

Die europäischen Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen in statistisch-biologischer Beleuchtung.

Von R. Kleine, Halle a. S.

I.

Vorbemerkung.

Den ersten Versuch, die Nahrungspflanzen der europäischen Borkenkäfer zusammenzustellen, hat Trédél¹⁾ gemacht. Auf Grund einer langjährigen Erfahrung und an der Hand fast der gesamten Borkenkäferliteratur der letzten 40 Jahre hat er diese mühevollen Arbeit unternommen, ohne indess weiter biologische Momente damit zu verknüpfen. Und doch scheint es mir interessant, die Borkenkäfer im Verhältnis zu ihren Nahrungspflanzen biologisch-statistisch näher zu betrachten, und wieweil diese Betrachtungen auch keine Schlüsse von grossem Werte ziehen lassen, so können sie doch zur Klärung der biologischen Eigentümlichkeiten jener Käfer beitragen.

Ein jeder, der sich schon mit der Biologie der Borkenkäfer einigermaßen beschäftigt hat, weiss, wie ausserordentlich gross die Abhängigkeit der Käfer von ihren Nahrungspflanzen ist. Alle Lebensprozesse spielen sich in derselben ab und nur zum Begattungsfluge (und auch hier nicht einmal immer), bei Nahrungsmangel und bei Eintritt des Regenerations- und manchmal auch des Nachfrasses wird die schützende Nahrungspflanze verlassen.

Lassen sich nun aus dem geologischen Alter der Pflanzen Rückschlüsse auf analoge Verhältnisse bei den Borkenkäfern ziehen? Das ist die erste Frage.

Wir wissen, dass auch die Pflanzenwelt nicht über Nacht entstanden ist, dass eine ungeheure Zeitperiode nötig war, eine Flora zu entwickeln wie sie sich uns heute präsentiert. Die Nadelhölzer sprechen wir als die ältesten Phanerogamen an, auf sie sollen die Monocotyledonen, auf diese die Dicotyledonen, zunächst in der Form der apetalen (kronblattlosen), darauf der monopetalen und, als höchst differenzierte Arten, die polypetalen folgen. Aeltere Pflanzenformen kommen nicht in Betracht.

¹⁾ R. Trédél. Nahrungspflanzen und Verbreitungsgebiete der Borkenkäfer Europas, Entomol. Blätter, Band III p. 2 ff. Schwabach, 1907.

Betrachtet man diese Entwicklungsreihe, so hat sie in der Tat etwas Bestechendes an sich, denn die Entwicklung der komplizierten aus den einfachen Formen ist eine Annahme, die am meisten überzeugend erscheinen muss.

Diese Auffassung der älteren Botaniker, die übrigens noch bis spät ins vorige Jahrhundert Geltung hatte, wird heute aufs heftigste bekämpft. Nicht eine Evolution sollen wir in den hochdifferenzierten Dicotylen erblicken, sie sollen nicht die zuletzt erschienenen Pflanzenarten sein, sondern umgekehrt, die monocotylen Phanerogamen sind die letzt entstandenen und zwar auf dem Wege der Reduktion. Das erscheint auf den ersten Blick eigentümlich und doch muss man auch diese Meinung gelten lassen, denn eine Frage ist es, die ich mir als Laie schon oft vorgelegt habe, und deren Beantwortung mir nie geworden ist: wie ist es zu verstehen, dass die monocotylen Pflanzen auf die Gymnospermen folgen sollen, die doch polycotyl sind und alsdann erst die Dicotylen? Es liesse sich zwar ins Feld führen, dass die Befruchtungsorgane der Monocotylen fast alle auf Windbefruchtung eingerichtet sind, von den Dicotylen aber in der Regel nur die apetalen Arten, aber man muss wohl bedenken, dass auch die Insekten ein sehr altes Geschlecht sind, deren erste Spuren bereits im Silur auftreten, einer Zeitperiode, in der selbst an Coniferen noch nicht zu denken war.

Der Uebergang von den windblütigen Gymnospermen zu den windblütigen Monocotylen hat gewiss etwas Verwandtschaftliches an sich, die Meinung, dass sie zu einer Zeit entstanden seien als noch keine Insekten die Erde bevölkerten, ist von mehr als einem Biologen ausgesprochen, aber es bleibt doch zu bedenken, dass auch die monocotylen Pflanzen Insektenbefruchter zu den ihrigen zählen, ich nenne nur die Orchideen, Irideen, Aroideen, während die dicotylen Pflanzen auch eine ganze Anzahl Windbefruchter besitzen. Also ein Hinweis auf diesen Punkt würde meines Erachtens zur Klärung der Sache kaum wesentlich beitragen.

An welchen Pflanzen wären nun die Borkenkäfer zu erwarten? Nun an Coniferen, das erscheint so ziemlich klar, sie sind ja geologisch die ältesten, darüber herrscht kein Zweifel. Ist dem aber wirklich so? Gehen wir zurück in die Vergangenheit, so finden wir in der Tat die ersten Borkenhäfer an Nadelhölzern auftreten und zwar im mittleren Tertiär (Oligocæn). Hier finden sich im Bernstein die ersten uns erhaltenen Einschlüsse, von Hagedorn ¹⁾

¹⁾ Hagedorn. Die Borkenkäfer des baltischen Bernsteins. Phys.-ökon. Gesellsch. Königsberg i. P. XLVII Jahrg. 1906 p. 115 ff.

