Aus Natur und Landschaft im Saarland

Jubiläumsband zum 30-jährigen Bestehen
der Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatforschung im Saarland
DELATTINIA

Abh. 24 / 1998

Schriftenreihe

"Aus Natur und Landschaft im Saarland"

zugleich

Abhandlungen der DELATTINIA

24 / 1998

Herausgegeben
von der DELATTINIA
- Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatforschung im Saarland e.V. -
und dem Minister für Umwelt,
Energie und Verkehr des Saarlandes

Abh. DELATTINIA **24:** 1 - 296 Saarbrücken 1998 ISSN 0948-6526

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER
UNTER MITARBEIT VON
PROF. DR. RÜDIGER MUES

DRUCK:
ESCHL DRUCK
HOCHSTRASSE 4a
D-66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG BIOGEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
D-66041 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Inhalt:

Mues, R.: Herrn Akad. Oberrat i.R. Dr. Erhard Sauer zu seinem 70. Geburtstag 7

Auer, C., Hanck-Huth, E., Anton, H., Lion, U. & R. Mues: Chromosomenzahlen heimischer Moose 11

Bettinger, A.: Ein Neufund für das Saarland: Die Doldige Schleifenblume (*Iberis umbellata* L.) 25

Bettinger, A. & A. Siegl: Auwälder im Saarland 27

Caspari, S., Wolff, P. & K. Offner: Bemerkungen zu Verbreitung, Morphologie und Ökologie des Laubmooses *Rhynchostegium alopecuroides* (Brid.) A.J.E. Sm. im saarländischen Hochwaldvorland 47

Düll, R.: Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwertes 57

Eschenbaum, M.: Der Allmendspfuhl bei Böckweiler, ein gelungenes Objekt praktischen Naturschutzes 69

Hans, F.: Beitrag zur Kenntnis der Ökologie, Soziologie und Verbreitung des Laubmooses *Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr. im Saarland und den angrenzenden Gebieten 75

Heseler, U.: *Buxbaumia aphylla, Cryphaea heteromalla* und *Sematophyllum demissum* im Saarland: Zur Verbreitung und Gefährdung in Mitteleuropa seltener Laubmoose 81

Hild, J.: Flugsicherheitsbiologische Untersuchungen im Rhein-Mittelterrassenbereich östlich von Köln 109

Holz, I. & S. Caspari: Provisorischer Bestimmungsschlüssel für die in SW-Deutschland (Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg) nachgewiesenen Arten der Laubmoos-Gattung *Schistidium* 119

Irsch, W. & E. Hahn (†): Die Vogelwelt des Flughafens Saarbrücken 127

John, V.: Neue Nachweise von Flechten im Saarland 141

Kraut, L.: Ein letzter Sandrasenstandort mit einigen bemerkenswerten Arten in Hassel 149

Lauer, H.: Höhlenmoosgesellschaften in der Pfalz 151

Reichert, H.: Beobachtungen und Versuche zur Fortpflanzung der Apfelrose, *Rosa villosa* L. *(R. pomifera* J. HERRMANN) 159

Rosinski, M.: Neufund des Taubenkropfes, *Cucubalus baccifer* L. (Nelkengewächse) im Saarland 167

Schmitt, J.A.: Parasitische Pilze an krautigen Gefäßpflanzen im Saarland. I Artnachweise in der Flora von Forbach und Umgebung (LUDWIG 1914) 171

Schneider, T. & C. Schneider: Der Ährenhafer, *Gaudinia fragilis* (L.) P.B., in der Flora der Nied und ihrer Grenzregionen (südöstliches Lothringen): Verbreitung, Standorte und Vergesellschaftung 179

Schneider, T., Schneider, C. & S. Caspari: Das Laubmoos *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. im Rheinischen Schiefergebirge und im Saar-Nahe-Bergland 195

Schreiber, H.: Ein Halbseitengynandromorph von *Argynnis paphia* L. (Lepidoptera, Nymphalidae) aus dem Saarland 213

Sesterhenn, G. & S. Caspari: *Scleropodium cespitans* (Müll.Hal.) L.F. Koch (Bryophyta, Brachytheciaceae) in Südwestdeutschland 219

