



# *Entomofauna*

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

---

Band 22, Heft 22: 421-432    ISSN 0250-4413    Ansfelden, 31. Dezember 2001

---

## **Zweiflügler aus Bayern XX (Diptera, Tipulidae)**

**Wolfgang SCHACHT, Peter VOGTENHUBER & Klaus VON DER DUNK**

### **Abstract**

Two-winged flies from Bavaria XX presents records of Tipulidae (Diptera) from Bavaria. The data are mainly taken from the Diptera collections of the Zoologische Staatssammlung Muenchen (ZSM). A few are available from other collections. Literature records are marked with \*. 5 species are new for Germany.

### **Zusammenfassung**

Vorliegende Arbeit befasst sich mit Nachweisen von Tipulidae (Diptera) aus Bayern. Die Daten stammen überwiegend aus der Zoologischen Staatssammlung München und einige davon aus anderen Sammlungen. Literaturnachweise werden mit \* gekennzeichnet. 5 Arten sind neu für Deutschland.

### **Einleitung**

Die Reihe "Zweiflügler aus Bayern" (SCHACHT 1993) wird mit vorliegender Bearbeitung der Tipulidae fortgesetzt. Zu Nomenklatur und Synonymie siehe "Catalog of Palaeartic Diptera" (OOSTERBROEK & THEOWALD 1992). Arten zu denen es Literaturnachweise gibt werden mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnet (BARTAK 1998; DUNK 1992, 1993, 1994; DUNK & AMON 1996; FISCHER 1952, 1963; MANNHEIMS & PECHLANER 1963; TEISCHINGER 1977). Die Sammlung FISCHER, in der die Tipuliden von MANNHEIMS bestimmt wurden, befindet sich im Naturmuseum Augsburg. Die Flugmonate werden zuletzt in römischen Zahlen angegeben. Angaben ohne Datum sind älter als 50 Jahre. Die hier

aufgeführten Daten von unveröffentlichtem Material stammen aus der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM, ganz Bayern), der Collection Dr. Klaus VON DER DUNK, Hemhofen (CD, Nordbayern), der Coll. Dr. Peter HEUCK, Bairawies Kr. Bad Tölz (CH, Bairawies Umgebung), der Coll. Peter VOGTENHUBER und der Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz (CV und MOÖ, Südbayern). Die Bestimmungen wurden durchgeführt von: MANNHEIMS, MARTINOVSKY und VOGTENHUBER (ZSM), HEUCK (CH), VON DER DUNK (CD) und TEISCHINGER und VOGTENHUBER (CV und MOÖ). Zu den Nachweisen aus der ZSM zählen auch die Fänge aus dem Projekt WARNCKE (Main-Donau-Kanal), die von Dr. Jaroslav MATINOVSKY, Olomouc, determiniert wurden. 10 Arten sind nach der Checkliste von SCHUMANN et al (1999) neu für Deutschland: *T. (L.) fascingulata*, *T. (Pt.) austriaca*, *T. (Pt.) crassiventris*, *T. (Pt.) pseudocrassiventris*, *T. (S.) cheetami*, *N. austriaca*, *T. (Pt.) glacialis*, *T. (Pt.) mayerduerii*, *T. (V.) hemiptera strobliana* (= var. *cinerea*) und *T. (V.) pallidicosta* (= *vicina*). Die 5 letzteren wurden bereits von FISCHER (1952, 1963) und MANNHEIMS & PECHLANER (1963) nachgewiesen.

Da aus dem Projekt WARNCKE weitere umfangreiche Dipterenausbeuten in der ZSM lagern, sollen hier einmal die wichtigsten Informationen (mündl. St. BLANK) dazu festgehalten werden. Das Projekt wurde anlässlich des Kanalbaues zur Aufsammlung von Insekten an festgelegten Plätzen in der Kanaltrasse des Main-Donau-Kanals unter dem Titel "Ökologische Beweissicherung Sulztal/ Ottmaringer Tal" durch das Architektenbüro Schober & Partner in Freising für 1988 erteilt, im Namen der Rhein-Main-Donau-Kanal-AG in München und dem Wasser- und Schifffahrtsamt in Nürnberg. Es sollte die Möglichkeit eröffnen, Vergleichsuntersuchungen in etlichen Jahren Abstand nach Vollendung des Kanals durchzuführen. Die Aufsammlungen erfolgten durch Flugfallen an den vom Architektenbüro festgelegten Plätzen (1-18), aber nicht an allen und z.T. mit kleinen Abweichungen. Einige der Plätze wurden in a und b gegliedert. Es wurden zwei Fallentypen verwendet, zum einen eine zweiseitige Malaisefalle, im Projekt/ Fundortetikett oft mit MF oder m bezeichnet (z.B. 1 MF oder 1 m), und zum anderen eine Flugfalle mit diagonaler Fangfläche (SCHACHT 1988), oft mit SF oder s bezeichnet (z.B. 1 SF oder 1 s). Aufstellung und laufender Unterhalt der Fallen wurde durch Stefan BLANK, Röhrmoos, bewältigt. Die Fundortangaben der betriebenen Fallen und die hier verwendeten Nummern sind folgende: 1 m/MF = Rappersdorf bei Berching/ Sulztal, Kiefern, Heidekraut, ziemlich trocken, z.T. offener Boden (Ruderal); 1 s/SF = Rappersdorf bei Berching/ Sulztal, feuchte Talsenke mit Weiden, Espen, Binsen, Helmkraut, etwas Ruderalvegetation und viel Totholz; 2a SF = Sollngriesbach bei Berching/ Sulztal, kleine Lichtung im Eichenjungwald z.T. mit offenem Sand; 8a SF = Berching/ Sulztal, Trockenhang am Kiefernwaldrand, Halbmagerrasen mit Wacholder, Heidekraut und echtem Labkraut; 8b SF = Berching/ Sulztal, wie 8a aber krautiger mit Schlehen; 10 SF = Beilngries/ Altmühl, Kanalufer des historischen König-Ludwig-Kanals, Hecken und Grasflur; 12a MF = Ottmaring bei Beilngries/ Altmühl, sehr feuchte Talsenke mit Weiden, Helmkraut, Seggen, Schachtelhalm und Fischweihern; 14a MF = Ottmaring bei Beilngries/ Altmühl, halbmagere, extensive Wiese, trocken, Schlehenhecken am Hang; 18 MF = Ottmaring bei Beilngries/ Altmühl, sehr trockener, kurzer Halbmagerrasen am Kiefernwaldrand mit Ginster, Heidekraut und einigen Eichen. Die Daten aus diesen Aufsammlungen werden im Folgenden unter der Abkürzung MDK (= Main-Donau-Kanal), der Jahreszahl und den Fallen-Nummern angegeben. Das Material ist aller Wahrscheinlichkeit nach in der Samm-

lung MARTINOVSKY verblieben (Liste in der Korrespondenz-Ablage der ZSM).

