

Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck	Band 54	S. 61—74	Innsbruck, November 1966
-------------------------------	---------	----------	--------------------------

Zur Verbreitung und Autökologie von *Xyleborus eurygraphus* Ratz.

(Coleoptera, Scolytidae)

von

W. SCHEDL¹

(Aus dem Institut für Zoologie der Universität Innsbruck;
Vorstand: Univ.-Prof. Dr. H. JANETSCHEK)

Synopsis: *Xyleborus eurygraphus* Ratz. shows a southwest-palaearectic distribution which is graphed on a map basing on data of collections and scientific literature of the last century. It attacks only some *Pinus*-species of plains and hill-countries and prefers warm, moist habitats. The entrance galleries are made into fresh trunk wood. The brood gallery system, which is thoroughly described and illustrated, is produced by one female only. The permanent gallery system extends in one plane. The larvae feed only on gallery fungi and do not widen the brood galleries. The mother beetle shows brood care and a simple form of brood nursing. There are three larval instars. The sex ratio ♀:♂ varies between 11:1 and 25:1. In Central-Europe there is only one generation a year. The hibernation takes place either in maternal galleries or in the bark of pine-stumps. The chapter on a predatory mite is followed by another on fungus symbiosis. The Ambrosia fungus is transmitted by young females to a new brood tree by means of paired mandibular sacs, which were unknown till now, and pressed out passively during the construction of the brood gallery.

Die überaus artenreiche Gattung *Xyleborus* Eichh. ist in bezug auf die Ernährungsweise ihrer Vertreter durch eine Symbiose mit sogenannten Ambrosiapilzen als Holzbrüter und durch ihr weitgespanntes Wirtsspektrum als polyphage Käfer gekennzeichnet. Was die Polyphagie betrifft, stimmt diese in vollem Ausmaß für die Arten des immergrünen Regenwaldes der Tropen. Ein anderes Bild zeigt sich in den Randgebieten der Verbreitung in der nördlichen gemäßigten Zone, wo nach SCHEDL, K. E. (1962) *Xyleborus cryptographus* Ratz. in *Populus*-Arten, *X. eurygraphus* Ratz. in verschiedenen *Pinus*-Arten und *X. minor* Sw. in *Picea*-Arten ihres Verbreitungsgebietes brüten.

¹ Für die Unterstützung dieser Untersuchungen in den Jahren 1964 und 1965 danke ich der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (Wien).

Verbreitung

X. eurygraphus zeigt ein Verbreitungsgebiet, das sich über das südliche und mittlere Europa, die mittleren Territorien der UdSSR, Kleinasien und Nordwestafrika erstreckt. Die Angabe in HORION (1951) „Sibirien und Korea“ ist hingegen falsch. Der Verfasser trachtete, einmal die Fundorte dieses oligophagen seltenen Ambrosiakäfers zu sammeln, seine Verbreitung zu erfassen, und somit einen Vertreter des randlichen Verbreitungsgebietes der großen Gattung *Xyleborus* zu charakterisieren. Die Tatsache, daß *X. eurygraphus* seinen Wirtspflanzen (Arten der Gattung *Pinus*) nicht bis zu deren nördlichen Verbreitungsgrenze nach Nord-Fennoskandien folgt und im wesentlichen südlich der 20° Juli-Isotherme verbleibt, kennzeichnet ihn als südliche, thermophile Borkenkäferart (Abb. 1).

Außer der angeführten faunistischen und forstentomologischen Literatur wurden folgende Sammlungen für die Verbreitungsangaben berücksichtigt: Naturhistorisches Museum (Wien), die Landesmuseen für Niederösterreich (Wien), Oberösterreich (Linz), Kärnten (Klagenfurt), das Landesmuseum Joanneum (Graz), die Spezialsammlung von Prof. Dr. K. E. Schedl (Lienz) und die lokalfaunistischen Sammlungen von Rr. A. Wörndle und Dr. E. Pechlaner (beide Innsbruck).

In Mitteleuropa liegen die Funde aus Deutschland zeitlich meist weit zurück. LEDER (1871) und SCHILSKY (1909) geben noch Schlesien (Brieg, Trebnitzer Hügel und Görlitzer Hefed), REITTER (1913) Thüringen als Fundorte an. Aus Hessen liegen Exemplare von ALSIED (1907) und KIRTORF (1912) vor, HORION (1951) fügt noch Württemberg hinzu.