Siegl, A. & D. Helms: Apophytirungsprozess von *Humulus lupulus*, L. in Saarbrücken 227

Staudt, A.: Funde seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten im Saarland zwischen 1992 und 1998 237

Weicherding, F.J.: Neufunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen-Arten im Saarbrücker Raum 255

Werner, J.: Bemerkenswerte Moosfunde aus der südlichen Eifel und aus dem unteren Moseltal 265

Wolff, P.: Die Rotalgen *Bangia atropurpurea* und *Hildenbrandia rivularis* im Saarland 275

Wunder, J.: Bryologische Untersuchungen auf unterschiedlich exponierten Blockhalden im NSG Hundsbachtal/Eifel unter Berücksichtigung der Phanerogamen Vegetation und des Mikroklimas 281

Akademischer Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer,
dem dieser Band von seinen ehemaligen Schülern und Kollegen
gewidmet ist.

Abh. DELATTINIA **24:** 213 - 218 Saarbrücken 1998 ISSN 0948-6526

Ein Halbseitengynandromorph von *Argynnis paphia* (L., 1758) (Lepidoptera, Nymphalidae) aus dem Saarland

von

Harald Schreiber

Kurzfassung: Es wird ein Halbseitengynandromorph (-gynander) von *Argynnis paphia* aus dem Saarland mitgeteilt. Falter und Genitalpräparat, auch im Vergleich zum Genital eines normalen Männchens der Art sind abgebildet. Es werden einige Angaben zur Verbreitung und Variation der Art gemacht und die Unterschiede zwischen Gynandromorphismus, Hermaphroditismus und Intersexen diskutiert.

Abstract: A gynandromorph of *Argynnis paphia* from the Saarland is reported and shown by a photograph and in genitalia dissection, also in comparison to the genitalia of a normal male of the species. This is followed by some remarks about distribution and variation of the species and the discussion of the differences between gynandromorphism, hermaphroditism and intersexes.

Einleitung

Der Jubilar, Herr Dr. Sauer, ist mit ein Grund dafür, daß der Autor dieses Beitrages hinsichtlich seiner beruflichen Neigungen in übertragenem Sinne gynandromorph geworden ist, indem er ihn in der Studienzeit, besonders auf vielen Exkursionen, für floristische Interessen zu begeistern wußte, denen er auch an seinem späteren Arbeitsplatz in der Fachrichtung Biogeographie der Universität des Saarlandes, parallel zur Entomologie, gleichfalls weiter nachgehen konnte.

Der Fund eines halbseitengynandromorphen Kaisermantels (*Argynnis paphia*) scheint besonders veröffentlichungswert, weil er aus dem Saarland stammt (Ottweiler, Linxbach, 10.7.67) und weil, abgesehen von einer Erwähnung durch SCHMIDT-KOEHL (1977), in der vorliegenden Zeitschrift noch nicht über dieses Phänomen berichtet worden ist. Es ist anzunehmen, daß es sich bei dem von SCHMIDT-KOEHL als Zweiseitgynander (Gynandromorph) genannten, und von R. Knapp 1967 bei Ottweiler gesammelten Tier um dasselbe Exemplar handelt, das sich heute in der Biogeographischen Sammlung der Universität des Saarlandes (BGSS) befindet.

Argynnis paphia ist sexualdimorph gefärbt. Der abgebildete Halbseitengynandromorph erlaubt einen Vergleich, da die Flügel der linken Körperseite die weibliche und die der rechten Seite die männliche Färbung zeigen. Das Männchen hat orangebraune Flügeloberseiten mit schwarzen Flecken, die beim, meist auch etwas größeren und dunkler getönten Weibchen, ausgedehnter sind. Beim Männchen sind die Adern 1 bis 4 der Vorderflügel (davon die ersten 3 deutlich) durch Duftschuppenfelder erweitert,

---

Herrn Akad. Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer zum 70. Geburtstag

so daß sie verdickt erscheinen. Die Unterseite der Vorderflügel ist gelbbraun mit schwarzen Flecken, die beim Weibchen verwaschen sind. Die Unterseite der Hinterflügel ist bei beiden Geschlechtern olivgrün mit 3 Silberstreifen, die dem Kaisermantel den weiteren deutschen Namen "Silberstrich" eingetragen haben.

