©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Zusammenfassung

Verfasser beschreibt eine neue Art der Gattung *Splendoroffula* CLAY & MEINERTZHAGEN (*Mallophaga*), welche auf Bananen- oder Pisangfresser (*Musophagidae*) Afrikas beschränkt ist. Es ist die siebente Art dieser, wahrscheinlich noch artenreicheren, Gattung.

Summary

A new species of the genus *Splendoroffula* CLAY & MEINERTZHAGEN (*Mallophaga*), which is restricted to the family *Musophagidae* of African birds, is described. It is the seventh species of this genus, which contains probably still more species not yet discovered.

Резюме

Автор описывает новый вид рода *Splendoroffula* CLAY & MEINERTZHAGEN (*Mallophaga*), который встречается только на *Musophagidae* Африки. Этот вид является седьмым этого вероятно еще более богатого видами рода.

Literatur

CLAY, TH. & MEINERTZHAGEN, R., Mallophaga miscellany, 2. Ann. Mag. nat. Hist., (11), **7**, 329, 1941.

KÉLER, ST. VON, Über eine neue Mallophagenart, *Splendoroffula theresae* n. sp. Zool. Anz., **148**, 305, 1952.

—, Zwei neue Arten der Gattung *Splendoroffula* CLAY et MEINERTZHAGEN. Contributions a l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. BASILEWSKI 1953). XLVI. Mallophaga. Ann. Mus. Congo belge, Zoologie, **36**, 410, 1955.

—, The genera *Oxylipeurus* (MJÖBERG) and *Splendoroffula* CLAY et MEINERTZHAGEN (*Mallophaga*). Deutsche ent. Z., N. F., **5**, 299, 1958.

Zur Evolution der fundatrigenen und virginogenen Anholozyklie im Adelgidae-Genus Sacchiphantes Curtis 1844

(*Hemiptera*: *Aphidoidea*)

AUGUST WILHELM STEFFAN

Zoologisches Institut der Universität Frankfurt am Main

(Mit 1 Textfigur)

Die in Mitteleuropa heimischen Vertreter des *Adelgidae*-Genus *Sacchiphantes* CURTIS 1844 besiedeln als vielgestaltige oder einander ähnliche Morphen und in verschiedenen Generationsfolgen die beiden Nadelholz-Arten *Picea abies* und *Larix decidua*. Die Frage, ob sie alle einer heterözisch-polyzyklischen Großart angehören, (deren Generationen auf der einen oder anderen der beiden Wirtspflanzen Nebenzyklen bilden, die von Zeit zu Zeit wieder in den Hauptzyklus einmünden,) oder ob auf *Picea abies* eine parthenogenetisch-anholozyklische Art auftritt, die mit dem beobachteten pentamorphen heterogenetisch-diözischen Holozyklus keinerlei generationszyklische Verbindung hat, darf bisher noch als ungeklärt gelten. Den Folgerun-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

gen aufgrund der letzten Bearbeitung dieses Problems (Schneider-Orelli, Roos & Wiesmann, 1938: polyzyklische Großart) steht eine andere Meinung entgegen (Börner, 1952; Börner & Heinze, 1957: zwei selbständige Arten), die auf älteren Untersuchungen fußt (Cholodkovsky, 1894, 1900), aber durch keine hinlängliche Prüfung gestützt wird.

Eigene Untersuchungen erbrachten nun durch Züchtung der problematischen Generationen, durch eidonomische und ökologische Beobachtungen im natürlichen Biotop und unter Laborbedingungen, sowie durch morphologisch-variationsstatistische Analysen, daß in Mitteleuropa drei selbständige generationszyklisch voneinander unabhängige Arten vorkommen. Es sind dies der Holozyklus *Sacchiphantes viridis* (Ratzeburg 1843), der fundatrigene Anholozyklus auf dem Hauptwirt *Picea abies*, *Sacchiphantes abietis* (Linnaeus 1758), und der virginogene Anholozyklus auf dem Nebenwirt *Larix decidua*, *Sacchiphantes segregis* Steffan 1961 (Fig. 1).