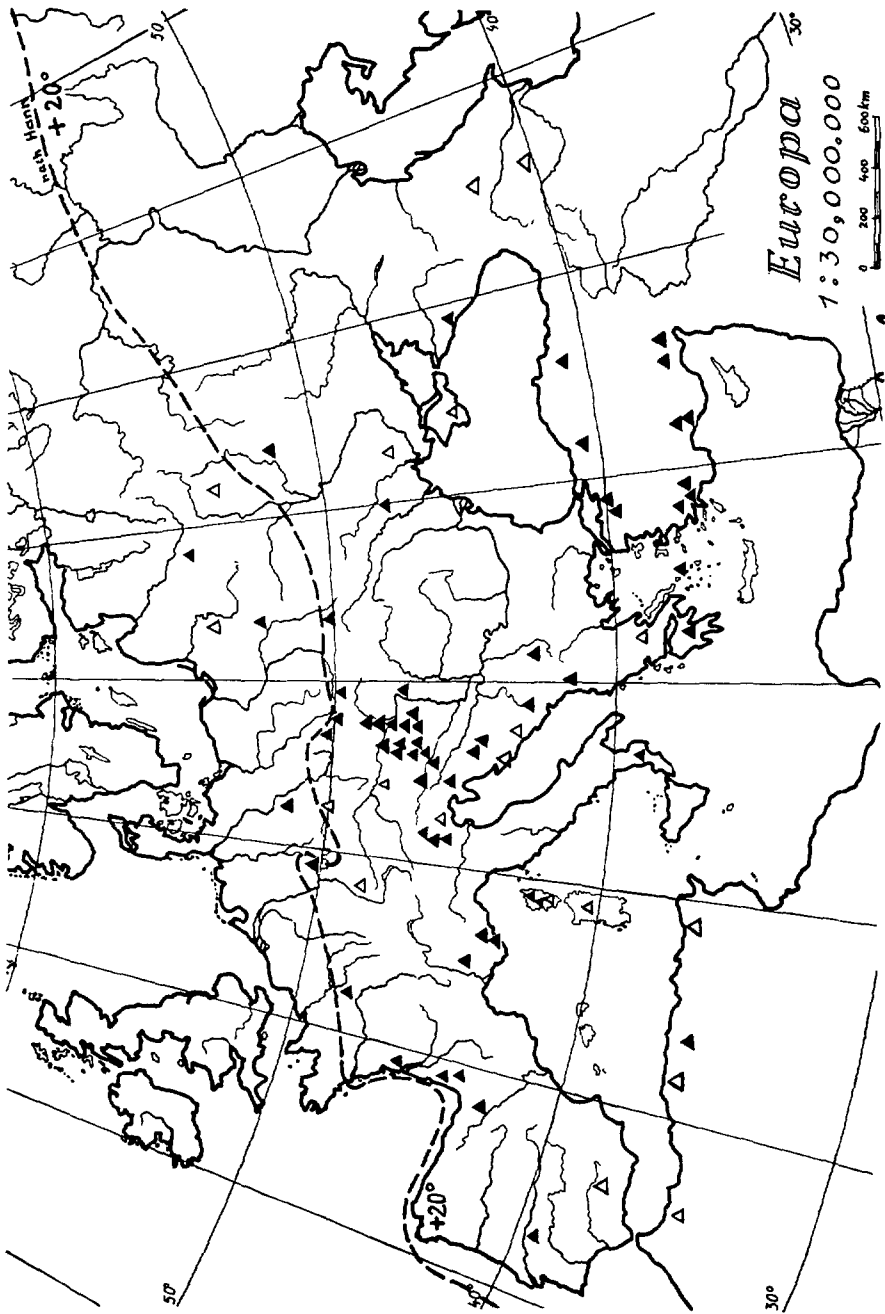
Aus Österreich meldet DALLA TORRE (1880) einen Fund ohne genaue Angabe von Oberösterreich, aus Niederösterreich ist *X. eurygraphus* aus der Umgebung von Wr. Neustadt (leg. Seitner), vom Rosaliengebirge (leg. Natterer), aus der Umgebung von Wien (leg. C. Mandl) und nach WICHMANN (1927a) von Mödling (350 m), Baden (300 m), Herrenstein auf dem Hart (400 m), Fischau (400 m), Dreistätten (350 m) bekannt, wobei dieser meint, daß diese Art im ganzen Schwarzkiefernareal bis 450 m auf *Pinus sylvestris* und *nigra* zu finden wäre, was der Verfasser 40 Jahre später nicht mehr bestätigen kann. Für das Burgenland meldet WICHMANN Eisenstadt und einen Fundort zwischen Eisenstadt und Stocking (350 m). Für die Steiermark liegen einerseits alte Daten vor von Arnfels (südöstlich von Leibnitz, leg. Reitter u. Penecke), Lineck (östliches Grazer Hügelland), Hilmteich bei Graz und mehrere Exemplare aus der Umgebung von Graz (leg. Kraus, Penecke u. Kiesenwetter) und neuere von Bierbaum bei Fürstenfeld (3. 9. 60, leg. Holzschuh), Neudorf bei Leibnitz (15. 7. 63 leg. Holzschuh), Bierbaum und Loimeth bei Fürstenfeld (15. u. 16. 7. 63, leg. W. Schedl), St. Georgen und Kurznagitz bei Leibnitz (1. 7. 64, leg. W. Schedl). Für Kärnten liegen nur alte Daten vor, die alle aus der Umgebung von Klagenfurt stammen (nach FUCHS, 1905, u. PROSEN, 1913). Gemeinsam sind allen Fundorten aus Österreich die geringe Meereshöhe (250–450 m) und das Auftreten im Hügelland des Ostalpenrandes.

Aus der Tschechoslowakei werden von PFEFFER (1930, 1955) Fundorte aus Südmähren und der Westslowakei gemeldet: Slovensky Bur, Malacky, Motešice, Banovce, Beb und Umgebung von Preßburg.

Aus dem heutigen Ostpolen fand der Verfasser aus Aufzeichnungen der Restsammlung von Eggers den Fundort Bialowies, außerdem eine Angabe aus „Litauen (1918)“; NUNBERG (1928) meldet Samostje im südlichen Polen.

Folgende Fundorte sind aus Ungarn bekannt: Ödenburg (leg. Moczkari), Güns, Fenyőfő, Kapornak (westlich des Plattensees) partim nach ENDRÖDI (1959) und Budapest (det. Eggers).

Für die Verbreitung in Jugoslawien können folgende Angaben gemacht werden: Cilli, nach KLEINE (1912) Kroatien, Dalmatien und die Herzegovina, Serbien (z. B. Sargan) und Bos-



▲ Fundort △ genaue Fundortangabe fehlt, meist vor 1920

Abb. 1: Verbreitungskarte von *Xyleborus eurgraphus* Ratz. (Scolytidae). Strichliert = die 20° Juli-Isotherme. (Original).

nien (Makragora, Višegrad Panos, Bielo brdo (nach KNOTEK, 1894), Uvač (leg. Hensch), und nach NOVAK (1952) die mir unklaren Fundorte Paklenica (1916) und Velaluka (10. 1923). Aus Albanien ist Ruskuli (leg. Priesner, 1918) als Fundort bekannt.

Die Angabe für Rumänien von MARCU (1934) ist fraglich (in Eichen?).

Nach KLEINE (1912) ist *X. eurygraphus* auch auf dem griechischen Festland und den angrenzenden Inseln gefunden worden (z. B. auf Syros, leg. Tax-Meixner), sonst gilt noch das Taygetos-Gebirge in Morea (det. Eggers) als Fundort.

In der UdSSR kommt *X. eurygraphus* nach STARK (1926 a, b; 1952) in Weißrußland, z. B. im Bezirk Smolensk (bei Polozk, 14. VIII. 22) und Briansk (Sjewsk, 15. VI. 23, 17. VI. 24), vor, weiters in der Moldau, der Ukraine (z. B. bei Swiatogorkoje, nach KOSTENKO, 1929), an der Krim und an der Schwarzmeerküste bei Dshubga (nach PIATNITZKY, 1930), schließlich in Armenien und am Kaukasus (z. B. Borshon).