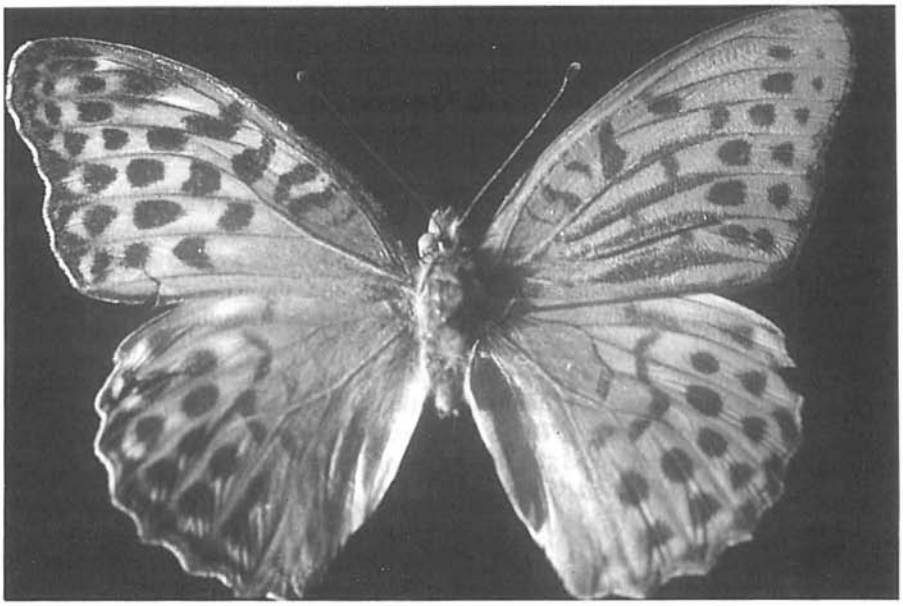

Abb 1: Halbseitengynandromorph von *Argynnis paphia* aus Ottweiler, Linxbach, Saarland

Verbreitung und Variation

Bei *Argynnis paphia* handelt es sich um ein sibirisches Faunenelement (De Lattin et al. 1957), das in ganz Europa bis zum 63. nördlichen Breitengrad außer in Südspanien und auf Kreta vorkommt und durch die ganze klimatisch gemäßige Paläarktis bis nach Jakutien (Tolman & Lewington 1998), nach anderen Angaben (Higgins & Riley 1970, Weidemann 1988, Ebert 1991) bis nach Japan verbreitet ist. Higgins (1975) unterscheidet für Europa außer der Nominatform *Argynnis paphia immaculata* Bellier, 1862 von Korsika und Sardinien und *Argynnis paphia dives* Oberthür, 1908 aus Algerien, wo die Art ausnahmsweise auch in Nordafrika vorkommt.

Interessant ist das Vorkommen einer weiteren, als f. *valesina* Esper [1798] beschriebenen, dunkel graugrün gefärbten weiblichen Form, deren geschlechtsgebundene Vererbung nach De Lattin et al. 1957 schon durch Goldschmidt & Fischer 1922 aufgeklärt worden ist. Anders, als bei den, bei Schmetterlingen ebenfalls möglichen, temperaturbedingten dunklen Formen wird die f. *valesina* durch ein autosomales dominantes Gen verursacht, das sich phänotypisch nur beim Weibchen auswirkt (Hesselbarth et al. 1995). Es handelt sich bei der f. *valesina* wohl um einen balancierten Polymorphismus.