Als Kleinarten stellen diese drei Fortpflanzungseinheiten aufgrund ihrer gemeinsamen Abstammung und nahen Verwandtschaft einen Artenkreis dar. Dem allgemeinen *Adelgidae*-Schema entsprechend kann der Holozyklus als Stammart gelten, von der sich, wie verschiedene morphologische, eidonomische und ökologische Befunde beweisen, die Anholozyklen als Folgearten abgespalten haben.

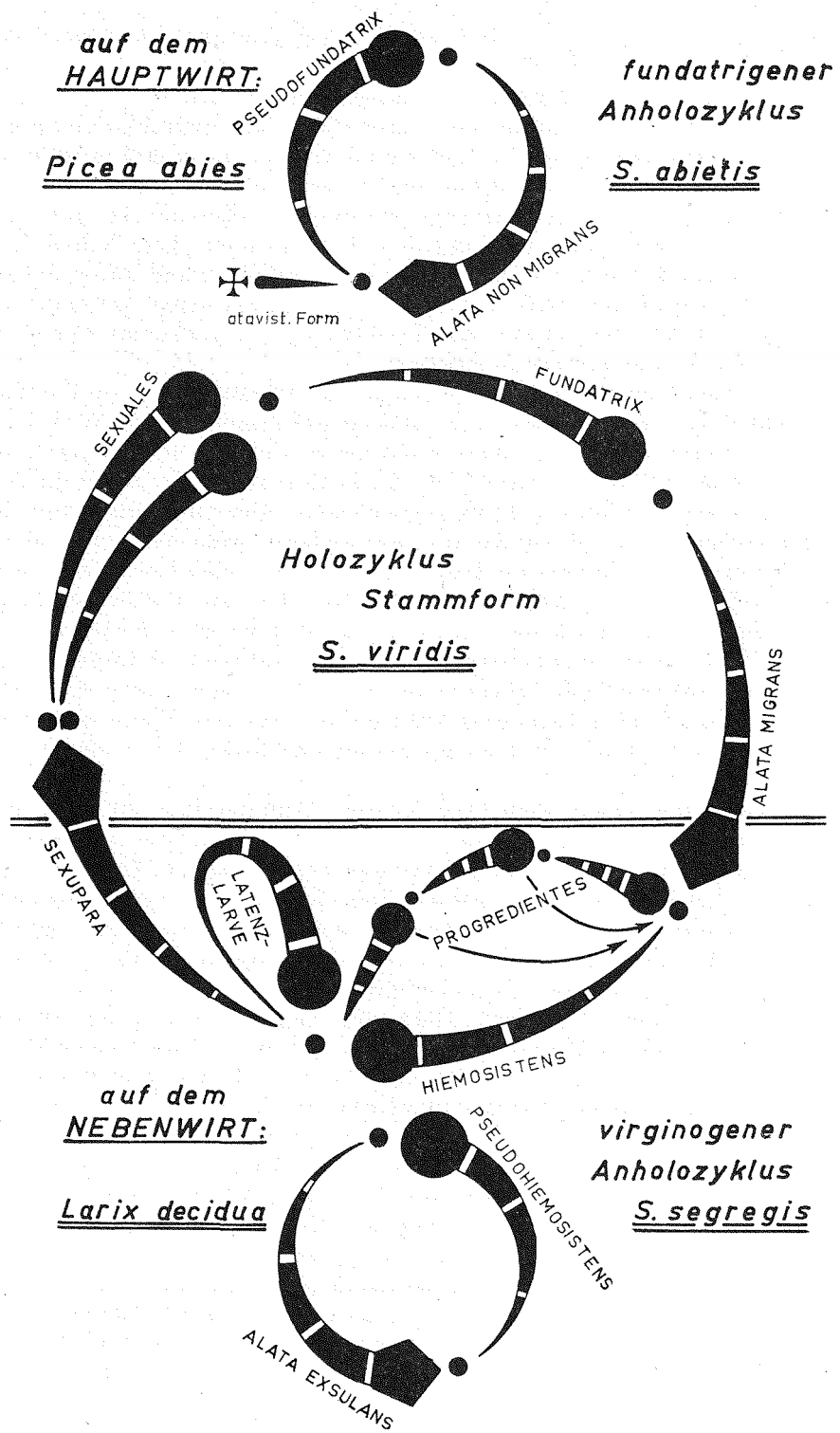
Alle drei Arten besiedelten wahrscheinlich ursprünglich voneinander getrennte geographische Lebensräume; ihre vikariierende chorologische Verbreitung war jedoch weniger geographisch bedingt, sondern resultierte aus ökologisch-eidonomischen Ansprüchen der an verschiedene Wirtspflanzen gebundenen Generationen. (Trotz des heute durch forstwirtschaftliche Eingriffe in den natürlichen Lebensraum bedingten Nebeneinandervorkommens im gleichen Biotop läßt die ausgeprägte ökologisch-biologische Diskrepanz der Arten eine Vermischung bzw. ein Ineinanderfließen der verschiedenen Generationszyklen nicht mehr zu).

