© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at

| Entomologica Austriaca | 15 | 33-40 | Linz, 29.2.2008 |
|---|---|---|---|

# Kurze Vorstellung der Familie Scirtidae (Coleoptera) (137. Beitrag zur Kenntnis der Scirtidae)

B. KLAUSNITZER

Es ist nicht möglich, eine weltweite Darstellung der Scirtidae (syn. Helodidae) zu geben. Die folgenden Ausführungen beziehen sich fast ausschließlich auf die Westpaläarktis.

## 1. Erforschungsgeschichte

Ein besonderes Interesse an dieser Familie hatten zweifellos M. PIC, H. V. KIESENWETTER und H. TOURNIER. Dass nur drei von PIC beschriebene Arten in der Westpaläarktis Bestand haben liegt daran, dass er hauptsächlich aus anderen Regionen Scirtidae beschrieb, insgesamt etwa 400 Arten. Der überragende Kenner war jedoch T. NYHOLM, dem wir außer Grundlegendem die Beschreibung von 38 Arten aus der Westpaläarktis verdanken.

H. von KIESENWETTER (1820-1880) absolvierte Schulbildung und Gymnasium in Bautzen, wo er von 1847-1851 und 1856-1871 als Jurist tätig war. Von 1871 bis zu seinem Tode arbeitete er als Geheimer Regierungs-Rath im Kgl. Ministerium des Inneren in Dresden. KIESENWETTER war ein universeller Coleopterologe. In ca. 80 Veröffentlichungen beschrieb er viele neue Arten. Besonders hervorzuheben ist neben vier Arbeiten über paläarktische Scirtidae die Fortführung des Werkes von ERICHSON "Naturgeschichte der Insecten Deutschlands" durch die Herausgabe mehrerer Bände.

HENRI TOURNIER (1834-1904) veröffentlichte 1868 sein berühmtes Werk "Description des Dascillides du Bassin du Léman". In diesem Buch führt er 39 Arten an, darunter insgesamt 15 für die Wissenschaft neue, die bis heute noch nicht alle geklärt werden konnten, aus der Gattung *Cyphon* sind es 21 bzw. 10, darunter 3, deren Validität gezeigt werden konnte. Seine Sammlung ging in die Kollektion von M. PIC ein, und nicht von allen Arten sind Typen aufzuspüren. TOURNIER war in der Mitte des 19. Jahrhunderts einer der beiden überragenden Kenner der Familie Scirtidae (neben KIESENWETTER). Seine Beschreibungen waren für die damalige Zeit vorbildlich und werden z.T. durch Abbildungen unterstützt, dennoch reichen sie im allgemeinen nicht aus, die von ihm gemeinten Arten zweifelsfrei zu erkennen.

Die 1944 fertiggestellte Dissertation "Untersuchungen über den Bau des männlichen Geschlechtsapparates der Helodidae und die Bedeutung seiner Formtypen für die Systematik dieser Käferfamilie" von Hildegard EXNER (spätere ANSCHAU) aus Graz entstand unter der Anleitung des damaligen Ordinarius für Zoologie an der Universität Graz, Josef MEIXNER. Frau Hildegard EXNER bezog bei den Scirtidae als erste die Morphologie des männlichen Genitalapparates und den Bau der invaginierten letzten Tergite und Sternite in ihre Studie

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



über mitteleuropäische Arten dieser Familie ein, und ihr gelangen deshalb zahlreiche taxonomische Entdeckungen, die erst später von anderen Autoren – da sie EXNERs Arbeit nicht kannten – nachvollzogen wurden (NYHOLM, KLAUSNITZER u. a.). Der Zweite Weltkrieg und die Nachkriegszeit haben sicher eine Publikation verhindert. Später hat die Autorin auf anderem Gebiet gearbeitet, und es unterblieb leider eine Drucklegung auch dann, als wieder bessere Bedingungen herrschten. Frau EXNER gebührt wissenschaftliche Priorität, die jedoch fast ganz im dunklen geblieben ist (KLAUSNITZER 1988). Für die Geschichte der Erforschung der Scirtidae ist es jedoch nicht ohne Bedeutung, wann und durch wen die Grundlagen für eine moderne taxonomische Bearbeitung gelegt wurden.