Im Jahre 1989 wurden vom damaligen Direktor des Tiergartens Nürnberg, Dr. Manfred KRAUS, im Bereich des Tiergartens drei Malaisefallen aufgestellt und betrieben. Das Tipulidenmaterial daraus wurde von MARTINOVSKY bestimmt und dürfte ebenfalls in dessen Sammlung verblieben sein. Diese Daten werden unter der Abkürzung Tg.Nbg. und der Jahreszahl angegeben (ebenfalls Liste in der Korrespondenz-Ablage der ZSM).

Abkürzungen: Asch. = Ascholding bei Wolfratshausen; Bairw. = Bairawies bei Dietramszell Krs. Bad Tölz; Bbg. = Bamberg; Eisbg. = Eisenburg bei Memmingen; Erl. = Erlangen; Fer.A. = Ferein Alm Umgebung (1400m) mit Reissende Lahn (1200m) bis Hirzeneck (1800m) im bayerischen Karwendelgebirge; Hem. = Hemhofen bei Erlangen; Mfr. = Mittelfranken; Mü. = München; Murn.M. = Murnauer Moos; Nbg. = Nürnberg; Schuif.M. = Schluifelder Moos bei Etterschlag Kr. Starnberg (SCHACHT 1993); Schög. = Schöngesing bei Fürstenfeldbruck (SCHACHT 1988); Stbg. = Starnberg; Zell.W. = Zeller Wald bei Dietramszell Kr. Bad Tölz (SCHACHT 1999); ZSM-Gel. = München-Obermenzing, ZSM-Gelände.

Zur Bestimmung der bayerischen Tipulidenfauna sind folgende Werke empfehlenswert: DUFOR 1991; MANNHEIMS & PECHLANER 1963; MANNHEIMS & THEOWALD 1980; OOSTERBROEK 1978-1980; SAVTSHENKO 1961-1983; THEOWALD & MANNHEIMS 1962.

### Dank

Die Verfasser danken recht herzlich Frau Dr. Marion KOTRBA für die Entnahme der Daten aus der Zoologischen Staatssammlung München sowie Herrn Dr. Peter HEUCK, Bairawies, für die Daten aus seiner Sammlung.

### Artenliste

#### Tipulidae (105 Arten)

- \**Ctenophora (Cnemoncosis) festiva* MEIGEN, 1804: Gauting bei Mü. 1949; Schliersee; Mü.; Schleissheim bei Mü.; Landshut 1957; Schög. 1993 (ZSM). IV.-VII.
- \**C. (Cn.) ornata* MEIGEN, 1818: Mfr., Burgbernheim 1938; Mü. (ZSM). VI.
- C. (Ctenophora) elegans* MEIGEN, 1818: Forstenrieder Park bei Mü. 1950 (ZSM). V.
- \**C. (Ct.) flaveolata* (FABRICIUS, 1794): Mü.; Baierbrunn bei Mü. 1948; Bbg.; Mühlthal bei Stbg. 1946; Miesbach 1948; Landshut 1957 (ZSM). Nbg.-Heroldsberg, Forst-Abt. Soos 1993; Hersbruck 1998 (CD). IV.-V.
- \**C. (Ct.) pectinicornis* (LINNAEUS, 1758): Landshut 1958; Bbg.; Mü.; Forstenrieder Park bei Mü. 1950-52; Eisbg. 1946; Schög. 1985; Murn.M. 1946 (ZSM). Regensburg, Winzer 1990; Tennenlohe bei Erl. 1995; Nbg.-Wendelstein 1995; Nbg.-Gartenstadt 1979; Nbg.-Kalchreuth 1988 (CD). V.-VII.
- \**Dictenidia bimaculata* (LINNAEUS, 1761): Mühlthal bei Stbg. 1948-50; Forstenrieder Park bei Mü.; Dachau 1914; Deggendorf 1959; Mü. 1876; Bbg.; Tegernsee 1889; Hohen Schwangau (ZSM). VI.-VII.
- \**Dolichohepa (Dolichohepa) albipes* (STRÖM, 1768): Mfr. (ZSM). Allgäu, Kemptener Wald an der Kirnach, Sumpfwiese, leg. MENDEL 1975 (MOÖ). VII.
- \**Nephrotoma aculeata* (LOEW, 1871): Fer.A. 2000; Zell.W. 1997-98; ZSM-Gel. 1994;

