

Chromosomenzahlen einiger mitteleuropäischer *Cerambycidae* (Coleoptera). II

HERWIG TEPPNER

Eingegangen am 15. Juli 1968

Chromosome Numbers of some Central European Cerambycidae. II

Abstract. Chromosome numbers of 25 species of *Cerambycidae* have been determined in spermatocytes or from mitoses and are listed in a Table. 24 species seem to be examined for the first time. Initiation and length of meiosis duration in the male is pointed out.

Einleitung, Material und Methoden

Im Rahmen der vor wenigen Jahren begonnenen karyologischen Untersuchungen an *Cerambyciden* (TEPPNER, 1966) wird ein zweiter Beitrag vorgelegt. Mit diesen Untersuchungen wird ein erster Überblick über die bei den mitteleuropäischen *Cerambycidae* anzutreffenden karyologischen Verhältnisse angestrebt.

Die Tiere wurden im östlichen Österreich in den Bundesländern Steiermark, Burgenland, Niederösterreich und Kärnten gesammelt. Fundorte, bei denen im folgenden kein Bundesland angegeben ist, liegen in der Steiermark. Neben der Untersuchung der Gonaden bewährten sich für das Studium von Mitose-Chromosomen oft die zottenartigen Ausstülpungen des Mitteldarmes.

Ein großer Teil der Präparate wurde nach der bei TEPPNER (1966) angegebenen Placol-Methode hergestellt, doch wurde länger fixiert (ein bis mehrere Tage) und länger in kalter Karmin-Essigsäure (mit Zusatz von Eisenazetat) gefärbt. Besonders bei fettreichen Organen ergaben sich mit Placol jedoch keine völlig befriedigenden Dauerpräparate. Daher wurde die Phenol-Methode nach v. STOSCH (1952) in einer etwas modifizierten Form angewandt, mit der der Verfasser schon bei pflanzlichen Objekten gute Erfolge erzielte (TEPPNER, 1968). Dabei wirkt sich die fettlösende und aufhellende Wirkung des Phenols (Karbolsäure) günstig aus. Die Gonaden wurden nach dem Färben in KE kurz in 45%iger Essigsäure ausgewaschen und dann gleich in Phenol gequetscht. Durch Umranden des Deckglases mit einem Gemisch von Kanadabalsam und kristallisiertem Phenol (4:1, bei ca. 70° C zusammengeschnitten) lassen sich Dauerpräparate herstellen. Während des langsamen Trocknens des Präparates muß das Deckglas durch eine Drahtklammer angepreßt werden.

Untersuchte Arten

1. *Xylosteus spinolai* FRIV. Eine Larve, welche Dr. P. SCHURMANN im Mai 1965 in den Karawanken (Kärnten) sammelte, verpuppte sich im März 1967. Die weibliche Puppe wurde fixiert, als die Augen bereits dunkelbraun gefärbt waren. Mitosen in den Ovariolen (Abb. 1) ließen 20 V-förmige Chromosomen — 4 große und 6 kleine Paare — erkennen.

2. *Rhagium bifasciatum* FABR. Diese und die folgende Art verpuppen sich im Spätsommer oder Herbst und es überwintern dann die fertigen Imagines in den Puppenwiegen. Einige Puppen wurden im Bösensteingebiet aus Fichtenstrünken gesammelt. Sie waren noch wenig ausgefärbt, zeigten aber schon überwiegend fertige Spermien oder Stadien der Spermatohistogenese; nur ein kleiner Teil der Cysten enthielt noch Meiose-Stadien. Von den 10 Bivalenten der Meta I erwiesen sich meist 3—5 Autosomenpaare als Ringbivalente. Eine Meta II mit dem y-Chromosom zeigt Abb. 2.

3. *Rhagium mordax* (DEG.). Nur wenige Mitoseplatten aus den Ovariolen von 2 Puppen (Herkunft: Hochlantsch, in *Fagus sylvatica*) konnten gezählt werden. Sie zeigten 20 Chromosomen.

4. *Leptura sanguinolenta* L. Von einigen bei Peggau auf Blüten gefangenen Weibchen wurden Mitosen in Ovariolen untersucht und eine Chromosomenzahl von $2n=20$ (Abb. 3) festgestellt. Die Chromosomen sind sehr verschieden groß, zweischenklig und mit median bis submedian gelegenen Centromeren.