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 173

eingehend beschrieben. Und weiter. Pax hat ¹⁾ das Auffinden der Frassfigur eines Borkenkäfers im fossilen Fichtenholze aus der Schieferkohle von Freck bei Hermanustadt, Siebenbürgen, aus der Spätglazialzeit bekannt gemacht, also auch hier an einem Nadelholz. Aber so bedeutend diese Funde auch sind, so beweisen sie doch in der hier aufgeworfenen Frage nichts. Denn seit dem Tertiär hat unsere Flora keine wesentlichen Veränderungen erfahren, ihr Aussehen war im grossen und ganzen damals so wie heute, und das gilt auch für die hochdifferenzierten Pflanzenfamilien; haben doch um diese Zeit bereits Nymphaceen geblüht, wie Funde bestimmt beweisen.

Aber dann scheinen die Borkenkäfer doch wenigstens an Bäumen aufgetreten zu sein, und das Uebergehen auf krautartige Pflanzen ist erst eine Errungenschaft späterer Zeitperioden. Die Bäume hätten den ersten Anstoss zur Ausbildung der biologischen Eigentümlichkeiten dieser Käfergruppe gegeben?

Einer unserer bedeutendsten Borkenkäferforscher Dr. G. Fuchs sagt in seiner neuesten Publikation ²⁾, dass die ersten Borkenkäfer seiner Meinung nach überhaupt gar keine „Borken“käfer waren, dass sie vielmehr an krautartigen Pflanzen lebten und erst später auf Holzgewächse übergegangen seien, und er begründet seine Ansicht mit der Ausführung, dass die an krautartigen Gewächsen lebenden Arten eine ausserordentlich einfache Brutpflege übten, später an Bäumen im gemeinsamen Brutraum plätzend frassen, sich dann bei einigen Arten bereits trennten, und so nach und nach jede Art selbstständig für sich typische Brutbilder anlegten, die bei den Arten, welche Sterngänge und Rammelkammer nagen, den höchsten Grad der Differenzierung erreicht haben. Die Art, auf welche er seine Ansicht bezieht, ist *Thamnurgus kaltenbachii* Bach.; diese Art müsste also auch als ein erdgeschichtlich sehr alter Typ angesehen werden, während die in ihren Brutbildern hochentwickelten Pityophthorusarten, die Nadelholzbewohner sind, geologisch jüngeren Datums sind.

Die Fuchs'schen Angaben sind zu wichtig, um sie in so wenigen Worten abzutun, und da sein Werk wohl nur in die Hände der Spezialisten kommt, so will ich ausnahmsweise einmal zitieren, statt zu verweisen. Er sagt: ³⁾

„Man braucht ja garnicht die Meinung zu haben, dass sich

¹⁾ Zeitschrift f. wissensch. Insektenbiologie XIII. Jahrg. p. 99.

²⁾ Dr. G. Fuchs: Die Fortpflanzungsverhältnisse der rindenbrütigen Borkenkäfer. München 1907.

³⁾ a. a. O. p. 39.

die Borkenkäfer aus Rüsselkäfern, die wie die *Pissodes* und *Hylobius*-Arten langrüsselig sind, entwickelt haben. Sie können ja, sagen wir, beide aus einer Urform entstanden sein, die das Bestreben gehabt hat, in Pflanzen ihre Eier abzulegen. Dieses Bestreben hat sich differenziert, indem sie eine Genüge fanden, ihre Eier möglichst sicher und tief in die Aussenschicht (Rinde) der Pflanzen abzulegen, und es entwickelte sich der hierzu besser dienliche lange und gleichzeitig gebogene Rüssel, während die Tiere selbst ein Leben im Freien führten und zumeist ihre Farbe der Rinde und dem Waldboden anpassten. Währenddem entwickelte sich bei anderen mehr das Bestreben, mit dem ganzen Leib in die Pflanze einzudringen, dort die Eier abzulegen, wahrscheinlich erst in Haufen und um sich selbst im Innern der Pflanzen zu schützen und zum Zwecke der Ernährung. Es lässt sich wohl annehmen, dass hierbei Pflanzen von weicher Beschaffenheit wenigstens anfänglich bevorzugt sein dürften, ausserdem sind diese krautartigen Pflanzen nicht durch so starken Saftstrom oder Harz gefährlich. So halte ich denn eher dafür, dass unsere Borkenkäfer, die wie die Insekten überhaupt alte Tiere sind, ihre ersten Uebungen in krautartigen Pflanzen abgehalten haben, dort das langsame Eiablegen gelernt haben und in mehreren Pflanzen zu brüten. Mit diesen Eigenschaften ausgerüstet, sind sie denn auf Holzpflanzen übergesiedelt und waren ursprünglich wahrscheinlich sehr primär im Angriff, während die einen den in den krautartigen Pflanzen gebauten Lotgang weiter benutzten, lernten andere, wohl um den Saft abzuschneiden den Quergang."

"In Holzpflanzen nun haben sie es nicht mehr notwendig den Brutraum zu wechseln, da sie dort Raum genug haben, um auf einmal ihre Eier abzulegen und wir sehen auch, wie so manche Gruppen und Arten diese Gewohnheit stark reduziert oder schon abgelegt haben und ihre Eier mit einem Male ablegen, sowie die Eiablage nicht mehr lange überleben."

