitschke)
- C. margaritellus (Denis et Schiffermüller)
- C. couloneilus Duponchel
- C. combinellus (Denis et Schiffermüller)
- C. confusellus Staudinger
- C. falsellus (Denis et Schiffermüller)
- C. verellus (Germar et Zincken)
- C. luctuellus Herrich-Schäffer

(Subgenus: Crambus Fabricius)

- Species:
- C. silvellus (Hübner)
 - C. pascuellus (Linnaeus)
 - C. uliginosellus Zeller
 - C. ericellus (Hübner)
 - C. alienellus (Germar et Zincken)
 - C. heringiellus Herrich-Schäffer
 - C. hamellus (Thunberg)
 - C. dumetellus (Hübner)
 - C. pratellus (Linnaeus)
 - C. hortuellus (Hübner)
 - C. perlellus (Scopoli)
 - C. rostellus De La Harpe

Abb. 1

Crambus lythargyrellus. Die erwachsene Raupe

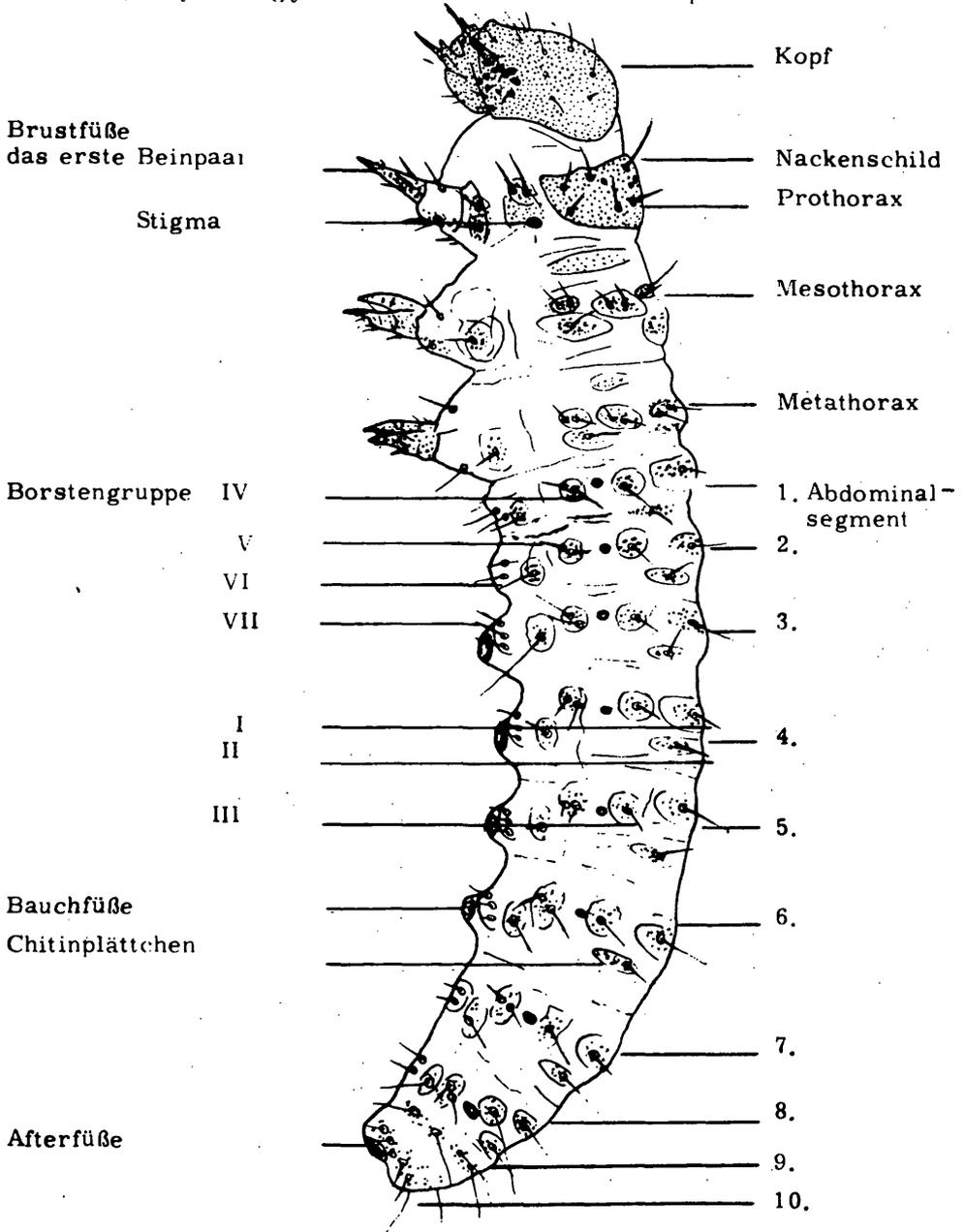


Abb. 2 : *Crambus pratellus*. Die Raupe nach dem Ausschlüpfen

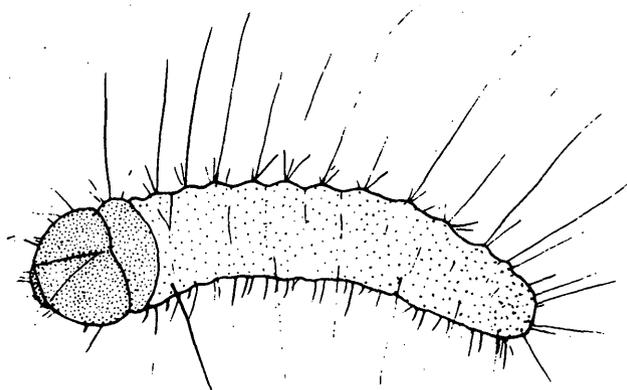


Abb. 3 : *Crambus lythargyrellus*. Kopf einer erwachsenen Raupe

Scheiteleinschnitt

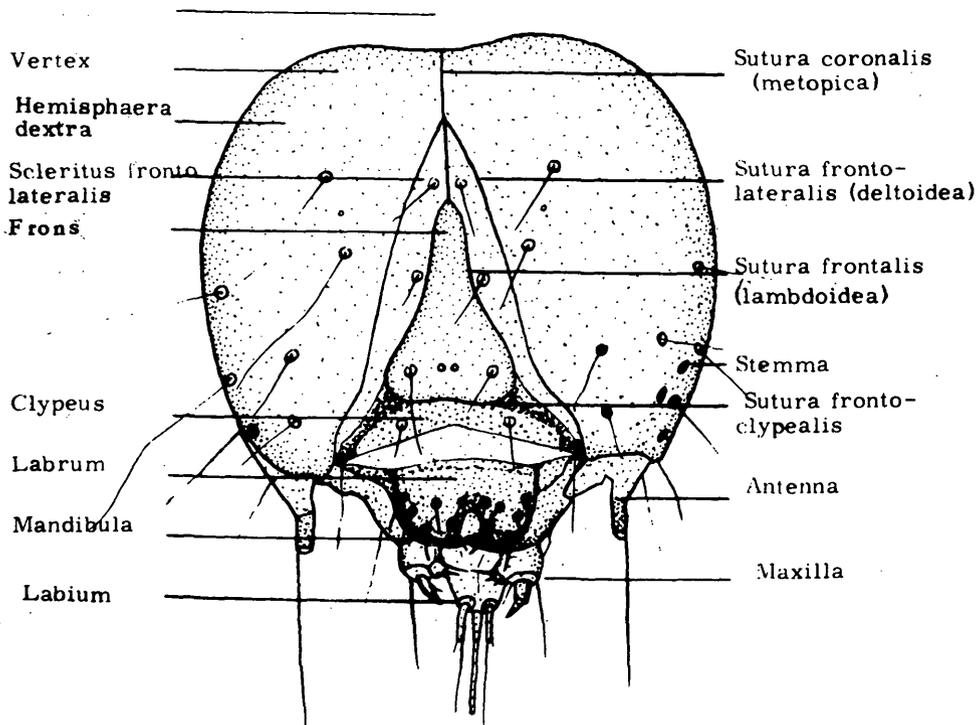


Abb. 4 : *Crambus lythargyrellus* - Labrum

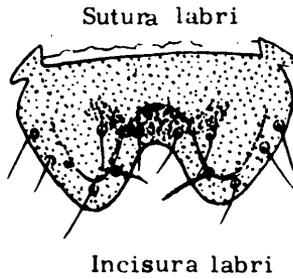


Abb. 5 : *Crambus lythargyrellus*. Die rechte Hemisphäre des Raupenkopfes (Ocellenlage)