Tord NYHOLM (1912-2001) veröffentlichte 22 Arbeiten über Scirtidae, die sich vorwiegend mit den Gattungen *Cyphon*, *Hydrocyphon*, *Prionocyphon* und *Elodes* befassen und in denen insgesamt 58 Arten neu beschrieben wurden. Besonders hervorzuheben sind neben diesen taxonomischen Arbeiten seine beiden Publikationen "Über Bau und Funktion der Kopulationsorgane bei den Cyphones" (1969) und "Zur Morphologie und Funktion des Helodiden-Aedoeagus" (1972a), die grundlegend und richtungsweisend Bau und Funktion des Kopulationsapparates dieser Familie beschreiben, ohne dessen Studium keine Beschreibungen und in vielen Fällen keine Determinationen möglich wären. Hervorzuheben ist weiterhin sein Werk "Die nordeuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* PAYKULL (Col.). Taxonomie, Biologie, Ökologie und Verbreitung" (1972b) – eine Monographie, die alle 10 in Skandinavien vorkommenden Arten der Gattung *Cyphon* hinsichtlich ihrer Biologie, Morphologie und Systematik ausführlich abhandelt und von zahlreichen Abbildungen begleitet wird.

## 2. Arteninventar

Die taxonomische Kenntnis über die Scirtidae ist mit Ausnahme der Holarktis sehr schlecht. Beschrieben wurden bisher ca. 1300 Arten. Der Blick in die Kataloge (z. B. PIC 1914, WINKLER 1926) ist nicht besonders hilfreich, da die meisten Arten nicht adäquat definiert sind und erst nach und nach redeskribiert werden können, hinzu kommt eine große Zahl in den Sammlungen vorhandener, aber noch nicht beschriebener neuer Arten. Es kann mit einer Summe von mindestens 2000 Arten in allen tiergeografischen Regionen gerechnet werden. Die Definition von Gattungen ist ebenfalls erheblich im Fluss (Charakterisierung beschriebener Gattungen, Aufspaltung offenbar paraphyletischer "Gattungen"). Für die Paläarktis kann in Tabelle 1 eine Übersicht des Arteninventars gegeben werden (KLAUSNITZER 2006).

| Region | Arten | Gattungen |
|---|---|---|
| Paläarktis | 276 | 9 |
| Westpaläarktis | 139 | 8 |
| Europa (ohne Nordafrika und Vorderasien, aber gesamte Türkei) | 123 | 8 |
| Mitteleuropa | 26 | 8 |
| Österreich | 22 | 8 |

**Tab. 1**: Anzahl der Arten und Gattungen der Scirtidae in einzelnen Gebieten der Paläarktis.

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



## 3. Forschungsstand und Forschungsdefizite

Relativ gut untersucht sind in taxonomischer und faunistischer Hinsicht Europa, Japan und Nordamerika. Weiterhin gibt es eine größere Zahl von Publikationen, die sich mit dem Himalajagebiet, China und der Orientalischen Region befassen. Ferner existieren einige Arbeiten über Madagaskar, Neuseeland und Australien.

Die Äthiopische Region und die Neotropis sind praktisch nicht bearbeitet. Die zahlreichen früheren Beschreibungen müssen überwiegend revidiert werden.

Die taxonomische Klärung vieler benannter Arten ist noch offen, und es stehen auch noch hunderte Beschreibungen bereits als neu erkannter oder vermuteter Arten aus. Weiterhin bleibt die Definition der meisten Gattungen unbefriedigend. Von einem phylogenetischen System der gesamten Familie sind wir vor allem aus diesen Gründen noch sehr weit entfernt.

Unsere Kenntnisse über die Biologie sind nach wie vor sehr lückenhaft, z. B. haben wir kaum gesichertes Wissen über die Nahrung der Imagines.