"Ursprüngliche Formen im Leben der Borkenkäfer waren daher: Der primäre Angriff, den viele schon ganz verlernt haben, der platzförmige Gang und dessen naturgemässe Fortbildung in krautartigen Pflanzen, der Längsgang, der dann weiter zum Zwecke der Saftabscheidung zum Quergang wird." Soweit Fuchs. Es wäre nun interessant zu hören, welcher Ansicht andere Forscher sind. Ich nenne da zunächst Lindemann.¹⁾ Er hat

¹⁾ Lindemann: Bull. de la Soc. Imp. de Nat. d. Moscou 1875.

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 175

die Kaumagen bei einer grossen Reihe von Arten untersucht und, da die Borkenkäfer alle xylophag sind, so dürfte man annehmen, dass der Bau des Kaumagens durch die Härte des Holzes beeinflusst werden könnte, eine Ansicht, die aber heute als falsch angesehen werden muss. Er hält die Hylesiniden für den ältesten, mit den Rüsslern am nächsten verwandten Typus, die Tomiciden als den erdgeschichtlich jüngeren, die Eccoptogaster-Arten aber nur als Nebenzweig. Die Verwandtschaftlichkeit der Borkenkäfergruppen z. B. der Tomiciden und Hylesiniden, ist mindestens ebenso weit entfernt als die der Hylesiniden und gewisser Rüsselkäfer. Und in der Tat sind ja unsere ältesten Funde aus dem Bernstein auch Hylesiniden und nicht die zu erwartenden Tomiciden, nur dass es keine Laubholzbewohner waren, sondern an Nadelholz lebten. Indessen wäre das absolut kein Grund die Ansicht darum zu verwerfen, denn die laubholzbewohnenden Hylesiniden können ja immerhin noch älter sein; nach den Ausführungen von Fuchs ist das sogar sehr wahrscheinlich, es ist möglich, dass auch sie, ebensogut wie die im Bernstein eingeschlossenen Arten, längst ausgestorben sind, nur sind sie eben nicht so gut konserviert gewesen, um auf uns zu kommen. Der grösste Widerspruch besteht meines Erachtens darin, dass die von Fuchs angenommenen Arten keine Hylesiniden sind, sondern Tomiciden. Andererseits finden sich auch unter den Hylesiniden Krautbewohner. Lindemann kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultat, dass die Hylesiniden den Rhyncoliden näher stehen, als den Tomiciden und Scolytiden, mithin auch erdgeschichtlich älter seien.

Ist die zitierte Arbeit auch morphologisch-anatomisch, so streift sie doch das biologische Gebiet sehr merklich und gibt zur Ablehnung oder Vervollständigung manches Beachtenswerte. Dasselbe gilt auch von der Arbeit von Sedlacek ¹⁾. Er sagt p. 2 seiner Abhandlung:

„Den natürlichen Uebergang von den Rüsselkäfern zu den Borkenkäfern bilden die Hylesiniden, während *Scolytus* eben in systematischer Hinsicht eine Nebenreihe zu *Hylesinus* repräsentiert, worauf ja schon das ausschliessliche Vorkommen von Scolitiden auf Laubhölzern und zwar auf solchen, welche von Hylesiniden nicht befallen werden, hinweist.“

Ferner: „Auf harten Holzarten, Eiche, Buche, Birke und Obstbäumen kommen keine Hylesiniden vor. Tomiciden sind besser angepasste Holzfresser als Hylesiniden und Scolytiden.“

¹⁾ Dr. W. Sedlacek: Ueber den Darmkanal der Scolytiden.

Also auch hier eine bemerkenswerte Uebereinstimmung mit den Beobachtungen anderer Forscher, namentlich mit denen von Fuchs.

Nun liegt die Annahme nahe, dass, wenn die Borkenkäfer so sehr von ihren Nahrungspflanzen abhängen, auch der Bau des Darmkanals bei verschiedenen Arten verschieden sein müsse, aber Sedlacek sagt: ¹⁾ „Bei verschiedenem Nahrungsmaterial sind im Bau des Darmkanals keine Unterschiede zu erkennen.“ Dabei ist aber wohl zu bedenken, dass bei allen untersuchten Arten, mit einziger Ausnahme von *Anisandrus dispar*, die Phloroglucinreaktion auf Lignin positiv war, das also nicht nur ein Zerfressen des Holzes stattfand, sondern dass dasselbe auch durch den Verdauungstractus ging. Das Fehlen des Lignins bei *Anisandrus* findet meiner Ansicht nach eine ziemlich einfache Erklärung; denn dieser Käfer ist, wie die Trypodendrinen wohl meist, ein Pilzzüchter.

Fassen wir die Resultate zusammen, so lässt sich sagen:

1. Obwohl die Abhängigkeit der Borkenkäfer von ihren Nahrungspflanzen zweifellos eine sehr bedeutende ist, so muss doch anerkannt werden, dass sich kein sicherer Grund findet, aus dem man von dem geologischen Alter der Pflanze auf ein Analogon beim Käfer schliessen könnte. Die gemachten Funde sind zu lückenhaft, sie beweisen zu wenig, um auch die gewagtste Folgerung aufzustellen.
2. Es hat alle Wahrscheinlichkeit für sich, dass die Borkenkäfer aus Rüsselkäfern direkt oder doch aus einer gemeinsamen Urform entstanden sind, zunächst an krautartigen Pflanzen frassen und erst später an Nadelholz gingen; dass die Hylesiniden eine sehr alte Gruppe sind, die Tomiciden eine sehr junge, und dass die krautbewohnenden Thamnurgus-Arten wohl ihre biologischen Eigentümlichkeiten beibehalten haben, morphologisch aber den Tomiciden ähnlich geworden sind.