Die holozyklisch-diözische Art kann nur dort auftreten, wo ihre beiden Wirtspflanzen gemeinsam vorkommen. Sie kann demnach die verschiedenen pleistozänen Glazialperioden auch nur in einem gemeinsamen *Picea-Larix*-Refugium überdauert haben, das nach den Angaben von Paläobotanikern und Pollenanalytikern (Firbas, 1949 & 1952, andere siehe Steffan, 1961) allein im Gebiet südöstlich der Alpen gelegen hat. Der auf *Picea abies* angewiesene Anholozyklus *S. abietis* war wahrscheinlich ursprünglich aus-

Fig. 1. Die Generationszyklen der mitteleuropäischen Species (*viridis*-Artenkreis) des Genus *Sacchiphantes* Curtis 1844. — Die länglichen Figuren stellen die verschiedenen Generationen dar; die weißen Unterbrechungslinien kennzeichnen die Häutungen und damit die Anzahl der Larvenstadien. Ungeflügelte Morphen sind durch runde Endstücke hervorgehoben, geflügelte durch eckige. Die Punkte zwischen den einzelnen Generationen zeigen das Eistadium an. Die beiden Querstriche kennzeichnen die Wirtswechselgrenze *Picea-Larix*. Die Aufeinanderfolge der Generationen ist im Uhrzeigersinn dargestellt

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/



DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

schließlich in reinen Fichtenwäldern beheimatet, worauf u. a. die Ergebnisse meiner in den Zentralalpen angestellten ökologisch-biozönotischen Untersuchungen hinweisen. Es wird darum angenommen, daß er während des Pleistozän in Fichten-Refugien, die lärchen-frei waren, bzw. in denen die Lärchen nach und nach ausstarben, aus der holozyklischen Art hervorgegangen ist, die dort gleichzeitig mit dem Verschwinden ihrer Nebenwirtspflanze eliminiert wurde. Solche reinen *Picea*-Refugien sind durch Pollenanalyse für Südrußland, Süd- und Westeuropa nachgewiesen worden (Firbas, 1949 & 1952). Sie werden als die Entstehungszentren der Anholozyklus-Art *Sacchiphantes abietis* angesehen.

Da die einzelnen Generationen bei allen *Sacchiphantes*-Arten in konstanter Reihenfolge obligatorisch auseinanderhervorgehen und nicht wie bei anderen *Hemiptera* durch exogene Faktoren modifiziert und ausgetauscht werden können (Bonnemaison, 1950; H. J. Müller, 1957), wird auf eine Lenkung durch endogene Faktoren geschlossen. Der Übergang von einer obligatorischen Generationsfolge zu einer anderen kann daher nur durch Mutationen, die die Elimination bestimmter Generationen bewirkten, eingeleitet worden sein. Ein Mutationsschritt aber, der den Ausfall sämtlicher Generationen bis auf die beiden auf *Picea* lebenden bewirkte, besaß in einem reinen *Picea*-Gebiet präadaptiven Charakter, während Mutationen, die andere Generationsfolgen hervorgebracht haben mögen, ohne Umweltswert waren und wieder ausgemerzt worden sind. Auf diese Weise mag durch Mutation und Selektion die monözisch-anholozyklische Art *S. abietis* entstanden sein.

