

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

Von R. Kleine, Halle a S.

Schluss.

V. Gruppe: Tomicinae.

24. Gattung: Pityophthorus.

Arten: 1. *knotcki* Reitt., 2. *lichtensteini* Ratz., 3. *pubescens* Marsh., 4. *buyssoni* Reitt., 5. *henscheli* Seitner, 6. *glabratus* Eichh., 7. *micrographus* L., 8. *exsculptus* Ratz.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	5 mal	7 mal
Cedrus	— "	1 "
Larix	— "	2 "
Picea	2 "	— "
Abies	1 "	— "
Tsuga	— "	1 "
Pseudotsuga	— "	1 "

Diese Gattung führt in die eigentlichen Borkenkäfer, die als solche das allgemeine Interesse der Forstleute wachrufen, ein. Ihre Bedeutung ist darum so gross, weil sie, soweit sie ein forstwirtschaftliches Interesse haben, ausschliesslich Nadelholzbewohner sind, die Nadelhölzer aber gerade gegen den Angriff von Insekten am wehrlosesten sind. Die Kiefer ist das beliebteste Angriffsobjekt. Sechs von den 8 Käferarten leben daran, worunter eine monophag; drei gehen auch gelegentlich nur an Kiefer, zwei andere sehr selten an Larix, keine aber auf andere Nadelhölzer. *P. micrographus* ist einer der wenigen Käfer, die zwei Nahrungspflanzen gleich gern befallen, nämlich Picea und Abies, überhaupt ist dieses Tier ziemlich polyphag, denn es geht nicht nur auf eine ganze Reihe von Pinusarten über, sondern auch an drei weitere Hölzer, die noch nicht aufgeführt sind: Cedrus, Tsuga und Pseudotsuga, endlich auch an Larix; *P. exsculptus* dagegen ist nur noch auf Pinus silvestris beobachtet. Es zeigt sich auch hier, was sich öfter beobachten

lässt, dass nämlich die Kiefernbewohner nur schwer und ungern auf andere Holzarten gehen, die Piceabewohner aber nicht so streng sind und leicht selbst nur gelegentlich angepflanzte Holzarten angehen.

### 25. Gattung: *Pityogenes*.

Arten: 1. *chalcographus* L., 2. *austriacus* Wachtl., 3. *bidentatus* Herbst, 4. *quadridens* Hart., 5. *bistridentatus* Eichh. 5a. forma *conjuncta* Reitt., 6. *pilidens* Reitt., 7. *lipperti* Henschel, 8. *pennidens* Reitt.

Es waren befallen:

	II.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	5 mal	8 mal
Picea	1 "	3 "
Larix	-- "	2 "
Abies	— "	2 "
Pseudotsuga	— "	1 "

Das klare Bild der Gattung *Pityophthorus* findet sich hier nicht wieder. Zwar sind von den acht Käferarten allein sechs auf der Kiefer als II.-Pfl. heimisch, aber es ist keine so scharfe Abgeschlossenheit gegen andere Nadelhölzer zu konstatieren. Eine Art ist monophag auf *P. halepensis*, der Uebergang auf andere Kiefernarten sehr bedeutend, aber, wenn auch selten, wird *Picea* doch dreimal besucht, zweimal *Larix*, einmal *Abies* und sogar *Pseudotsuga*. Wenn auch die gelegentlich besuchten Kiefernarten den anderen Hölzern zusammen an Zahl bedeutend überlegen sind, so bleibt immerhin die Vielseitigkeit merkwürdig. Von einer Art ist die Nahrungspflanze unbekannt. Die einzige an *Picea* lebende Art aber ist, gleich den Arten der vorigen Gattung, auch an anderen Nadelholzgattungen zu finden, ändert also in ihrem Charakter nicht.

### 26. Gattung: *Ips*.

Arten: 1. *sexdentatus* Boern., 2. *typographus* L., 3. *cembrae* Heer., 4. *amitinus* Eichh., 5. *duplicatus* Sahlb., 6. *acuminatus* Gyll., 7. *mannsfeldi* Wachtl., 8. *erosus* Woll., 8a form. *robusta* Knotek, 9. *proximus* Eichh., 10. *laricis* Fabr. 11. *suturalis* Gyll., 12. *longicollis* Gyll., 13. *curvidens* Germ., 14. *spinidens* Reitt., 15. *vorontzowi* Jacobs.

Es waren befallen:

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 215

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	4 mal	12 mal
Picea	1 "	4 "
Larix	1 "	1 "
Abies	1 "	6 "
Cedrus	— "	1 "

Das ist die Borkenkäfergattung im eigentlichen Sinne, die Verwüsterin unserer Nadelwälder. Alle unsere bedeutendsten Nadelholzarten, die den Wert unserer Wälder ausmachen, sind als H.-Pfl. heimgesucht ohne Ausnahme. Aber auch der starke Gelegenheitsbefall ist bedeutend und bedenklich und zeigt teilweise eine erstaunliche Uebergangsfähigkeit. Zwar sind manche Käfer wie *I. typographus* fast nur auf ihre Nahrungspflanze beschränkt, aber in der Not kennt auch sie kein Gebot. Monophag ist nur eine Art an *Abies*, vielleicht auch nur, weil sie erst verhältnismässig kurze Zeit bekannt ist. Sieben Arten leben nur an Kiefer als H.-Pfl., ausserdem je einmal noch auf *Larix* und *Picea*, also auf doppelten H.-Pfl., drei sind *Picea*-, drei *Abies*bewohner. Die Buntscheckigkeit der G.-Pfl., die schon in der vorigen Gattung zugenommen hat, ist noch stärker geworden und so scheint es, als wenn unter Umständen kein Nadelholz von den Ipiden verschont werden würde. Namentlich ist *I. curvidens* darin ausserordentlich leistungsfähig, während der gefürchtete *typographus* ziemlich konservativ ist.

Die 25 befallenen Pflanzen haben 63 Befalleinheiten aufzuweisen, davon sind aber allein 12 Pflanzenarten nur 1 mal befallen, 4 weitere 2 mal. Dagegen *Abies alba* 5 mal, *Larix europaea* 6 mal, *Picea excelsa* 10 mal und *Pinus silvestris* sogar 13 mal, sodass diese 4 Pflanzen allein über 50% ausmachen, und dieser Satz fällt umso mehr ins Gewicht, als allein 13 mal der Befall als H.-Pfl. figuriert.