- Mü. Umgeb. 1981 (ZSM). Nbg., Forst Mittelbüg 1991 (CD). Weilheim 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 8a, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VII.-IX.
- \**N. analis* (SCHUMMEL, 1833): Dachau 1961; Herrsching 1961; Schluif.M. 1988; Schög. 1990-93; Zell.W. 1998; Mü. Umgebung 1981 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989; Hem. 1984-89 (CD). Bairw. 2000 (CH). Hennenkopf bei Berchtesgaden/ Hallein 1984 (MOÖ). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 10, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VI.-VIII.
- \**N. appendiculata* (PIERRE, 1919): Herrsching 1959; Bbg.; Tutzing 1948; Eisbg. 1946-57; Utting 1958 und Diessen 1947 am Ammersee; Hagsdorf bei Moosburg 1948; Schög. 1984-95; Schluif.M. 1988-90; Zell.W. 1998; ZSM-Gel. 1998; Überacker Kr. Fürstenfeldbruck 1995 (ZSM). Hem., Wasserturm 1995; Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989 (CD). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 8b, 12a, 14a. Tg.Nbg. 1989. V.-VII.
- \**N. austriaca* (MANNHEIMS & THEOWALD, 1959): MANNHEIMS & PECHLANER 1963. [Neu für D!]
- \**N. cornicina* (LINNAEUS, 1758): Grabenstätt am Chiemsee 1959; Hachelköpfe bei Berchtesgaden 1946; Forst Kasten bei Mü. 1959; Leibenberg bei Lechbruck 1958; Hammer bei Inzell 1955; Dachau 1916, 1955-56; Weiden; Hechendorf am Pilsensee 1958-59; Pfronten im Allgäu 1958; Mü. 1946-59; Ampermoching bei Dachau 1956; Hochstätt bei Rosenheim 1872; Herrsching 1959; Bbg.; Landshut 1958; Schlehdorf am Kochelsee 1959; Schluif.M. 1989; Schög. 1986-97; ZSM-Gel. 1983-99 (ZSM). Hem. 1989; Bbg. Sandgrube Haid 1993 (CD). Bairw. 1982-2000 (CH). Zell.W. 1998 (MOÖ). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-VIII.
- \**N. crocata* (LINNAEUS, 1758): Andechs bei Herrsching 1958; Tegernsee 1889; Hochstätt bei Rosenheim 1871; Bayrischzell 1949; Echinger Lohe bei Mü. 1951; Maisach Kr. Fürstenfeldbruck 1952; Gröbenzell bei Mü. 1948; Diessen am Ammersee 1947; ZSM-Gel. 1985; Haar bei Mü., Am Jagdfeld 2.2.1983, 1♂, leg. M. KÜHBANDNER (ZSM). Erl.-Dechendorf 1996; Altötting 1993; Hem., Markwald 1996; Nbg., Forst Sulz 1998; Mühlhausen bei Berching 1997 (CD). Bairw. 1975-80 (CH). II, V.-VII.
- \**N. croceiventris lindneri* (MANNHEIMS, 1951): Dachau 1961; Feldmoching bei Mü. 1962 (ZSM). V.-VI.
- \**N. dorsalis* (FABRICIUS, 1782): Bbg.; Hopfen bei Füssen 1958; Fischen am Ammersee 1959; Mü. 1959; Baumgarten, Hirschau und Grabenstätt am Chiemsee 1959; Dachau 1961; Asch. 1956; Schluif.M. 1989-90; Schög. 1990-95; Mü.-Umgebung 1981 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989 (CD). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 8b, 10, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VI.-VIII.
- \**N. flavescens* (LINNAEUS, 1758): Aschau 1873; Wessling 1959, Gauting 1869, Freiham 1946-59, Gräfelting 1947 und Deining 1916 bei Mü.; Berchtesgaden; Herrsching 1959; Erdweg bei Dachau 1949; Diessen am Ammersee 1948; Mü. 1958; Steinebach am Wörthsee 1947; Etterschlag Kr. Starnberg 1988; Schög. 1983-94; Eisbg. 1946; Schluif.M. 1988-89; Mü., Nymphenburger Park, Kleiner See 1999 (ZSM). Erl.-Spartorf 1979; Nbg.-Tiergarten 1989; Hem.-Poppendorf 1989 (CD). MDK 1988: 1m, 1s, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-VIII.
- N. lamellata* (RIEDEL, 1910): Zell.W. 1997 (MOÖ). VII.
- \**N. lunulicornis* (SCHUMMEL, 1833): Mü. 1957; Dachau 1961; Ampermoching bei Dachau 1956 (ZSM). VI.-VII.
- \**N. pratensis* (LINNAEUS, 1758): Dachau 1914, 1961; Haspelmoor bei Fürstenfeldbruck

- 1983; Weiden; Mainburg 1980; Bbg.; Wolfratshausen 1946; Diessen am Ammersee 1948; Germering bei Mü. 1994; Mü. Umgebung 1981 (ZSM). Bbg.-Bruckertshofen 1942 (CD). III.-VII.
- \**N. quadrifaria* (MEIGEN, 1804): Herrsching 1959-61; Schliersee 1961; Mü. 1958-91; Hopfen bei Füssen 1958; Bbg.; Asch. 1961; Schluif.M. 1989; ZSM-Gel. 1989-94; Schög. 1986-94; Mü., Nymphenburger Park, Kleiner See 1999 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989; Hem. 1995 (CD). Bairw. 1981, 2000; Weilheim 2000 (CH). MDK 1988: 2a, 8a, 10, 18. Tg.Nbg. 1989. VI.-VIII.
- \**N. quadristriata* (SCHUMMEL, 1833): Bbg.; Mü. Umgebung, Kiesgruben 1981 leg. H. PLACHTER; Dachau 1961 (ZSM). VI.
- \**N. scalaris* (MEIGEN, 1818): Landshut 1957 (ZSM). VII.
- \**N. scurra* (MEIGEN, 1818): Asch. 1959; Mü. Umgebung 1981 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989; Erl., Tennenlohe/ Böhmlach 1993; Hem.-Poppendorf 1989 (CD). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 8a, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-IX.
- N. submaculosa* EDWARDS, 1928: Mü. Umgebung, Kiesgruben 1981, 1♂, leg. H. PLACHTER (ZSM).
- \**N. tenuipes* (RIEDEL, 1910): Zell.W. 1997-98; Wettersteingebirge, Kreuzeck, 1650 m, 1998 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989 (CD). MDK 1988: 8a. VII.-VIII.
- \**Nigrotipula nigra* (LINNAEUS, 1758): Mü.; Seeshaupt 1940; Hohenschwangau; Ohlstadt bei Murnau 1945; Tegernsee; Rosenheim; Erlau bei Passau; Murn.M. 1945; Deining bei Mü. 1959; Berchtesgaden; Haspelmoor bei Fürstenfeldbruck 1948; Hochstätt bei Rosenheim 1874; Schög. 1985-90; Schluif.M. 1988-90; Lechbruck, Bogenweiher 1989 (ZSM). Erl.-Dechsendorf 1994; Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1990; Nbg., Tiergarten 1989; Donaustauf bei Regensburg 2000 (CD). Bairw. 1973-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 8b, 10, 12a, 14a, 18. VI.-IX.
- \**Phoroctenia vittata* (MEIGEN, 1830): FISCHER 1963.
- \**Prionocera pubescens* LOEW, 1844: Schluif.M. 1988-90 (ZSM). Allgäu, Leutenhofener Moos bei Kempten 1976 leg. MENDEL (MOÖ). V.
- P. subserricornis* (ZETTERSTEDT, 1851): Dachau 1915 (ZSM). MDK 1988: 1m, 12. VII.-IX.
- P. turcica* (FABRICIUS, 1787): Bbg.; Schög. 1987; Schluif.M. 1988-90 (ZSM). Schög., Vorweiler 1987 (CV). VIII.
- \**Tanyptera (Tanyptera) atrata* (LINNAEUS, 1758): Schlierseer Berge, Rotwand und Spitzingsee 1946; Benediktbeuern 1948-49; Eisbg. 1947; Maisinger See 1944 und Mühlthal 1941-48 bei Stbg.; Jedlinger Moor bei Miesbach 1959; Ohlstadt bei Murnau 1945; Reit im Winkl 1960; Forstenried bei Mü. 1960; Miesbach 1948; Bayrischzell 1949; Schlierseer Berge, Breitenstein 1946; Aschau 1946; Kochelsee 1942; Mü. 1944-53; Ingolstadt 1933; Tegernsee; Hausham bei Miesbach 1943; Stbg. 1940-48; Velburg 1918; Weiden 1926; Schluif.M. 1947; Pullach bei Mü. 1876, 1948; Oberaudorf Kr. Rosenheim 1920; Kreuth am Tegernsee; Puppling bei Wolfratshausen 1958; Thumsee bei Bad Reichenhall 1961; Ammergauer Alpen, Hörnle 1944; Schleisheim bei Mü. 1884; Bbg.; Freising; Hammer bei Inzell; Schög. 1995; Murn.M. 1948-78 (ZSM). Iphofen bei Kitzingen 1988; Ergersheim bei Bad Windsheim, Kehrenberg 1994; Nbg., Forst Birkenlach 1993; Regensburg, Keilberg 1990; Erl. 1997; Hammelburg 1997 (CD). Bairw. 1980 (CH). MDK 1988: 1m, 12a. IV.-VII.
- \**Tipula (Acutipula) fulvipennis* DEGEER, 1776: Bbg.; Dachau; Grafenaschau bei Murnau