Zwischen den sowohl dem fundatrigenen Anholozyklus als auch dem Holozyklus eigenen Generationen mit gleicher Lebensweise (Fundatrix-Pseudofundatrix) bestehen nur geringfügige morphologische Diskrepanzen. Andere in beiden Zyklen auftretende Generationen, die unterschiedliche biologische Aufgaben zu erfüllen haben (Alata migrans — Alata non migrans) oder die auf verschiedenen Wirtpflanzen leben (Hiemosistens — Pseudofundatrix), weisen größere morphologische Abwandlungen auf.

Die noch heute in manchen Alata non migrans-Gelegen des Anholozyklus neben normalen Pseudofundatrix-Larven auftretenden Hiemosistens-artigen Morphen (0,35%) stellen Atavismen dar. Sie sind letal und leiten nicht, wie angenommen wurde (Schneider-Orelli, Ross & Wiesmann, 1938), zum Holozyklus über. Als Zeugen der phylogenetischen Vergangenheit des Anholozyklus bestätigen sie aber dessen Abstammung von der pentamorphen heterogenetisch-diözischen Holozyklus-Art *S. viridis*.

Durch die prinzipielle morphologische Identität dieser atavistischen Formen mit den *viridis*-Hiemosistentes wird gleichzeitig eine andere jüngst vertretene Hypothese widerlegt, die besagt, die anholozyklische Art *S. abietis* könne der Abkömmling einer ausgestorbenen holozyklischen *Sacchiphantes*-Art sein, die „auf einer hier ausgestorbenen *Larix*-Art im heterözischen Wechsel zu *Picea* zu leben befähigt war" (Börner & Heinze, 1957).

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der virginogen-anholozyklischen Art *Sacchiphantes segregis* scheint nach eigenen Freiland-Befunden in den Lärchenwäldern an und oberhalb der orologischen Verbreitungsgrenze der Fichte in den Zentralalpen zu liegen. Dort mag diese allein auf *Larix* angewiesene Art durch ähnliche Mutations- und Isolationsmechanismen wie *S. abietis* hervorgebracht worden sein.

Von den Generationen dieses virginogenen Anholozyklus morphologisch zu unterscheiden und eidonomisch unabhängig sind die erst kürzlich entdeckten fakultativ auftretenden Progrediens-Generationen auf *Larix decidua* (Schremmer, 1958). Sie gehören dem Holozyklus an und stellen in diesem relikthaft die einzigen durch exogene Einflüsse ein- und ausschaltbaren Generationen dar.

Die europäischen Arten des Genus *Sacchiphantes* Curtis 1844 gehören einem pluriformen Artenkreis an, der nach der Stammform der Gruppe benannten Superspecies *Sacchiphantes viridis*. Sie stellen einen exzessiven Entwicklungstypus dar, der sich unter Pleistozän-Einwirkung parallel zu der durch geographisch- und orologisch-klimatische Umwandlungen bedingten Phylogenese und Propagation seiner Wirtspflanzen-Species herausgebildet hat.

Eine ausführliche Darstellung der Untersuchungsergebnisse wird samt vollständiger Literaturangabe an anderen Stellen erfolgen (Steffan, 1961a & 1961b).

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Problem der Entstehung der anholozyklisch-parthenogenetischen Generationsfolgen im Genus *Sacchiphantes* Curtis 1844. Sowohl der fundatrigen-monözische Anholozyklus auf *Picea abies* — *S. abietis* (Linnaeus 1758) — als auch der virginogen-monözische Anholzyklus auf *Larix decidua* — *S. segregis* Steffan 1961 — erweisen sich als selbständige Arten. Sie besitzen keine generationszyklische Verbindung mit dem heterogenetisch-diözischen Holozyklus — *S. viridis* (Ratzeburg 1843) —, sind aber phylogenetisch aus dieser Art hervorgegangen und bilden zusammen mit ihr einen Artenkreis.

