© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Über Schlafgesellschaften solitärer Insekten.

Von **Bruno Pittioni**, Wien.

Wenn in Nachfolgendem über einige Fälle von beobachteten Schlafgesellschaften bei in der Regel einzeln lebenden — also solitären — Insekten berichtet wird, ist es zweckdienlich, vorerst den Begriff „Schlafgesellschaft" kurz zu umschreiben.

Alverdes (1)[1]) unterscheidet zwei Formen von Ansammlungen, wie sie bei Tieren auftreten können: Assoziationen oder Ansammlungen schlechthin und Sozietäten oder Verbände. Dabei versteht er unter einer Assoziation eine lediglich durch äußere Faktoren bedingte Versammlung mehrerer bis vieler Tiere an einem Orte, wie man sie z. B. bei Insekten beobachten kann, die einer Lichtquelle zustreben und nach deren Erlöschen oft in großer Zahl beisammen sitzen bleiben. Unter einer Sozietät hingegen versteht Alverdes eine echte Vergesellschaftung, also eine Genossenschaft, die ihre Entstehung einem sozialen Triebe verdankt (Ameisenstaat).

Während man also unter sozialen Tierarten solche versteht, deren Angehörige sich durch einen Geselligkeitstrieb auszeichnen, sind solitäre Tiere nur in der Lage, Assoziationen zu bilden. Nun kann es aber vorkommen, daß auch bei solitären Tieren Erscheinungen auftreten, deren Natur sozial genannt werden muß. In einem solchen Fall ist man genötigt, an ein plötzliches Erwachen eines sozialen Instinktes zu denken, der in der Regel allerdings nur kurze Zeit bestehen bleibt, während dieser Zeit aber die Assoziation zu einer Sozietät erhebt.

Solche vorübergehende Sozietäten kennt man verschiedene, je nach den Formen, die sie zeigen; darnach unterscheidet man: Paarungs-, Wander-, Überwinterungs- und Schlafgesellschaften.

Bei vielen tagsüber unabhängig voneinander lebenden Tieren kann man beobachten, daß sie sich zur Schlafenszeit an einem Orte versammeln. Ich erinnere nur an die sogenannten „Schlafbäume" vieler Vögel oder an die Fledermäuse, die, oft dicht gedrängt, an geeigneten Örtlichkeiten den Tag verbringen. Nicht in allen diesen Fällen wird man aber mit Recht von einer Schlafgesellschaft sprechen können; vielfach wird nur die her-

---

[1]) Die in Klammern befindliche Zahl nach einem Autornamen weist auf das Literaturverzeichnis hin.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

vorragende Eignung einer Örtlichkeit die Ursache dieser Massenansammlungen sein. Von einer Schlafgesellschaft in unserem Sinne aber kann man nur dann sprechen, wenn diese äußeren Belange mehr oder weniger zurückstehen gegenüber dem Hauptfaktor, dem Triebe nach Geselligkeit, wobei weder der Geschlechtstrieb noch der Brutpflegeinstinkt in Betracht kommen, da es sich häufig um Vergesellschaftung gänzlich artfremder Tiere, oder um Vergesellschaftung lediglich der Männchen, beziehungsweise der Weibchen handelt.

Unter Schlafgesellschaften könnte also verstanden werden: Eine Vergesellschaftung artgleicher oder artverschiedener Tiere desselben oder beiderlei Geschlechtes an gemeinsamem Ruheplatze, für deren Zustandekommen weder die besondere Eignung des Schlafplatzes, noch der Geschlechts- oder Brutpflegeinstinkt in Betracht kommt, sondern ein **Geselligkeitstrieb** angenommen werden muß.

Aus der Literatur sind nur wenige hiehergehörige Beispiele bekannt; diesen will ich eine eigene Beobachtung anfügen.

Aus den Literaturbeispielen will ich zuerst einen Fall erwähnen, den Schulz (12) bringt, bei dem jedoch nicht alle Bedingungen der oben festgelegten Definition erfüllt erscheinen. Es handelt sich hier um zwei Coleopterenarten, *Gyrinus bicolor* Payk. und *Gyrinus natator* L., die Schulz bei trübem Wetter in großer Anzahl eng zusammengedrängt an einer Stelle des Tümpelrandes antraf, während sie bei Sonnenschein in wilder Hast am Wasserspiegel ihre Kreise zogen. Es erscheint vollständig klar, daß ein Tümpel viele geeignete Ruheplätze für diese Tiere bieten würde, und daher keine Veranlassung bestand, daß sich alle nur an einem Platze zusammendrängten, wenn nicht eben der Geselligkeitstrieb hiefür mit ausschlaggebend gewesen wäre. Wohl kann die Frage aufgeworfen werden, ob dieser Trieb nach Geselligkeit nicht ein Artmerkmal dieser Tiere darstellt; denn auch dann, wenn sie nicht in Haufen vereinigt der Ruhe pflegen, sondern über die ganze Tümpeloberfläche verstreut umhertollen, halten sie sich allerdings in induviduenärmeren und auch weit loseren Gesellschaften zusammen, sodaß wir es hier also doch schon mit dem Trieb nach dauernder Vergesellschaftung zu