Die Anteiligkeit der f. *valesina* soll in manchen Gegenden Norddeutschlands und in den Alpen größer sein als in der dem Saarland benachbarten Pfalz, wo sie als sehr selten bezeichnet wird (DE LATTIN et al. 1957). In der von Werner Schmidt-Koehl aufgebauten und von der Delattinia erworbenen Landessammlung befinden sich die folgenden Belege der f. *valesina* aus dem Saarland: "Wogbachtal", Umgebung von Saarbrücken, 25.7.65; Dillingen, 25.7.69 und 28.7.71 und Ottweiler, 9.8.73. Bei HEATH et al. (1984) ist von einer Anteiligkeit der f. *valesina* von bis zu 15% im New Forest, England, die Rede, bei KOCH (1988) wird sie als an vielen Orten selten, an anderen bis zu 33% häufig angegeben. Für die Schweiz (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ 1991) heißt es, daß die verdunkelte weibliche Form besonders südlich der Alpen auftritt. Bei einer verwandten japanischen Art, *Damora sagana*, sollen nach WEIDEMANN (1988) hingegen graue Weibchen die Regel sein.

Gynandromorphismus

In dem Werk "Tagfalter und ihre Lebensräume" (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ 1991) werden Halbseiten- und Mosaikgynandromorphe, hier nicht ganz präzise als Halbseitenzwitter und Mosaikzwitter bezeichnet, sowohl mit der normalen hellen Weibchenform wie auch der f. *valesina* abgebildet. Desweiteren wird von einer erfolgreichen Nachzucht eines Weibchens der f. *valesina* berichtet, unter deren Nachkommen zufällig ein Halbseitengynandromorph auftrat. Bei der Weiterzucht wurden aus gesunden Weibchen innerhalb von 7 Jahren insgesamt 17 solcher abnormer Mischformen erhalten. Dies deckt sich mit der Feststellung von FORD (1957), daß die Tendenz, Gynandromorphe herzurufen, oft vererbt wird.

Bei einer als Gynander (griech. gynandros, zwitterhaft) oder als Gynandromorph zu bezeichnenden Mischform handelt es sich stets nur um einen nicht fertilen Scheinzwitter im Gegensatz zu echten Zwittern oder Hermaphroditen, die bei Insekten selten, z.B. bei Termitenfliegen (Termitoxeniidae) vorkommen (KAESTNER 1973) und bei Lepidopteren nicht festgestellt sind (HERING 1940). Zwitter wie *Helix pomatia* oder *Lumbricus terrestris* sind hingegen in der Lage, weibliche und männliche Gameten auszubilden. Es besteht aber gleichfalls ein Gegensatz zu Intersexen, bei denen es sich nach REMANE et al. (1972) um unfruchtbare oder schwach fruchtbare Zwischenformen zwischen den Geschlechtern handelt, wie sie nach FORSTER (1954) bei Lepidopteren wie z.B. *Aglia tau, Eudia pavonia* und *Lasiocampa quercus* nicht selten auftreten. Während sich hier die Geschlechtsausbildung im Verlauf der Entwicklung umkehrte, sind die Gynandromorphen halbseitig oder mosaikartig aus Anteilen beider Geschlechter zusammengesetzt. Bei ihnen sind nach Forster (1954) einzelne Körper- und Flügelpartien immer rein männlich oder weiblich, während bei Intersexen alle Übergänge zu finden sind. Gynandromorphismus beruht nach WEBER (1966) auf der ungleichen Verteilung der Geschlechtschromosomen bei den Furchungsteilungen.

Bei Lepidopteren, Trichopteren, Vögeln und einigen Fischen und Reptilien kommen anders als bei den meisten Tieren heterogametische Weibchen vor, d.h., daß bei ihnen schon vor der Eibefruchtung das Geschlecht feststeht. Bei Insekten spricht man von genotypischer chromosomaler Geschlechtsbestimmung, da die bei höheren Tieren vorhandenen Geschlechtshormone fehlen. Geschlechtshormone verhindern nach DIETRICH et al. (1968) daß eine gynandromorphe Gestaltung bei ihnen zu klaren Geschlechtsmosaiken führt, stattdessen kommt es zu einer intersexuellen Entwicklung.

Bilaterale Gynandromorphe, wie im vorliegenden Fall, entstehen durch den Verlust eines X-Chromosoms* des Männchens in der ersten embryonalen Zellteilung des befruchteten Eies, da aus den bei der ersten Zellteilung entstehenden Zellen die beiden Körperhälften gebildet werden. Tritt der Verlust erst später ein, können Mosaikgynandromorphe mit nur fleckenweiser Anteiligkeit des anderen Geschlechts entstehen (FORD 1957, FORSTER 1954).