5. *Leptura ochracea* REY (*L. inexpectata* JANSS. et SJÖB.). Einige Exemplare dieser Art wurden am Hochlantsch auf Blüten gesammelt und fixiert. Männchen zeigten in den zottenartigen Ausstülpungen des Mitteldarmes, Weibchen in den Ovariolen Mitoseplatten mit 20 Chromosomen. Abb. 4 stellt eine Mitose aus einem Männchen dar. Die Chromosomen sind in der Form denen von *L. sanguinolenta* sehr ähnlich.

6. *Leptura dubia* SCOP. Eine männliche Puppe, deren Augen und Mandibel bereits braun gefärbt waren, stand zur Verfügung (Herkunft: Umgebung von Bad Aussee, Larve aus einem Fichtenstamm). Meiose-Stadien wurden keine angetroffen, meist enthielten die Cysten bereits fertige Spermien. Mitosen in den zottenartigen Auswüchsen des Mitteldarmes zeigten 20 Chromosomen (Abb. 5). Im großen und ganzen ähneln die Chromosomen in der Form denen von *L. sanguinolenta* und *L. ochracea*. Kleine Unterschiede, die in der Chromosomenform zu bestehen scheinen (z. B. größeres y bei *L. dubia*) sind wegen des geringen Materials, das von den drei untereinander nahe verwandten Arten zur Verfügung stand, noch nicht gesichert.

7. *Strangalia maculata* (PODA). Larven wurden in der Umgebung von Graz aus *Corylus*-Stämmchen gesammelt und daraus hervorgegangene Puppen untersucht. Diese zeigten in Ovariolen und anderen Organen Mitosen mit $2n=20$ Chromosomen (Abb. 6). Die Centromere liegen median bis submedian, ein Chromosomenpaar ist durch besondere Größe ausgezeichnet; zwischen den beiden nächstgrößten Paaren und den kleinsten Chromosomen, die kaum länger sind als die größten breit, variieren die übrigen.