Von der Türkei werden relativ viele Fundorte gemeldet: Ulu Dag bei Brussa (1937) nach SCHIMITSCHEK (1944), Alabarda bei Bolu (5. 9. 52; 3. 9. 58), Gökçeova bei Köycegiz (28. 9. 59), Çayisi bei Manavgat (16. 9. 59), Kovalidere bei Orhaneli (25. 1. 59), Üzümlü bei Fethiye (26. 9. 59), Marcali bei Milas (1. 10. 59), Cevizli-Zomana bei Manavgat (17. 9. 59) alle leg. E. Can nach SCHEDL, K. E. (1959, 1961), weiters Amasya (NW, 20. 4. 42), Taurus bei Adana (leg. Splichal) und Bulghar-Dag (det. Eggers).¹

Für Italien gelten Sila in Calabrien und Sardinien nach RAGUSA (1924) als Fundorte, weiters nach PORTA (1932) die Provinzen Venezia und Tridentina, für Südtirol der Haslacher Wald bei Bozen nach GREDLER (1868) und in den letzten Jahrzehnten die Umgebung von Brixen (leg. A. v. Peez).

In Frankreich ist der Käfer selten im zentralen Teil und im Norden um das Pariser Becken (Forêt de Fontainebleau, nach MÉGUIGNON, 1938) gefunden worden, wohl aber in der Gascogne, region bordolaire, nach FEYTAUD (1950), in Les Landes, la Gironde (Pyla sur mer), le Vaucluse, le Var nach CHARARAS (1962), schließlich auf der Insel Ste. Marguerite bei Cannes und auf Korsika (Fit de l'Ospidale, Forêt d'Aitone, Forêt de Valdioniello).

Nach England wurde *X. eurygraphus* einmal mit Kiefern nach Cardiff importiert (HALLET, 1923).

Aus Spanien sind nur Exemplare aus Sos im Nordosten und aus „Espagne meridionale“ bekannt (leg. Eggers). Das Vorkommen in Portugal ist nach BAETA NEVES (1964) gesichert, und zwar bei Mata do Urso (Figueira da Foz).

Schließlich wird die Art aus NW-Afrika von PEYERIMHOFF (1919, 1933) und CHARARAS (1962) gemeldet, und zwar aus Marokko, Algerien (Djelfa) und Tunesien.

Wahl der Wirtspflanzen

Wie schon eingangs erwähnt, ist *Xyleborus eurygraphus* oligophag, wobei betont werden muß, daß dieser Ambrosiakäfer, wie viele andere auch, das Holz der Wirtspflanze nicht fressen, sondern mittels eines symbiontischen Pilzes aufspalten. Die Tiere wählen als Wirtspflanzen nur einige Vertreter der Gattung *Pinus*, so die folgenden Arten bzw. Varietäten: *sylvestris* L., *nigra* Arnold, *nigra* v. *austriaca* Asch. & Gräb. (= *nigricans* Host.), *nigra* v. *laricio* Poir., *nigra* v. *poiretiana* Lamb., *nigra* v. *palassiana* Endl., *maritima* Lam., *brutia* (Ten.) Elw. & Hen., *halepensis* Mill. und *pinaster* (Sol. ex Ait.) nach EICHHOFF (1881), KLEINE (1934), PFEFFER (1947), SCHEDL, K. E. (1961), CHARARAS (1962), BAETA NEVES (1964), RUDNEW (1965) et al.

Nach PERRIS (1856) werden fast nur alte Bäume befallen, nach PFEFFER (1955) auch Wurzelstöcke (an der Schattenseite!) frisch geschlagener Kiefern oder

¹ Bei Drucklegung wurde mir noch folgender interessanter Fundort bekannt: Troodos, Cypern (16.—22. VI. 1939 leg. H. Lindberg).

stehende, absterbende Stämme; nach WICHMANN (1927 a) brütet *X. eurygraphus* in den untersten Stammabschnitten. Nach Beobachtungen des Verfassers in Österreich bohren sich die Muttertiere in Kiefernstämme ein, die vom Wind oder Schnee geworfen bzw. geknickt worden sind, oder in einzelne oder in „Ganter“ (= Rundholzstößen) beisammen liegende Stämme. Diese müssen einen Durchmesser von mindestens 15 cm aufweisen. In Wurzelstöcken konnten Individuen bzw. deren Gänge nur selten entdeckt werden.

Das Schwärmen

Die Weibchen fliegen im Frühjahr aus, wobei der Beginn der Schwärmzeit von der geographischen Breite und vom Standort abhängt. Je nach Witterung dauert die Schwärmzeit von Ende April bis Ende Juni. Eine genaue Temperaturmessung für die Auslösung des Schwärmens fehlt für diese seltene Käferart. Nach Perris (1856) findet in Frankreich das Ausfliegen der Weibchen im Laufe des Monats Mai statt, was für südwesteuropäische Scolytiden als jahreszeitlich spät zu bezeichnen ist. Im Verbreitungsgebiet des Ostalpenrandes dürfte das Schwärmen erst im Juni erfolgen. Mitte Juli 1963 und vom 1. bis 3. Juli 1964 fand der Verfasser schon halbfertige Gänge bzw. solche im Anfangsstadium.

Das Gangsystem, die Brutfürsorge und Brutpflege

Die Gänge werden vom Weibchen allein angefertigt. Seine Tätigkeit ist am herausfallenden Genagel von Rinde- und Splintanteil erkennbar. Indem sich das Weibchen einbohrt, legt es das Gangsystem ganz unabhängig von einer Geotaxis in einer senkrecht zur Stammachse liegenden Ebene im Splint an. Es beginnt mit einer nicht immer streng zentripetal verlaufenden, 1—3 cm langen Eingangsröhre (ca. 1,85 mm Durchmesser), von der aus an verschiedenen Stellen mehrere Seitenarme oder Brutröhren gabelförmig nach rechts und links in den Splint verlaufen. Diese blind endenden Brutröhren sind mehrere cm lang (nach PERRIS, 1856, sogar bis zu 15 cm) und queren anfangs meist einige Jahresringe, später folgen sie diesen in dem hellen, weichen Abschnitt des Frühholzes so exakt, daß die Brutröhren seitlich vom benachbarten, dunklen, härteren Spätholz eingeschlossen werden (Abb. 2). Auf diese Weise werden dann an die Eingangsröhre im vollendeten Gangsystem im Hochsommer 2—4 Brutröhren angeschlossen, wenn man von käferlangen Röhrenstützen absieht, die von ganz verschiedenen Stellen des Gangsystems abgehen können. Diese stellen in einigen Fällen nur unvollendete Brutröhren dar, in anderen Fällen dienen sie wahrscheinlich den Jungweibchen als Nische, um den polygamen Männchen in dem sonst zu engen Gangsystem das Kopulieren zu ermöglichen, das natürlich auch an den Abzweigungen der Brutröhren erfolgen könnte. Eine Rammelkammer, wie sie bei den rindenbrütenden Scolytiden die Regel ist, fehlt.