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tun haben, weshalb diese Coleopteren eigentlich schon zu den sozialen Tieren (im Sinne von Alverdes) zu rechnen wären.

Auch das nun folgende, von Deegener (2) angeführte Beispiel scheint mir noch kein typischer Fall einer Schlafgesellschaft zu sein. Er berichtet nämlich von einer Ansammlung der Tagfalterart *Pararge megera* L. an einem Holzzaune, dessen Farbe in auffallender Übereinstimmung mit der Färbung der Hinterflügelunterseite der Falter stand. Ein ganz in der Nähe befindlicher Holzzaun von hellerer Farbe blieb hingegen völlig unbeachtet. Ob man dieses Beispiel nun als einen Fall einer Schlafgesellschaft anerkennen will oder nicht, wird letzten Endes nur von der Stellung abhängen, die man der Mimikryfrage gegenüber einnimmt. Ist man der Ansicht, daß die Falter von der Übereinstimmung zwischen Eigenfarbe und Farbe der Unterlage einen Vorteil hatten, so wird man, um diese ungewöhnliche Ansammlung erklären zu können, notgedrungen auch annehmen müssen, daß die Falter sich diesen Vorteil zu Nutze machten, sonst wäre es eben nicht zu dieser Ansammlung gekommen; damit hätte man es hier auch nicht mehr mit einer Schlafgesellschaft in unserem Sinne zu tun, denn dann böte eben der Ruheplatz den Tieren Schutz und würde deshalb vor anderen Plätzen bevorzugt.

Bevor ich auf die typischen Fälle von Schlafgesellschaften solitärer Insekten eingehe, möchte ich noch kurz zwei Beobachtungen mitteilen, die ich an Lepidopteren machen konnte, und für die ich kaum eine andere Erklärung finden kann als eben einen gewissen Geselligkeitstrieb.

Der erste dieser Fälle betrifft zwei Noktuidenarten, *Agrotis augur* F. und *Hadena lateritia* Hufn., die ich im Juli 1925 in Tamsweg (Salzburg) an den Verbindungstüren der Weidegehege, gewöhnlich an den Angelbalken, in Anzahl feststellen konnte; meist waren es mehrere Stücke, die eng aneinandergedrängt beisammen saßen. Ich suchte diese bequemen Fundplätze fast täglich ab und bemerkte, daß bei weitem nicht an jeder der zahlreichen Türen Tiere saßen; wenn aber doch, dann gleich mehrere. Anfangs schloß ich daraus, daß jene Türen, an denen ich Tiere fing, gegenüber den anderen irgend einen Vorteil bieten müßten und deshalb bevorzugt und stärker besucht würden. Dies erwies

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sich aber in der Folge als irrig, denn an dem Orte, wo ich am Vortage noch fünf Stück beisammen fand, konnte tags darauf nichts sitzen, während eine andere Tür, an der bisher nichts gesessen, auf einmal von einigen Tieren besetzt war. Daraus möchte ich schließen, daß doch nicht irgendwelche bloß lokalen Vorteile die Ursache dieser Ansammlungen waren; andererseits fällt auch der Geschlechtstrieb als Beweggrund weg, da es sich hier ja nicht um einzelne Pärchen handelte (gewisse Lepidopteren bleiben bekanntlich auch noch nach der Trennung der Copula beisammen sitzen), sondern manchmal auch um Tiere des gleichen Geschlechtes und meist auch um solche verschiedener Gattung.