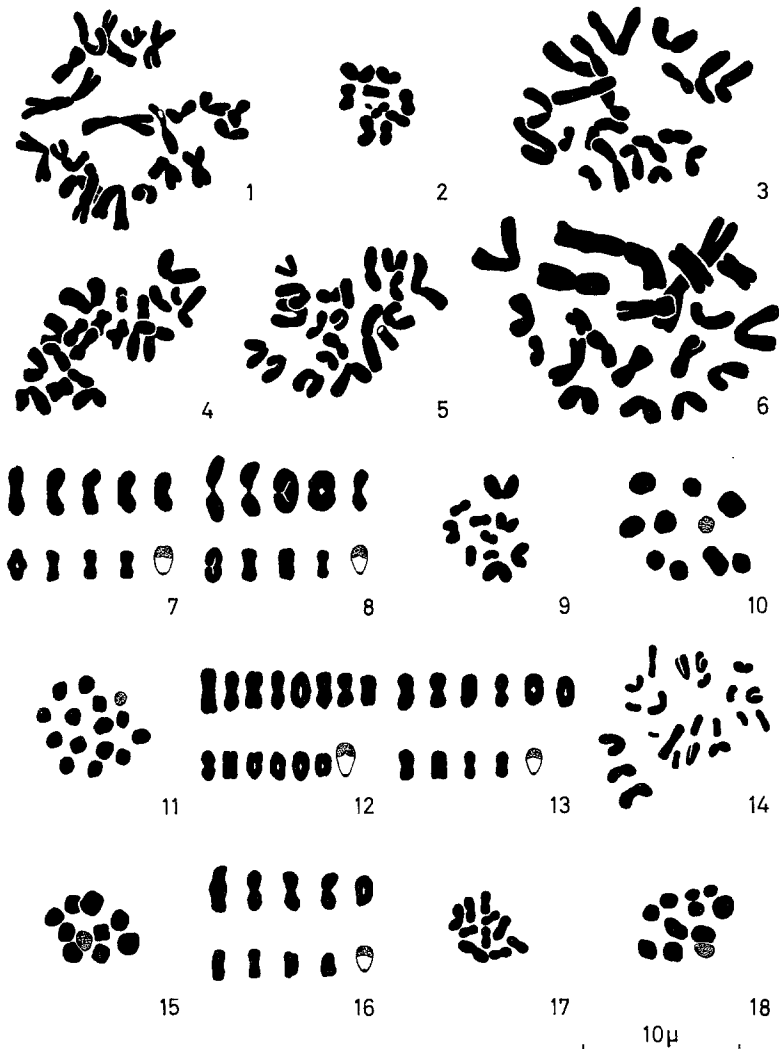


Abb. 1—18. *Xylosteus spinolai*: Abb. 1. Mitose aus einer Ovarirole. — *Rhagium bifasciatum*: Abb. 2. Meta II mit y. — *Leptura sanguinolenta*: Abb. 3. Mitose aus einer Ovarirole. — *Leptura ochracea*: Abb. 4. Mitose aus einer Darmausstülpung. — *Leptura dubia*: Abb. 5. Mitose aus einer Darmausstülpung. — *Strangalia maculata*: Abb. 6. Mitose aus einer Ovarirole. *Anisarthron barbipes*: Abb. 7. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. — *Asemum striatum*: Abb. 8. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. Abb. 9. Meta II mit X. — *Crioccephalus rusticus*: Abb. 10. Meta I. — *Spondylis buprestoides*: Abb. 11. Meta I. Abb. 12. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. — *Anaesthetis testacea*: Abb. 13. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. Abb. 14. Mitose aus einem Spermatogonium. — *Pogonocherus hispidus*: Abb. 15. Meta I. Abb. 16. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. Abb. 17. Meta II mit X. — *Exocentrus punctipennis*: Abb. 18. Meta I

8. *Strangalia quadrifasciata* (L.). Larven aus einem Weiden-Stamm vom Kesselfall bei Semriach ergaben Käfer, von denen ein Weibchen nach dem Verlassen des Holzes fixiert wurde. Mitosen in den Ovariolen ergaben ebenfalls die Zahl von $2n = 20$ Chromosomen.

9. *Anisarthron barbipes* (SCHRANK). Larven aus *Aesculus hippocastanum* von Moosbrunn (Niederösterreich), aus *Betula pendula* von der Hohen Rannach und aus *Acer pseudoplatanus* von St. Radegund wurden gesammelt, und die daraus erhaltenen Puppen knapp nach der Puppenhäutung fixiert. Zu diesem Zeitpunkt waren Meiose und Spermatohistogenese in vollem Gange, z. T. gab es schon fertige Spermien. Unter den 9 Autosomen-Bivalenten der Meta I (Abb. 7) ist meist eines ringförmig, die übrigen sind stabförmig ausgebildet. Mitoseplatten in Ovariolen und Spermatogonien enthielten 20 zweischenkellige Chromosomen.

10. *Asemum striatum* (L.) Föhrenstrünke vom Eisenberg (Burgenland) lieferten einige Larven. Fixiert wurden Puppen 1—2 Tage nach der Puppenhäutung. In den Spermatocysten waren z. T. Meiosestadien, in vielen alle Stadien der Spermatohistogenese und auch schon fertige Spermien anzutreffen. Von den 10 Bivalenten in der Meta I (Abb. 8) bilden meist 3—5 Autosomenpaare Stab- und 4—6 Ringbivalente. Zwei der Ringbivalente werden von großen Autosomen gebildet. Abb. 9 zeigt eine Meta II mit dem X-Chromosom.

11. *Crioccephalus rusticus* (L.). Larven aus *Larix decidua* von Peggau und aus *Pinus sylvestris* vom Eisenberg (Burgenland) und aus der Umgebung von Mödling (Niederösterreich) standen zur Verfügung. Fixiert wurden Tiere im Vorpuppenstadium bzw. Puppen am Tage nach der Puppenhäutung. Schon vor der Puppenhäutung sind neben Spermatocysten mit Meiose-Stadien reichlich solche mit ablaufender Spermatohistogenese und mit fast fertigen Spermiden vorhanden. In der Meta I wurden 10 Bivalente (Abb. 10), in der Meta II 10 Chromosomen festgestellt.

12. *Spondylis buprestoides* (L.). Larven aus Föhrenstrünken aus der Umgebung von Semriach verpuppten sich Anfang Mai, ungefähr 1 Monat nach dem Eintragen. Am Tage nach der Puppenhäutung fixierte männliche Puppen enthielten schon weitgehend Cysten mit Spermatohistogenese-Stadien, doch waren noch keine fertigen Spermien ausgebildet. Die Art besitzt die für Cerambyciden hohe Chromosomenzahl von $n = 15$. Die 15 Bivalente der Meta I (Abb. 11, Polansicht) zeigen in der Seitenansicht (Abb. 12) beträchtliche Größenunterschiede. Meist sind 7—8 Autosomen-Bivalente stab- und 6—7 ringförmig ausgebildet.