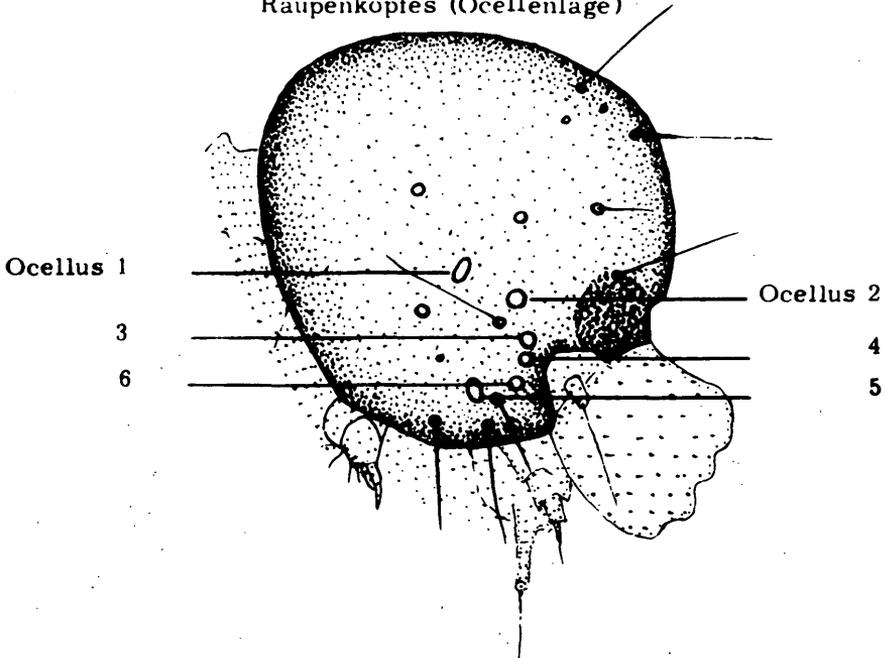


Abb. 6: *Crambus lythargyrellus*. Labiomaxillarkomplex einer erwachsenen Raupe

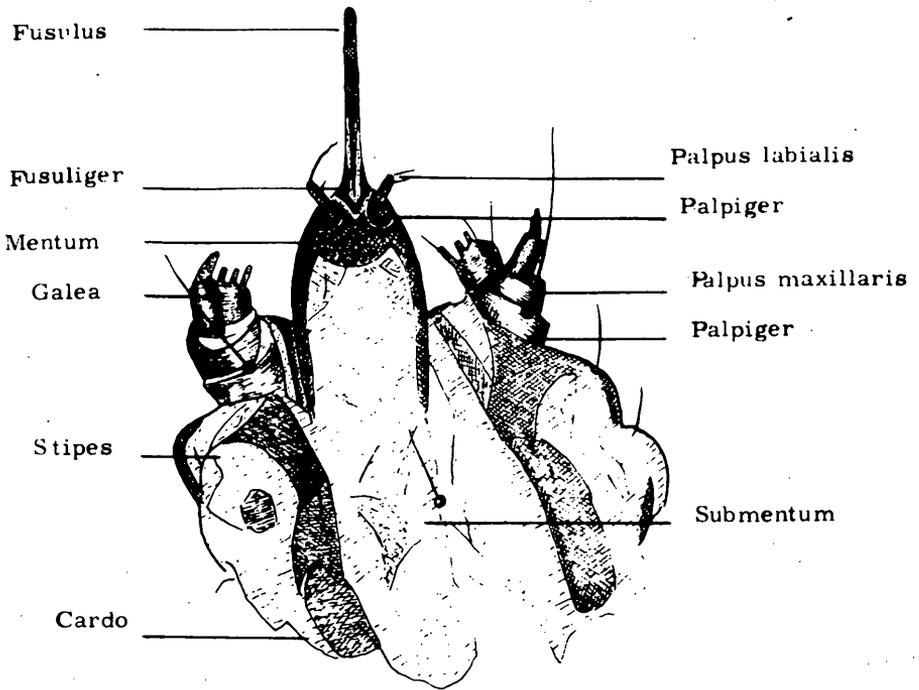


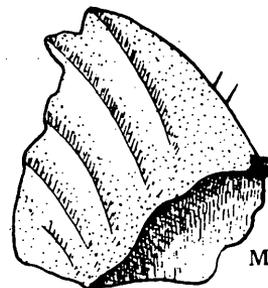
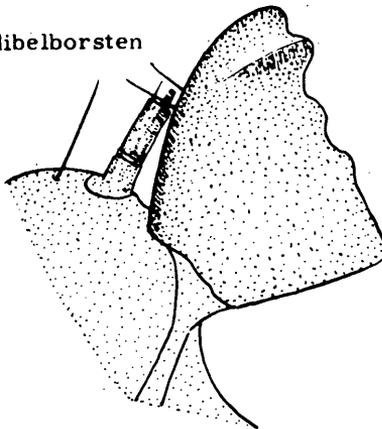
Abb. 7: *Crambus lythargyrellus*.
Mandibel von der Außenseite