## 4. Sammel- und Präparationsmethoden

Die Sammelmethodik unterscheidet sich nicht von der allgemein bei Coleoptera üblichen. Besonderen Erfolg verspricht das Keschern in der Ufervegetation, manche Arten können auch beim Lichtfang gefunden werden.

Die Präparation der Imagines ist ebenfalls nicht anders zu handhaben als bei Käfern üblich (nicht nadeln, sondern aufkleben). Die Antennen sollten gut zu sehen sein, besonders die Basis.

Für die Determination ist in vielen Fällen ein Genitalpräparat erforderlich. Das sollte bereits bei der Bearbeitung des frischen Materials berücksichtigt werden. Entweder es werden die betreffenden Teile gleich herauspräpariert oder wenigstens das Abdomen abgetrennt und neben dem Käfer aufgeklebt. Das erspart späteres Aufweichen des gesamten Tieres, dessen Zustand sich bei einem solchen Verfahren gewöhnlich nicht verbessert.

Larven sollten in 70 % Ethanol aufbewahrt werden. Auch hier gelten die allgemeinen Regeln für eine "Alkoholsammlung".

## 5. Erkennungsmerkmale

Wichtig sind bei den Imagines (bei Untersuchung von außen):

- Längenverhältnisse und Form des 1.-4. Antennengliedes
- Punktur von Kopf und Pronotum
- Form des Pronotums
- Form und Behaarung des 7. Sternits
- Färbung bei manchen Gattungen

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



Merkmale, die eine besondere Präparation erfordern:

- Form und Feinbau des 8. und 9. Tergits und Sternits (Männchen)
- Tegmen
- Penis
- Sklerotisierungen in der Bursa (Prehensor und Bursalsklerite) sowie 8. Sternit (Weibchen)

Larven:

- Hypopharynx
- Maxillarpalpen
- Mandibeln
- Clypeolabrum
- Antennen
- Tergite

## 6. Biologie

Die Larven der Scirtidae leben aquatisch, die Imagines terrestrisch (Zusammenfassung siehe KLAUSNITZER 1968a, 1996, WICHARD et al. 1995, Gattung *Cyphon*: NYHOLM 1972b, Gattung *Odeles*: BEIER 1949). Wahrscheinlich sind die meisten Arten in Nord- und Mitteleuropa univoltin. Bei den Larvalüberwinterern werden die Junglarven im Spätsommer gefunden, die Überwinterung erfolgt im 2. oder 3. Larvenstadium, die Verpuppung im August/September des nächsten Jahres. Das Schlüpfen der Puppe und die Eiablage geschehen rasch hintereinander, so dass die Gesamtentwicklung etwa ein volles Jahr dauert. Von den meisten Arten werden zur gleichen Jahreszeit verschiedene Larvenstadien gefunden.

Die Scirtidenarten haben vielleicht 5 Larvenstadien, die sich, abgesehen von der Größenzunahme, in ihrem Bau wenig unterscheiden. Die Zahl der Antennenglieder erhöht sich mit zunehmender Körperlänge. Jedes Stadium hat eine charakteristische mittlere Antennengliedzahl, die jedoch bei jedem Stadium höher als beim vorhergehenden ist (BENICK 1924). Es handelt sich um keine echte Gliederung der Geißel, sondern nur um eine Ringelung. Ein solches "Wachstum" der Antennen ist eine von nur wenigen Insekten bekannte Besonderheit, innerhalb der Coleoptera ist es einmalig.

Die Larven der meisten Arten sind lichtscheu (negativ phototaktisch) und suchen die Unterseite von Blättern, Steinen oder Holzstücken auf. Gegen Ende des letzten Larvenstadiums meiden sie im Zusammenhang mit dem Verlassen des Wassers zur Verpuppung das Licht nicht mehr. Scirtidenlarven können nicht aktiv schwimmen. Sie klettern vielmehr auf dem Gewässerboden sowie an Wasserpflanzen umher. Auch das Aufsuchen der Wasseroberfläche zum Erneuern der Atemluft geschieht durch Klettern. Die Larven sind befähigt, an der Unterseite der Wasseroberfläche entlang zu laufen.