Ganz ähnlich ist der zweite Fall, bei dem es sich auch um eine Noktuide, nämlich um *Amphipyra pyramidea* L. handelt. In einem Föhrenbestand bei Plankenberg in Niederösterreich fiel mir eine Gruppe abgestorbener Bäume auf, die außerordentlich stark vom Borkenkäfer befallen waren und zum Teil schon entrindet dastanden. Nur mehr ungefähr meterlange Borkenreste, auch die schon gelockert, hatten der Bearbeitung durch die Spechte widerstanden. Ich löste ein Stück ab und fand teils an der Innenseite des Rindenstückes, teils am Stamme selbst eine ganze Gesellschaft der oben erwähnten Eulen. Es waren — genau kann ich es nicht angeben, da einige Tiere infolge der Störung abflogen — etwa zwölf Stück. Dadurch neugierig gemacht, löste ich auch weitere Rindenstücke ab, jedoch ohne Erfolg. Schließlich hatte ich sämtliche Stämme dieser Gruppe entrindet, ohne auch nur ein einziges weiteres Exemplar dieses Schmetterlings gefunden zu haben. Die Bäume standen ganz nahe beisammen — es waren sechs — und auch der Grad der Austrocknung war bei allen der gleiche. Ich glaube, auch hier wird man mit einer Erklärung, die sich allein auf äußere Faktoren stützen wollte, nicht auslangen.

Ganz anders verhält es sich aber bei einem Fall, den Schrottky (9) aus Südamerika berichtet. Er fand am 20. Juni 1919 zur Zeit des Sonnenunterganges an einem Bäumchen an zwei Zweigen 25 Exemplare des Falters *Heliconius eratophyllis* Fabr., die dort in Schlafstellung dicht aneinandergereiht saßen. Obwohl zahlreiche ähnliche Schlafgelegenheiten in der Umgebung zur Verfügung standen, beschränkten sich die Falter

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ausschließlich auf diese beiden Zweige dieses einen Bäumchens. Hiezu muß erwähnt werden, daß die Futterpflanze dieser Heliconier eine Passiflore ist, die trotz eifrigen Suchens von Schrottky nirgends in der Umgebung gefunden werden konnte. Auch im Juli besuchte er des öfteren das Bäumchen und fand immer mindestens 20 und höchstens 27 Tiere an den beiden Zweigen sitzend. Wurden sie des Abends aufgescheucht (was leicht möglich war, da sie noch nicht erstarrt waren), so flogen sie wohl auf, kehrten aber nach kurzer Zeit wieder an ihren alten Platz zurück; am Morgen hingegen konnten sie von dem Zweige abgenommen und anderswo hingesetzt werden, wobei sie nur einigemale mit den Flügeln schlugen, im Übrigen aber an dem neuen Orte sitzen blieben. Im August nahm die Zahl der Tiere ständig zu, bis sie am 16. VIII. das Maximum, nämlich 32, erreichte. Diese Zahl blieb durch zwei Wochen konstant, um dann wieder langsam abzunehmen. Diese Tatsache, daß gerade mit zunehmender Wärme die Tiere an Zahl abnahmen und schließlich ganz ausblieben, ist aber verwunderlich. Eine Erklärung hiefür wäre vielleicht folgende:

Erstens ist es eine Tatsache, daß fast nie belaubte frische Zweige als Schlafplätze für Schlafgesellschaften verwendet werden, sondern nach den Literaturberichten zumeist entlaubte oder dürre Zweige. Im September beginnen aber in jenen Gegenden Südamerikas die Laubgehölze frisch auszuschlagen und tatsächlich standen jene Zweige Anfangs Oktober schon in vollem Laubschmucke. Schrottky berichtet auch ganz übereinstimmend damit, daß am 16. IX. nur mehr 21 Stück, am 14. X. endlich nur mehr eines zu beobachten war, das nach einigen Tagen auch verschwand.

Zweitens besitzen jene Heliconier einen charakteristischen Geruch, der ziemlich stark ist und sich auch der Unterlage mehr oder weniger mitteilt, was zur Folge hat, daß diese immer wieder aufgesucht und von immer mehr Individuen aufgefunden wird — bis schließlich die Wiederbelaubung den Schlafplatz immer ungeeigneter macht, vielleicht auch ein charakteristischer Eigengeruch der jungen Blätter die Heliconierwitterung überduftet.