II.

Statistisch-biologische Darstellung.

Bei Betrachtung der nachstehenden statistischen Bemerkungen ist zu beachten, dass ausgesprochene Monophagie ebenso selten ist, als wirkliche Polyphagie; die Regel ist, dass ein, seltener zwei Nahrungspflanzen mit Vorliebe befallen werden und als eigentliche Hauptnahrungspflanzen bezeichnet werden müssen, während die anderen aufgeführten Arten nur gelegentlich, oft nur der Not gehorchend, angegangen werden. Irgend welche Rückschlüsse sollen aus den Er-

¹⁾ Sedlacek a. a. O. p. 20.

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 177

gebissen nicht gezogen werden, da der Wert solcher Ergebnisse, wie ich schon im ersten Abschnitt angeführt habe, nur sehr problematischer Natur sein müsste. Um immerwährende Wiederholungen zu vermeiden, habe ich Hauptnahrungspflanze und Gelegenheitspflanze durch die Bezeichnungen H.-Pfl. und G.-Pfl. abgekürzt.

1. Familie: **Eccoptogasteridae.**1. Gattung: **Eccoptogaster.**

Arten: 1. *ratzeburgi* Jans., 2. *scolytus* Fabr., 3. *laevis* Chap., 4. *pygmaeus* Fabr., 5. *pruni* Ratz., 5a. form. *pyri* Ratz., 6. *carpini* Ratz., 7. *intricata* Ratz., 8. *aceris* Knotek, 9. *amygdali* Guer., 10. *rugulosus* Ratz., 10a. form. *fauveli* Reitt., 11. *kirschi* Scal., 12. *multistriatus* Marsh., 13. *ulmi* Redt., 14. *ensifer* Eich.

Die Familie, die auch systematisch gut abgeschlossen ist, zeigt in Bezug auf die Nahrungspflanzen eine ziemliche Gesetzmässigkeit, die sich zunächst dadurch dokumentiert, dass alles Nadelholz fehlt, kein Strauch und keine krautartige Pflanze befallen wird, dass alle monokotylen Pflanzen ausgeschlossen sind und auch keine monopetalen Dicotyledonen darunter sind. Es waren befallen die Pflanzengattungen:

Betula	2mal, davon als Hauptnahrungspflanze					1mal
Ulmus	15	"	"	"	"	13 "
Populus	3	"	"	"	"	— "
Salix	1	"	"	"	"	— "
Fraxinus	1	"	"	"	"	— "
Carpinus	4	"	"	"	"	1 "
Quercus	3	"	"	"	"	1 "
Fagus	4	"	"	"	"	— "
Olea	1	"	"	"	"	— "
Ostrya	1	"	"	"	"	— "
Corylus	1	"	"	"	"	— "
Castanea	1	"	"	"	"	— "
Prunus	11	"	"	"	"	2 "
Pirus	4	"	"	"	"	2 "
Persica	2	"	"	"	"	— "
Cydonia	2	"	"	"	"	— "
Sorbus	4	"	"	"	"	— "
Crataegus	2	"	"	"	"	— "
Amygdalus	1	"	"	"	"	1 "
Amelanchier	1	"	"	"	"	— "
Tilia	1	"	"	"	"	— "
Acer	1	"	"	"	"	1 "

Die Zahl der befallenen H.-Pfl. betrug 10, die der G.-Pfl. 24. Von diesen gehörten an den:

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	a) polypetale		H.-Pfl.	G.-Pfl.
—	—	H.-Pfl. G.-Pfl.		—	—
		4	12		
		b) monopetale			
		—	2		
		c) apetale			
		6	10		

Von den 14 *Eccoptogaster*-arten kommen 7 an *Ulmus* vor, an *Pomaceen* 3, an *Cupuliferen* 2, der Rest verteilt sich auf einzelne Pflanzen.

Eine weitere Frage ist die: wie verhalten sich die Käfer, die einer bestimmten Gruppe ihrer Hauptnahrungspflanzen angehören, zu den gelegentlich besuchten Pflanzen. Die an *Betula*, *Acer* und *Amygdalus* vorkommenden Arten sind streng konservativ und verschmähen andere Pflanzen völlig; zwei Arten die an *Pirus* und *Prunus* als Hauptnahrungspflanze vorkommen, bewegen sich ausschliesslich in den verwandtschaftlichen Grenzen ihrer Hauptnahrungspflanzen, ausserhalb der Stein- und Kernobstbäume sind sie nicht anzutreffen. Von den an *Ulmus* vorkommenden Arten sind 2 an *Ulmus campestris* monophag, zwei gehen auch an *Salicaceen* und *Oleaceen*, drei an *Fagaceen* und nur eine ausnahmsweise an *Prunus domestica*. Eine an *Quercus* als H.-Pfl. vorkommende Art findet sich an *Fagaceen*, *Ulmus* und *Populus* und eine, welche an *Carpinus* lebt, geht auch nur an Arten, welche innerhalb der *Fagaceen* stehen. Zieht man aus dem Vorstehenden die Schlussfolgerungen, so ergibt sich folgendes:

1. Drei Arten sind monophag,
2. Die innerhalb der polypetalen Pflanzenreihe lebenden Käfer gehen auf keine Pflanzen der apetalen Reihe,
3. Dasselbe gilt für die apetalen Pflanzen mit ganz geringen Ausnahmen, die noch der Prüfung bedürfen.