Die Larven der meisten Arten verlassen am Ende ihrer Entwicklung das Wasser und graben in unmittelbarer Ufernähe an der Oberfläche eine Erdhöhlung, in der sie sich ohne irgendein schützendes Gespinst verpuppen. Die Larven von *Prionocyphon serri-*

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



*cornis* kriechen zur Verpuppung in die oberen Teile der bewohnten Baumhöhle. Die Mandibelspitze ist vom 1. bis zum 4. Larvenstadium flach, dünn und breit abgerundet. Das 5. Larvenstadium hat einen derben Zahn an der Mandibelspitze, der das Aushöhlen der Puppenwiege ermöglicht. Das 5. Larvenstadium von *Hydrocyphon deflexicollis* hat keinen solchen Zahn! Die Verpuppung erfolgt bei dieser Art im Wasser. – Nach den bisherigen Beobachtungen liegt die Puppenzeit bei 2 bis 4 Tagen.

Die Larven bewohnen unterschiedliche Gewässer, z. B. Bäche von der Quelle bis zum Eintritt in das Potamal, Wassergräben im Tiefland, verschiedene Typen stehender Gewässer, wie Tümpel, Teiche, Seen und Phytotelmen sowie das Grundwasser (Tabelle 2).

| Gattung | Artenzahl | Habitat |
|---|---|---|
| *Cyphon* PAYKULL | 11 | Stillgewässer, Grundwasser |
| *Elodes* LATREILLE | 5 | Fließgewässer |
| *Hydrocyphon* REDTENBACHER | 1 | Fließgewässer |
| *Microcara* THOMSON | 1 | Stillgewässer |
| *Odeles* KLAUSNITZER | 3 | Fließgewässer |
| *Prionocyphon* REDTENBACHER | 1 | Phytotelmen |
| *Sacodes* LECONTE | 1 | Phytotelmen |
| *Scirtes* ILLIGER | 2 | Stillgewässer |

**Tab. 2**: Bevorzugte Entwicklungshabitate der Larven der westpaläarktischen Scirtidae.

Die Untersuchung des Grundwassers eines Seengebietes ergab bis in eine Tiefe von mehr als 10 m ein regelmäßiges und häufiges Vorkommen von *Cyphon*-Larven (KLAUSNITZER & POSPISIL 1991). Die Tiere wimmelten geradezu in den Rohren, die für die Grundwasser-Forschung verwendet wurden. Die Ernährung von den im Untergrund zahlreich vorhandenen Eisenbakterien (vielleicht auch organischem Detritus) ist wahrscheinlich. Filmaufnahmen zeigen die große Beweglichkeit der schlanken Larven im Lückensystem des Kiesgrundes. Offen bleibt die Einbindung des Grundwassers in den Lebenszyklus und auch die Frage, ob ein Leben in diesem Habitat obligatorisch für die betreffende Art ist (bisher wurde nur *Cyphon palustris* nachgewiesen).

Die Larven findet man bevorzugt zwischen abgestorbenen Pflanzenteilen (Falllaub) am Gewässergrund. Sie ernähren sich von lockeren, organischen Sinkstoffen, die sich dort, aber auch auf der Unterwasservegetation absetzen. Diese Sinkstoffe werden von anderen Käferlarven kaum beachtet, die Sumpfkäferlarven nehmen sie aber mit einem Teil der Mundwerkzeuge: den Maxillen, den Mandibeln und dem Hypopharynx auf (KEBER 1943, BEIER 1949, 1952, HANNAPPEL & PAULUS 1987). Die Maxillen sind an ihrer Spitze dicht mit weichen Kamm- und Fiederhaaren bedeckt, mit denen die Larven die feinen Nahrungsteile in die Mundhöhle befördern. Als nächstes kommt der Hypopharynx als Filterapparat zur Geltung, der in Anpassung an diese Lebensweise sehr eigenartig gebaut ist. Verschiedene Zähnchen und Borstenreihen (Kammzähne, Krallenzähne u. a.) sortieren die Sinkstoffe und sind bei den einzelnen Arten unterschiedlich gestaltet. Die Nahrungsaufnahme läuft in vier einander fast automatisch folgenden Phasen ab, von denen die erste und dritte sowie die zweite und vierte zeitlich zusammenfallen, so dass ein Zweitaktrhythmus entsteht (BEIER 1949, 1952).