Bei der Untersuchung von 44 Gangsystemen, die sorgfältig — manchmal war dies nur mit besonderen Schnitzmessern möglich — aufgedeckt wurden, konnte mehrmals

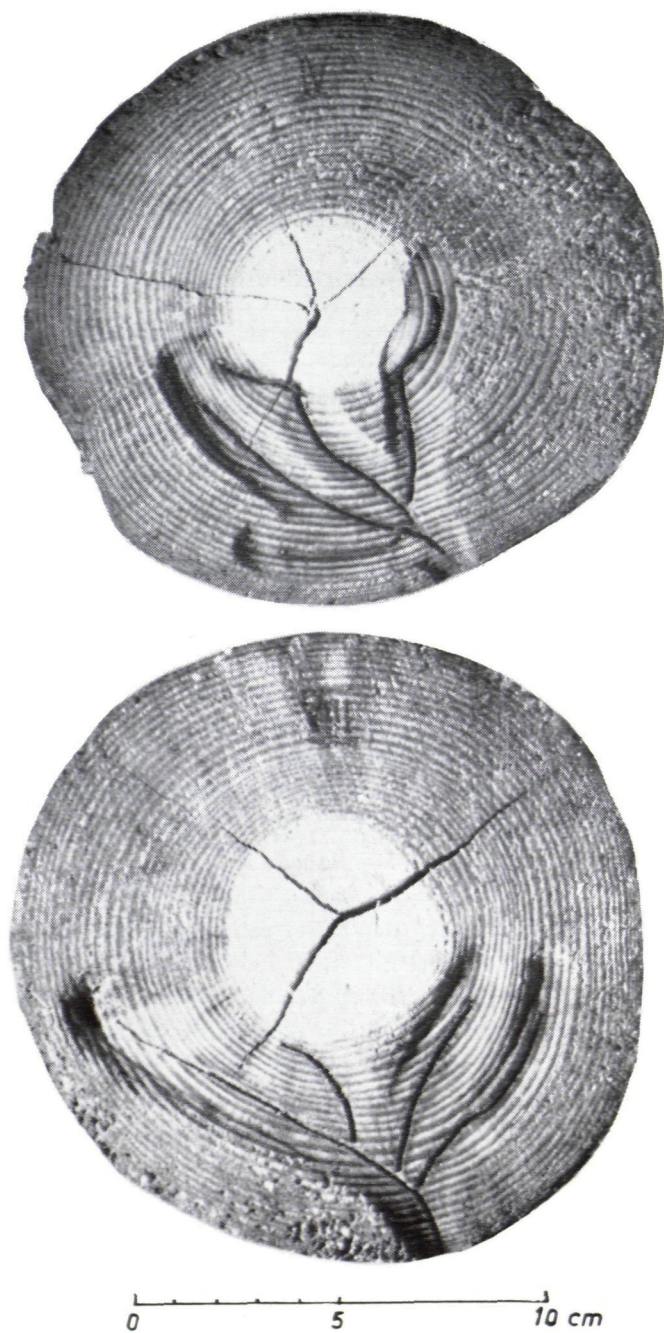


Abb. 2: Aufsicht auf zwei definitive Gangsysteme von *X. eurygraphus* in *Pinus silvestris*.
(Original.) Foto: I. Musek

beobachtet werden, daß die Weibchen bei der Anlage der Brutröhren deutlich dem Kernholz ausweichen und die Bohrtätigkeit ins weichere, für den Ambrosiapilz auch nährstoffreichere Splintholz fortsetzen (Abb. 2; 3 A u. C). Das Gangsystem erstreckt sich in der Regel in einer zur Stammachse senkrechten Ebene. Geringe vertikale Abweichungen bis zu 0,7 cm auf circa 10 cm Horizontalstrecke (entspricht einem Winkel von 4°) konnten bei peripheren Brutröhrenabschnitten nur in der Nähe von abgehenden Ästen festgestellt werden. Zweimal wurden bei den Brutröhren eine in der Aufsicht ringförmige Anordnung beobachtet (Abb. 3 C), in einem Fall hatte das Gangsystem zwei Eingänge (Abb. 3 D).