Schon bei FORD (1957) wird erwähnt, daß bei Lepidopteren nur die Bestimmung des männlichen Geschlechts über Geschlechtschromosomen, die des weiblichen Geschlechts aber über geschlechtsbestimmende Gene auf den Autosomen erfolgt. Daß das Geschlecht nicht nur eines Individuums, sondern jeder Zelle durch das Verhältnis der Anzahl von Geschlechtschromosomen zu Autosomensätzen bestimmt werden kann, geht aus Untersuchungen bei *Drosophila* hervor (HENNIG 1998). Hier wird angegeben, daß bei solchen, als Gynander bezeichneten Mosaikfliegen, bei denen neben Zellen oder Zellgruppen mit diploiden Autosomensätzen und einfachen Geschlechtschromosomen andere mit diploiden Geschlechtschromosomen existieren, dann männliche Tiere erhalten wurden, wenn das Verhältnis von Geschlechtschromosomen zu Autosomen 0,5 betrug, weibliche Tiere bei einem Verhältnis ≥ 1 und Intersexe (hier nicht in dem oben eingeengt definierten Sinn gebraucht), wenn dieses Verhältnis zwischen 0,5 und 1 liegt.

Da Gynandromorphismus sowohl sekundäre wie primäre Geschlechtsmerkmale betreffen kann, wurde von der vorliegenden, äußerlich bilateralen, Mischform ein Genitalpräparat angefertigt, das männlich aussieht und das im Vergleich mit der Genitaldarstellung eines normalen Männchens von *Argynnis paphia* abgebildet ist.

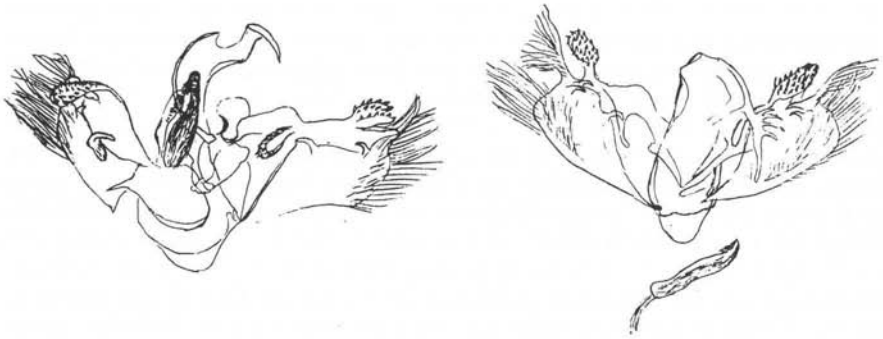

Abb. 2: Genitalpräparat des Halbseitengynandromorphen von *Argyynis paphia* aus Ottweiler, Linxbach, Saarland (a) im Vergleich zu dem eines normalen Männchens (b)

* Zur nomenklatorischen Kennzeichnung spricht man heute bei heterogametischen Weibchen von W- und Z-Chromosomen (HENNING 1998) und entsprechend bei deren Männchen von ZZ-Chromosomen.

Deutlich sind in der Abb. 2 (a) die kurzen breiten Valven mit den costalen, Dornpolster tragenden, Fortsätzen zu erkennen sowie die lange Spitze des Uncus, die im Vergleichspräparat (b) umgeschlagen ist. Der in diesem zu sehende, tiefgesägte Kamm fehlt im Präparat des gynandromorphen Exemplars (a), das an dieser Stelle eine durch die Präparation entstandene Fraktur aufweist. Anders als im Vergleichspräparat wurde der Aedoeagus im Präparat belassen.