- 1946; Schög. 1985-94; Landshut 1958; Herrsching 1959; Stbg. 1956; Urschlautal bei Ruhpolding 1916; Bad Kohlgrub bei Murnau 1946; Breitenau bei Dachau 1916; Schwand bei Oberstdorf 1946; Eisbg. 1947-48; Tegernsee; Mü. (ZSM). Hem. 1983-87; Nbg., Tiergarten 1989 (CD). Bairw. 1982-2000 (CH). MDK 1988: 1m. VI.-IX.
- \*T. (*A.*) *luna* WESTHOFF, 1879: Seon im Chiemgau 1948; Ohlstadt bei Murnau 1945; Dachau 1915; Weiden; Bernried am Starnberger See 1958; Breitenau bei Dachau 1916; Bad Tölz 1874; Schluif.M. 1988-90; Schög. 1984-95 (ZSM). Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989; Donaustauf bei Regensburg 2000 (CD). Bairw. 1975, 2000 (CH). Chiemsee, Südseite 2001 (CV). MDK 1988: 1m, 1s, 10, 12a, 14a, 18. V.-VI.
- \*T. (*A.*) *maxima* PODA, 1761: Ohlstadt bei Murnau 1945; Eisbg. 1946-57; Miesbach 1948; Dachau 1959-61; Ludwigsfeld und Breitenau bei Dachau 1915; Schleissheim bei Mü. 1910; Bbg.; Stbg.; Tutzing 1954; Schög. 1986; Zell.W. 1998 (ZSM). Hem. 1987-90; Nbg.-Fischbach 2000; Forchheim 2001 (CD). Bairw. 2000; Gaisach bei Bad Tölz 1977 (CH). V.-VIII., X.
- \*T. (*A.*) *vittata* MEIGEN, 1804: DUNK 1993.
- \*T. (*Beringotipula*) *unca* WIEDEMANN, 1817: Schluif.M. 1988-89; Mü. 1875; Asch. 1957; Siegsdorf bei Traunstein 1918; Bbg.; Zell.W. 1997; Schög. 1986-92 (ZSM). Nbg., Forst Sulz 1993; Hientalhütte bei Bad Reichenhall 1989 (CD). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 2a, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-VIII.
- T. (*Dendrotipula*) *flavolineata* MEIGEN, 1804: Schög. 1986-95; Bbg.; Mü. 1953; Wettersteingebirge, Kreuzeck, 1650 m, 1998 (ZSM). Nbg., Forst Günthersbühl 1992 und Tiergarten 1989 (CD). Bairw. 1982, 2000 (CH). III.-VI.
- \*T. (*Lunatipula*) *affinis* SCHUMMEL, 1833: Bairw. 2000 (CH). V.-VI.
- T. (*L.*) *alpina* LOEW, 1873: Hachelköpfe bei Berchtesgaden 1946 (ZSM). VII.
- T. (*L.*) *bullata* LOEW, 1873: Oberstdorf 1949; Solnhofen 1985 leg. M. BAEHR (ZSM). VII.
- T. (*L.*) *cava* RIEDEL, 1913: Bugs bei Bbg. (ZSM).
- T. (*L.*) *fascingulata* MANNHEIMS, 1966: MDK 1988: 18. VII. **Neu für D!**
- \*T. (*L.*) *fascipennis* MEIGEN, 1818: Wessling 1958 und Schleissheim 1873 bei Mü.; Eisbg. 1947-57; Erdweg bei Dachau 1949; Steinebach am Wörthsee 1947; Echinger Lohe bei Mü. 1955-59; Hopfen bei Füssen 1958; Bbg.; Erling bei Aham bei Dingolfing 1959; Ampermoching bei Dachau 1956; Nbg.; Herrsching 1960; Schluif.M. 1988-90; Schög. 1985-95; Zell.W. 1997-98; ZSM-Gel. 1989 (ZSM). Hem. 1989-93; Nbg., Tiergarten 1989 und Forst Günthersbühl 1992 (CD). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-VIII.
- \*T. (*L.*) *helvola* LOEW, 1873: Schluif.M. 1990; Schög. 1990-92 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989 (CD). MDK 1988: 18. Tg.Nbg. 1989. VII.-VIII.
- \*T. (*L.*) *laetabilis* ZETTERSTEDT, [1838]: Schög. 1987-92; Schluif.M. 1988-90 (ZSM). MDK 1988: 1m, 2a, 8a, 14a, 18. VII.-VIII.
- T. (*L.*) *limitata* SCHUMMEL, 1833: Oberstdorf 1949; Zell.W. 1997 (ZSM). VII.
- \*T. (*L.*) *livida* VAN DER WULP, 1858: Schluif.M. 1989; Schög. 1986 (ZSM). VI.-VII.
- \*T. (*L.*) *lunata* LINNAEUS, 1758: Dachau 1914-15, 1959-61; Eisbg. 1957; Lailling bei Plattling 1948; Mü. 1940-58; Ampermoching bei Dachau 1956; Bbg.; Mü.-Pasing 1875; Diessen am Ammersee 1948; Rosenheim; Teufelsgraben bei Holzkirchen; Zell.W. 1997; Schög. 1994-96 (ZSM). Hem. 1989-94; Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989; Erl.-Atzelsberg 1967 und -Hetzles 1994; Nbg., Forst Mittelbüg 1989 (CD).