27. Gattung: *Xyloeleptes*.

Arten: 1. *bispinus* Duft., 2. *biuncus* Reitt.

Es waren befallen:

H.-Pfl.	G.-Pfl.
<i>Clematis</i> 1 mal	—

Mit einer einzigen Ausnahme werden keine Nadelhölzer mehr auftreten. Die Nahrungspflanze von *biuncus* ist unbekannt.

28. Gattung: *Taphrorychus*.

Arten: 1. *villifrons* Dufour, 2. *bicolor* Herbst.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Fagus	2 mal	— mal
Quercus	1 „	2 „
Castanea	— „	1 „
Carpinus	— „	1 „
Populus	— „	1 „
Juglans	— „	1 „

Die Gattung, in ihren H.-Pfl. um die Cupuliferen gruppiert, geht auch gelegentlich mit Vorliebe darauf. Das Vorkommen auf Populus und Juglans, die nicht zu den Cupuliferen gehören, ist wohl nur von untergeordneter Bedeutung. Jedenfalls sind aber alle Pflanzen Angehörige der apetalen Dicotyledonen und haben auch sonst unter sich grosse verwandtschaftliche Merkmale, welche die einzelnen Gattungen und Familien einander nahe bringen.

29. Gattung: *Thamnurgus*.

Arten: 1. *varipes* Eichh., 2. *characiae* Rosenh., 3. *euphorbia* Küst., 4. *delphini* Rosenh., 5. *kaltenbachi* Bach, 6. *petz* Reitt., 7. *scrutator* Pandellé, 8. *holtzi* Strohmeier.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Euphorbia	3 mal	2 mal
Delphinium	1 „	— „
Teucrium	1 „	— „
Origanum	1 „	— „
Lamium	1 „	— „
Betonica	1 „	— „
Stachys	1 „	— „
Aconitum	1 „	— „
Quercus	1 „	— „
Carpinus	— „	1 „
Pirus	— „	1 „

Eine merkwürdige Gattung in der Tat, in ihr haben wir noch den biologischen Urtyp der Borkenkäfer zu erblicken, von welchem vielleicht nur *scrutator* eine Ausnahme macht. Sonst aber herrscht eine gute Charakteristik vor, indem ausschliesslich krautartige Pflanzen befallen werden, ein unerhörtes Ereignis, das unter allen Borkenkäfern nicht seinesgleichen hat. Drei Arten leben an Euphorbia, davon eine monophag, auch die Delphinium- und Aconitumarten sind monophag, dagegen ist *kaltenbachi* an mehreren Pflanzen aufgeführt. Welches eigentlich die H.-Pfl. ist, konnte ich nicht ermitteln, möglicherweise

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 217

sind alle gleich beliebt, was leicht möglich ist, da alle Pflanzen den Labiaten angehören und im Bau ihrer Stengelorgane keine grossen Verschiedenheiten aufweisen; ich habe aus diesem Grunde auch alle als H.-Pfl. aufgeführt. Ueber die eine an Bäumen vorkommende Art, die noch dazu von den Cupuliferen auf eine Pomacee übergeht, will ich nichts sagen, da ich die Frassfigur nicht kenne. Die Nahrungspflanze einer Art ist nicht bekannt, jedenfalls lebt sie auch auf einem Krautgewächs. Von den sonstigen, nicht monophagen Arten, die alle zu den Euphorbiabewohnern gehören, zählen auch die befallenen G.-Pfl. alle zur Gattung der H.-Pfl.

30. Gattung: *Dryocoetes*.

Arten: 1. *autographus* Ratz., 2. *alni* Georg., 3. *villosus* Fabr.  
4. *coryli* Perr., 5. *aceris* Lindem.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Picea	1 mal	— mal
Abies	— "	1 "
Larix	— "	1 "
Pinus	— "	1 "
Alnus	1 "	2 "
Corylus	1 "	1 "
Quercus	1 "	1 "
Castanea	— "	1 "
Fagus	— "	1 "
Carpinus	— "	1 "
Acer	1 "	1 "
Pirus	— "	1 "
Prunus	— "	1 "
Rhamnus	— "	1 "
Syringa	— "	1 "

Die Nadelholzbewohner fangen an zu verschwinden, treten nur noch sporadisch auf und teilweise unter merkwürdigen Verhältnissen. *D. autographus* befällt vier Nadelhölzer, jedes derselben einer anderen Gattung angehörig, eine grosse Vielseitigkeit. Besser gruppieren sich die Laubholzkäfer. Die *Alnus*-Art bleibt im wesentlichen innerhalb ihrer Gattung, das Vorkommen an *Corylus* ist selten und führt gut auf die nächsten Arten, die an Cupuliferen hausen. Hier tritt zum ersten Male *Corylus* als H.-Pfl. auf; die G.-Pfl. zeigen aber eine grosse Unregelmässigkeit, es treten Pflanzen auf, die überhaupt nur einmal im Verzeichnis ihren Platz haben. Zu

beachten ist auch *Acer* als G.-Pfl. wesentlich deshalb, weil sie einen Uebergang zur letzten Käferspecies darstellt.

## Zusammenfassung:

Zahl der Käfer: 48 und 2 var.

Zahl der Pflanzen: H.-Pfl.	G.-Pfl.
23	36

Davon entfielen auf:

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.
9	21	a) polypetale.			
ausserdem		4	4		
(auch die H.-Pfl. treten alle als G.-Pfl auf)		b) monopetale.		—	—
		5	1		
		c) apetale.			
		6	12		
		(2 G.-Pfl. sind auch H.-Pfl).			