Es ist also vor allen Dingen das Vorhandensein einer *Ulmus*- und *Obstbaumreihe* zu konstatieren, und dieser Umstand ist umso bemerkenswerter, da die Gattung *Ulmus* nur noch einmal auftritt, die *Obstbäume* aber ebenfalls zu den Seltenheiten zählen.

2. Familie: *Ipidae*.

I. Gruppe: *Phloeotribinae*.

1. Gattung: *Phloeotribus*.

Arten: 1. *scarabacoides* Bernard, 2. *caucasicus* Reitt.

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 179

Es sind befallen als

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Olea	1 mal	— mal
Fraxinus	1 „	1 „
Syringa	— „	1 „

Alle Pflanzen gehören also den monopetalen Dicotylen an, eine gut umschriebene Gattung, die aber nur in den südlichen Gebieten unseres Faunengebiets heimisch ist. *Ph. caucasicus* ist monophag an *Fraxinus excelsior*. Die zweite Art besucht die als G.-Pfl. angegebenen Arten. Das Verbreitungsgebiet der *caucasicus*-Art scheint mir noch nicht völlig durchforscht, was auch nicht zu verwundern ist; bei näherer Durcharbeitung finden sich möglicherweise auch hier noch G.-Pfl.

2. Gattung: *Phloeophthorus*.

Arten: 1. *rhododactylus* Marsh., 1a. form. *austriaca* Guill., 2. *abeillei* Guill., 3. *cristatus* Fauv., 3a. form. *lineigera* Guill., 4. *pubifrons* Guill.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Spartium	1 mal	— mal
Ulex	— „	1 „
Cytisus	— „	1 „

Alle Pflanzen gehören also den polypetalen Dicotyledonen an und zeichnen sich auch dadurch aus, dass es Sträucher oder doch strauchartige Pflanzen sind. Von drei Arten ist die Nahrungspflanze überhaupt noch nicht bekannt geworden, hier ist noch völliges Neuland; es sind Bewohner des mediterranen Gebietes, daher erklären sich auch die Lücken in der näheren Erforschung.

3. Gattung: *Phthorophloeus*.

Arten: 1. *spinulosus* Rey.

An *Picea excelsa* monophag.

In dieser kleinen Gruppe ist keinerlei Einheitlichkeit nachweisbar; ganz abgesehen davon, dass von mehreren Arten die Nahrungspflanze unbekannt ist, und schon aus diesem Grunde keine statistischen Werte zu geben sind. Innerhalb der Gattungen indessen ist eine gute Prägnanz ausgebildet; Gattung 1 an Oleaceen, 2 an Papilionaceen und 3 an Coniferen gut abgeschlossen.

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	a) polypetale		H.-Pfl.	G.-Pfl.
1	—	H.-Pfl.	G.-Pfl.	—	—
		1	2		
		b) monopetale			
		2	2		
		c) apetale			
		—	—		

II. Gruppe: Hylesininae.

4. Gattung: Hylesinus.

Arten: 1. *crenatus* Fabr., 2. *oleiperda* Fabr., 3. *fraxini* Panz.,
4. *orni* Fuchs, 5. *wachtli* Reitt.

Es waren folgende Pflanzengattungen befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Fraxinus	3 mal	4 mal
Olea	1 "	1 "
Syringa	— "	2 "
Ligustrum	— "	2 "
Elaeagnus	— "	1 "
Quercus	— "	2 "
Fagus	— "	1 "
Juglans	— "	1 "
Robinia	— "	1 "
Pirus	— "	1 " (?)

Eine gut charakterisierte Gattung, die in ihren H.-Pfl. nur auf die Oleaceen beschränkt ist und die auch in den G.-Pfl. so stark überwiegt, dass andere Familien völlig dagegen verschwinden. Von *H. wachtli* ist die Nahrungspflanze unbekannt. Jedenfalls ist die Gattung als an monopetalen Dicotyledonen lebend zu bezeichnen, die apetalen bilden nur einen kleinen Prozentsatz, die polypetalen treten ganz zurück.

5. Gattung: Pteleobius *Bedel*.

Arten: 1. *vestitus* Rey, 2. *vittatus* Fabr., 3. *kraatzi* Eichh.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Olea	1 mal	— mal
Pistacia	1 "	1 "
Juniperus	— "	2 "
Ulmus	2 "	— "
Sorbus	— "	1 "

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 181

Die Ueberleitung von Oleaceenbewohnern der Gattung *Hylesinus* zu *Ptel. vestitus* an Olea und Pistacia ist interessant; *vittatus* ist monophag auf Ulmus und auch *kraatzi* hat nur diesen Baum als H.-Pfl. Das merkwürdigste ist sicher, dass die Olea bewohnende Art auch auf mehrere Juniperus-Arten geht, während der Uebergang von *kraatzi* auf Sorbus eine Seltenheit ist.