- Bairw. 1977, 2000 (CH). MDK 1988: 10, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. IV.-VIII.
- \**T. (L.) peliostigma* SCHUMMEL, 1833: Hochstätt bei Rosenheim 1879; Dachau 1915; Hachelköpfe bei Berchtesgaden 1946; Mü.-Gern 1959 (ZSM). MDK 1988: 1m, 14a, 18. VI.-VIII.
- \**T. (L.) vernalis* MEIGEN, 1804: Mü.-Pasing 1872; Hagsdorf bei Moosburg 1948; Dachau 1961; Mü.; Bbg.; Steinebach am Wörthsee 1947; Schög. 1986-95 (ZSM). Hersbruck-Alfeld, Rinntal, 1992; Wernfels bei Spalt 1989 (CD). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 14a. Tg.Nbg. 1989. V.-VI.
- \**T. (Mediotipula) stigmatella* SCHUMMEL, 1833: DUNK 1993.
- \**T. (Odonatisca) nodicornis* MEIGEN, 1818: Bbg., Nbg. (ZSM).
- \**T. (Platytipula) luteipennis* MEIGEN, 1830: Mü. 1961; Seeshaupt 1914; Schluif.M. 1990; Schög. 1985-96 (ZSM). Bairw. 1999 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 12a, 18. Tg.Nbg. 1989. IX.-X.
- \**T. (Pt.) melanoceros* SCHUMMEL, 1833: Schluif.M. 1990 (ZSM). IX.
- T. (Pterelachisus) austriaca* POKORNY, 1887: Wettersteingebirge, Kreuzeck/ Stuibensee, 1500-1900m, 17.7.1998, leg. W. SCHACHT. VII. **Neu für D!**
- T. (Pt.) crassiventris* RIEDEL, 1913: Chiemgauer Alpen, Geigelstein 1936 (ZSM). IV., VI. **Neu für D!**
- \**T. (Pt.) glacialis* (POKORNY, 1887): FISCHER 1952. [**Neu für D!**]
- \**T. (Pt.) irrorata* MACQUART, 1826: Haspelmoor bei Fürstenfeldbruck 1933; Schliersee 1961; Schluif.M. 1989; Schög. 1986-92; Zell.W. 1998 (ZSM). Nbg., Tiergarten 1989 (CD). MDK 1988: 2a. Tg.Nbg. 1989. V.-VIII.
- \**T. (Pt.) mayerduerii* EGGER, 1863: FISCHER 1952. [**Neu für D!**]
- \**T. (Pt.) neurotica* MANNHEIMS, 1966: Herrsching 1959-61; Aschau 1873; Eisbg. 1946; Dachau 1916, 1959; Schlierseer Berge, Firstalm/ Spitzingsee 1960; Wartaweil bei Herrsching 1947; Mü. 1959; Hinterstein bei Hindelang 1920; Gräfelting bei Mü. 1947; Steinebach am Wörthsee 1947; Bbg.; Miesbach; Urschlaualtal bei Ruhpolding 1916; Fer.A. 1999-2000; Schög. 1986-94; Zell.W. 1997-98 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). IV.-VIII.
- \**T. (Pt.) pabulina* MEIGEN, 1818: Schleissheim bei Mü. 1961; Dachau 1916-19, 1956-61; Mü. 1958-59; Bbg.; Eisbg. 1957; Schög. 1986-93 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. IV.-VII.
- T. (Pt.) pseudocrassiventris* THEOWALD 1980: Zell.W. 1997-98; Mü. Umgebung, Kiesgruben 1981 leg. H. PLACHTER (ZSM). V.-VI. **Neu für D!**
- \**T. (Pt.) pseudoirrorata* GOETGHEBUER, 1921: Eisbg. 1947 (ZSM). V.
- \**T. (Pt.) pseudovariipennis* CZIZEK, 1912: Dachau 1961; Schleissheim bei Mü. 1961; Tutzing 1948; Schög. 1994-95; Zell.W. 1997; Fer.A. 2000 (ZSM). Hem. 1989 (CD). IV.-VI.
- \**T. (Pt.) subglacialis* MANNHEIMS & THEOWALD, 1959: FISCHER 1952.
- \**T. (Pt.) submarmorata* SCHUMMEL, 1833: Bbg.; Ammergauer Berge, Frieder 1948; Eisbg. 1948; Gräfelting bei Mü. 1948; Dachau 1916; Karwendelgebirge, Soiernhaus 1946; Tegernseer Berge, Wallberg 1958; Mü. 1958; Schluif.M. 1988; Schög. 1983-95; Zell.W. 1997-98 (ZSM). Hem. 1989 (CD). Tg.Nbg. 1989. IV.-VI.
- T. (Pt.) truncorum* MEIGEN, 1830: Gräfelting bei Mü. 1947; Fer.A. 1999 (ZSM). VI.-VII.
- \**T. (Pt.) varipennis* MEIGEN, 1818: Schleissheim bei Mü. 1961; Dachau 1913-16, 1961;

