



MITTEILUNGEN

DER ABTEILUNG FÜR ZOOLOGIE UND BOTANIK
AM LANDESMUSEUM „JOANNEUM“ IN GRAZ

HEFT 16

MAI 1963

Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales

Von

ANNEMARIE FOSSEL

(Aigen im Ennstal, Stmk.)

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit!	1
Einleitung	2
Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales (mit zwölf Abbildungen)	3
Literaturverzeichnis	19
Register der im Text genannten Honigtauerzeuger und Wirtspflanzen derselben	21

Zum Geleit!

Mit vorliegender Veröffentlichung über die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennsgebietes liefert die Verfasserin einen wichtigen Beitrag des Gastlandes Steiermark zu der im August 1963 in Graz stattfindenden Arbeitstagung der „Internationalen Kommission zum Studium sozialer Insekten“ aus ihrem engeren Arbeitsgebiet, worin sie die in langjährigen Untersuchungen gesammelten Ergebnisse zusammenfaßt.

Hiebei wird die besondere Bedeutung der Blatt- (Aphiden) und Schildläuse (Cocciden) als Erzeuger des für Honigbienen, Ameisen und andere so wichtigen Honigtaues behandelt, der als die Nahrungsquelle in unseren Wäldern die Bienenhaltung erst existenzfähig macht, ebenso wie er das Leben der Ameisen bis in hohe Gebirgslagen bedingt, ohne deren Vorhandensein (Waldpolizei!) wiederum das Überhandnehmen von Schadinsekten zur Vernichtung der Wälder führen müßte.

Mögen die Ausführungen der Verfasserin allen maßgeblichen Stellen und Kreisen die hervorragende Bedeutung, Wichtigkeit und Notwendigkeit des Studiums dieses umfangreichen und komplizierten Fragenkomplexes in allen seinen Teilen blitzlichtartig klarmachen, damit diesem weit über alle unmittelbaren wirtschaftlichen Interessen hinausreichenden Kapitel der Zoologie eine ganz besonders verdiente Förderung zuteil werde.

KARL MECENOVIC

Einleitung

Im Jahre 1952 wurde mit der Beobachtung der Honigtauerzeuger im Ennstal begonnen, und seither wurden einzelne, besonders günstige Standorte, regelmäßig besucht, andere Gebiete jedoch nur gelegentlich kontrolliert, um eine Übersicht über die Bedeutung und Verbreitung dieser Insekten zu gewinnen. Dabei erstreckten sich die Beobachtungen nicht nur auf das Haupttal der Enns, sondern über den ganzen politischen Verwaltungsbezirk Liezen, einschließlich des steirischen Salzkammergutes.

Meine Beobachtungen waren bisher hauptsächlich darauf gerichtet, festzustellen, welche honigtauerzeugenden Insekten im Ennstal vorkommen. Man versteht darunter eine Reihe von *Aphiden* (Blattläuse) und *Cocciden* (Schildläuse), die mit ihren Mundwerkzeugen die Saftbahnen (Siebröhren, Phloëm) von Laub- und Nadelbäumen anstechen und als Endprodukt ihrer Verdauung konzentrierte Zuckerlösungen ausscheiden, den sogenannten Honigtau.

Dieser Honigtau fällt gelegentlich in großen Mengen an und sammelt sich in den Morgenstunden in Form von wasserklaren, zähflüssigen Tröpfchen wie frischer Tau auf Blättern oder Nadeln. Bei warmer, trockener Witterung dickt er zu einem klebrigen Belag ein oder bildet eine kristalline, zuckerartige Masse, die als Manna bezeichnet wird.

Die Bedeutung der Honigtauerzeuger besteht darin, daß zahlreiche Insekten sich von diesen Süßstoffen ernähren, die von *Aphiden* und *Cocciden* ausgeschieden werden. Für viele Insekten stellt der Honigtau die einzige Quelle für die lebensnotwendigen Kohlehydrate der Nahrung dar. Besonders die Ameisen haben es darauf abgesehen, und ein einziges Nest kann im Laufe des Sommers bis zu 25 kg Honigtau eintragen. Neben den Ameisen sind vor allem die Honigbienen auf den Honigtau unserer Wälder angewiesen und ohne die Erträge aus der Waldtracht wäre die Bienenhaltung in Mitteleuropa nicht mehr existenzfähig.