Mit dieser Gruppe ist der Höhepunkt in diesem Abschnitt überschritten, und es ist nicht viel mehr hinzuzufügen. In zwei grosse Abteilungen ist diese Gruppe aufgeteilt, deren Trennungslinie zwischen den Gattungen *Ips* und *Xylocleptes* liegt. Aber die Bedeutung der Nadelholzbewohner ist doch so überwiegend wie in keiner anderen Gruppe. Von den 48 Käfern sind bei 3 die Nahrungspflanzen nicht bekannt, 14 leben an Laubholz und der Rest von 31 an Nadelholz und, wenn man die Befallhäufigkeit betrachtet, so schrumpft die Bedeutung der Laubpflanzen und ihrer Bewohner in ein Nichts zusammen. Ich brauche auf die Befallverhältnisse und Häufigkeit der G.-Pfl. hier nicht noch einmal einzugehen, da schon die einzelnen Gattungen mit den nötigen Bemerkungen versehen sind. Die Laubholzbewohner sind ohne jede Bedeutung, kein eigentlicher Schädling ist darunter, während die Bewohner der Nadelhölzer zu den gefürchtetsten Feinden der Forstwirtschaft zählen. Andererseits aber ist eine hohe biologische Konvergenz zu bemerken, denn es finden sich Käfer darunter, die wir uns in Bezug auf Entwicklung ihrer Brutpflege und auch anderer biologischer Eigentümlichkeiten auf der tiefsten Stufe zu denken haben; auf der anderen Seite aber auch die am höchsten differenzierten *Pityophthorus*-Arten, die wohl erdgeschichtlich am jüngsten, den höchstentwickelten Typ der Borkenkäfer überhaupt darstellen. So vereinigen sich gerade in dieser

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 219

Gruppe die heterogensten Elemente, eine Tatsache, die, auch auf die Arten der Nahrungspflanzen übertragen, eine völlige Uebereinstimmung findet.

Befallhäufigkeit: Es waren befallen:

Gymnospermen:		Dicotyledonen:	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.
9 = 35 mal	21. 109 mal (+ 9)	a) polypetale. 4 4 mal	4 5 mal
		b) monopetale. 5 5 "	1 1 "
		c) apetale. 6 9 "	10 17 " (+ 2)

Die befallenen Pflanzen waren: Bäume 43 mal, Sträucher 4 mal, Krautpflanzen 12 mal.

VI. Gruppe: *Trypodendrinae*.31. Gattung: *Anisandrus*.

Art: 1. *dispar* Fabr.

Es waren befallen die Gattungen:

H.-Pfl.:

*Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, *Juglans*, *Carpinus*, *Alnus*, *Betula*, *Salix*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Aesculus*, *Platanus*, *Vitis*, *Acer*, *Prunus*, *Pirus*, *Rosa*, *Sambucus*, *Robinia*, *Rhamnus*.

G.-Pfl.: *Pinus*, *Thuja*.

Die Angehörigen der *Trypodendrinae* sind mehr oder minder Pilzzüchter, die Nahrungspflanze als solche verliert dadurch an Bedeutung und wird vornehmlich zur Wohnpflanze. Die Käfer sind auch mehr oder minder Kernkäfer, legen ihre Gänge also nicht in den kambialen Schichten an und züchten in den angelegten Gängen Pilze, wovon sie leben. Aus diesem Grunde ist auch die teilweise sehr starke Polyphagie zu verstehen. Sedlaczek hat ja, wie schon im ersten Abschnitt angeführt, bei dieser Gruppe die Phloroglucinreaktion auf Lignin negativ gefunden, die Bedeutung als Nahrungspflanze ist also minimal. Eher wäre zu bedenken, dass der Saft- oder Harzstrom mancher Bäume einer Brutanlage zu hohen Widerstand entgegengesetzt.

32 Gattung: *Xyleborus*.

Arten: 1. *eurygraphus* Ratz., 2. *pfeili* Ratz., 3. *dryographus* Ratz., 4. *monographus* Fabr., 5. *saxeseni* Ratz., 6. *cryptographus* Ratz.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	1 mal	3 mal
Picea	1 "	— "
Abies	1 "	— "
Larix	1 "	— "
Alnus	1 "	— "
Betula	1 "	— "
Populus	2 "	1 "
Quercus	1 "	1 "
Castanea	1 "	1 "
Fagus	— "	1 "
Ulmus	1 "	1 "
Acer	1 "	— "
Tilia	1 "	— "
Aesculus	1 "	— "
Pirus	1 "	— "
Sorbus	1 "	— "
Prunus	1 "	— "

Diese Gattung zeichnet sich von der vorigen vor allen Dingen dadurch aus, dass die Polyphagie nicht so umfangreich ist und sich auch nicht auf alle Käfer ausdehnt. Es ist *X. eugraphus* nur auf Nadelholz gefunden, sogar nur auf Pinus beschränkt; eine auf Alnus lebende Art geht nur noch an Populus. Interessant ist auch das Verhältnis zwischen *dryographus* und *monographus*, beide haben nicht nur dieselbe H.-Pfl., sondern auch genau dieselben G.-Pfl. *cryptographus* ist nur auf Populus, dagegen ist *saxesenii* wieder ein vollständig polyphages Tier, das auf nicht weniger als 15 Pflanzen vorkommt, darunter auch Nadelhölzer aller bedeutenden Gattungen, nach dieser Richtung hin also ein Käfer. polyphag im weitesten Sinne und alle anderen übertreffend.

### 33. Gattung: Xyloterus.

Arten: 1. *domesticus* L., 2. *signatus* Fabr., 3. *lineatus* Oliv.

3 a. var. *melanocephalus* Eichh.

Es waren befallen:

	H.-Pfl.	G.-Pfl.
Pinus	1 mal	3 mal
Picea	1 "	— "
Abies	1 "	— "
Larix	1 "	— "
Betula	1 "	— "
Alnus	2 "	— "

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 221

	H.-Pfl.		G.-Pfl.	
Fagus	1	mal	—	mal
Carpinus	1	"	—	"
Quercus	1	"	—	"
Tilia	1	"	—	"
Robinia	1	"	—	"
Sorbus	1	"	—	"
Prunus	1	"	—	"

Der polyphage Charakter verleugnet sich auch in dieser Gattung nicht, die Scheidung zwischen den Nadel- und Laubholzbewohnern ist aber eine strenge. Unter den beiden Laubholzkäfern ist *signatus* durch seine geringe Neigung zur reinen Polyphagie ausgezeichnet; er zieht eine Holzart vor und geht nur gelegentlich auf andere, aber er hält in Bezug auf die Pflanzenverwandtschaft keine Grenzen ein. *X. domesticus* dagegen ist wieder stark polyphag, die Zahl der bewohnten Pflanzen beträgt immer noch 12, die sich aus den verschiedensten Familien zusammensetzen. Die Nadelholzart endlich befällt alle hervorragenden Hölzer und dehnt ihre Tätigkeit auf Pinus am weitesten aus, da ihr hier natürlich der grösste Spielraum gelassen ist.