Dieses Beispiel und das nun folgende, von Karl v. Frisch (6) mitgeteilte, sind geradezu Schulbeispiele von

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schlafgesellschaften in unserem Sinne. Frisch fand an einem regnerischen Sommertage an einem vertrockneten Blütenstengel von *Buphthalmum salicifolium* L. eine Gesellschaft von 6 Männchen der Hymenopterengattung *Halictus,* die an einem ganz kurzen Stück des Stengels beisammensaßen, sich putzten, wohl auch einige kleinere Ortsveränderungen vornahmen, im Übrigen aber hübsch beisammen blieben. Kam dann auf einen Augenblick die Sonne hervor, so flogen sie weg, kehrten aber immer wieder an denselben Stengel zurück. Frisch beobachtete diese Gesellschaft durch drei Tage hindurch und studierte auch ihr Verhalten bei Störungen. Er veranlaßte sie durch Klopfen an dem Stengel zum Auffliegen; immer aber kehrten die Tiere an dieselbe Stelle zurück. Manchmal fanden sie wohl denselben Stengel, setzten sich aber entweder ein Stück zu hoch oder zu tief an. Da trippelten sie dann wie suchend umher, um schließlich wieder aufzufliegen, sich zu orientieren und endlich an der altgewohnten Stelle wieder anzusitzen und gleichsam befriedigt in der gewohnten Gesellschaft sitzen zu bleiben. Als einmal eine Schnecke den Stengel hinankroch und zum untersten Halictus-Männchen gelangt war, bekam sie von diesem, das nicht etwa auswich oder abflog, mit einem Vorderbein einen Stoß, der immerhin von solcher Heftigkeit war, daß sich die Schnecke auf einige Zeit in ihr Haus zurückzog. Dieser Vorgang wiederholte sich dann noch einigemale bis Frisch selbst den Störenfried entfernte.

Auch hier gab es in der nächsten Umgebung eine ganze Reihe ebensolcher Blütenstiele, aber gerade der eine war auserwählt worden und gerade an diesem einen wurde beharrlich festgehalten. Frisch sagt ganz richtig: „. . . die Bienen finden keinen Wärmeschutz daselbst, in jedem Blütenköpfchen wären sie besser vor Kälte bewahrt als an dem im Winde schwankenden Stengel. Sie finden keine Deckung vor Regen und sie finden keine Nahrung dort. Sie finden auch nicht die Weibchen. Nur ihre eigene Gesellschaft finden sie an diesem Stelldichein und scheinen ein Bedürfnis darnach zu haben.“

Friese (5) führt eine Mitteilung Peckolts an, wonach in Südamerika die Männchen von *Tetrapedia diversipes* Klug und *peckoltii* Friese ihre Nachtruhe an geeigneten Büschen gemeinsam in „angebissener“ Stellung verbringen, d. h. sie halten sich mit ihren Kiefern fest und strecken den Hinterleib ab. „Bei

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sonnenuntergang setzt sich die Biene auf eigentümliche Weise auf den Zweig eines Urwaldstrauches, stets dasselbe Bäumchen wählend, dicht angereiht eine hinter der anderen, sich mit den Mandibeln festhaltend, den Hinterleib erhöht, auf diese Weise mehrere Zweige von 30—50 cm Länge dicht bedeckend, im ersten Anblick mit den gelbrötlichen Haaren des Hinterteiles" (hier meint der Gewährsmann höchstwahrscheinlich die lebhaft gelb gefärbten Haare der hinteren Schienen und Metatarsen, die außerordentlich dicht und lang behaart sind) „einem Zweige mit Blüten ähnlich. Dieselben sitzen sehr fest und lassen den Zweig ins Glas bringen, ohne aufzufliegen. Bei Sonnenaufgang verlassen sie die Ruhestätte und verschwinden", ohne daß man sie in der Regel wieder zu Gesicht bekommt.

Auch alle übrigen in der Literatur aufscheinenden Fälle von Schlafgesellschaften betreffen Hymenopteren. Fiebrig (4) zählt eine ganze Anzahl von Hymenopteren auf, die er in mehr oder weniger individuenreichen Schlafgesellschaften antraf. Er nennt: „*Tetrapedia* (mehrere Spezies), *Protodiscelis fiebrigi* Brèth., *Tetralonia barbata* Lep., *Colletes* sp., *Augochlora* sp., *Hypanthidium flavomarginatum* Sm., *Dianthidium bertonii* Schr., *Parapsaenythia paraguayae* Brèth. und andere Bienen". Auch Schrottky (9) gibt eine Zusammenstellung aller jener Arten, die er zu Schlafgesellschaften vereinigt beobachtete. Seine Liste deckt sich bis zu einem gewissen Grade mit der Fiebrigs. Schrottky führt an: „*Colletes rufipes meridionalis* Schr., *Augochlora anesidora* Doering, *Neocorymera oiospermi* Schr., *Parapsaenythia paspali* Schr. („die ♂♂ schlafen angebissen an Stengeln von Paspalum sp." [Schrottky 10 und 11]), *Melissodes nigroaenea* Sm., *Tetrapedia* (mehrere Spezies), *Dianthidium Gregarium* Schr."