13. *Anaesthetis testacea* (FABR.). Von dieser Art stand Material aus *Juglans regia* von Graz und Peggau zur Verfügung. Männchen, knapp

vor dem Verlassen des Holzes fixiert, zeigten nur mehr spärlich Meiose-Stadien und ganz wenige Vermehrungsteilungen. In der Mehrzahl der Cysten fanden sich schon fertige Spermien oder Spermatohistogenese-Stadien. In der Meta I (Abb. 13) sind 11 Bivalente, in den Mitosen (Abb. 14) 22 Chromosomen erkennbar. In Ovariolen eines einige Tage nach der Imaginalhäutung fixierten Weibchens wurden in der Mitose ebenfalls 22 Chromosomen festgestellt.

14. *Pogonocherus hispidus* (L.). Die Tiere wurden in Form von Larven in *Staphylea pinnata* bei Mödling (Niederösterreich) gesammelt. In männlichen Puppen ließen sich nur wenige Cysten mit Meiose-Stadien und nur kugelige Spermatiden nachweisen. Die Meiose läuft zum größten Teil erst nach der Imaginalhäutung ab und ist auch nachdem die Käfer das Holz bereits verlassen haben, noch im Gange. Die Meta I (Abb. 15) enthält 10 Bivalente, die in Abb. 16 in Seitenansicht dargestellt sind. 4—5 der Autosomen-Bivalente sind ringförmig. Abb. 17 zeigt eine Meta II, die das X-Chromosom enthält.

15. *Pogonocherus decoratus* FAIRM. Eine aus *Pinus sylvestris* von Graz-Mariatrost stammende weibliche Imago, die kurz nach Verlassen des Holzes fixiert wurde, zeigte in den Ovariolen einige Mitose-Platten mit $2n = 20$ Chromosomen.

16. *Exocentrus punctipennis* MULS. Aus Ulmus-Ästen von Graz erhaltene Käfer wurden nach Verlassen des Holzes fixiert. Die Männchen enthielten neben Cysten mit fertigen Spermien noch zahlreiche mit Spermatohistogenese- und Meiose-Stadien. In der Meta I wurden 11 Bivalente gefunden (Abb. 18).

17. *Exocentrus adspersus* MULS. In Puppen (Herkunft: Larven aus *Quercus robur*-Ästen vom Eisenberg im Burgenland), deren Augen und Mandibel bereits braun gefärbt waren, hatte die Meiose begonnen; sie bleibt sehr lange im Gange und auch nach Verlassen des Holzes sind in den Käfern noch reichlich Meiose-Stadien anzutreffen. In der Meta I wurden 13 Bivalente gezählt (Abb. 19 und 20). Die Bivalente sind ziemlich klein, 4—5 der Autosomenpaare erscheinen als Ringbivalente.

18. *Phytoecia nigricornis* (FABR.). Untersucht wurden einige Tiere, die der morpho *julii* MULS. angehören. Sie stammten aus *Tanacetum vulgare* vom Eisenberg im Burgenland. Puppen wurden am Tage nach der Puppenhäutung fixiert. Sie zeigten den Beginn des Meiose-Ablaufes. Wenige Spermatocysten enthielten Meta I- und Meta II-Stadien oder Vermehrungsteilungen, fertige Spermien waren noch keine ausgebildet. Meta I-Platten (Abb. 21) enthielten 10 Bivalente. Meta II mit den X- bzw. y-Chromosomen zeigen Abb. 22 und 23. Im haploiden Satz sind 5 kleinere, untereinander ungefähr gleich große, 2 mittelgroße und 2 große Autosomen vorhanden.