Zusammenfassung.

Zahl der Käfer: 10 und 1 var.

Zahl der Pflanzen: H.-Pfl.      G.-Pfl.  
    32                      4

Davon entfielen auf:

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
H.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.		
5	3	a) polypetale.		—	—
		10	—		
		b) monopetale.			
		2	—		
		c) apetale.			
		15	—		

Die ungeheure Zahl der H.-Pfl. gegenüber den G.-Pfl. ist in der Polyphagie zu suchen.

Die befallenen Pflanzen waren: 31 Bäume, 4 Sträucher. Die Befallhäufigkeit betrug bei den H.-Pfl. 45, bei den G.-Pfl. 12; eine so niedrige Ziffer ist noch nie erreicht und nur durch die Polyphagie und damit das Vorhandensein nur einmal befallener Pflanzen zu erklären.

3. Familie: **Platypodidae**Gattung *Platypus*.

Arten: 1. *cylindricus* Fabr., 1a. form. *cylindriformis* Reitt.,  
2. *oxyurus* Dufour.

Es waren befallen:

	II.-Pfl.	G.-Pfl.
Quercus	2 mal	1 mal
Castanea	— „	1 „
Fagus	— „	1 „
Fraxinus	— „	1 „
Abies	1 „	— „

Obwohl auch die *Platypus*-Arten Kernkäfer sind, so sind sie doch keine Pilzzüchter,<sup>1)</sup> sondern die Larven leben von dem sich in den Gängen ansammelnden Saftgerinsel. Infolgedessen ist auch von keiner Polyphagie die Rede, vielmehr ist die Laubholzart mit geringer Ausnahme auf Cupuliferen beschränkt, die Nadelholzart aber, wenn auch nur selten, auf *Quercus* zu finden. Es findet also eine gute Trennung gegenüber den Trypodendrinaen statt.

## Zusammenfassung:

Zahl der Käfer 2 und 1 var.

Zahl der Pflanzen H.-Pfl.      G.-Pfl.  
3                                      4

Davon entfielen auf:

Gymnospermen		Dicotyledonen		Monocotyledonen	
II.-Pfl.	G.-Pfl.	H.-Pfl.	G.-Pfl.		
1	—	a) polypetale.		—	—
		—	—		
		b) monopetale.			
		—	1		
		c) apetale.			
		2	3		

## Verzeichnis der Pflanzen und ihre Befallstärke.

## a) Gymnospermen.

1.	<i>Juniperus communis</i> L.	1 mal	darunter als II.-Pfl. — mal			
2.	„ <i>sabina</i> L.	1 „	„	„	„	1 „
3.	„ <i>oxycedrus</i> L.	1 „	„	„	„	1 „
4.	„ <i>phoenicea</i> L.	2 „	„	„	„	2 „
5.	„ <i>macrocarpa</i> Endl.	1 „	„	„	„	1 „
6.	„ <i>microcarpa</i> Neilr.	1 „	„	„	„	1 „
7.	<i>Thuja occidentalis</i> L.	1 „	„	„	„	1 „

1) vfr. Strohmeier, Beitr. z Kenntnis d. Biol. v. *Pl. cylindriformis* Reitt. „Ent. Blätter“, Band III, p. 68.

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 223

8.	<i>Thuja orientalis</i> L.	2	mal	darunter	als H.-Pfl.	1	mal
9.	" <i>spec.</i>	2	"	"	"	1	"
10.	<i>Pinus austriaca</i> Höss.	27	"	"	"	7	"
11.	" <i>cembra</i> L.	14	"	"	"	3	"
12.	" <i>halepensis</i> Miller	11	"	"	"	7	"
13.	" <i>larica</i> Poir	4	"	"	"	—	"
14.	" <i>leucodermis</i> Ant.	15	"	"	"	—	"
15.	" <i>maritima</i> Lam.	17	"	"	"	3	"
16.	" <i>montana</i> Miller	14	"	"	"	2	"
17.	" <i>nigricans</i> Host.	1	"	"	"	—	"
18.	" <i>peuce</i> Grieseb.	2	"	"	"	—	"
19.	" <i>pinaster</i> Soland	9	"	"	"	—	"
20.	" <i>pinea</i> L.	4	"	"	"	—	"
21.	" <i>rigida</i> Mill.	9	"	"	"	—	"
22.	" <i>strobis</i> L.	16	"	"	"	—	"
23.	" <i>sylvestris</i> L.	44	"	"	"	20	"
24.	" <i>taurica</i>	1	"	"	"	—	"
25.	" <i>uncinata</i>	1	"	"	"	—	"
26.	<i>Larix europaea</i> L.	21	"	"	"	2	"
26b.	" <i>cebenensis</i>	2	"	"	"	—	"
27.	<i>Abies cephalonica</i> Lond.	2	"	"	"	1	"
28.	" <i>balsamea</i> Mill.	1	"	"	"	—	"
29.	" <i>fraseri</i>	1	"	"	"	—	"
30.	" <i>nordmannia</i> Willk.	1	"	"	"	—	"
31.	" <i>sibirica</i> Ledeb.	2	"	"	"	—	"
32.	" <i>pectinata</i> Dec.	16	"	"	"	4	"
33.	<i>Picea excelsa</i> Lam.	34	"	"	"	18	"
34.	" <i>obovata</i>	1	"	"	"	—	"
35.	" <i>omorica</i> Willk	1	"	"	"	—	"
36.	" <i>orientalis</i> Willk.	1	"	"	"	—	"
37.	" <i>pungens</i> Engelm.	1	"	"	"	—	"
38.	" <i>malensis</i>	1	"	"	"	—	"
39.	<i>Cedrus libani</i> L.	2	"	"	"	—	"
40.	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	1	"	"	"	—	"
41.	<i>Pseudotsuga douglasi</i> Lindl.	2	"	"	"	—	"
42.	<i>Sequoia gigantea</i> Lindl.	2	"	"	"	—	"
43.	<i>Tsuga canadensis</i> Willk.	1	"	"	"	—	"