6. Gattung: *Hylastinus*.

Arten: 1. *obscurus* Marsh., 2. *frankhauseri* Reitt.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Trifolium 1 mal	— mal
Ononis — „	1 „
Spartium — „	1 „
Ulex — „	1 „
Cytisus 2 „	— „

Ausschliesslich Bewohner von Papilionaceen in den H.-Pfl. und G.-Pfl. Zum ersten Male tritt ein Krautbewohner auf, der aber auch auf Halbsträucher geht, die andere Art monophag an Cytisus.

7. Gattung: *Hylastes*.

Arten: 1. *glabratus* Zett., 2. *palliatu*s Gyll, 3. *ater* Payk., 3a. form. *rotundicollis* Reitt., 3b. form. *brunnens* Er., 4. *cnicularis* Er., 5. *linearis* Er., 5a. form. *corticiperda* Er. 6. *attenuatus* Er., 7. *angustatus* Herbst, 8. *opacus* Er.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Picea 3 mal	1 mal
Pinus 6 „	15 „
Abies — „	1 „
Larix — „	2 „

Ganz unvermittelt geht diese Gattung in die Nadelhölzer über und schliesst auch alle andern Pflanzen aus. Mit Vorzug ist sie überhaupt eine Bewohnerin von Pinus. 6mal tritt *P. silvestris* als Hauptnahrungspflanze auf, das sind 75 $\frac{0}{100}$, der Rest auf *Picea excelsa*. Von den Pinusbewohnern lebt *Hyl.* form. *corticiperda* monophag an *P. maritima*, aber auch sonst bleiben die Pinusbewohner streng in ihrer Gattung; nur ein Fall ist bekannt, dass *Picea* angegangen wird, und auch hier selten. Die Piceabewohner dagegen sind nicht so konservativ, sie gehen auch auf andre Hölzer, namentlich wieder auf Pinus-Arten, so findet man *H. palliatu*s auf *Pinus silvestris* ebenso häufig wie auf *Picea*, wenigstens in manchen Gegenden, nur *H. cu-*

nicularis verschmäh't Pinus. Es hat allen Anschein, als ob sich die Arten ursprünglich alle auf Kiefer gefunden hätten, sind doch auch die Bernsteinborkenkäfer mit den Hylastesarten in näherer Verwandtschaft. Es haben also die erdgeschichtlich alten Verwandtschaftstypen auch schon am Nadelholz gelebt

8. Gattung: Hylurgus.

Arten: 1. *ligniperda* Fabr., 2. *micklitzi* Wachtl.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus 2 mal	5 mal.

Die nahe Verwandtschaft der beiden Gattungen zeigt sich auch in ihren Nahrungspflanzen, nur sind die Hylurgus-Arten noch konservativer und gehen überhaupt in keine andere Pflanzen-Gattung.

9. Gattung: Myelophilus.

Arten: 1. *piniperda* L., 2. *minor* Hartg.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus 2 mal	12 mal
Picea — „	2 „
Larix — „	1 „

Die Bedeutung als Kieferninsekt, (die H.-Pfl. ist ausschliesslich *P. silvestris*) ist zu einleuchtend, um noch einer Hinzufügung zu bedürfen.

10. Gattung: Kissophagus.

Arten: 1. *hederae* Schmidt, 2. *novaki* Reitt.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Hedera helix 1 mal	— mal.

Eine Art an Hedera monophag, Nahrungspflanze der südlichen *novaki*-Art noch völlig unbekannt.

11. Gattung: Xylechinus.

Arten: 1. *pilosus* Ratz.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
Picea 1 mal	— mal
Larix — „	1 „

12. Gattung: Phloeosinus.

Arten: 1. *bicolor* Brullé, 2. *thujae* Perr., 2 a. form *henschi*

Reitt.

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 183

Es waren befallen:	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Thuja	1 mal	2 mal
Cupressus	— „	1 „
Juniperus	1 „	4 „
Sequoia	— „	2 „

Obwohl nur zwei Arten vorhanden sind, so zeigen sich doch interessante Verhältnisse. Streng innerhalb der Grenzen der Cupressineen sich bewegend, zeigt sich auch die Merkwürdigkeit, dass die hin und wieder in Parks verpflanzte Sequoia, dieser Riesenbaum Californiens, von beiden Käfern befallen worden ist; immerhin eine Tatsache, die Veranlassung gibt, die Bewohner dieses Baumes mit den vorliegenden Arten auch auf andere Lebensverhältnisse zu prüfen.

13. Gattung: *Charphoborus*.

Arten: 1. *pini* Eich., 2. *minimus* Fabr., 3. *perrisi* Chap.

Es waren befallen:	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	2 mal	4 mal
Olea	1 „	— „
Pistacia	1 „	— „

Der an *Olea* und *Pistacia* als H.-Pfl. lebende *C. perrisi* ist unter den Nadelholzbewohnern ein höchst merkwürdiger Genosse.

14. Gattung: *Dendroctonus*.

Arten: 1. *micans* Kugel.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Picea	1 mal	— mal
Pinus	— „	1 „
Abies	— „	1 „

Zusammenfassung:

Zahl der Käfer: 31 Arten und 4 Varietäten.

Zahl der Pflanzen:	H.-Pfl.	G.-Pfl.
	18	38.