Summary

The above publication deals with the problem of evolution of the anholocyclic-parthenogenetic life cycles in the genus *Sacchiphantes* Curtis 1844. The fundatrigen-monoecic anholocycle on *Picea abies* — *S. abietis* (Linnaeus 1758) — as well as the virginogen-monoecic anholocycle on *Larix decidua* — *S. segregis* Steffan 1961 — prove to be independent species. They do not have any cyclic connection with the heterogenetic-dioecic holocycle — *S. viridis* (Ratzeburg 1843) —, but they are derived from this species phylogenetically, and they are members of the same superspecies.

Резюме

Настоящая работа занимается проблемой возникновения анголоциклическо-партеногенетической последовательности генераций в роде *Sacchiphantes* Curtis 1844. Как фундатригенно — однодомный анголоцикл на *Picea abies* — *S. abietis* (Linnaeus 1758) — так и виргиногенно — однодомный анголоцикл на *Laris decidua* — *S. segretis* Steffan 1961 — оказались самостоятельными видами. Они не имеют генерационно — циклической связи с гетерогенети-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

чески — двудомным голоциклом — *S. viridis* (Ratzeburg 1843) —, но они филогенетически произошли от этого вида и образуют вместе с ним видовой круг.

Literatur

Bonnemaison, L., Influence de l'alimentation et de la lumière sur la reproduction sexuée du *Myzus persicae* (Hem. Aph.). C. R. Acad. Sci. Paris, **230**, 136—137, 1950.

Börner, C., Europae Centralis Aphides, die Blattläuse Mitteleuropas. — Mitt. thür. Bot. Ges., Beiheft 3 (2 Bände), Weimar, 1952.

Börner, C. & Heinze, K., *Aphidina—Aphidoidea.* in Sorauer: p. 323, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, **5**, (2), 4. Lfg., 5. Aufl., p. 323, 1957.

Cholodkovsky, N., Zur Lebensgeschichte von *Chermes abietis*, L. und *Chermes strobilobius* Kalt. Zol. Anz., **17**, 434—437, 1894.

—, Über den Lebenszyklus der *Chermes*-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen. Biol. Cbl., **20**, 265—283, 1900.

Firbas, F., Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. — (2 Bände) Jena 1949 & 1952.

Müller, H. J., Die Wirkung exogener Faktoren auf die zyklische Formenbildung der Insekten, insbesondere der Gattung *Euscelis* (Hom. Auchenorrhyncha). Zool. Jb. Syst., **85**, 317—430, 1957.

Schneider-Orelli, O. Roos, K. & Wiesmann R., Untersuchungen über die Generationsverhältnisse der Fichtengallenlaus *Sacchiphantes* (*Chermes*) *abietis* L. Vierteljahresschr. naturf. Ges. Zürich, **83**, 29—107, 1938.

Schremmer, F., Neue Beobachtungen über den Generations- und Wirtswechsel lärchenbewohnender Aphiden (Adelgidae). — Verh. dtsch. Zool. Ges. Graz. 1957, p. 255 bis 259, 1958.

Steffan, A. W., Die Stammes- und Siedlungsgeschichte des Artenkreises *Sacchiphantes viridis* (Ratzeburg 1843) (*Adelgidae, Aphidoidea*). — Zoologica **109** (im Druck).

Steffan, A. W., Die Artenkreise der Gattung *Sacchiphantes* (*Adelgidae, Aphidoidea*). — XI. Int. Ent.-Kongr. Wien 1960 (im Druck).

Beiträge zur Biologie der Thysanopteren der Luzerne (Medicago sativa L.)

(*Thysanoptera*)

Gert Schliephake
Osterwieck am Harz

(Mit 1 Textfigur)

Inhalt

A. Einleitung 577
B. Methodik 577
C. Allgemeiner Teil 578
D. Spezieller Teil 579
a) Beschreibung des Biotops 579
b) Die Jahresaspekte und Sukzessionen in den Untersuchungsjahren 1959 und 1960 582

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.5-6.571-576

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Steffan August Wilhelm

Artikel/Article: Zur Evolution der fundatrigenen und virginogenen Anholozyklie im Adelgidae-Genus Sacchiphantes Curtis 1844 (Hemiptera: Aphidoidea). 571-576