**Angiospermae.**

## a) Dicotyledonen.

## α) polypetale.

*Ranunculaceae.*

44.	<i>Clematis vitalba</i> L.	1	mal	darunter	als H.-Pfl.	1	mal
-----	----------------------------	---	-----	----------	-------------	---	-----

45. Delphinium consolida L.	1	mal	darunter	als	H-Pfl.	1	mal
46. Aconitum stoeckianum Reichb.	1	"	"	"	"	1	"
<i>Aceraceae.</i>							
47. Acer campestre L.	2	"	"	"	"	1	"
48. " obtusatum	1	"	"	"	"	1	"
49. " platanoides L.	2	"	"	"	"	1	"
50. " pseudoplatanus L.	4	"	"	"	"	3	"
<i>Hippocastanaceae.</i>							
51. Aesculus hippocastanum L.	2	"	"	"	"	2	"
<i>Rhamnaceae.</i>							
52. Rhamnus frangula L.	1	"	"	"	"	1	"
53. " cathartica L.	1	"	"	"	"	—	"
<i>Vitaceae.</i>							
54. Vitis vinifera L.	2	"	"	"	"	1	"
<i>Tiliaceae.</i>							
55. Tilia parvifolia Ehrh. = ulmifolia Scop.	7	"	"	"	"	4	"
<i>Malvaceae.</i>							
56. Hibiscus syriacus	1	"	"	"	"	1	"
<i>Papilionaceae.</i>							
57. Cytisus laburnum L.	2	"	"	"	"	1	"
58. " alpinus Mill.	1	"	"	"	"	1	"
59. Genista horrida	1	"	"	"	"	1	"
60. Ononis natrix	1	"	"	"	"	—	"
61. Robinia pseudacacia L.	3	"	"	"	"	2	"
62. Spartium scoparium L.	2	"	"	"	"	1	"
63. " junceum	1	"	"	"	"	—	"
64. Trifolium pratense L.	1	"	"	"	"	1	"
65. Ulex europaeus L.	2	"	"	"	"	—	"
66. Calycotoma spinosa Sk.	1	"	"	"	"	—	"
67. Anagyris foetida L.	1	"	"	"	"	1	"
<i>Rosaceae.</i>							
68. Rosa canina L.	1	"	"	"	"	1	"
69. Prunus domestica L.	3	"	"	"	"	2	"
69 a. " spec.	1	"	"	"	"	1	"
70. " cerasus L.	4	"	"	"	"	2	"
71. " armeniaca L.	2	"	"	"	"	—	"
72. " avium L.	1	"	"	"	"	—	"
73. " insititia L.	2	"	"	"	"	—	"
74. " padus L.	3	"	"	"	"	—	"
75. Amygdalus communis L.	2	"	"	"	"	1	"
76. Cydonia vulgaris Pers.	2	"	"	"	"	—	"

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 225

77. <i>Persica vulgaris</i> Mill.	2	mal	darunter	als	H.-Pfl.	—	mal
78. <i>Pirus malus</i> L.	6	"	"	"	"	2	"
79. " <i>communis</i> L.	2	"	"	"	"	—	"
79a. " <i>spec.</i>	1	"	"	"	"	1	"
80. <i>Sorbus aria</i> Crtz.	3	"	"	"	"	1	"
81. " <i>aucuparia</i> L.	5	"	"	"	"	2	"
82. <i>Amelanchier ovalis</i>	1	"	"	"	"	—	"
83. <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	2	"	"	"	"	—	"

*Anacardiaceae.*

84. <i>Pistacia terebinthus</i>	2	"	"	"	"	1	"
85. " <i>lentiscus</i> L.	1	"	"	"	"	—	"

*Araliaceae.*

86. <i>Hedera helix</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---

*Loranthaceae.*

87. <i>Viscum album</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---

β) *monopetale.**Cuprifoliaceae.*

88. <i>Sambucus nigra</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

*Oleaceae.*

89. <i>Olea europaea</i> L.	6	"	"	"	"	4	"
90. <i>Fraxinus exelsior</i> L.	8	"	"	"	"	4	"
91. " <i>ornus</i>	3	"	"	"	"	1	"
92. <i>Syringa vulgaris</i> L.	4	"	"	"	"	4	"
93. <i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	"	"	"	"	—	"

*Labiatae.*

94. <i>Teucrium scorodonium</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
95. <i>Origanum vulgare</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
96. <i>Lamium album</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
97. <i>Betonica officinalis</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
98. <i>Stachys sylvatica</i> L.	1	"	"	"	"	1	"

γ) *apetale.**Euphorbiaceae.*

99. <i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
100. " <i>characias</i>	1	"	"	"	"	1	"
101. " <i>dendroides</i> L.	1	"	"	"	"	1	"
102. " <i>gerardiana</i> Jacq.	2	"	"	"	"	—	"
103. " <i>wulfenii</i>	1	"	"	"	"	—	"

*Elaeagnaceae.*

104. <i>Elaeagnus spec.</i>	1	"	"	"	"	—	"
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---

*Urticaceae.*

105. <i>Ficus caria</i>	2	"	"	"	"	2	"
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---