- Bruckmühl bei Bad Aibling 1948; Tutzing 1948; Mü. 1874-85, 1948; Hochstätt bei Rosenheim; Eisbg. 1942-57; Walchensee 1947; Oytal bei Oberstdorf 1947; Asch. 1961; Tegernsee; Bbg.; Mangfalltal 1873; Mühlthal bei Stbg. 1950; Ammergauer Berge, Frieder 1948; Wartaweil bei Herrsching 1948; Birnsee bei Aschau 1873; Schluif. M. 1988-90; Schög. 1984-99; Zell.W. 1997-98; Langensteinbach bei Dinkelsbühl 1985; Fer.A. 2000; Wettersteingebirge, Kreuzeck, 1650 m, 1998 (ZSM). Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989; Nbg.-Heroldsberg, Auwald 1989 und Forst Günthersbühl 1991; Erl.-Hetzles, Streitbaum 1993-94. (CD). Bairw. 1975-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 14a. Tg.Nbg. 1989. IV.-VIII.
- T. (Pt.) winthemi* LACKSCHEWITZ, 1932: Schleissheim bei Mü. 1884 (ZSM). IV.
- \**T. (Savtshenkia) alpium* BERGROTH, 1888: TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) benesignata* MANNHEIMS, 1954: Fer.A. 2000; Zell.W. 1998; Schög. 1985; Wettersteingebirge, Kreuzeck, 1650 m, 1998 (ZSM). IX.-X.
- T. (S.) cheetami* EDWARDS, 1924: Nationalpark Berchtesgaden, Sommerbichel, Quelle N Herrenrönt, 1250m und Schapbach-Alm, Schapbach-Quellbach, 1140m, jeweils Emergenz-Falle 1996, leg. I. SCHRANKEL (CV, ZSM). VI. **Neu für D!**
- \**T. (S.) confusa* VAN DER WULP, 1887: DUNK 1993; FISCHER 1952.
- \**T. (S.) gimmerthali* LACKSCHEWITZ, 1925: TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) goriziensis* STROBL, 1893: Allgäuer Alpen, Nebelhorn 1949 (ZSM). VII.
- \**T. (S.) grisescens* ZETTERSTEDT, 1851: Hohen-Aschau 1878 (ZSM). VIII.
- \**T. (S.) invenusta subinvenusta* SLIPKA, 1950: FISCHER 1952; TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) interserta* RIEDEL, 1913: TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) limbata* ZETTERSTEDT, [1838]: Schluif.M. 1990; Schög. 1983-86; Zell.W. 1997 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 2a. IX.-X.
- \**T. (S.) nielseni* MANNHEIMS & THEOWALD, 1959: TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) obsoleta* MEIGEN, 1818: Schluif.M. 1988-90; Schög. 1983-90; ZSM-Gel. 1991-94 (ZSM). Hem. 1989-91 (CD). Bairw. 1981, 1999 (CH). MDK 1988: 1s. Tg.Nbg. 1989. IX.-XI.
- \**T. (S.) pagana* MEIGEN, 1818: Bbg. (ZSM). Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989; Hem., Wasserspeicher 1994 (CD). MDK 1988: 1m, 8a, 10, 12a, 14a. Tg.Nbg. 1989. IX.-XI.
- \**T. (S.) serrulifera* ALEXANDER, 1942: TEISCHINGER 1977.
- \**T. (S.) signata* STAEGER, 1840: Dachau 1914; Mü. 1961; Bayerische Alpen, Kuhflucht 1958; Schög. 1983-86 (ZSM). MDK 1988: 1m, 2a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VIII.-X.
- \**T. (S.) subnodicornis* ZETTERSTEDT, [1838]: Schluif.M. 1988-90; Schög. 1986 (ZSM). V.
- \**T. (S.) subsignata* LACKSCHEWITZ 1933: Fer.A. 2000 (ZSM). VIII.
- \**T. (Schummelia) variicornis* SCHUMMEL, 1833: Dachau 1915-23; Wartaweil bei Herrsching 1947; Schög. 1992 (ZSM). MDK 1988: 10, 12a, 18. Tg.Nbg. 1989. V.-VI.
- \**T. (Sch.) zernyi* MANNHEIMS, 1952: FISCHER 1952; TEISCHINGER 1977.
- \**T. (Tipula) oleracea* LINNAEUS, 1758: Leibenberg bei Lechbruck 1958; Dachau 1960; Herrsching 1959-61; Hof 1948; Asch. 1956; Würmmoos bei Stbg. 1960; Grafenaschau bei Murnau 1946; Bad Reichenhall 1966; Hachelköpfe bei Berchtesgaden 1946; Mü. 1961; Rosenheim; Schluif.M. 1988-90; Schög. 1983-84; Überacker bei Fürstenfeldbruck 1995; Fer.A. 2000; ZSM-Gel. 1997; Zell.W. 1997 (ZSM). Hem. 1987-89; Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989 (CD). Bairw. 1999-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. IV.-IX.