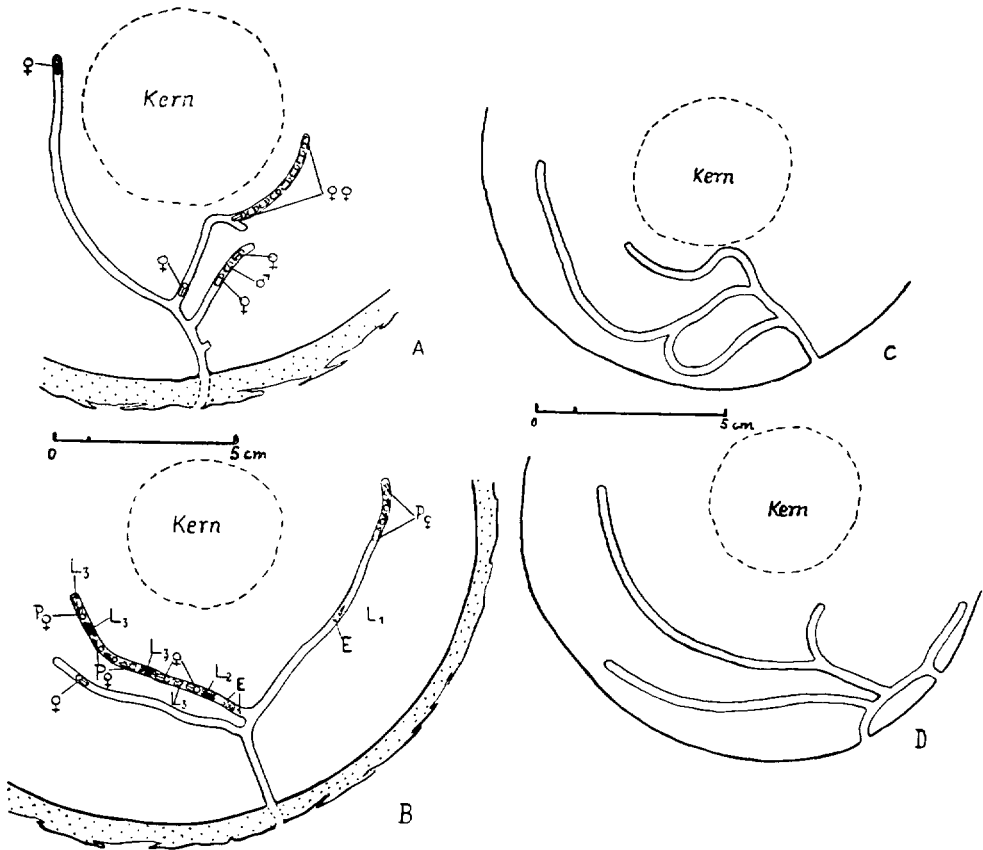


Abb. 3: Gangsysteme von *Xyleborus eurygraphus*: A vom 2. XI. 63, Beispiel für den Besatz im Herbst; B vom 26. VII. 63, Beispiel für den Besatz im Sommer; C ringförmige Brutröhrenverbindung; D Gangsystem mit zwei Eingangsröhren. (Original.)

Die Brutpflege des Muttertieres besteht in der Anlage des gegen die Außenwelt weitgehend gesicherten Gangsystems, in der Beimpfung der Brutröhren mit Ambrosiapilzzellen und in der schubweisen Eiablage an den Enden der Brutröhren, die den

Larven eine ausreichende Pilznahrung gewährt. Die Brutpflege äußert sich ferner in einer weitgehenden Reinerhaltung des Pilzrasens in den Brutröhren durch das Hinausschaffen des Larvenkots und des eigenen Kots (Abb. 4) und in der wiederholt beobachteten Abdichtung von Brutröhrenabschnitten mit Genagsel zur Erhaltung der notwendigen Luftfeuchtigkeit. Manchmal wurde auch eine Verstopfung von solchen Brutröhren beobachtet, die grüne Schimmelpilze oder tote Larven aufwiesen.

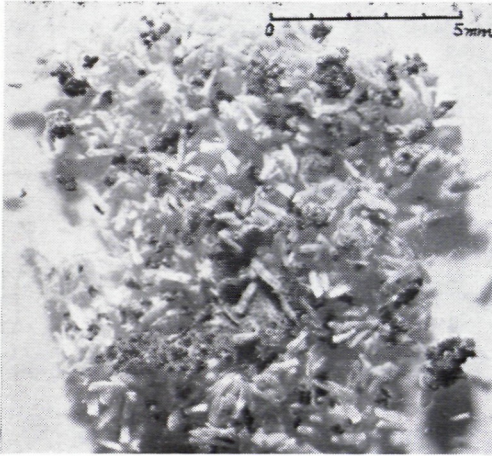


Abb. 4: Aufsicht auf das Genagsel mit Kotballen von Larven und Imagines von *Xyleborus eurygraphus*. (Original.)

Foto: I. Musek

Wie bei *Xyleborus monographus* Fab. (siehe SCHEDL, W., 1964) erzeugen die Larven von *X. eurygraphus* keine Larvengänge (Abb. 3), sondern sie ernähren sich nur vom Ambrosiapilz, der an den Wänden der Brutröhren gedeiht. Schon bald nach Fertigstellung der ersten Brutröhre entwickelt sich an den Gangwänden der zarte Belag des Ambrosiapilzes und das Weibchen legt am Gangende ca. 3–7 Eier ab. Nach Vollendung der nächsten Brutröhre erfolgt eine weitere Eiablage; man kann also von schubweiser Eiablage sprechen. Die glänzend weißen Eier sind im Durchschnitt 0,93 mm lang und 0,53 mm breit. Die Zeit der Eiablage kann sich nach den Untersuchungen in der Oststeiermark von Mitte Juni bis Anfang August erstrecken. Die Anzahl der pro Weibchen abgelegten Eier ist für Scolytiden ausgesprochen gering und beträgt nach Untersuchungen aus dem Jahre 1963 im Durchschnitt 18,5, maximal aber 30 Stück. Je nach Umweltseinflüssen gehen von den Eiern und Larven noch einige ein, so daß der Verfasser im Herbst 1963 durchschnittlich 10,1 Individuen pro Brutröhrensystem vorfand. Diese geringe Nachkommenschaft erklärt das seltene und nie in Massen gemeldete Auftreten dieses Ambrosiakäfers. Die Larven sind milchig-weiß und denen von *X. monographus* sehr ähnlich, werden aber im letzten Stadium etwas größer. Sie entwickeln sich gesellig lebend in den Brutröhren, in denen sie sich auch verpuppen. Nach Messungen der Kopfkapselbreiten treten wie bei *X. monographus* 3 Larvenstadien auf (L_1 ca. 0,28 mm, L_2 0,38–0,45 mm, L_3 : 0,59 bis 0,64 mm). Das Wachstum erfolgt in Schüben von 0,10–0,17 mm (L_1/L_2) bzw. 0,19 mm (L_2/L_3).

Das Zahlenverhältnis der einzelnen Entwicklungsstadien in den Gangsystemen, die im Juli-August bzw. im November 1963 geöffnet wurden, soll der folgende Ausschnitt eines Protokolles veranschaulichen:

Datum	Gang- Nr.	Eier	Anzahl der				Imagines		Bemerkungen
			Larven L ₁ L ₂ L ₃	Puppen ♀ ♂	♀	♂			
16. 7. 63	3	11	2 5 9	1 1	(1)			() = Muttertier	
26. 7. 63	5	8	1 2 6	8 —	(1)+2	—			
11. 8. 63	6	1	— 4 6	2 —	(1)	—			
17. 8. 63	7	2	— 1 1	2 —	(1)+2	—		Eier gelb, tot	
26. 8. 63	8	—	— — —	— —	(1)			Keine Brut ?	
26. 8. 63	9	—	— — —	— —	(1)+13	1			
2. 11. 63	II	—	— — —	— —	11	1			
2. 11. 63	III	—	— — —	— —	7	1			
3. 11. 63	IV	—	— — —	— —	11	—			
3. 11. 63	V	—	— — —	— —	8	1			
4. 11. 63	VIII	—	— — —	— —	9	—			
4. 11. 63	IX	—	— — —	— —	16	1		Das ♂ schon tot vor der Eingangsrohre!	