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



1. Phase: Die Nahrung wird durch eine weit ausholende Bewegung der Maxillen eingeholt.
2. Phase: Die Nahrungsteilchen werden vom Sammelapparat des Hypopharynx (Seitenlappen und Zahnapparat) und den Mandibeln (Fiederborsten) übernommen.
3. Phase: Die Nahrung wird nach hinten in den Mahlraum zu einem Press- und Kauapparat befördert.
4. Phase: Die Nahrung wird im Mahlraum aufbereitet (es erfolgt eine gewisse Sortierung).

Der Nahrungsbedarf der Sumpfkäferlarven ist sehr groß, weil die Sinkstoffe viel unverdaulichen Ballast und nur wenige verwertbare organische Anteile enthalten. Zum anderen erfordern die doch recht große Beweglichkeit und die Größe der Larven eine ausreichende Energiezufuhr. Die Nahrungsaufnahme erfolgt deshalb mit großer Geschwindigkeit. Pro Minute wird bei ungestörter Nahrungsaufnahme etwa 70 bis 80 mal Nahrung eingeholt. Der erste Teil des Darmkanals wirkt wie eine Saugpumpe, die die aufbereitete und eingedickte Nahrung aus der Mundhöhle saugt und über die Speiseröhre in den Mitteldarm befördert, in dem die eigentliche Verdauung erfolgt. Die reichlich vorhandenen Ballaststoffe bedingen eine rasche Passage, so dass von den Sumpfkäferlarven eine beträchtliche Exkrementmenge abgegeben wird (BEIER 1949).

Viele Scirtidenarten haben sehr individuenreiche Populationen. Bekannt ist dies von *Scirtes hemisphaericus*, *Cyphon laevipennis* und *Cyphon padi*. Ausgesprochen individuenarm scheinen die Populationen von *Cyphon punctipennis* zu sein. In manchen Biotopen erreichen die Scirtidae große Häufigkeit. So waren in einem Zwischenmoor in der Oberlausitz 28,1 % aller über einen längeren Zeitraum mit einem Käscher gesammelten Käfer Scirtidae (SCHLEGEL 1962).

Die Angehörigen der Gattung *Scirtes* haben verdickte Hinterschenkel sowie lange Tibiensporne und können gut springen. Mitunter werden sie deshalb mit Chrysomelidae-Alticinae verwechselt und ich verdanke manches interessante Tier der freundlichen Aufmerksamkeit von Blattkäferforschern, die in ihren Bestimmungssendungen *Scirtes* fanden. Andererseits bekomme ich auch manchmal auf dem gleichen Wege Flohkäfer (ein Blick auf die Tarsen würde reichen, solche Dinge zu vermeiden, aber er würde auch manche kleine Freude ungeschehen lassen).

Gegenüber anderen Coleoptera finden wir bei der Kopulation z. B. von *Cyphon padi* eine Besonderheit. Das Weibchen dringt mit dem langen und schlanken Prehensor in den Genitaltrakt des Männchens ein und holt die Spermatophore ab – eine Umkehrung der "normalen" Verhältnisse (NYHOLM 1972a, b).

Die Überwinterung erfolgt entweder als Larve (*Elodes*, *Odeles*, *Prionocyphon*, *Microcara*, *Scirtes*, *Cyphon* partim) oder als Imago (andere *Cyphon*-Arten). Zur Überwinterung begeben sich die *Cyphon*-Imagines oft ziemlich weit vom Ufer weg.