	<i>Moraceae.</i>					
106.	<i>Morus alba</i> L.	1	mal	darunter	als H.-Pfl.	1 mal
	<i>Ulmaceae.</i>					
107.	<i>Ulmus campestris</i> L.	9	"	"	"	8 "
108.	" <i>effusa</i> Willd.	11	"	"	"	7 "
109.	" <i>montana</i> With.	8	"	"	"	7 "
109 a.	" <i>spec.</i>	1	"	"	"	1 "
	<i>Platanaceae.</i>					
110.	<i>Platanus occidentalis</i> L.	1	"	"	"	1 "
	<i>Juglandaceae.</i>					
111.	<i>Juglans nigra</i> L.	1	"	"	"	— "
112.	" <i>regia</i> L.	2	"	"	"	1 "
	<i>Betulaceae.</i>					
113.	<i>Betula verrucosa</i> ( <i>alba</i> L.)	5	"	"	"	4 "
114.	" <i>pubescens</i> Ehrh.	1	"	"	"	— "
115.	<i>Alnus glutinosa</i> Gärtn.	4	"	"	"	2 "
116.	" <i>incana</i> D.-C.	3	"	"	"	3 "
117.	" <i>viridis</i>	1	"	"	"	— "
117 a.	" <i>spec.</i>	1	"	"	"	1 "
	<i>Salicineae.</i>					
118.	<i>Salix fragilis</i> L.	1	"	"	"	— "
118 a.	" <i>spec.</i>	2	"	"	"	1 "
119.	<i>Populus alba</i> L.	1	"	"	"	1 "
120.	" <i>nigra</i> L.	3	"	"	"	1 "
121.	" <i>pyramidalis</i> Roz.	2	"	"	"	1 "
122.	" <i>tremula</i> L.	7	"	"	"	2 "
	<i>Fagaceae.</i>					
123.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	15	"	"	"	5 "
124.	<i>Carpinus betulus</i> L.	12	"	"	"	2 "
125.	<i>Ostrya carpinifolia</i>	2	"	"	"	1 "
126.	<i>Castanea vesca</i> Gaertn.	7	"	"	"	2 "
127.	<i>Corylus avellana</i> L.	3	"	"	"	1 "
128.	<i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.	15	"	"	"	11 "
129.	" <i>rubra</i> L.	1	"	"	"	1 "
130.	" <i>sessiliflora</i> Sm.	3	"	"	"	1 "
131.	" <i>suber</i> L.	2	"	"	"	2 "
131 a.	" <i>spec.</i>	3	"	"	"	1 "

#### Schlussbetrachtungen.

Die Linien, welche die H.-Pfl. von den G.-Pfl. trennen, sind naturgemäss keine scharfen und es ist nicht immer leicht, über die

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 227

Zugehörigkeit ein sicheres Urteil zu fällen. Ich will versuchen, die Schwierigkeiten an zwei Fällen kurz zu illustrieren. *Hylesinus fraxini* hat *Fraxinus excelsior* zu seiner H.-Pfl., kommt aber, wie das Verzeichnis zeigt, auch auf *Syringa vulgaris* vor. Befällt der Käfer beide Pflanzen ohne deutlichen Unterschied, so ist eine Deutung natürlich sehr schwer, wenn er aber, wie ich das beobachten konnte, die *Syringa* verlässt, schon angelegte Brutgänge nicht vollendet, keine Eiablage vollzieht, sondern sich wieder ausbohrt und seine H.-Pfl. aufsucht, so ist der Unterschied zwischen H.-Pfl. und G.-Pfl. ohne weiteres klargestellt. Dagegen ein anderes Bild. *Hylastes palliatus* kommt nach dem Verzeichnis von Trédl auf *Picea excelsa* als seiner H.-Pfl. vor, gelegentlich aber auch auf einer ganzen Reihe von Kiefern, in unserer Gegend auf die hier ausschliesslich kultivierte *Pinus silvestris*. Ich halte ihn keineswegs für ein seltenes Tier auf dieser Pflanze, er tritt wenigstens eben so stark auf wie andere *Hylastes*-Arten, die auch an *P. silvestris* als an ihrer H.-Pfl. leben, und er findet sich mit diesen anderen seiner Gattung in friedlicher Gemeinschaft zusammen an ein und demselben Baum brütend. Haben wir ihn an seiner H.-Pfl. als G.-Pfl. vor uns?

Das ist ein Fall der meines Erachtens nach garnicht vom Beobachtungsergebnis an der Kiefer allein beurteilt werden kann, es kommt vielmehr darauf an, den Käfer zu beobachten, wie er sich verhält, wenn *Pinus silvestris* und *Picea excelsa* zusammen in einem Revier wachsen, wenn beide Baumarten ihm gleich günstige Bedingungen bieten. Geht er ohne triftigen Grund beide Pflanzen in gleicher Stärke an, dann haben wir auch Ursache, beide Pflanzen als H.-Pfl. anzusprechen, im gegenteiligen Falle ist die Sachlage gleichfalls klar. Was er also an der Kiefer aus Not tut, braucht darum noch keine Tugend zu sein, und das Anpassungsvermögen erscheint mir überhaupt als eine Fähigkeit, die sich aus Umständen und Nöten entwickelt hat. Es ist also wohl ohne weiteres klar: findet sich auch *H. palliatus* alljährlich an der Kiefer brütend, so braucht er darum keineswegs diese als H.-Pfl. anzugehen und kann trotzdem ein Fichteninsekt sein. Erst auf Grund einer langjährigen Beobachtung und an der Hand eines reichlichen Materials lässt sich das pro und contra einer solchen Frage entscheiden.

Die Annahme einer ursprünglichen H.-Pfl. für einen jeden Käfer oder doch für systematisch eng umschlossene Kreise ist überhaupt ein ganz naturgemässes Postulat. Die Borkenkäfer, soweit sie in den kambialen Schichten leben, und das sind die meisten, sind doch von den Bildungen des Kambiums völlig abhängig. Der Saftstrom kann stark oder schwach sein, und, was bei Nadelhölzern

als besonders erschwerend ins Gewicht fällt, der Harzfluss kann die Befallmöglichkeit völlig illusorisch machen und den Käfer, will er nicht ersticken, zum Rückzug zwingen. Das sind Verhältnisse, denen der Käfer bei Anlage seines Brutraumes zunächst Rechnung zu tragen hat. Dazu kommt, dass ganz bestimmte Anforderungen an die Stärke der Borke, Standort und dadurch bedingte Temperaturverhältnisse, Bonität, Alter, Stammteil u. s. w. gestellt werden. Es hat also einer ganzen Reihe von Generationen bedurft, um Eigenschaften, die am geeignetsten für die Fortpflanzungsverhältnisse sind, sich herausdifferenzieren zu lassen. Dass der Käfer hierbei von einer Pflanzenart auf die andere gependelt sei, ist nur schwer einzusehen und das umsoweniger, da im Anfang der Angriff ziemlich primär gewesen sein muss, der Widerstand der Pflanzen auch ein sehr bedeutender war. Heute sind die wirklichen Schädlinge unter den Borkenkäfern mehr oder minder alle sekundär und befallen mit Vorliebe kränkendes Material, hier ist der Widerstand eben nicht so gross. Der Uebergang auf eine andere Pflanze kann also nur der Not gehorchend und nur auf eine solche geschehen, die Eigenschaften besitzt, welche der H.-Pfl. ähnlich oder gleich sind und damit nur eine geringe Modifikation in der Lebensführung des Käfers erfordern.