Generationsfolge und Überwinterung

Nach den Angaben von PERRIS (1856), der die Lebensweise von *X. eurygraphus* gut gekannt haben dürfte, kommt es in Frankreich zu 1 Generation pro Jahr; EICHHOFF (1881) vermutete zwei Schwärmzeiten und zwei Generationen pro Jahr, seine Ansicht teilt auch PFEFFER (1955). Nach meinen Untersuchungen in der Oststeiermark, die sich über zwei Jahre erstreckten, zieht sich die Entwicklung der Brut dieser südlichen Art je nach Umweltseinflüssen über 2—3 Monate hin, und es kommt nur zu einer Generation im Jahr!

Das Geschlechtsverhältnis der Nachkommenschaft zeigt wie bei allen *Xyleborus*-Arten eine große Überzahl von weiblichen Individuen; es schwankt bei *X. eurygraphus* zwischen 11:1 und 25:1. Gar nicht selten findet man Brutröhrensysteme ohne Männchen, manchmal liegt eines tot vor der Eingangsröhre. PERRIS (1856) traf zuweilen Bruten mit bis zu 50(?) Weibchen ohne Männchen an. Die Annahme einer fakultativen Parthenogenese bei der Gattung *Xyleborus* ist auch für die besprochene Art berechtigt. Die Kopula ist noch nie beobachtet worden; sie dürfte aber im Muttergangsystem stattfinden, wobei auch Männchen benachbarter Gangsysteme eine Rolle spielen könnten¹. Wie schon von einigen Autoren berichtet wurde, sind die

¹ Vielleicht ist der vorne stark eingedrückte Halsschild der an und für sich kleineren Männchen bei der Kopula in den engen Gängen ein Vorteil bzw. eine Anpassungserscheinung?

Männchen der *Xyleborus*-Arten flügellos und können somit nicht den Weibchen zu neuen Brutstätten hin folgen. Bei *X. eurygraphus* konnte der Verfasser bei den Männchen wohl noch kurze, ungeäderte Rudimente der häutigen Hinterflügel feststellen, die Elytren jedoch sind sogar (in der Mitte) entlang der Mittellinie verwachsen und bilden eine starre Hülle.

Die Jungkäfer überwintern im Muttergangsystem, nur bei Austrocknung des umgebenden Holzes verlassen sie dieses noch im Spätsommer und verkriechen sich im Mulm oder in der Rinde von Kiefernstäcken.

Die Pilzsymbiose

Käfer und Ambrosiapilz leben in Symbiose miteinander. Das Muttertier erzeugt den sonst für den Pilz nicht zugänglichen Hohlraum im Substrat und ermöglicht die Verbreitung des Pilzes durch eigene Übertragungsorgane oder „Mycangia“, wie sie nach BATRA (1963) in der nordamerikanischen Literatur genannt werden. Denn Imagines und Larven dient der im Sommer grau-gelbliche Pilzbelag der Brutröhrenwände zur Nahrung (nach PFEFFER, 1955, eine *Leptographium*-Art), wobei im Darmkanal bei histologischen Schnitten auch hin und wieder Genagsel nachzuweisen ist, das aber nicht aufgespalten werden kann. Die Entwicklung der Brut gelingt nur, wenn im Holz während der Entwicklungszeit der Larven ein hoher Feuchtigkeitsgehalt bestehen bleibt, der neben einer Temperatur um ca. $+20^{\circ}\text{C}$ zum Gedeihen des Ambrosiapilzes erforderlich ist. Solche Bedingungen sind vor allem an feuchten, sommerwarmen Standorten gegeben, wo auch liegende Kiefernstämme nicht allzu schnell austrocknen, wie sie der Verfasser im Hügelland bei Fürstenfeld und Leibnitz in der Steiermark antreffen konnte. Dort ist der Grundwasserspiegel sehr hoch, und der moosreiche Waldboden bleibt auch im Sommer feucht, z. T. bleiben Kanäle und Lachen über die Sommermonate mit Wasser gefüllt.

Das bisher für *X. eurygraphus* nicht bekannte Pilzübertragungsorgan ist nach dem Typus der paarigen Mandibulartaschen (siehe SCHEDL, W., 1962 u. 1964) gebaut und auch im Feinbau dem von *X. monographus* und anderen *Xyleborus*-Arten sehr ähnlich, so daß es sich erübrigt, darauf einzugehen (Abb. 5 u. 6). Die Füllung der Übertragungsorgane mit Ambrosiapilzzellen erfolgt nach der Verpuppung mit der ersten Nahrungsaufnahme der weiblichen Jungkäfer. Bei noch unverfärbten Individuen und bei den winzigen Mandibulartaschen der Männchen ließ sich keine Pilzzellenhortung nachweisen. Nach dem Anflug zu einem neuen Brutbaum erfolgt passiv die Beimpfung der Brutröhren während der Bohrtätigkeit.

Von irgendwelchen Räubern in den Brutröhren von *eurygraphus* berichten weder KLEINE (1909) noch GYÖRFI (1941). In frisch geöffneten Gangsystemen konnte der Verfasser in 5 Fällen ein bis sechs Exemplare von hellbraunen, mesostigmaten Milben feststellen, die sich in der Nähe von Eiern und in einem Fall bei einem bis zur Hälfte aufgefressenen *eurygraphus*-Männchen aufhielten. Es handelt sich um Nymphenstadien und Imagines von *Garmania* (*G.*) *fiseri* (Samšinak) (= *Lasioseius hystrix*

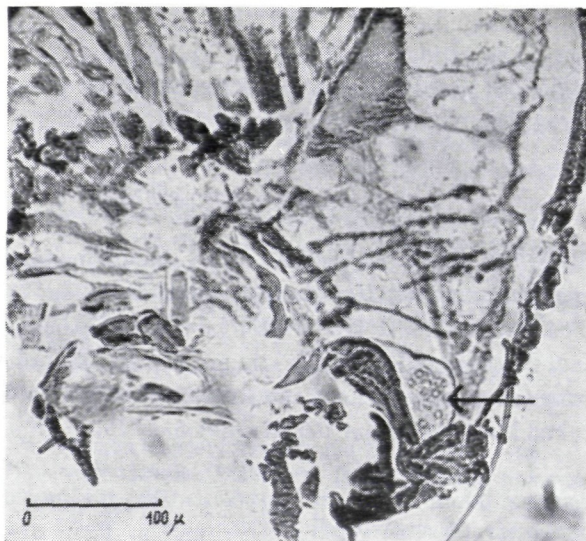


Abb. 5: *Xyleborus eurygraphus* ♀; Parasagittalschnitt der vorderen Kopfregion mit Mandibulartasche und Pilzdepot. (Original.)