Die oft sehr schwierigen Determinationen der Honigtauerzeuger verdanke ich Prof. Dr. F. SCHREMMER vom II. Zoologischen Institut der Universität Wien und Doz. Dr. W. KLOFT vom Institut für angewandte Entomologie der Universität Würzburg, denen ich an dieser Stelle für ihre freundliche Hilfe nochmals meinen besonderen Dank ausspreche.

Auch der Steiermärkischen Landesregierung bin ich zu Dank verpflichtet, die mir zur Fortführung der wissenschaftlichen Arbeiten einen Forschungsbeitrag gewährte.

Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales

Die Reihung der Honigtauerzeuger erfolgt nun nach den Wirtspflanzen, weil dadurch eine bessere Übersicht über ihre wirtschaftliche Bedeutung gegeben erscheint.

A. Honigtauerzeuger auf Koniferen

Unter den Waldbäumen des steirischen Ennstales besitzen die Nadelbäume die größte Verbreitung.

1. Die Fichte, *Picea excelsa* (Lam.) Link

Die Fichte erreicht etwa 60% des Baumbestandes, und schon allein dadurch spielt der Honigtau der Fichte die wichtigste Rolle, aber sie beherbergt auch eine besonders große Zahl verschiedener Arten von Honigtauerzeugern.

a) *Coccoidea*, Familie *Lecaniidae*, Unterfamilie *Lecaniinae*, Tribus *Lecanini*, Genus *Physokermes* TARG., zwei Arten:

Physokermes piceae SCHRK., die große Fichtenlecanie oder **Große Fichtenquir-Schildlaus**, und

Physokermes hemicyphus DALM., die kleine Fichtenlecanie oder **Kleine Fichtenquir-Schildlaus**.

Beide Arten entwickeln nur eine Generation im Jahr. Die Weibchen überwintern im zweiten Larvenstadium im Schutze der Fichtenquirschuppen der einjährigen Triebe, die Männchen auf den Fichtennadeln in Nähe der von Weibchen besetzten Wirtel. Abb. 1 zeigt die große Art zur Zeit der Honigtauproduktion im Mai. Der Honigtau wird nicht abgespritzt und hauptsächlich von Ameisen eingetragen.

Abb. 2 zeigt die kleine Fichtenlecanie mit Honigtautropfen. Sie entwickelt sich etwa um 4 Wochen später als die große Art, und ihre Honigtauproduktion fällt im Ennstal in den Juni. Ihr Honigtau wird vor allem von den Honigbienen ausgenützt, die aus dieser Tracht in günstigen Jahren Spitzenleistungen von 30 kg pro Volk einzubringen vermögen.

Zur Massenvermehrung der beiden *Lecanien*arten kam es in den Jahren 1959 und 1960. Ihre Verbreitung erstreckt sich über das ganze steirische Ennstal mit Ausnahme der Höhenlagen über 1200 oder 1400 m, aber es fällt auf, daß die verschiedenen Waldbestände sehr ungleichen Besatz aufweisen. In ameisenreichen Waldstrichen ist der Besatz regelmäßiger und dichter.

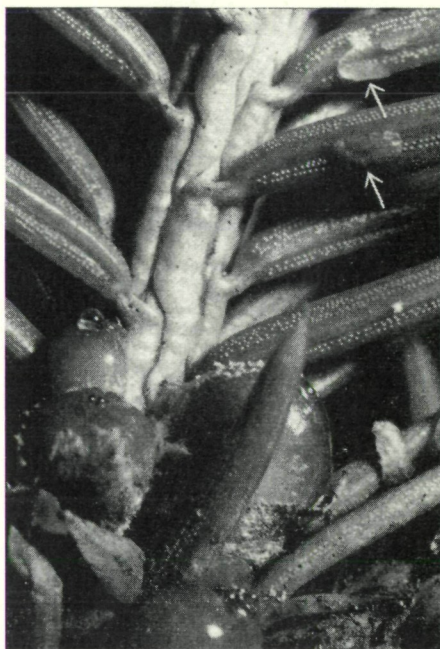


Abb. 1: *Physokermes piceae* SCHRK., Große Fichtenlecanie. Unten vier weibliche Große Lecanien, oben rechts an einer Nadel eine männliche Larve und darüber an einer Nadel das leere Wachsschild einer männlichen Larve.