Eine andere Gruppe, die zu Schwierigkeiten Veranlassung geben kann, sind die polyphagen Arten. Ich habe schon im ersten Abschnitt darauf aufmerksam gemacht, dass die untersuchten Arten kein Lignin im Darmtractus hatten, da sie Pilzzüchter sind. Damit ist man aber auf eine neue Unklarheit gestossen, denn es erhebt sich nun die Frage: sollen die Nahrungspflanzen als H.-Pfl. oder G.-Pfl. angesehen werden? Ich glaube, dass die dünnstämmig bleibenden Pflanzen eigentlich als H.-Pfl. ausscheiden müssten, da diese Käfer mehr oder minder alle im Holze leben, auch Stämme, die eine ansehnliche Stärke bekommen, bevorzugen; hier ist nun gar keine Grenze zu ziehen, und ich habe auch alle als H.-Pfl. aufgeführt, um die Klarheit der Polyphagie nicht zu verdunkeln. In den nachfolgenden statistischen Angaben habe ich diese Pflanzen, es sind ihrer fünf, als G.-Pfl. aufgeführt.

Ferner lassen auch die streng monophagen Arten kein ganz sicheres Bild zu, wenigstens oft nicht. Mir scheint die strenge Monophagie ein Hemmschuh in der Entwicklung zu sein, und in der Tat sind die monophagen Arten meist auf ganz merkwürdige Pflanzen beschränkt; man vergleiche die Angaben im vorigen Abschnitt. Dann scheint es mir auch garnicht als ausgemacht, dass alle als monophag aufgeführten Arten, soweit sie an Nadelholz vorkommen, auch wirklich streng monophag sind. Es sind meist Käfer, die noch in

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 229

ziemlich unerforschten Gegenden leben und die bei genauer Kenntnis noch manche Ueberraschung bereiten werden.

Wenn sich also solche bedeutende Schwierigkeiten in den Weg stellen, so ist es nicht immer möglich, einen sicheren Unterschied festzustellen. Der freien Meinung muss immer ein gewisser Spielraum bleiben, doch sind die Listen nach bestem Wissen aufgestellt.

Ich wiederhole also: Es lässt sich ein Unterschied zwischen H.-Pfl. und G.-Pfl. feststellen, wenn auch die Feststellungen durch Umstände verschiedener Art erschwert werden. Die G.-Pfl. sind keine Produkte des reinen Zufalls und ich will im nachstehenden noch einmal rekapitulieren, was zum besseren Verständnis nötig ist.

Die *Eccoptogasteriden* gruppieren sich im wesentlichen um Ulmaceen, Pomaceen und Fagaceen; die *Phloeotribini* um Oleaceen, Papilionaceen und Nadelhölzer; die *Hylesiniden* um Oleaceen, Ulmaceen, Papilionaceen und Nadelhölzer, nur 2 Arten machen von den 32 eine Ausnahme. Die *Crypturgiden* mit einer Ausnahme alle an Nadelholz. Diese eine Ausnahme in der Gattung *Polygraphus* ist auch dadurch merkwürdig, dass sie an eine Pflanze der *Eccoptogasteriden* geht, was sonst nie vorkommt. *Polygraphus* hat mit *Eccoptogaster* auch sonst manches Verwandtschaftliche. Die *Cryphaliden* erscheinen zwar im ersten Augenblick als ziemlich zusammengewürfelt, aber auch sie gruppieren sich gut um Salicineen, Urticaceen, Papilionaceen, Tiliaceen und Nadelhölzer, nur 2 Pflanzen machen von den 20 eine Ausnahme.

Die *Tomiciden* endlich leben vor allen Dingen an Nadelhölzern, Fagaceen, Euphorbiaceen, Ranunculaceen, nur 2 Pflanzen von 48 machen eine Ausnahme. Die polyphagen *Trypodendriniden* scheiden naturgemäss aus. Die *Platypodiden* sind an Nadelholz und Fagaceen. Soweit die H.-Pfl. Wie verhalten sich die Gruppen nun zu den G.-Pfl.?

Die *Eccoptogasteriden*: Die Ulmaceen gehen zu den Fagaceen vor allen Dingen, dann zu den Oleaceen und Pomaceen; die Pomaceen aber neigen zu den Ulmaceen, die Fagaceen bleiben mit einer einzigen Ausnahme zu *Ulmus* streng unter sich. Die *Phloeotribini* bleiben in ihren G.-Pfl. innerhalb ihrer Familien. *Hylesiniden*: Die Nadelhölzer bleiben unter sich, die Oleaceen neigen zu den Ulmaceen, Fagaceen nach den Pomaceen, vor allen Dingen aber nach ihren eigenen Familiengenossen. Die *Crypturgiden* bleiben mit Ausnahme einer Art innerhalb ihrer Pflanzenfamilien. Von den *Cryphaliden* neigen die Tiliaceen zu den nahe verwandten Malvaceen hinüber, nur selten nach den Fagaceen. Die Salicineen bleiben unter sich, das Gleiche tun die Papilionaceen und Nadelhölzer, alle andern Pflanzen

werden monophag befallen. Die *Tomiciden* bleiben in Nadelhölzern und Euphorbiaceen in ihrer Familie, die Fagaceen gehen zu den Pomaceen, wovon nur eine Art eine Ausnahme von untergeordneter Bedeutung macht, der Rest ist monophag. Die polyphagen *Trypodendriden* fallen aus und die *Platypodiden* sind innerhalb der Fagaceen festgelegt, einmal tritt der merkwürdige Fall ein, dass von einem Nadelholz auf eine Fagacee gegangen wird.

Zur besseren Uebersicht stelle ich die Gruppen gegenüber.