Mandibel von der Innenseite

Mandibelschärfe mit 4 Zähnen

zwei Mandibelborsten

Antenna



Mandibeltgelenk

Mandibelhöhle

Abb. 8: *Crambus lythargyrellus*. Das erste Brustfußpaar

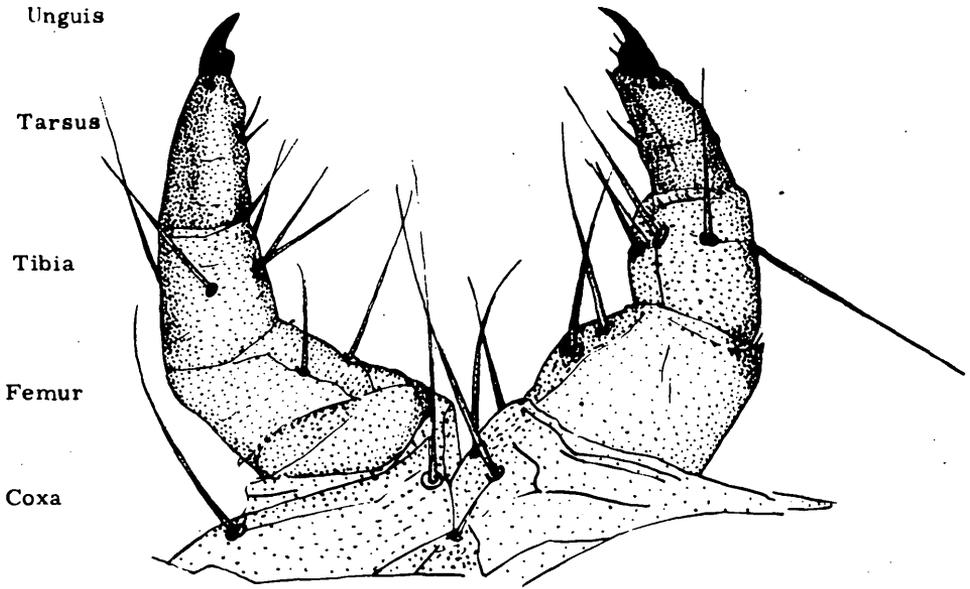


Abb. 9: *Crambus lythargyrellus*. Das zweite Brustfußpaar