Häufigkeit des Auftretens von Mischformen bei Lepidopteren

Der Kaisermantel gehört zu Arten, die nach BERGMANN (1952) besonders für Gynandromorphismus veranlagt zu sein scheinen wie auch *Anthocharis cardamines, Gonepteryx rhamni, Limenitis populi, Plebeius argus, Laothoe populi* und *Dendrolimus pini.* Außer den, bereits aus der Schweiz, genannten Gynandromorphen von *Argynnis paphia* wurde in neuerer Zeit auch ein Gynander von der Schwarzmeerküste mitgeteilt (HESSELBARTH et al. 1995). ALBRECHT (1993) berichtet von einem Gynandromorphen von *Maniola jurtina* aus dem Wutach-Gebiet in Baden-Württemberg und zitiert Beispiele aus Veröffentlichungen solcher Mischformen von *Colias palaeno* und *Pyronia tithonus*. Auch bei FORD (1957) sind Beispiele für Gynandromorphismus bei *Pyronia tithonus, Polyommatus icarus, Anthocharis cardamines* sowie von *Plebeius argus* angegeben.

Dank

Dr. Johannes A. Schmitt (Aßweiler) und cand. rer. nat. Thomas Schmitt (Mainz) danke ich für wertvolle Korrekturhinweise.

Literatur:

ALBRECHT, M. (1993): Ein Gynandromorph von *Maniola jurtina* (LINNAEUS, 1757) (Lepidoptera, Satyridae). Atalanta **24** (1/2): 57-58.

BERGMANN, A (1952): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. 2 Tagfalter. Urania Vlg., Jena.

DIETRICH, G & F.W. STÖCKER (Hrsg.): ABC Biologie. Vlg. Harri Deutsch, Frankfurt/M., Zürich.

EBERT, G. und R. RENNWALD (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 2, Tagfalter II. Ulmer Vlg., Stuttgart.

FORD, E. B. (1957): Butterflies. The New Naturalist. Collins, London. 3rd. edit.

FORSTER, W. (1954): Die Schmetterlinge Mitteleuropas Bd. II. Franckh'sche Verlagsbuchhandl. Stuttgart.

GOLDSCHMIDT, R. & E. FISCHER (1922): Genetica **4**: 39-47.

HEATH, J., POLLARD, E. & J.A. THOMAS (1984): Atlas of Butterflies in Britain and Ireland. Viking.

HENNIG, W. (1998): Genetik. 2. Aufl., Springer Vlg., Berlin, Heidelberg

HERING, M. (1940): Lepidopterologisches Wörterbuch. Kernen Vlg., Stuttgart.

HESSELBART, G., OORSCHOT, H. VAN & S. WAGENER (1995): Die Tagfalter der Türkei. Selbstvlg. S. Wagener, Bocholt.
HIGGINS, L.G. (1975): The Classification of European Butterflies. Collins, London.
HIGGINS, L.G. & N.D. RILEY (1970): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Übersetzt u. bearbeitet von W. Forster. Parey Vlg., Hamburg u. Berlin.
KAESTNER, A. (1973): Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Fischer Vlg., Stuttgart.
KOCH, M. (1988): Wir bestimmen Schmetterlinge. Bearbeitet von W. Heinicke. 2. einbändige Aufl., Neumann-Neudamm, Melsungen.
LATTIN, G. DE unter Mitarbeit von JÖST H. & R. HEUSER (1957): Die Lepidopteren-Fauna der Pfalz, I. Teil. Mittl. Pollichia, III. Reihe, **4**. Band.
REMANE, A., STORCH, V. & U. WELSCH (1972): Kurzes Lehrbuch der Zoologie. Fischer Vlg., Stuttgart.
SCHMIDT-KOEHL, W. (1977): Die Groß-Schmetterlinge des Saarlandes. Abh. Arb. Gem. tier- u. pfl. Geogr. Heimatf. Saarl. Heft **7**.
SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1991): Tagfalter und ihre Lebensräume. 3. Aufl.
TOLLMANN, T. & R. LEWINGTON (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturführer. Franckh-Kosmos Vlg., Stuttgart.
WEBER, H. (1966): Grundriss der Insektenkunde. Fischer Vlg., Stuttgart.
WEIDEMANN, H.-J. (1988): Tagfalter. Band 2, Biologie, Ökologie, Biotopschutz. Neumann-Neudamm, Melsungen.

Anschrift des Autors:

Dr. Harald Schreiber
FR Biogeographie
Universität des Saarlandes
D-66041 Saarbrücken