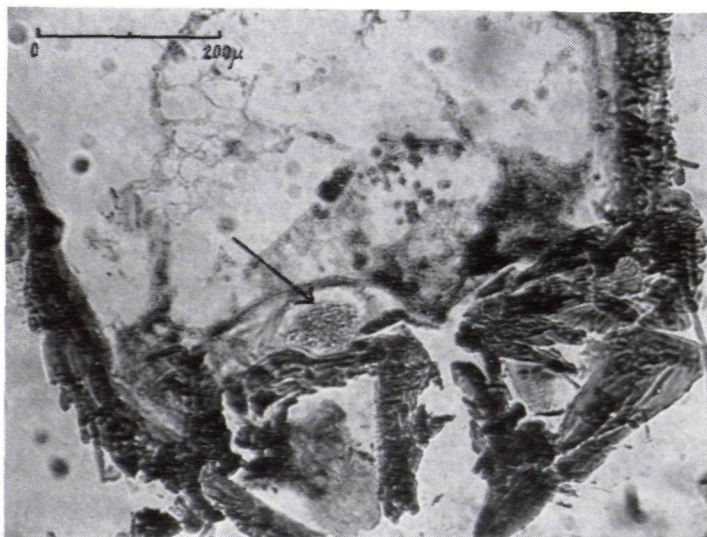


Abb. 6: *Xyleborus eurygraphus* ♀: Querschnitt des Vorderkopfes mit angeschnittener Mandibulartasche und Pilzdepot. (Original.)

Hirschmann) (Podocinidae), die nach WESTERBOER (1963) bisher nur in Gängen verschiedener anderer Scolytiden an Nadelholz und Buchen bekannt waren¹. Die Fundorte dieser Milbenart sind Neudorf bei Leibnitz (17. 7. 63; 23. 3. 64) und Lindegg bei Fürstenfeld (4. 11. 64).

Forstentomologische Bedeutung

In enger Nachbarschaft mit *X. eurygraphus* trifft man manchmal *Xyloterus lineatus* Oliv. und den Lymexyloniden *Hylocoetes dermestoides* L. an, mit denen ersterer den technischen Schaden für den Holzverwerter gemeinsam haben kann. Nach RUDNEW (1965) erlangt *X. eurygraphus* gemeinsam mit den Rindenbrütern *Blastophagus minor* Htg., *Orthotomicus longicollis* Gyll. und *Pityogenes pilidens* Rtt. eine gewisse Bedeutung als Sekundärschädling an der Krimkiefer (*Pinus nigra* v. *palassiana*).

Zusammenfassend kann man bei *Xyleborus eurygraphus* eine weitgehende Übereinstimmung in der Pilzübertragungsweise und z. T. in der Ausbildung des Gangsystemes mit *X. monographus* feststellen, nicht aber in den ökologischen Ansprüchen, die *X. eurygraphus* u. a. als eine oligophage, südwest-palaearktische Scolytiden-Art kennzeichnen.

¹ Für die Determinierung danke ich bestens Herrn Dr. E. Piffel (Wien).

Literaturverzeichnis

- BAETA NEVES, C. H. 1964: Sobre a representação da familia Scolytidae (Coleoptera) na entomofauna florestal de Portugal metropolitano, continental. Rev. agron., Lisboa, XLVII: 1—8.
- BARBEY, A. 1925: Traité d'entomologie forestiere. Paris. p. 261.
- BATRA, L. R. 1963: Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles. Trans. Kans. Acad. Sci., 66: 213—236.
- BUCHNER, P. 1965: Endosymbiosis of animals with plant microorganisms. New York, 909 pp.
- BUKOVSKY, W. J. 1931: Beiträge zur Fauna und Biologie der Borkenkäfer der Krim. Sap. Krymsk. Obsht. Jest., XII: 96—102.
- CHARARAS, C. 1962: Etude biologique des scolytides des conifères. Encyl. ent., Paris, 565 pp.
- DALLA TORRE, K. W. 1880: Die Käferfauna von Oberösterreich. Jahresber. Ver. Naturk. Oberöst., Linz, 11: 1—81.
- EICHHOFF, W. 1881: Die europäischen Borkenkäfer. Berlin, p. 64, 277.
- ENDRÖDI, S. 1957: Katalog der Borkenkäfer des Karpatenbeckens. Fol. ent. Hung., Budapest, X: p. 417, 422.
- ENDRÖDI, S. 1959: Szubogarak Scolytidae. Fauna Hung., 45: 1—96.
- FEYTAUD, J. 1950: Les ravages des Coléoptères dans la forêt des Gascogne. Proc. VII. Cong. int. Ent., Stockholm: 765—766.
- FRANCKE-GROSMANN, H. 1957: Über die Ambrosiazucht holzbrütender Ipiden in Hinblick auf das System. 14. Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent.: 140—144.
- FRANCKE-GROSMANN, H. und W. SCHEDL 1960: Ein orales Übertragungsorgan der Nährpilze bei *Xyleborus masearensis* Eichh. (Scolytidae). Naturwissenschaften, 47:405.
- FREITAG, H. 1962: Einführung in die Biogeographie von Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung von Deutschland. Stuttgart, 214 pp.
- FRIEDERICH, K. 1919: Über die Käfer des toten Holzes der Insel Marguërite (Südfrankreich). Ent. Bl., 15:20—27.
- FUCHS, G. 1905: Die Borkenkäfer Kärntens und der angrenzenden Gebirge. Naturw. Ztschr. Land- u. Forstw., 3: 225—239.
- GREDLER, V. 1868: I. Nachlese zu den Käfern von Tirol. Coleopt. Hefte, III: 56—79.
- GYÖRFI, J. 1941: Die Insektenfeinde der Borkenkäfer Ungarns. Erd. Kisérletek, XLIII: 32—65.
- HALLET, H. M. 1923: Beetles in imported timber. Ent. month. Mag., LIX: 14.
- HORION, A. 1951: Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas. Stuttgart, 536 pp.
- KLEINE, R. 1909: Die europäischen Borkenkäfer und ihre Feinde aus den Ordnungen der Coleopteren und Hymenopteren. Ent. Bl., V: 41—50.
- KLEINE, R. 1912/13: Die geographische Verbreitung der Ipiden. Ent. Bl., VIII: 298—308; IX: 32—38.
- KLEINE, R. 1934: Die Borkenkäfer (Ipiden) und ihre Standpflanzen. Z. angew. Ent., XXI: 123—181.
- KNOTEK, J. 1894: Die bosnisch-hercegovinischen Borkenkäfer. Wiss. Mitt. Bosn. Herc., I: 1—7.
- KOSTENKO, N. K. 1929: Die Borkenkäferfauna der Swiatogorskoje Oberförsterei des Bezirkes Isir. Sascht. rats., VI: 206—210.
- LEDER, H. 1871: I. Nachtrag zu Reitter's Übersicht zur Käferfauna von Mähren und Schlesien. Verh. naturf. Ver., Brünn, 10: 131—132.
- LENGERKEN, H. v. 1954: Die Brutfürsorge- und Brutpflegeinstinkte der Käfer. Leipzig, 382 pp.
- MARCU, O. 1934: Die Ipidenfauna von Rumänien. Bull. Sect. Sci. Roum., 16: 54—60.
- MÉQUIGNON, A. 1938: La forêt de Fontainebleau. Trav. Natur. Vall. Loing, 9: 47—49.
- NOVAK, P. 1952: Kornjasi Jadranskog Primorja (Coleoptera). Jugosl. Akad. Umjet., 521 pp.
- NUNBERG, M. 1928: Die geographische Verbreitung der Scolytoidea in Polen. Komisji Fizj. Polsk. Akad. Umiej., Krakau, LXIII: 83—123.
- PERRIS, E. 1856: Histoire des insectes du pin maritime. Ann. Soc. ent. France (3 sér.) 4: 137—257.