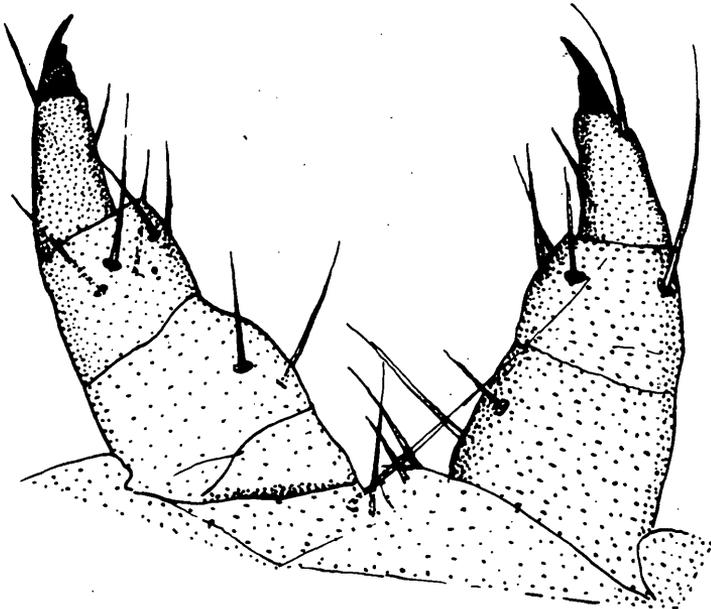


Abb. 10 : *Crambus lythargyrellus*. Das rechte Bein des 3. Brustsegmentes

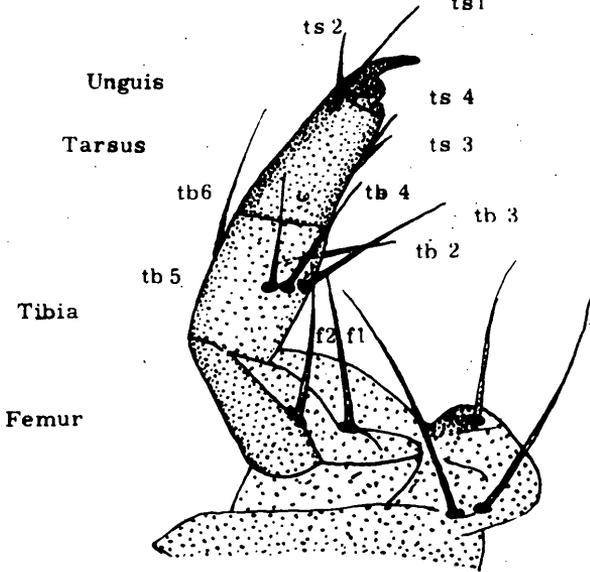


Abb. 11: *Crambus lythargyrellus*. Bauchfuß des 6. Bauchsegmentes

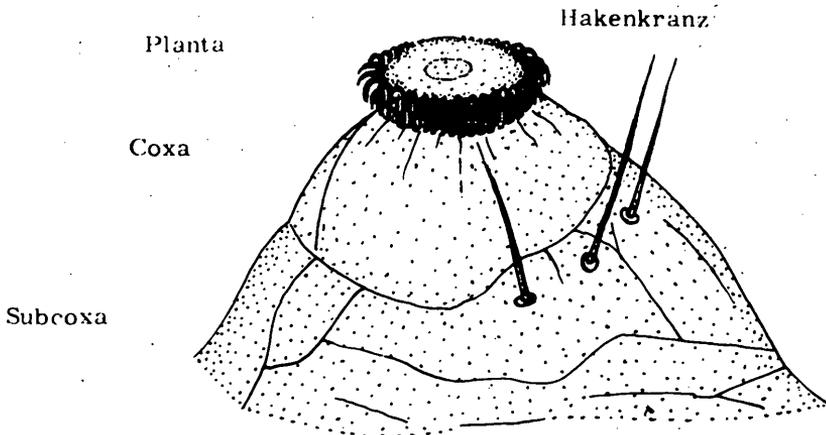


Abb. 12 : *Crambus lythargyrellus*. Das 6. Bauchsegment der erwachsenen Raupe