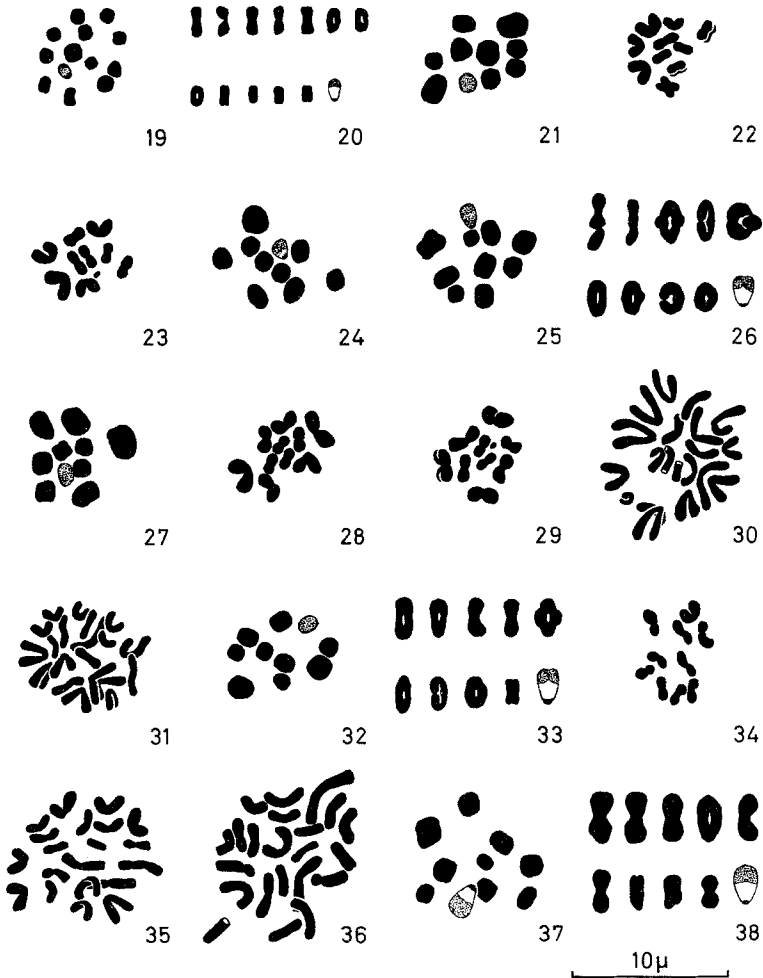


Abb. 19—38. *Exocentrus adpersus*: Abb. 19. Meta I. Abb. 20. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. — *Phytoecia nigricornis*: Abb. 21. Meta I. Abb. 22. Meta II mit X. Abb. 23. Meta II mit y. — *Phytoecia coerulescens*: Abb. 24. Meta I. — *Tetrops praeusta*: Abb. 25. Meta I. Abb. 26. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. — *Agapanthia dahlī*: Abb. 27. Meta I. Abb. 28. Meta II mit X. Abb. 29. Meta II mit y. Abb. 30. Mitose aus einem Spermatogonium. — *Agapanthia villosa-viridescens*: Abb. 31. Mitose aus einer Ovarirole. — *Cerambyx scopolii*: Abb. 32. Meta I. Abb. 33. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht. Abb. 34. Meta II mit X. Abb. 35. Mitose aus einer Ovarirole. — *Obrium brunneum*: Abb. 36. Mitose aus einer Darmausstülpung. — *Chlorophorus figuratus*: Abb. 37. Meta I. Abb. 38. Bivalente aus einer Meta I in Seitenansicht

19. *Phytoecia coerulescens* (SCOP.). Aus Larven aus Stengeln von *Echium vulgare* von Mannersdorf (Niederösterreich) erhaltene Puppen

wurden fixiert, als sich die Augen leicht bräunlich zu färben begannen. Cysten mit Meiose- und Spermatohistogenese-Stadien und mit fertigen Spermien waren reichlich vorhanden. Diese Art ergab ebenfalls die Zahl von 10 Bivalenten in der Meta I (Abb. 24). Die Größenverhältnisse der Chromosomen stimmen mit denen von *Ph. nigricornis* überein.

20. *Tetrops praeusta* (L.). Puppen mit mehr oder weniger stark pigmentierten Augen aus *Malus sylvestris*-Ästen von Graz-Mariatrost wurden untersucht; die männlichen enthielten alle Stadien von den Spermatogonien bis zu fertigen Spermien. In den jungen Puppen überwogen die Cysten mit Meiose-Stadien, in den älteren die mit fertigen Spermien. In der Meta I sind 10 Bivalente zu beobachten (Abb. 25 und 26).

21. *Agapanthia dahli* (RICHTER). Die zur Untersuchung verwendeten jüngeren Puppen wurden aus *Carduus nutans*-Stengeln in der Umgebung von Neusiedl (Burgenland) gesammelt. Die Meiose war in vollem Gange, Cysten mit fertigen Spermien waren aber nur in geringer Zahl vorhanden. Die Meta I enthält 10 Bivalente (Abb. 27), die Meta II 10 Chromosomen, darunter das X- (Abb. 28) oder y-Chromosom (Abb. 29). Mitoseplatten (Spermatogonien) zeigen $20 \pm$ V-förmige Chromosomen (Abb. 30).

22. *Agapanthia villosiviridescens* (DEG.). PALMU in SMITH (1960): 78 fand in Männchen dieser Art $9 + Xy$ in der Meta I bzw. 20 Chromosomen in Mitosen. Ein Weibchen vom Mühlbachgraben bei Stift Rein (ca. 2 Tage nach der Imaginalhäutung fixiert) ergab in Mitosen die damit übereinstimmende Zahl von $2n = 20$ (Abb. 31). Die Chromosomen sind im wesentlichen ebenfalls V-förmig.