Während Schrottky immer nur Männchen zu Schlafgesellschaften vereinigt beobachten konnte, berichtet Fiebrig auch von weiblichen Schlafgesellschaften und zwar bei einer *Tetrapedia*- und einer *Coelioxys*-Spezies. Bei ersterer bezweifelt Schrottky die Richtigkeit der Beobachtung, da die Geschlechter nicht leicht auseinander zu halten wären; hingegen erscheint ihm die Feststellung bei *Coelioxys* immerhin als möglich, da diese als Schmarotzerbienen keine eigenen Nester bauen, in denen sie übernachten könnten, während sie in *Megachile*-Nestern kaum

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

geduldet würden. Er äußert damit eine ähnliche Anschauung wie Fiebrig, der das Überwiegen der männlichen Schlafgesellschaften ganz einleuchtend damit erklärt, daß: „die weiblichen Tiere, welchen allein bei fast allen Arten der Nestbau, die Verproviantierung und Pflege der Brut u. dgl. obliegt, auch an den Orten ihrer Haupttätigkeit, d. h. bei ihren Bauten und Nestern, bei ihrer Brut, welche ihre stete Aufmerksamkeit und Fürsorge verlangen, nächtigen."

Zu den bisher aufgezählten Hymenopteren, die alle der Familie der Apiden angehören, gesellt sich noch die von Deegener (2) erwähnte *Anthophora plumipes* F., von der er sagt, daß sie an trockenen Zweigen niederer Pflanzen bis zu zehn und mehr in einer Reihe ihre Nachtruhe verbrächten.

Über Schlafgesellschaften von nicht zur Familie der Apiden gehörigen Hymenopteren habe ich in der Literatur nur zwei Fälle gefunden: *Stizus clavicornis* Handl., die in Klumpen bis zu 1000 Stück (vorwiegend Weibchen) die Nacht verbrachten — Deegener (2) glaubt, daß es sich in diesem Falle um frischgeschlüpfte, noch unbefruchtete Tiere handelte — und südafrikanische *Ammophila*-Arten, die, wie aus einer Mitteilung Brauns in Hempelmanns Tierpsychologie (7) hervorgeht, in größerer Menge an ein und demselben Zweige mit den Kiefern festgebissen, zu einer Schlafgesellschaft vereinigt waren.

Hier handelte es sich also um *Sphegiden* und auch meine Beobachtung im vergangenen Sommer betrifft keine Angehörigen der Familie der *Apiden,* sondern eine *Vespide* und eine mit ihr bis zu einem gewissen Grade vergesellschaftete *Sphegide.* Aber nicht allein aus diesem Grunde erscheint dieser Fall interessant, sondern auch deshalb, weil es sich hier um eine gemischtgeschlechtliche Schlafgesellschaft handelte: Männchen und Weibchen waren annähernd in gleicher Zahl vertreten.

In Plankenberg, ungefähr 10 km nördlich von Neulengbach in Niederösterreich, fand ich am Morgen des 24. August 1932 an einer Staude von Artemisia campestris die Faltenwespe *Eumenes coarctatus* L., Männchen und Weibchen (zusammen ca. 50 Stück) dicht gedrängt an zwei Ruten je eine Traube bildend. Die Örtlichkeit, hoch und frei gelegen, war durch zum Teil sehr tief eingeschnittene Hohlwege charakterisiert. Die Beifuß-Staude

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

befand sich nebst vielen anderen an. beiden Seiten des Hohlweges am oberen, völlig ungeschützten Rande desselben. Die Tiere waren noch so starr, daß die meisten zu Boden fielen, als ich versuchte, einige ins Fangglas zu schütteln. Ein sofort vorgenommenes gründliches Absuchen der massenhaft vorkommenden Artemisia campestris-Stauden der Umgebung blieb völlig ergebnislos, d. h.: es konnte keine zweite Schlafgesellschaft in diesem ausgedehnten und vollständig gleiche Bedingungen bietenden Gebiete festgestellt werden. Nur einige wenige Stücke von *Ammophila heydeni* Dahlb. fanden sich (ebenfalls in erstarrtem Zustande) in nächster Nähe der von *Eumenes* besetzten Staude.

Die Tatsache, daß in einem großen Gebiete keine zweite *Eumenes*-Ansammlung sich feststellen ließ, berechtigt zu der Annahme, daß in dieser einen Schlafgesellschaft alle Individuen dieses Gebietes — insoweit sie sich unter den gleichen biologischen „Umständen" befanden — wirklich restlos vereinigt waren.