Abb. 2: *Physokermes hemicyphus* DALM., Kleine Fichtenlecanie. Im Höhepunkt ihrer Honigtauproduktion.

b) *Aphidoidea*, Unterreihe *Aphidina*, Familie *Lachnidae*, Unterfamilie *Cinarinae*, Tribus *Cinarini*, Genus *Cinaropsis* CB., vier Arten, Genus *Lachniella* d. Gu., eine Art:

- die große schwarze ***Cinaropsis piceae*** PANZ.,
- die rotbraune bepuderte ***Cinaropsis pilicornis*** HTG.,
- die grüngestreifte ***Cinaropsis cistata*** BCKT.,
- die graugrün gescheckte ***Cinaropsis pruinosa*** HTG.,

und endlich

die stark bemehlte ***Lachniella costata*** ZETT., die zur Gattung *Lachniella* gehört.

Diese Honigtauerzeuger überwintern im Eistadium und entwickeln 5—9 Generationen pro Jahr, in denen, ausgehend von der Fundatrix, der Stammutter, lauter vivipare Virgines auftreten, die in oder ab der dritten Generation teilweise oder größtenteils Flügel tragen. Männchen und ovipare, begattungsbedürftige Weibchen erscheinen zumeist erst im Herbst, oft erst im Oktober.

Alle genannten Fichtenlachniden sind im ganzen steirischen Ennstal verbreitet und häufig, doch begleiten nur *Cinaropsis piceae* PANZ. und *Cinaropsis cistata* BCKT. die Fichte regelmäßig bis zur Vegetationsgrenze. Die anderen Arten bevorzugen geschütztere Lagen.

Wie bei allen Insekten wechseln auch bei den *Fichtenlachniden* Jahre mit starker Massenvermehrung mit ausgesprochenen Fehljahren, doch finden sich stets in gut mit Waldameisen besetzten Waldstrichen inselartige Refugien, die für die gesamte Fauna dieser Standorte eine große Rolle spielen und die große Bedeutung von Ameisen und Honigtauerzeugern für die Lebensgemeinschaft des Waldes vor Augen führen.

Abb. 3 zeigt einen Fichtenzweig mit kandiertem Honigtau der großen schwarzen *Cinaropsis piceae* PANZ., der im September 1960 an einer Fichte auf der Tauplitzalm auf dem Wege zum Lawenstein gefunden wurde. Dort gibt es zahlreiche Nester der großen roten Waldameise der Rasse *Formica aquilonia* JARROW., die eine ausgezeichnete Lauszüchterin ist.

Die Honigtauproduktion der großen schwarzen *Cinaropsis piceae* PANZ. fällt gewöhnlich in den Juli und wird auch von den Honigbienen ausgenützt.



Abb. 3: Fichtenzweig mit kandiertem Honigtau von *Cinaropsis piceae* PANZ. Tauplitzalm, Oktober 1960.

Die rotbraune bepuderte *Cinaropsis pilicornis* HTG. besiedelt vor allem die Maitriebe der Fichte und erzeugt dort im Juni große Mengen von Honigtau (Abb. 4). Sobald die Maitriebe verholzen, erscheinen die Geschlechtstiere, und der Jahreszyklus dieser Art wird schon im Juli mit der Ablage von Wintereiern an den Nadeln beendet. Für die *Cinaropsis pilicornis* haben die Ameisen wenig Interesse, so daß dieser Honigtau zahlreichen Insekten und vor allem auch der Honigbiene zugute kommt.

Die Waldameisen machen den Bienen beim Einsammeln des Honigtaues starke Konkurrenz, weil sie ihn direkt von den *Aphiden* aufnehmen oder erbetteln (*Trophobie*), während die Honigbienen nur den überschüssigen Honigtau bekommen, der von den *Lachniden* abgespritzt wird, wenn keine Ameisen zur Stelle sind.