23. *Cerambyx scopoli* FUESSLY. Männliche und weibliche Käfer, die im Mühlbachgraben bei Stift Rein an Buchenholz gefangen wurden, dienten zu den Zählungen. Im überwiegenden Teil der Spermatocysten fanden sich fertige Spermien, nur in wenigen gab es noch Meiose-Stadien. Von den 10 Bivalenten der Meta I (Abb. 32 und 33) sind meist 2—3 Autosomenpaare stabförmig und 6—7 ringförmig. Eine das X-Chromosom enthaltende Meta II mit 2 deutlich heterobrachialen Chromosomen zeigt Abb. 34. Mitosen aus Ovariolen (Abb. 35) enthalten 20 zweischenkelige Chromosomen mit median bis \pm submedian gelegenen Centromeren.

24. *Obrivium brunneum* (FABR.). Eine Anzahl von Tieren wurde bei Peggau und im Hochlantschgebiet gefangen und fixiert. Die Männchen enthielten nur mehr fertige Spermien. Männchen zeigten in den zottenförmigen Ausstülpungen des Mitteldarmes (Abb. 36), Weibchen in den Ovariolen Mitosen mit $2n = 22$ Chromosomen. Die Centromere liegen median bis submedian, nur ein Chromosomenpaar fällt durch einen sehr kurzen Arm auf.

Tabelle. Übersicht der festgestellten Chromosomenzahlen

	Meta I (Spermato- cyten)	Mitose ♂	Mitose ♀
<i>Lepturinae</i>			
<i>Xylosteini</i>			
1. <i>Xylosteus spinolai</i>			20
<i>Stenocorini</i>			
2. <i>Rhagium bifasciatum</i>	9 + Xy _p		
3. <i>Rhagium mordax</i>			20
<i>Lepturini</i>			
4. <i>Leptura sanguinolenta</i>			20
5. <i>Leptura ochracea</i>		20	20
6. <i>Leptura dubia</i>		20	
7. <i>Strangalia maculata</i>			20
8. <i>Strangalia quadrijasciata</i>			20
<i>Aseminae</i>			
<i>Saphanini</i>			
9. <i>Anisarthron barbipes</i>	9 + Xy _p	20	20
<i>Asemini</i>			
10. <i>Asemum striatum</i>	9 + Xy _p		
11. <i>Criocephalus rusticus</i>	9 + Xy _p		
<i>Spondyliini</i>			
12. <i>Spondylis buprestoides</i>	14 + Xy _p		
<i>Lamiinae</i>			
<i>Apodasyini</i>			
13. <i>Anaesthetis testacea</i>	10 + Xy _p	22	22
<i>Pogonocherini</i>			
14. <i>Pogonocherus hispidus</i>	9 + Xy _p	20	
15. <i>Pogonocherus decoratus</i>			20
<i>Acanthocinini</i>			
16. <i>Exocentrus punctipennis</i>	10 + Xy _p		
17. <i>Exocentrus adpersus</i>	12 + Xy _p		
<i>Phytoeciini</i>			
18. <i>Phytoecia nigricornis</i>	9 + Xy _p		
19. <i>Phytoecia coeruleascens</i>	9 + Xy _p		
<i>Tetraopini</i>			
20. <i>Tetrops praeusta</i>	9 + Xy _p		
<i>Agapanthiini</i>			
21. <i>Agapanthia dahl</i>	9 + Xy _p	20	
22. <i>Agapanthia villosoviridescens</i>			20
<i>Cerambycinae</i>			
<i>Cerambycini</i>			
23. <i>Cerambyx scopolii</i>	9 + Xy _p		20
<i>Oabriini</i>			
24. <i>Obrium brunneum</i>		22	22
<i>Clytini</i>			
25. <i>Chlorophorus figuratus</i>	9 + Xy _p		

25. *Chlorophorus figuratus* (SCOP.). Larven aus *Quercus robur*-Ästen vom Eisenberg (Burgenland) ergaben Puppen, von denen eine 3 Tage nach der Puppenhäutung fixiert wurde. Im kleineren Teil der Spermatozysten war die Meiose bereits vorbei, z. T. gab es schon fertige Spermien. In der Meta I wurden 10 Bivalente gezählt (Abb. 37 und 38), von denen 1—2 ringförmig, die übrigen stabförmig ausgebildet sind.