## 7. Bestimmungsliteratur (Mitteleuropa)

I m a g i n e s : NYHOLM (1955), LOHSE (1979), DRAKE (1987), KLAUSNITZER (1968a, 1992, in Vorbereitung).

L a r v e n : BERNET KEMPERS (1943), BERTRAND (1972), HANNAPPEL & PAULUS (1994, 1997), KLAUSNITZER (1975).

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



## 8. Molekularbiologischer Erforschungsstand

Dem Autor sind bisher keine molekularbiologischen Untersuchungen an Scirtidae bekannt geworden.

## 9. Literatur

BEIER M. (1949): Koerperbau und Lebensweise der Larve von *Helodes Hausmanni* GREDLER (Col., Helodidae). — Eos Madrid **25**: 49-100.

BEIER M. (1952): Bau und Funktion der Mundwerkzeuge bei den Helodiden-Larven (Col.). — Trans. Ninth. Int. Congr. Ent. Amsterdam 1951, **1** (1): 135-138.

BENICK L. (1924): Zur Biologie der Käferfamilie Helodidae (Mit einer Übersicht der Baumhöhlenfauna von Prof. Dr. A. THIENEMANN, Plön). — Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck. 2. Reihe, Heft **29**: 47-75.

BERNET KEMPERS K.J.W. (1943): De Larven der Helodidae (Cyphonidae). — Tijdschrift voor Entomologie **86**: 85-91.

BERTRAND H.P.I. (1972): Larves et Nymphes des Coléoptères Aquatiques du Globe, avec tableaux de détermination des genres. — Paris, F. Paillart, 804 pp.

DRAKE C.M. (1987): Taxonomic and ecological notes on the British *Scirtes* (Coleoptera: Scirtidae). — Entomologist's Gazette **38**: 83-85.

EXNER H. (1944): Untersuchungen über den Bau des männlichen Geschlechtsapparates der Helodidae und die Bedeutung seiner Formtypen für die Systematik dieser Käferfamilie. — Inaugural-Dissertation Carl Franzens Reichsuniversität zu Graz.

HANNAPPEL U. & H.F. PAULUS (1987): Arbeiten zu einem phylogenetischen System der Helodidae (Coleoptera) – Feinstrukturuntersuchungen an europäischen Larven. — Zoologische Beiträge, N.F. **31**: 77-150.

HANNAPPEL U. & H.F. PAULUS (1994): 29. Familie Scirtidae. — In: KLAUSNITZER B., Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 2. Band Myxophaga, Polyphaga, Teil 1. Goecke & Evers, Krefeld, 74-87.

HANNAPPEL U. & H.F. PAULUS (1997): Larvenkenntnis und Verbreitung der Scirtidae in der westlichen Paläarktis mit einem Bestimmungsschlüssel europäischer Larven der Gattung *Elodes* LATREILLE, 1796 (Coleoptera, Scirtidae). — Koleopt. Rundschau **67**: 225-251.

KEBER G. (1943): Über den Bau und die Funktion der Ernährungsorgane paläarktischer Helodidenlarven und ihre Bedeutung für die Systematik. — Inaugural-Dissertation Carl Franzens Reichsuniversität zu Graz.

KLAUSNITZER B. (1968a): Zur Trennung der beiden mitteleuropäischen *Scirtes*-Arten (Col., Helodidae). — Entomologische Nachrichten **12**: 17-19.

KLAUSNITZER B. (1968b): Zur Biologie einheimischer Käferfamilien: 1. Helodidae. — Entomologische Berichte **12**: 3-13.

KLAUSNITZER B. (1975): Zur Kenntnis der Larven der mitteleuropäischen Helodidae. — Deutsche entomologische Zeitschrift Neue Folge **22**: 61-65.

KLAUSNITZER B. (1988): Hildegard EXNERs Dissertation als Grundlage moderner Taxonomie der Helodidae (Coleoptera). — Mitteilungen der Abteilung für Zoologie des Landesmuseums Joanneum Heft **41**: 21-26.