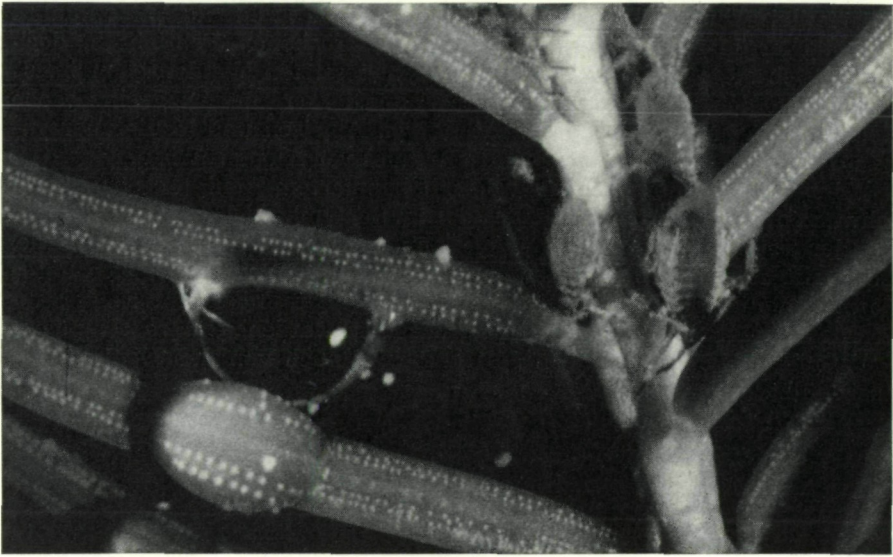


Abb. 4: *Cinaropsis pilicornis* Hrg. auf *Picea excelsa* mit großen Honigtautropfen.

Der Honigtau von *Cinaropsis cistata* BCKT. und *Cinaropsis pruinosa* Hrg. kommt nach meinen Beobachtungen hauptsächlich den Ameisen zugute und *Lachniella costata* ZETT. ist zwar verbreitet, bildet aber stets nur kleine Kolonien. Sie hat von den Honigtauerzeugern der Fichte im Ennstal die geringste Bedeutung.

2. Die Tanne, *Abies alba* Mill. (*A. pectinata*)

Die Tanne tritt im Ennstal nur selten in geschlossenen Beständen auf, ist aber regelmäßig in den meisten Waldungen anzutreffen und im Salzkammergut auch von forstwirtschaftlicher Bedeutung.

Die Tanne beherbergt gelegentlich auch die beiden Fichtenlecanien *Physokermes piceae* SCHRK. und *Physokermes hemicryphus* DALM., aber die wichtigsten Honigtauerzeuger der Weißtanne sind *Lachniden* des Tribus *Cinarini* CB., und zwar zwei Arten:

die grüngestreifte ***Buchneria pectinatae*** NÖRDL. und
die schwarzbraune ***Todolachnus abieticola*** CHOL.

Da die *Lachniden* der Koniferen keine deutschen Artnamen besitzen, ergänzt man die lateinischen Bezeichnungen in wirtschaftlich interessierten Laienkreisen durch charakterisierende Eigenschaftswörter, die in dieser Aufstellung der Vollständigkeit halber angeführt werden.

Die grüngestreifte *Buchneria pectinatae* NÖRDL. besitzt eine ausgezeichnete Schutzfarbe und saugt einzeln hinter einer Tannennadel am ein- oder zweijährigen Holz. Die schwarzbraune *Todolachnus abieticola* CHOL. bildet dagegen große, dichtgedrängte Kolonien an älteren Zweigen. Die Honigtauproduktion der Tannenlachniden beginnt im Ennstal Anfang Juli oder noch später, je nachdem längere Schönwetterperioden die Entwicklung der *Lachniden* begünstigen.