- PEYERIMHOFF, P. de 1919: Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord Africains. III série. Ann. Soc. ent. France, LXXXVIII: 169—258.
- PEYERIMHOFF, P. 1933: Les coléoptères attachés aux conifères dans le Nord de l' Afrique. Ann. Soc. ent. France, CII: 359—408.
- PFEFFER, A. 1930: Zoogeographische Verbreitung der Borkenkäfer der ČSR. Verh. dtsch. Ges. ang. Ent., Rostock: 72—76.
- PFEFFER, A. 1933: Massenhafte Vermehrung der Forleule im Westen der Slowakei und ihre Bekämpfung. Sborn. Výzk. Ust. Zeměd. ČSR, 116: 1—54.
- PFEFFER, A. 1943: Über Generationsverhältnisse der europäischen Borkenkäfer. Lesnická práce, XXII: 178—190.
- PFEFFER, A. 1947: Le résultat de quelques voyages entomologiques dans la région méditerranéenne. Acta Soc. ent. Cech., 44: 126—129.
- PFEFFER, A. 1955: Fauna ČSR. Kurovci-Scolytoidea. Prag. 324 pp.
- PIATNIZKIJ, G. K. 1930: Additions au travail de M. V. Stark „Les scolytiens du littoral de la Mer Noire”. Rev. Russe d' Ent., XXIV: 162—165.
- PROSSEN, T. 1913: I. Nachtrag zum Verzeichnis der bisher in Kärnten beobachteten Käfer. Carinthia II, Klagenfurt: 74—85.
- RAGUSA, E. 1924: Gli Ipidae della Sicilia. Bull. Soc. Ent. Ital., 56: 114—118.
- REITTER, E. 1913: Bestimmungstabellen der Borkenkäfer (Scolytidae) aus Europa und den angrenzenden Ländern. Wiener ent. Ztg., XXXII: 1—116.
- RUDNEW, D. F. 1965: Schutz der Wälder vor Schädlingen in der Ukraine. Anz. Schädldke, XXXVIII: 113—117.
- SCHEDL, K. E. 1959: Borkenkäfer aus der Türkei. Ibidem, XXXII: 99—100.
- SCHEDL, K. E. 1961: Borkenkäfer aus der Türkei II. Ibidem, XXXIV: 184—188.
- SCHEDL, K. E. 1962: Scolytidae und Platypodidae Afrikas. Rev. d' Ent. Mocambique, 5 (1): 1—594.
- SCHEDL, W. 1962: Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilzübertragungsweise bei xylomycetophagen Scolytiden (Coleoptera). Sitzber. österr. Akad. Wiss., math. nat. Kl., 171: 363—387.
- SCHEDL, W. 1964: Biologie des gehöckerten Eichenholzbohrers, *Xyleborus monographus* Fab. (Scolytidae, Coleoptera). Z. angew. Ent., 53: 411—428.
- SCHILSKY, J. 1909: Systematisches Verzeichnis der Käfer Deutschlands und Deutsch-Österreichs. Stuttgart, 221 pp.
- SCHIMITSCHEK, E. 1944: Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Prag, 371 pp.
- STARK, V. N. 1926 a: Contributions à la faune de Scolytiens du gouvernement de Brjansk. La Defense des Plantes, II: 330—339.
- STARK, V. N. 1926 b: Beitrag zur Scolytiden-Fauna des Gouvernment Vitebsk. Rev. Russe d' Ent., XX: 101—105.
- STARK, V. N. 1952: Fauna SSSR. Familie Ipidia. Moskau. XXXI: 95—461.
- WESTERBOER, J. 1963: 4. Die Familie Podocinidae. In: STAMMER, H. J. „Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina”. II (1) VIII: 180—450.
- WICHMANN, H. 1927 a: Über die geographische Verbreitung der Ipiden (Col.) II. Die Ipiden-fauna Niederösterreichs und des nördlichen Burgenlandes. Coleopt. Rdschau, Wien, 13: 42—80.
- WICHMANN, H. 1927 b: Ipidae. In: Biologie der Tiere Deutschlands (P. Schulze), Berlin, 40: 345—381.
- WINOGRADOW-NIKITIN, P. & F. SALTZEW 1926: Beiträge zur Kenntnis kaukasischer Borkenkäfer. Mitt. polytechn. Inst. Tiflis, 2: 258—292.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang SCHEDL, Institut für Zoologie der Universität, 6020 Innsbruck, Universitätsstraße 4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Schedl Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Verbreitung und Autökologie von Xyleborus eurygraphus Ratz. \(Coleoptera, Scolytidae\). 61-74](#)