Andererseits ist kaum dafürzuhalten, daß es sich in diesem Falle um eine Paarungsgesellschaft gehandelt hat; hiezu wäre die Annahme erforderlich, daß nicht nur die Männchen durch ein Weibchen angelockt wurden, sondern auch weitere Weibchen durch die bereits angeflogenen Männchen. Auch das gleichzeitige Auftreten der *Ammophila* spricht gegen eine solche Annahme.

Wenn man die Beobachtungen, die im Vorangehenden angeführt wurden, kritisch prüft, wird man die Bemerkung machen können, daß die meisten der Beobachter den Umstand besonders betonen, daß die Schlafgesellschaften bildenden Insekten in der Mehrzahl der Fälle dürre bezw. blattlose Zweige und Stengel, zumeist sogar an besonders exponierten Stellen, bevorzugen.

Ich glaube gerade darin einen Beweis dafür erblicken zu können, daß wir es in solchen Fällen wirklich mit echten Schlafgesellschaften zu tun haben, mit Vergesellschaftungen, die ihr Zustandekommen nicht dem Schutzbedürfnis, sondern dem Geselligkeitstriebe ihrer einzelnen Mitglieder zu verdanken haben. Ein Stelldichein gibt man sich in der Regel an markanten Orten, die von weitem sichtbar und — was für die Insekten von noch größerer Wichtigkeit ist — ungehindert den Luftströmungen ausgesetzt sind.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Denn hat sich einmal an solch geeigneter Örtlichkeit ein Tier niedergelassen, so ist die beste Aussicht dafür geboten, daß weitere Tiere, durch den Gesichts- oder Geruchssinn veranlaßt, sich daselbst einfinden. Deshalb entstehen Schlafgesellschaften gerade an ungeschützten, frei zugänglichen Örtlichkeiten.

Und noch eine zweite Tatsache ergibt sich nach Durchsicht der besprochenen Fälle: das starke Überwiegen jener Schlafgesellschaften, deren Bildner Vertreter der großen Familie der *Apiden* sind, jener *Apiden*, die es gerade in sozialen Belangen zu so hoher Entwicklung gebracht haben. Fiebrig (4) kommt der Wahrheit gewiß sehr nahe, wenn er sagt: „Vielleicht sind diese nächtlichen Zusammenkünfte und Schlafgesellschaften als die Grundlage anzusehen, aus der sich die späteren Arbeitsgenossenschaften, die ‚Staaten', entwickelt haben?"

Literaturverzeichnis.

1. Alverdes, Fr. — Tiersoziologie (C. L. Hirschfeld, Leipzig 1925).
2. Deegener, P. — Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreich (Veit u. Comp., Leipzig 1918).
3. Deegener, P. — Tiergesellschaftskunde (Aus der Heimat, Bd. 33, Nr. 8, 1920).
4. Fiebrig. — Schlafende Insekten (Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. 28, 1912, pp. 326—336).
5. Friese, H. — Monographie der Bienengattungen *Exomalopsis, Ptilothrix, Melitoma* und *Tetrapedia* (Annal. d. k. k. nat. Hofm. Wien, Bd. 14, 1899; pp. 275—276).
6. Frisch, Karl von. — Beitrag zur Kenntnis sozialer Instinkte bei solitären Bienen (Biol. Zentralbl. Bd. 38, Nr. 5, 1918).
7. Hempelmann, Fr. — Tierpsychologie (Leipzig 1926).
8. Maidl, Fr. — Die Lebensgewohnheiten und Instinkte der staatenbildenden Insekten (Fr. Wagner, Wien 1933).
9. Schrottky, C. — Soziale Gewohnheiten bei solitären Insekten (Zeitschr. f. wissenschaftliche Insektenbiologie, Bd. 17, 1922; pp. 49—57).
10. Schrottky, C. — Blumen und Insekten in Paraguay (Ebenda, Bd. 5, 1909; p. 213).
11. Schrottky, C. — *Nuevos Himenópteros Sudamericanos* (Revista del Museo de la Plata, Tomo XVI, p. 149).
12. Schulz, R. — Untersuchungen einiger Tiergesellschaften (Arch. f. Naturgesch., Bd. 92, 1926, pp. 1—66).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: 84

Autor(en)/Author(s): Pittioni Bruno

Artikel/Article: Über Schlafgesellschaften solitärer Insekten. 192-201