Davon entfielen auf:

Gymnospermen		Dycotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.
7	22.	a) polypetale.		—	—
		5	7		
		b) monopetale.			
		3	5		
		c) apetale.			
		3	4		

Die Nadelhölzer nehmen bereits einen sehr breiten Raum ein, und der Uebergang auf Hölzer gleicher Gattung erfolgt leichter als bei den Laubpflanzen. Die Pinusbewohner gehen selten nur auf Abies und Larix, leichter schon an Picea, während die Picea-Arten schon eher das Umgekehrte tun. Ein Uebergehen der Arten von den Cupressinen auf Abietinen und umgekehrt kommt aber niemals vor. Die Befallhäufigkeit ist auch sehr interessant. Die Nadelhölzer werden 19 mal in den H.-Pfl. und 55 mal in den G.-Pfl. befallen, davon allein 12:36 mal in der Gattung Pinus, ihr folgt Picea mit 5:3, die Cupressinen mit 2:11, während Abies und Larix überhaupt nur als G.-Pfl. figurieren. Die polypetalen Dicotyledonen sind mit 2 Ausnahmen auf die Rosifloren beschränkt, die monopetalen ausschliesslich auf die Familie der Oleaceen, während bei den apetalen nur die Gattung Ulmus von Bedeutung ist.

Gymnospermen		Befallhäufigkeit.		Monocotyledonen
		Dicotyledonen		
H.-Pfl.	G.-Pfl	H.-Pfl.	G.-Pfl.	
		a) polypetale.		—
19	55	6	7	—
		b) monopetale.		
		6	9	
		c) apetale.		
		6	5	

Ein Vergleich der beiden Tabellen zeigt deutlich die Variabilität bei den Nadelholzbewohnern und die Konstanz der Laubholzkäfer.

Die befallenen Pflanzen waren:

Bäume 46, Halbsträucher 2,
Sträucher 6, Krautpflanzen 2.

III. Gruppe: Crypturginae.

15. Gattung: Polygraphus.

Arten: 1. *polygraphus* L., 2. *subopacus* Thoms., 3. *grandiclava* Thoms.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Picea	2 mal	— mal
Pinus	— „	5 „
Abies	— „	1 „
Prunus	1 „	1 „

Die Gattung *Polygraphus* ist ein guter Uebergang von *Dendroctonus* zur folgenden Gattung, die Stellung von *P. grandiclava* an *Prunus* ist aber doch sehr eigentümlich, da auch in der folgenden

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 185

Gattung ausschliesslich Nadelholz dominiert, dabei bleibt die Art streng innerhalb ihrer Pflanzengattung auch in Bezug auf die gelegentlich besuchten Pflanzen.

16. Gattung: *Crypturgus*.

Arten: 1. *pusillus* Gyll., 2. *gaunersdorferi* Reitt., 3. *cribrellus* Reitt., 4. *cinereus* Herbst, 5. *numidicus* Ferr.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
<i>Picea</i>	1 mal	2 mal
<i>Abies</i>	— „	1 „
<i>Larix</i>	— „	1 „
<i>Pinus</i>	1 „	12 „

Diese Gattung besteht also auch aus ausgesprochenen Kiefernbewohnern; zwei Arten sind an *Pinus halepensis* monophag, eine dritte kommt gelegentlich an zwei anderen mediterranen Kiefern vor, nur *C. cinereus* ist sehr selten auch auf *Picea* angetroffen. Die *Picea*-Art dagegen ist universaler; die gelegentlich besuchten Bäume bestehen zum überwiegenden Teil ebenfalls aus Kiefern, so dass man die *Crypturgus*-Arten ruhig als ausschliessliche Kieferninsekten bezeichnen darf.

17. Gattung: *Cisurgus*.

Arten: 1. *ragusae* Reitt.

Nahrungspflanze unbekannt.

Zusammenfassung:

Zahl der Käfer: 9

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
„ „ Pflanzen	4	12

Davon entfielen auf:

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	a) polypetale		H.-Pfl.	G.-Pfl.
3	11	H.-Pfl.	G.-Pfl.	—	—
		1	1		
Gymnospermen		Befallhäufigkeit:		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	Dicotyledonen		H.-Pfl.	G.-Pfl.
7	22	a) polypetale		—	—
		H.-Pfl.	G.-Pfl.		
		1	1		

Sämtliche Pflanzen waren Bäume.

IV. Gruppe: *Cryphalinae*.18. Gattung: *Ernopus*.

Arten: 1. *caucasicus* Lind., 2. *fagi* Fabr.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Tilia	1 mal	1 mal
Fagus	1 „	— „
Carpinus	— „	1 „

Auch diese Arten bewegen sich auf ihren Gelegenheitspflanzen innerhalb derselben Gattung bzw. Familie; der Lindenbewohner nur noch auf Linde, der Buchenbewohner auf der nahe verwandten Weissbuche.

19. Gattung: Cryphalus.

Arten: 1. *tiliae* Panz., 2. *piceae* Ratz., 3. *numidicus* Eichh., 4. *abietis* Ratz., 4a. form. *saltuaria* Weise, 5. *intermedius* Ferr.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Tilia	1 mal	— mal
Carpinus	— „	1 „
Hibiscus	— „	1 „
Abies	1 „	1 „
Picea	1 „	1 „
Pinus	1 „	5 „
Larix	1 „	1 „
Thuja	— „	1 „

Fünf Käfer, die an fünf verschiedenen Hauptnahrungspflanzen leben, ein buntes Bild, das sich auch bei den nachfolgenden Gattungen wiederfindet. Das Auftreten des Tilia-Käfers an Hibiscus ist auch sehr interessant, nahe Verwandtschaft der Pflanzen lässt die Käfer leicht darauf übergehen oder zieht sie doch wenigstens eher an, als entfernterstehende Arten. Die Abies-Art auch auf Thuja, das erste Mal, dass sich ein Uebergang von den Abietineen auf die Cupressineen konstatieren lässt. Ferner ist das erste Auftreten eines Larixbewohners zu melden, während die Picea-Art wieder stark nach Pinus hinüberneigt.