KLAUSNITZER B. (1992): 40. Familie: Helodidae. — In: LOHSE G.A. & W.H. LUCHT, Die Käfer Mitteleuropas, Band **13** (2. Supplementband), 55-66. Goecke & Evers Verlag, Krefeld.

© Österreichische Entomologische Gesellschaft [OEG],download unter www.biologiezentrum.at



KLAUSNITZER B. (1996): Käfer im und am Wasser. 2. überarbeitete Auflage. — Die Neue Brehm-Bücherei, Nr. 567, Westarp Wissenschaften Magdeburg. 200 Seiten, 21 Tabellen, 127 Abbildungen, 1 Farbtafel.

KLAUSNITZER B. (2006): Family Scirtidae FLEMING, 1821. — In: LÖBL I. & A. SMETANA (eds), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Apollo Books, Stenstrup: 316-323.

KLAUSNITZER B. (in Vorbereitung): Scirtidae der Westpaläarktis. Insecta: Coleoptera: Scirtidae. — In: ZWICK P. (Hrsg.) (begründet von A. BRAUER), Süßwasserfauna von Mitteleuropa., Band **20**/17.

KLAUSNITZER B. & P. POSPISIL (1991): Larvae of *Cyphon* sp. (Col., Helodidae) in Ground Water. — Aquatic Insects **13**: 161-165.

LOHSE G.A. (1979): 40. Familie Helodidae. — In: FREUDE H., HARDE K.W. & G.A. LOHSE, Die Käfer Mitteleuropas, Band **6**: 250-263. Goecke & Evers, Krefeld.

NYHOLM T. (1955): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* PAYK. — In: HORION A., Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band IV: Sternoxia (Buprestidae), Fossipedes, Macrodactylia, Brachymera. Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey Tutzing bei München. Sonderband. Eigenverlag, Tutzing bei München: 251-267.

NYHOLM T. (1969): Über Bau und Funktion der Kopulationsorgane bei den Cyphones (Col., Helodidae). Studien über die Familie Helodidae. X. — Entomologisk Tidskrift **90**: 233-271.

NYHOLM T. (1972a): Zur Morphologie und Funktion des Helodiden-Aedoeagus (Col.). — Entomologica scandinavica **3**: 81-119.

NYHOLM T. (1972b): Die nordeuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* PAYKULL (Col.). Taxonomie, Biologie, Ökologie und Verbreitung. — Entomologica scandinavica Suppl. **3**: 1-100.

PIC M. (1914): Dascillidae, Helodidae, Eucinetidae. — In: W. JUNK & S. SCHENKLING, Coleopterorum Catalogus, Pars 58. Berlin, W. Junk. 65 pp.

SCHLEGEL R. (1962): Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna des Seerosensumpfes bei Halbendorf/Spree. 3. Coleoptera. — Entomologische Nachrichten **6**: 17-18.

TOURNIER H. (1868): Description des Dascillides du Bassin du Léman. — Association Zoologique du Léman. Bâle et Genève, Paris.

WICHARD W., ARENS W. & G. EISENBEIS (1995): Atlas zur Biologie der Wasserinsekten. — Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, New York.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Bernhard KLAUSNITZER
Lannerstraße 5
D-01219 Dresden, Deutschland
E-Mail: klausnitzer.col@t-online.de

o. Univ.-Prof. Dr. sc. nat. Bernhard KLAUSNITZER, Jahrgang 1939, Studium der Zoologie mit Schwerpunkt Entomologie in Jena und Dresden. Wichtige Arbeitsgebiete sind Larvalsystematik der Coleoptera; Biologie und Ökologie der Coccinellidae, Taxonomie, Biogeographie und Phylogenie der Scirtidae; Urbane Ökologie (zoologische Aspekte).

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologica Austriaca

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 0015

Autor(en)/Author(s): Klausnitzer Bernhard

Artikel/Article: Kurze Vorstellung der Familie Scirtidae (Coleoptera) (137. Beitrag zur Kenntnis der Scirtidae) 33-40