- \**T. (T.) paludosa* MEIGEN, 1830: Herrsching 1959; Gräfelting bei München 1950-58; Eisbg. 1947; Leibenberg bei Lechbruck 1958; Haspelmoor 1933 und Emmering 1875 bei Fürstenfeldbruck; Taubenberg bei Miesbach 1955; Hirschau am Chiemsee 1959; Frasdorf Kr. Rosenheim 1961; Schliersee 1961; Tegernsee; Unter-Pfaffenhofen 1947 und Neuharlaching 1950 bei Mü. 1947; Mü. 1956; Bbg.; Freising 1953; Würmmoos bei Stbg. 1947; Schluif.M. 1988-90; Schög. 1983-91; Zell.W. 1997; ZSM-Gel. 1989-94; Mü., Nymphenburger Park, Kleiner See 1998; Fer.A. 1999-2000 (ZSM). Mfr., Neuhaus, Ziegenanger 1989; Nbg., Forst Mittelbüg 1991 (CD). Bairw. 1999-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 8a, 8b, 10, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VII.-X.
- \**T. (Vestiplex) excisa* SCHUMMEL, 1833: Allgäuer Alpen, Hochrappenkopf 1948; Steinernes Meer, Funtensee, Feldalm 1952; Berchtesgaden; Wettersteingebirge, Kreuzeck, 1650 m, 1998 (ZSM). VII.-VIII.
- \**T. (V.) hemiptera strobliana* MANNHEIMS, 1966: FISCHER 1952, 1963. [Neu für D!]
- \**T. (V.) hortorum* LINNAEUS, 1758: Thumsee und Weissbachschlucht bei Bad Reichenhall 1961; Dachau 1961; ZSM-Gel. 1989 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). IV.-VI.
- T. (V.) lateralis* MEIGEN, 1804: Bairw. 2000 (CH). VI.
- \**T. (V.) nubeculosa* MEIGEN, 1804: Erling bei Aham bei Dingolfing 1959; Diessen am Ammersee 1948; Tutzing 1948; Gräfelting 1949, Hesselohle 1875 und Freiham 1961 bei Mü.; Mü.-Pasing 1873; Freising 1959; Herrsching 1959; Eisbg. 1947; Seon im Chiemgau 1948; Mü. 1959; Tegernsee 1873; Dachau 1916; Taubensee bei Ruhpolding 1916; Bbg.; Schluif.M. 1990; Schög. 1985-95; Zell.W. 1997-98 (ZSM). Hem. 1986-89; Nbg.-Heroldsberg 1987; Wernfels bei Spalt 1989; Regensburg, Winzer 1993; Donaustauf bei Regensburg 2000 (CD). MDK 1988: 18. V.-IX.
- \**T. (V.) pallidicosta* PIERRE, 1924: FISCHER 1952. Ammergauer Berge, Frieder 1948; Fer.A., Hirzneck, 1800m, Lf. 26.8.2000 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). VI., VIII. [Neu für D!]
- \**T. (V.) scripta* MEIGEN, 1830: Schliersee 1961; Herrsching 1959; Eisbg. 1957; Scheyern bei Pfaffenhofen 1959; Mittenwald 1958; Bbg.; Mü. 1961; Stbg.; Dachauer Moos 1915; Tegernsee; Schluif.M. 1988-90; Schög. 1984-94; Zell.W. 1997-98; Fer.A. 1999-2000 (ZSM). Bairw. 1999-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 2a, 12a, 14a, 18. Tg.Nbg. 1989. VI.-X.
- \**T. (Yamatotipula) caesia* SCHUMMEL, 1833: Bbg.; Dachau 1961 (ZSM). Mfr., Höchstadt 1991 (CD). V.-VI.
- T. (Y.) coerulescens* LACKSCHEWITZ, 1923: Grünwald bei Mü. 1958 (ZSM). IX.
- \**T. (Y.) couckeii* TONNOIR, 1921: Diessen am Ammersee 1947-48; Schög. 1986 (ZSM). V., VII.
- \**T. (Y.) lateralis* MEIGEN, 1804: Bbg.; Grünwald bei Mü. 1876; Hochstätt bei Rosenheim 1874-75; Schrainbach-Alm 1946 und Hachelköpfe 1945 bei Berchtesgaden 1945; Mü. 1960; Tegernsee; Herrsching 1959; Fischen am Ammersee 1959; Dachau 1913; Miesbach 1948; Bernau am Chiemsee 1959; Schluif.M. 1988-89; Zell.W. 1997-98; Mü., Nymphenburger Park, Kleiner See 1998 (ZSM). Bairw. 1976-2000 (CH). MDK 1988: 1m, 1s, 2a, 10, 12a, 14a. Tg.Nbg. 1989. IV.-IX.
- \**T. (Y.) marginella* THEOWALD, 1980: Schluif.M. 1988-90 (ZSM). VI.-VII.
- \**T. (Y.) montium* EGGER, 1863: Haimhausen bei Dachau 1958; Zell.W. 1997 (ZSM). VI., VIII.

- \**T. (Y.) pierrei* TONNOIR, 1921: Diessen am Ammersee 1947; Bbg.; Schluif.M. 1988; Plattling 1989; Mü. Umgebung 1981 (ZSM). MDK 1988: 14. V.-VII., IX.
- \**T. (Y.) pruinosa* WIEDEMANN, 1817: Dachau 1961; Diessen am Ammersee 1947; Dachauer Moos 1915; Mangfall 1873; Murn.M. 1942; Schög. 1986-90; Mü. Umgebung 1981; Zell.W. 1998; Fer.A. 1999 (ZSM). Bairw. 2000 (CH). MDK 1988: 1m. IV.-VIII.