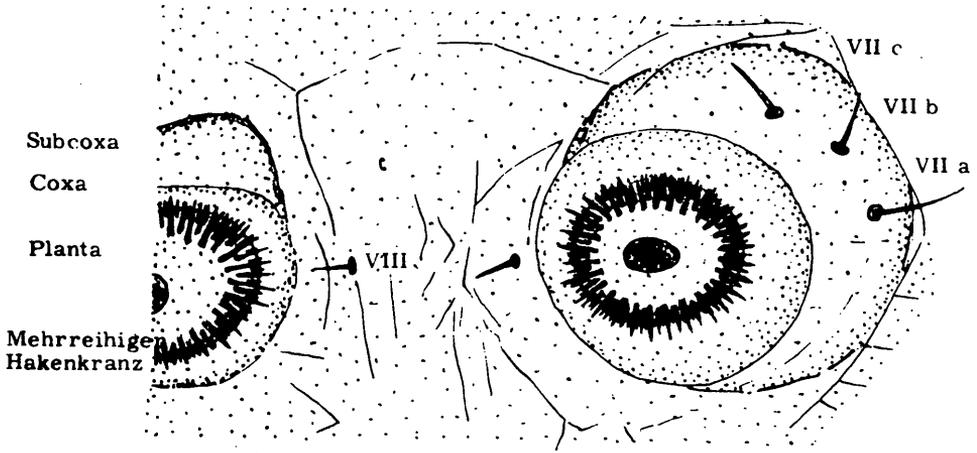
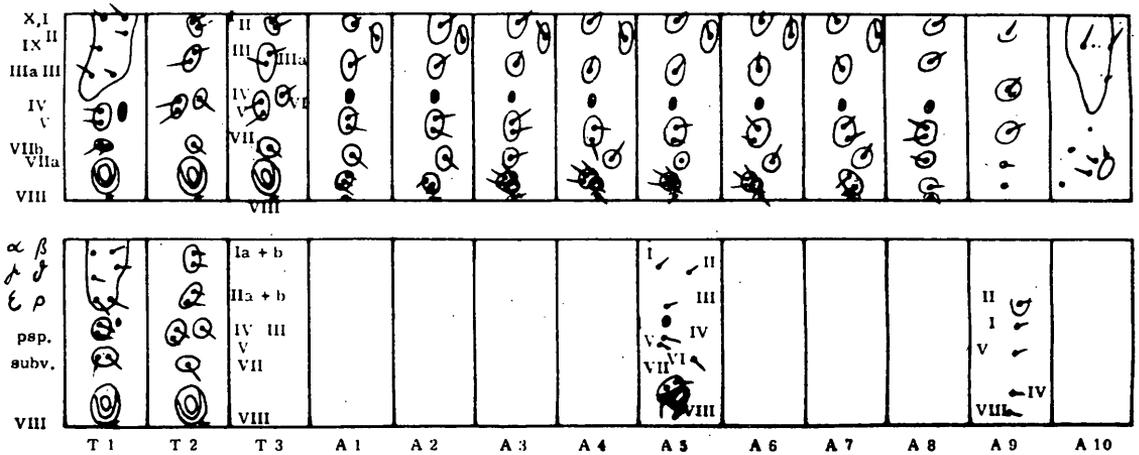
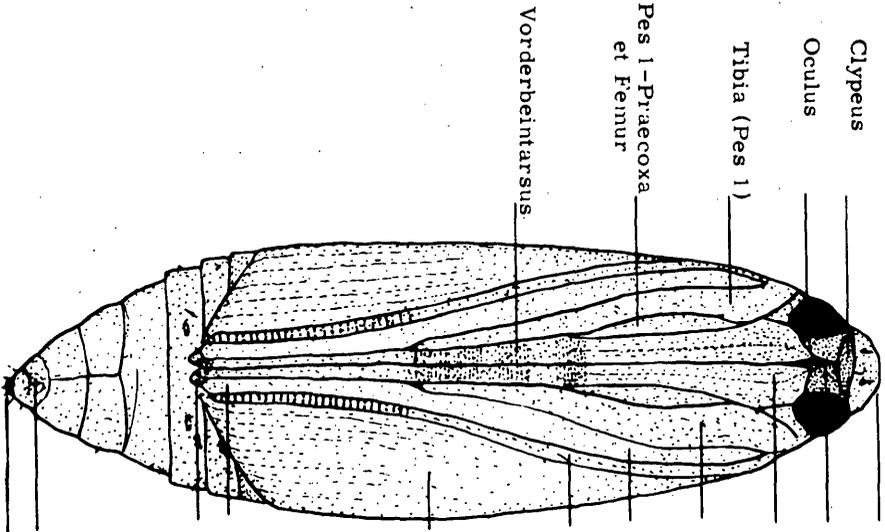


Abb. 13: *Crambus lythargyrellus*. Chaetotaxie der Raupe



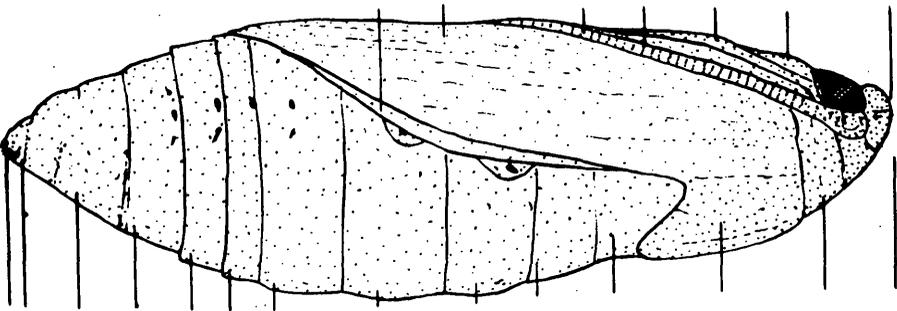
Crambus sp. ex America sept. nach Forbes