Diskussion

Die Zahl der bisher bekannten Cerambycidenarten wird auf 20000 (LINSLEY, 1961) bis 35000 (LEPESME, 1953) geschätzt. Davon liegen nur für kaum $\frac{1}{2}\%$ der Arten karyologische Angaben vor.

Aus der Unterfamilie *Aseminae* sind — mit Ausnahme der sehr seltenen *Nothorhina punctata* (FABR.) — bereits von Vertretern aller in Mitteleuropa vorkommenden Gattungen Chromosomenzahlen bekannt. Bei den *Saphanini* (*Saphanus* und *Anisarthron*) und unter den *Asemini* bei *Asemun* und *Criocephalus* kommt der als ursprünglich geltende Chromosomenbestand von $9 + Xy_p$ (20 Chromosomen) vor. Zwei Arten der meist als stärker abgeleitet betrachteten Gattung *Tetropium* weisen dagegen 24 Chromosomen auf. Bemerkenswert ist die Chromosomenzahl von *Spondylis buprestoides*. *Spondylis* wird im allgemeinen in einer eigenen Tribus neben die *Asemini* gestellt. LINSLEY (1962) stellte *Spondylis* und *Scaphinus* sogar in eine eigene Unterfamilie (*Spondylinae*). *Spondylis* vereint primitive Merkmale, von denen unter anderem die noch deutlich fünfgliedrigen Tarsen und der Bau der Fühler hervorgehoben seien, mit abgeleiteten, zu denen neben der zylindrischen Körperform wohl auch die hohe Chromosomenzahl (diploid 30) gehört.

Von den ungemein artenreichen *Lamiinae* liegen noch zu wenige Zählungen vor, um die Verhältnisse bei dieser Unterfamilie überblicken zu können. Immerhin fällt auf, daß unter den in larvenmorphologischer Hinsicht sehr abgeleitet erscheinenden *Agapanthiini* bei drei *Agapanthia*-Arten die ursprüngliche Zahl von 20 Chromosomen gefunden wurde. Die große Gruppe der *Saperdini* und *Phytoeciini*, von denen bisher 14 Arten aus 5 Gattungen untersucht sind, zeigen auch einheitlich $9 + Xy_p$. Hervorzuheben ist weiter, daß bei *Exocentrus* (einer Gattung mit über 260 Arten) verschiedene Chromosomenzahlen vorkommen; bisher wurden bei 2 Arten 22, bei einer 26 Chromosomen festgestellt.

Zeitpunkt des Meiose-Ablaufes in den ♂♂. Bei allen vom Verfasser untersuchten *Lepturinae* (etwas abweichend nur *Rhagium*, s. unten) und *Aseminae* waren in Puppen, deren Augen, Mandibel und Klauen bereits dunkelbraun gefärbt waren, keine Meiose-Stadien mehr festzustellen; nur die Spermatohistogenese war noch im Gange. Dementsprechend fanden sich auch in den Imagines keine Meiose-Stadien mehr. In jüngeren Puppen, die sich noch nicht auszufärben begannen, waren solche