### Literatur

- BARTAK, M. - 1998. Diptera of the Bavarian forest. - *Silva Gabreta* 2: 239-258, Vimperk.
- DUFOUR, C. - 1991. The identity of *Tipula (Emodotipula) saginata* BERGROTH and *T. (E.) obscuriventris* STROBL, and the description of *Tipula (E.) leo* sp. n. from the Sierra Nevada in Spain (Diptera, Tipulidae). - *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 64 (1-2): 81-91.
- DUNK, K. v.d. - 1992. Insektenliste der Schmetterlingswiese südlich Kalchreuth im Heoldsberger Forst. - *Ber. Kr. Nürnberg. Ent. galathea* 8 (1): 1-39, Nürnberg.
- DUNK, K. v.d. - 1993. Aufnahme und Revision der Dipteren Sammlung von Dr. Th. SCHNEIDT im Naturkundemuseum Bamberg. - *Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg* 68: 45-81.
- DUNK, K. v.d. - 1994. Beitrag zum Vorkommen von Dipteren und Hymenopteren im Bereich der Keilbergspalte bei Regensburg. - *Acta Albertina Ratisbonensia* 49: 183-188.
- DUNK, K. v.d. & AMON, F.J. - 1996. Kommentierte Insektenliste des Altdorfer Sandgebietes am Ostrand des Nürnberger Reichswaldes. - *Ber. Kr. Nürnberg. Ent. galathea* 12 (1): 33-44, Nürnberg.
- DUNK, K. v.d. - 1999. Weitere Insektenbeobachtungen in der Forstabteilung "Sauweiher" bei Rückersdorf im Nürnberger Reichswald. - *Ber. Kr. Nürnberg. Ent. galathea* 15 (2): 79-87, Nürnberg.
- FISCHER, H. - 1952. 44 neue Tipuliden (Diptera) für Schwaben. - *Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg* 5: 119-124.
- FISCHER, H. - 1963. 82. Die Tierwelt Schwabens, 6. Teil: Mücken. - *Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg* 16: 3-34.
- HEISS, R. - 1999. Tipulidae. In SCHUMANN, H., BÄHRMANN, R. & STARK, A.: *Entomofauna Germanica* 2. Checkliste der Dipteren Deutschlands. - *Studia Dipt., Suppl.* 2: 83-85, Halle.
- MANNHEIMS, B. & PECHLANER, E. - 1963. Die Tipuliden Nordtirols (Dipt.). - *Stuttg. Beitr. Naturk.* 102: 1-29.
- MANNHEIMS, B. & THEOWALD, B. - 1980. 15. Tipulidae. In LINDNER, E.: *Die Fliegen der Palaearktischen Region. Bd. III*; 1-538, Stuttgart.
- OOSTERBROEK, P. - 1978-1980. The western palaearctic species of *Nephrotoma* MEIGEN, 1803 (Diptera, Tipulidae). Part 1 - 4. - *Beaufortia* 27: 1-137; 28: 57-111, 157-203; 29: 129-197, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. & THEOWALD, B. - 1992. Family Tipulidae. In: SOOS, A., PAPP, L. & OOSTERBROEK, P. *Catalogue of Palaearctic Diptera, Trichoceridae - Nymphomyiidae. Vol. 1*: 56-182, Budapest.
- SAVTSHENKO, E.N. - 1961-1983. Tipulidae. *Fauna SSSR, Insecta, Diptera* II, 1-2 (Novaja Seria 127, 1973), II, 3 (N.S. 79, 1961), II, 4 (N.S. 89, 1964), II, 5 (N.S. 105, 1973). -

- Nauka, Moskwa, Leningrad.
- SCHACHT, W. - 1988. Anleitung zum Bau einer Flugfalle mit diagonaler Fangfläche (Insecta). - Entomofauna 9 (15): 333-341, Linz.
- SCHACHT, W. & MÜLLER-HASLINGER, W. - 1988. Fundort Schöngesing - Gliederung nach Flumamen und ein Beitrag zur Tagfalterfauna (Lepidoptera, Diurna). - Entomofauna 9 (25): 497-523, Linz.
- SCHACHT, W. - 1992. Fliegen aus dem Schluifelder Moos, Ober-Bayern - Erste Liste (Diptera: Stratiomyidae, Tabanidae, Rhagionidae, Leptogastridae, Asilidae, Syrphidae). - Entomofauna 13 (13): 233-242, Ansfelden.
- SCHACHT, W. - 1993. Zweiflügler aus Bayern I (Diptera: Camillidae, Diastatidae, Campichoetidae, Drosophilidae). - Entomofauna 14 (21): 347-352, Ansfelden.
- SCHACHT, W. - 1999. Nachtfalter im Zeller Wald bei Dietramszell, Oberbayern (Insecta, Lepidoptera). - Entomofauna 20 (7): 138-144, Ansfelden.
- THEISCHINGER, G. - 1977. Schnaken aus dem Allgäu (Diptera, Tipulidae). - NachrBl. bayer. Ent. 26 (1): 1-4, München.
- THEOWALD, B. & MANNHEIMS, B. - 1962. Die Arten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe in der Paläarktis (Diptera, Tipulidae). - Bonner zool. Beitr. 8: 360-402.

Anschriften der Verfasser:

Wolfgang SCHACHT  
Zoologische Staatssammlung  
Münchhausenstrasse 21  
D-81247 München

Peter VOGTENHUBER  
OÖ Landesmuseum  
Biologiezentrum  
J.-W.-Klein-Strasse 73  
A-4040 Linz

Dr. Klaus VON DER DUNK  
Ringstrasse 62  
D-91334 Hemhofen

## Literaturbesprechung

**PAUL, R.J. 2001: Physiologie der Tiere. System und Stoffwechsel.** - Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 207 S.

Die vorliegende Einführung in die System- und Stoffwechselfysiologie der Tiere liefert in kompakter Form das Basiswissen über die für den Lebenserhalt des Tierkörpers essentiellen Prozesse und Systeme, z.B. Homöostase, Hormone, Gastransport, Gasaustauschorgane, extrazelluläre Körperflüssigkeiten, Perfusion, Wasserhaushalt, Osmoregulation, Säure-Basen-Haushalt, Temperaturregulation, Ernährung und Verdauung, Bioenergetik der Zelle sowie Leben unter Extrembedingungen (Tauchen, Leben in großen Höhen, Leben im Watt).

Ein kompaktes, gut illustriertes Lern- und Nachschlagewerk für Studenten im Grund- und Hauptstudium.

R. GERSTMEIER

---

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:  
Maximilian SCHWARZ, Konsulent für Wissenschaft der O.Ö. Landesregierung,  
Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden  
Redaktion: Erich DILLER (ZSM), Münchhausenstrasse 21, D-81247 München, Tel.(089)8107-159  
Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstrasse 51, A-4222 St. Georgen / Gusen  
Wolfgang SCHACHT, Scherrerstrasse 8, D-82296 Schöngesing, Tel. (089) 8107-146  
Erika SCHARNHOP, Himbeerschlag 2, D-80935 München, Tel. (089) 8107-102  
Johannes SCHUBERTH, Bauschingerstrasse 7, D-80997 München, Tel. (089) 8107-160  
Emma SCHWARZ, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden  
Thomas WITT, Tengstraße 33, D-80796 München  
Postadresse: Entomofauna (ZSM), Münchhausenstrasse 21, D-81247 München, Tel.(089) 8107-0,  
Fax (089) 8107-300, e-mail: [Erich.Diller@zsm.mwn.de](mailto:Erich.Diller@zsm.mwn.de)