Abb. 14: *Crambus lytharyrellus*. Puppe



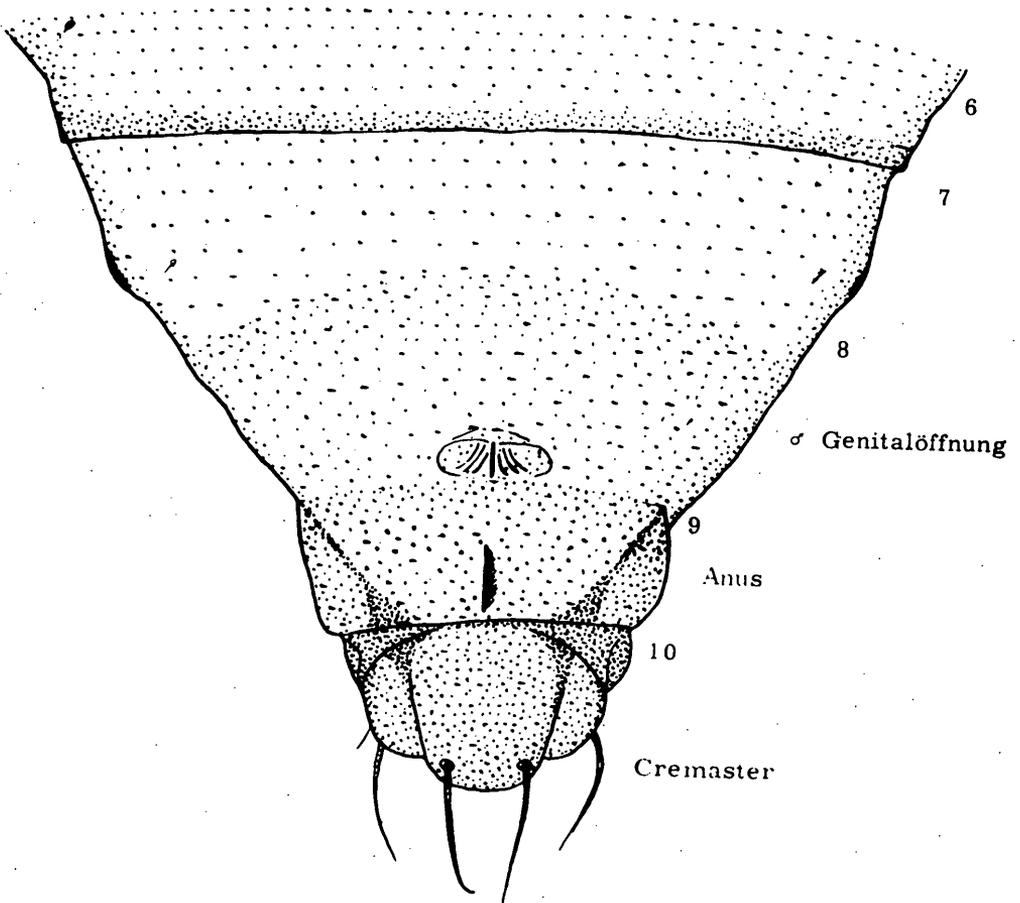
Clypeus
Oculus
Tibia (Pes 1)
Pes 1 - Praecoxa
et Femur
Vorderbeintarsus

Frons
Proboscis
Palpus labialis
Pes 1 - Tibia
Pes 2
Antenna
Ala anterior
Ala posterior
Tornus
Pes 3
Anus
Cremaster



Vertex
Pronotum
Mesonotum
Metanotum
Tergit 1
Tg 2
Tg 3
Tg 4
Tg 5
Tg 6
Tg 7
Tg 8
Tg 9
Tg 10

Abb. 15: *Crambus tristellus*. Distalende der Puppe



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Schwarz Rudolf

Artikel/Article: [Beitrag zur Morphologie, Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Crambidae \(Lepidoptera\). 46-67](#)