20. Gattung: Liparthrum.

Arten: 1. *bartschi* Mühl., 2. *mori* Aubé, 3. *corsicum* Eichh., 4. *St-Georgi* Knotek, 5. *genistae* Aubé.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Viscum	1 mal	— mal
Morus	1 „	— „

Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen. 187

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	1 mal	— mal
Anagyris	1 „	— „
Genista	1 „	— „
Spartium	— „	1 „
Calycotome	— „	1 „

Mit Ausnahme von *L. genistae*, die auch an zwei anderen Papilionaceen gelegentlich auftritt, alle Arten an ihren Pflanzen streng monophag, ausser der noch später zu erwähnenden Gattung *Thamnurgus* wohl, was die Nahrungspflanzen anlangt, die bunt-scheckigste.

21. Gattung: *Hypoborus*.

Art: 1. *ficus* Er.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Ficus	1 mal	— mal
Vitis	— „	1 „

Das Uebergehen von *Ficus* auf *Vitis* ist auch eine merkwürdige Sache, da die beiden Pflanzengattungen doch so weit voneinander stehen.

22. Gattung: *Hypothenemus*.

Arten: 1. *ehlersi* Eichh., 2. *arundinis* Eichh.

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Ficus	1 mal	— mal

Ausser dieser monophagen Art lässt sich über die Gattung nichts sagen, da von *arundinis* die Nahrungspflanze unbekannt, und dass Vorkommen an einem Grase sehr zu bezweifeln ist.

23. Gattung: *Trypophloeus*.

Arten: 1. *granulatus* Ratz., 1 a. form. *trédli* Haged., 2. *rybinskii* Reitt., 3. *grothii* Haged., 4. *asperatus* Gyll., 5. *alni* Lind.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Populus	3 mal	2 mal
Salix	1 „	1 „
Alnus	1 „	— „

Ein neues Bild: Das Gruppieren einer Gattung um Salicineen, sowohl in den H.-Pfl. als G.-Pfl. Zwar gehört *Alnus* nicht direkt in diese Familie, aber doch in die allernächste Verwandtschaft. Die *Alnus*-Art ist übrigens streng monophag, an *Pop. tremula* ebenfalls eine monophage Art, eine andere an *Salix* ohne nähere Angabe der Species. *P. tremula* herrscht vor, während *alba* und *pyramidalis*

von geringerer Bedeutung sind, einmal findet auch ein Uebergang auf *Salix* statt allerdings selten. Die monophagen Arten überwiegen also.

Zusammenfassung.

Zahl der Käfer 20 und 2 Var.

Zahl der Pflanzen	II.-Pfl.	G.-Pfl.
	16	16

5 Pflanzen erschienen als II.-Pfl. und G.-Pfl. zugleich.

Es gehörte an:

Gymnospermen		Dikotyledonen		Monokotyle	
II.-Pfl.	G.-Pfl.	a) polypetale.		II.-Pfl.	G.-Pfl.
5	7	II.-Pfl.	G.-Pfl.	—	—
		4	5		
		b) monopetale.			
		—	—		
		c) apetale.			
		7	4		

Befallstärke: Da 20 Käfer an 27 Nahrungspflanzen vorkommen, so ist die Befallhäufigkeit der einzelnen Pflanzen eine sehr geringe. Nur *Pinus silvestris* ist als G.-Pfl. 3 mal befallen, *Populus tremula* 3 mal, *Ficus* und *Salix* je 2 mal.

Ohne irgend welchen Uebergang von den Nadelholz bewohnenden Hylesiniden geht es auf die laubholzbewohnenden Chryphalinen, schroff und ohne jeden Uebergang schliessen sich die Nadelholztomiciden an. Ueberhaupt treten die Nadelholzbewohner, wie die Tabelle zeigt, stark zurück. Aber dennoch bieten gerade sie ein interessantes Bild, denn auch diejenigen Nadelhölzer, die bis jetzt als II.-Pfl. noch keine Rolle gespielt haben, treten zum ersten Male auf und es findet eine grosse Unregelmässigkeit auch beim Uebergehen auf die G.-Pfl. statt, wird doch selbst eine Cupressinee befallen. Aber auch sonst ist es eigentlich nur die Gattung *Trypophloeus*, die sich um eine bestimmte Pflanzengruppe zusammenfindet, sonst herrscht eine ausserordentliche Unregelmässigkeit, die bisher noch nicht ihres Gleichen hatte, die andererseits aber auch durch starken Hang zur Monophagie gekennzeichnet wird. 10 mal tritt Monophagie auf 50%. Die II.-Pfl. halten den G.-Pfl. an Artzahl das Gleichgewicht, sicher auch eine Seltenheit.

Die befallenen Pflanzen waren:

Bäume 21, Sträucher 5, Krautpflanzen 1.

(Schluss folgt im nächsten Heft).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berliner Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Kleine Richard

Artikel/Article: [Die europäischen Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen in statistisch-biologischer Beleuchtung. 171-188](#)