<i>Eccoptogasteriden:</i>	Ulmaceen — Fagaceen, Oleaceen, Pomaceen. Pomaceen = Ulmaceen. Fagaceen = Ulmaceen.
<i>Phloeotribini:</i>	Oleaceen = Oleaceen. Papilionaceen = Papilionaceen. Oleaceen = Fagaceen.
<i>Hylesiniden:</i>	Ulmaceen — Pomaceen. Papilionaceen = Papilionaceen. Nadelhölzer = Nadelhölzer.
<i>Crypturgiden:</i>	Nadelhölzer = Nadelhölzer. Pomaceen = Pomaceen.
<i>Cryphaliden:</i>	Salicineen = Salicineen. Nadelhölzer = Nadelhölzer. Papilionaceen = Papilionaceen. Tiliaceen = Malvaceen, Fagaceen.
<i>Tomiciden:</i>	Nadelhölzer = Nadelhölzer. Euphorbiaceen = Euphorbiaceen. Fagaceen = Pomaceen.
<i>Platypodiden:</i>	Fagaceen = Fagaceen. Nadelhölzer = Fagaceen.

Noch einige Bemerkungen über die monophagen Arten. Ist auch die Abhängigkeit von den Nahrungspflanzen eine grosse, so sind doch die Verbreitungsgebiete derselben mit denen der Käfer durchaus nicht zusammenfallend, und es sind sicher auch klimatische Verhältnisse u. s. w. mitsprechend. Bei 10 Arten ist die Nahrungspflanze überhaupt unbekannt, das beweist die noch ungenügende Durchforschung. Verbreitungsgebiet: 9 Arten mediterran, davon 1 Art bis in die Schweiz gehend, 1 Art in Frankreich. 23 Arten sind monophag, davon an mediterranen Pflanzen im mediterranen Gebiet: 8; an Pflanzen die zwar noch mediterran sind, jedoch nicht in diesem Gebiete befallen: 1; Pflanzen aus Mischgebieten aber im mediterranen Gebiete befallen: 1; Pflanzen aus dem mitteleuropäischen und damit auch deutschen Florengebiete: 2; in Deutschland und angrenzenden Staaten: 7; nur in Deutschland: 2; im mediterranen Gebiete: 2. Die medi-

*Europäische Borkenkäfer und ihre Nahrungspflanzen.* 231

terranen Arten sind also ziemlich stark, aus Deutschland sind überhaupt nur 2 Arten zu nennen. Der Befall der Laubhölzer ist grösser an Zahl als der der Nadelhölzer und auf eine grössere Anzahl von Pflanzenspecies verbreitet und daher kommt es, da auch die Florengebiete nicht scharf begrenzt sind, zu einer Unbestimmtheit in den Uebergängen von einer Flora in die andere. Die Nadelhölzer dagegen, die weniger zahlreich sind, zeigen schärfere Grenzen.

## Absolute Befallhäufigkeit:

Die Gesamtzahl der befallenen Pflanzen betrug 131. Davon scheiden sofort 42 aus, die nur als G.-Pfl. auftreten, ferner würde ich hier 5 Pflanzen der polyphagen Arten absetzen, sodass 84 bleiben. Ich ziehe auch hiervon noch diejenigen Pflanzen ab, die überhaupt nur einmal angegeben sind, es sind 32, sodass 52 übrigbleiben, die sowohl als H.-Pfl. wie G.-Pfl. befallen sind. Davon entfallen auf Gymnospermen 12, Dicotyledonen 40 und zwar a. 16, b. 4, c. 20. Monocotyledonen —. Der Gesamtbefall war: Gymnospermen 294 mal Dicotyledonen 254 mal und zwar a. 88, b. 28, c. 138. Die 294 Befalleinheiten an Nadelholz betreffen 43 Pfl. also ein Verhältnis wie 1:7. Die Dicotyledonen überhaupt i. V. wie 1:2,8. und zwar a. 1:2, b. 1:2,5, c. 1:4. Da die Zahl der wirklich ernstlich befallenen Nadelhölzer aber nur 11 beträgt, so ist ohne Schwierigkeit zu erkennen, wie hoch der Befall dieser wenigen Arten ist, wenn man bedenkt, dass sie allein 219 Befalleinheiten ausmachen, also fast ein Verhältnis wie 1:22, gewiss ein klarer Beweis, dass diese eigentlichen Borkenkäfer, die allein 40% des Gesamtbefalles ausmachen, den ganzen drei Familien das Gepräge aufgedrückt haben.

Von den Pflanzen waren 94 Bäume, 22 Sträucher, 15 krautartige.

Ist es also auch nur ein Bild der Statistik, das ich hier geben konnte und wollte, welches interessanten Momente hat es ergeben. Eines ist namentlich sehr auffallend: das Fehlen aller monocotylen Pflanzen. Stellen wir uns auf den Standpunkt der alten Botaniker, die die Monocotyledonen als auf die Nadelhölzer folgend dachten, wie wäre das gänzliche Fehlen dieser Pflanzen zu denken, während doch die apetalen Dicotyledonen so zahlreich sind? Zwar hat Eichhof einen *Hypothenemus arundinis* beschrieben, aber was will das bedeuten, ist doch seine Nahrungspflanze noch unbekannt. Weit sympathischer dagegen ist die Erklärung, die sich nach den Anschauungen der neueren Botaniker geben lässt. Wenn die Monocotyledonen die jüngst entstandenen Pflanzen sind, dann dürfen wir wohl, ohne zu einer Zwangshypothese zu greifen, annehmen, dass die Käfer in ihrer Entwicklung denen der Pflanzen noch nicht gefolgt sind und, soweit

das europäische Gebiet in Betracht kommt, auch wohl kaum folgen werden, denn unter den Monocotyledonen ist kein einziger Baum und wir haben aus den Verzeichnissen gesehen, dass eine Differenzierung der Lebensweise eintrat, nachdem sich die Käfer an Bäume oder baumartige Pflanzen gewöhnten, dass wir die an Kräutern lebenden Arten wohl nur noch als Relikte einer längst vergangenen Zeitepoche ansehen dürfen, und dass eine Zurückdifferenzierung wohl kaum eintreten dürfte. So sehen wir hier ein merkwürdiges Schauspiel: Die Käfer im Vorwärtsschreiten, in der Evolution, die Pflanzen aber im Zustand der Reduktion, und doch sind sie gerade in diesem Zustande einander nützlich. Es ist also nicht unbedingt nötig, dass erdgeschichtlich junge Pflanzen auch die in der Entwicklungsgeschichte vorwärts schreitenden Käfer an sich fesseln müssten.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. 213-232](#)