dagegen häufig, ebenso in der Vorpuppenphase. Bei einige Tage vor dem Abstreifen der letzten Larvenhaut, also in der Vorpuppenphase fixierten Tieren waren auch schon Spermatohistogenese-Stadien und fast fertige Spermatiden häufig, so daß die Meiose offenbar schon längere Zeit im Gange gewesen sein muß. Bei Käfern wurde eine solche hauptsächlich in der Vorpuppenphase erfolgende Meiose anscheinend erstmals von VIRKKI (1967) für *Lichnanthe rathvoni* (*Scarabaeidae*) nachgewiesen. Bei den *Cerambycidae* dürfte dies in den Unterfamilien *Lepturinae* und *Aseminae* das normale Verhalten sein. *Leptura rubra*, *Saphanus piceus* und *Criocephalus rusticus* konnten in der Vorpuppenphase, die übrigen Arten (darunter auch *Grammoptera ruficornis*, unveröff.) in verschiedenen alten Puppenstadien untersucht werden, wobei in wenige Stunden bis 1—2 Tage alten Puppen reichlich Meiose-Stadien, in Tieren, die die halbe oder mehr als die halbe Zeit der Puppenruhe hinter sich hatten, dagegen keine Meiosen mehr gefunden wurden. Bei *Rhagium* scheint die Meiose in den Puppen wenigstens teilweise etwas länger anzudauern, aber auch hier waren in den Imagines keine Cysten mit Spermatocyten zu finden. *Cerambycinae* und *Lamiinae* zeigen hinsichtlich des Meiose-Ablaufes keine Einheitlichkeit. Meiose-Beginn in der Vorpuppenphase ist bei diesen beiden Unterfamilien meines Wissens noch nicht nachgewiesen worden. Häufig beginnt die Meiose in der Puppe und klingt mit dem Ende des Puppenstadiums (z. B. *Callidiini*) oder in der jungen Imago wohl meist noch vor Verlassen des Holzes (z. B. *Saperdini*) aus. Es gibt alle Übergänge bis zu den Fällen, in welchen die Meiose noch lange nach der Imaginalhäutung im Käfer weiterläuft, ohne daß bisher Beginn und Ende genau festgestellt wurden (*Cerambyx scopoli*, *Dilus fugax* und *Rosalia alpina*, unveröff., unter den *Cerambycinae*; *Mesosa nebulosa* und *Anaesthetis testacea* unter den *Lamiinae*). Schließlich finden sich unter den *Lamiinae* Gattungen, in denen die Meiose ganz oder größtenteils in der Imago, auch noch lange nach dem Verlassen der Puppenwiege weiterläuft. Dies ist bei *Pogonocherus* und *Exocentrus* sowie bei *Lamia* und *Dorcadion* (unveröff.) besonders ausgeprägt. Meiose im Imaginalstadium findet sich demnach bei langlebigen Arten, sei es, daß sie lange Zeit in der Puppenwiege verbringen (z. B. in diesen überwintern), sei es, daß sie im Freien längere Zeit am Leben bleiben. Wieweit diese Zusammenhänge zwischen Meiose-Ablauf und biologischen Verhältnissen tatsächlich gehen, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Jedenfalls muß der Zeitpunkt des Meiose-Ablaufes ebenso wie andere biologische Eigentümlichkeiten — abgesehen von einer verhältnismäßig geringen individuellen Variabilität (VIRKKI, 1967) — genetisch festgelegt sein; denn anders ist einerseits das offensichtlich ähnliche Verhalten innerhalb höherer systematischer Kategorien und andererseits die zeitlich völlig verschiedene Lage der Meiose bei unter gänzlich übereinstimmenden

ökologischen Bedingungen in ein und demselben Ast nebeneinander lebenden Arten (*Leptura dubia* und *Clytus lama* in *Larix decidua*, *Molorchus umbellatarum* und *Pogonocherus hispidus* in diversen Laubhölzern, *Grammoptera ruficornis*, *Stenostola ferrea* und *Exocentrus lusitanus* in *Tilia* etc.) nicht zu erklären.

Zusammenfassung

Die Chromosomenzahlen von 25 Cerambycidenarten werden mitgeteilt und in einer Übersichtstabelle zusammengestellt. Die Zahlen wurden aus Metaphasen in Spermatocyten oder aus Mitoseplatten in Spermatogonien, Ovariolen oder Darmausstülpungen ermittelt. Beobachtungen über den Zeitpunkt des Meiose-Ablaufes werden angeführt und insbesondere wird auf Meiose im Vorpuppenstadium bei *Lepturinae* und *Aseminae* hingewiesen.

Literatur

- LEPESME, P.: Coléoptères Cérambycides (Longicornes) de Côte d'Ivoire. Inst. franç. d'Afrique Noire, Catalogues 11. Ifan-Dakar 1953.
- LINSLEY, E. G.: The *Cerambycidae* of North America. 1. and 2. Univ. Calif. Publ. Ent. 18 and 19. Los Angeles 1961 and 1962.
- SMITH, S. G.: Chromosome numbers of *Coleoptera*. II. Canad. J. Genet. Cytol. 2 (1), 67—88 (1960).
- STOSCH, H. A. v.: Die Verwendung von Chloralhydrat oder Phenol zur Aufhellung und von Phenol-Balsam als Einschlußmittel für Essigkarminpräparate. Züchter 22 (9), 269—272 (1952).
- TEPPNER, H.: Chromosomenzahlen einiger mitteleuropäischer *Cerambycidae* (*Coleoptera*). Chromosoma (Berl.) 19, 113—125 (1966).
- Zur Kenntnis der Gattung *Waldsteinia*. Diss. Univ. Graz 1968.
- VIRKKI, N.: Initiation and course of male meiosis in scarabaeoid beetles, with special reference to *Pleocomma* and *Lichnanthe* (*Coleoptera: Scarabaeoidea*). Pan-Pac. Entomologist 43 (2), 99—112 (1967).

HERWIG TEPPNER
A-8010 Graz, Österreich
Leechgasse 30