Im September und Oktober 1961 kam es in einigen Standorten der Tanne, z. B. am Pyhrnpaß, in der Klachau, in der Gnanitz und in Donnersbachwald, zu einer spontanen Massenvermehrung beider Arten von Tannenlachniden, und es ergab sich die interessante Tatsache, daß diese Massenvermehrung in ganz Österreich und darüber hinaus im gesamten Verbreitungsgebiet der Weißtanne in Mitteleuropa beobachtet werden konnte. Überall wurde von starker Honigtauproduktion der Tanne im September und Oktober berichtet.

Auch die bereits erwähnte Massenvermehrung der Fichtenlecanien in den Jahren 1959 und 1960 erstreckte sich über das ganze Verbreitungsgebiet der Fichte in Europa.

Die Fichtenlachniden machten im Herbst 1961 die starke Entwicklung ihrer Verwandten auf der Tanne trotz gleicher Witterungsbedingungen nicht mit. Das sind überaus interessante Feststellungen, die durch die Zusammenarbeit der interessierten Entomologen und Bienenfachleute ermöglicht wurden, die sich in der „Internationalen Kommission zum Studium sozialer Insekten“ vereinen und im August 1963 in Graz ihre nächste Arbeitstagung abhalten werden.

Abb. 5: *Buchneria pectinatae* NÖRDL.
auf *Abies alba* mit Honig-
tautropfen.



Abb. 5 zeigt eine grüngestreifte *Buchneria pectinatae* NÖRDL. hinter einer Tannennadel und darunter einen Honigtautropfen, der von diesem einen Tier stammt, so daß man sich die Menge von Honigtau vorstellen kann, die auf einer Tanne erzeugt wird, wenn jedes Zweigende nur ein oder zwei Lachniden beherbergt.

Im Ennstal ist die Bedeutung der Tannentracht für die Bienenwirtschaft weniger ausschlaggebend als im nördlichen Voralpengebiet, aber

es können immerhin gelegentlich bis zu 5 kg Tannenhonig pro Volk geerntet werden. Die Ameisen belaufen die *Tannenlachniden* weniger intensiv als die *Fichtenlachniden*.

3. Die Lärche, *Larix decidua* Mill. (*L. europaea*)

Die Lärche ist im steirischen Ennstal von der Talsohle bis an die Baumgrenze verbreitet und erreicht etwa 20% des gesamten Baumbestandes. Ihre Honigtauproduktion fällt daher in günstigen Jahren sehr ins Gewicht, und es gibt Ameisennester, die ihren Bedarf an Kohlehydraten ausschließlich vom Honigtau der Lärche decken.

Besonders an der Wald- und Baumgrenze können die Waldameisen durch diese Nahrungsquelle noch hochgelegene Standorte besiedeln und in dieser Kampfzone der Vegetation ihre wichtige Funktion als Waldpolizei erfüllen und das Überhandnehmen von Schadinsekten hintanhalten.

Als Honigtauerzeuger auf der Lärche sind im steirischen Ennstal drei *Lachniden* vom Tribus *Cinarini* Cb. zu nennen:

die gefleckte, borstige *Cinaria laricis* WALK. (Abb. 6),
die graubraune *Cinara laricicola* Cb. und
die große schlanke *Laricaria kochiana* Cb.



Abb. 6: *Cinaria laricis* WALK. auf Lärchenzweig, *Larix decidua*, mit Lärchenmanna.

Die größte Verbreitung besitzt die gefleckte, borstige *Cinaria laricis* WALK., die bis an die Baumgrenze hinauf überall sehr häufig in großen Kolonien anzutreffen ist und stets starken Ameisenbesuch aufweist.

Cinara laricicola Cb. bildet dagegen stets nur kleine Kolonien und meidet höhere Lagen über 1200 m. Sie wird von den Ameisen weniger beachtet.

Die große schlanke *Laricaria kochiana* Cb. hält sich mit Vorliebe in klimatisch günstigen Standorten im Wurzelbereich der Lärchen auf, wo ihr verschiedene Ameisenarten geräumige Wurzelkammern anlegen. *Lasius fuliginosus* LATR. betreut diese *Lachnide* jahrelang in ihrem Nestbereich, ohne daß Fehljahre zu beobachten wären.

Alle drei Lärchenlachniden sondern sehr reichlich Honigtau ab, der zu rascher Kandelung neigt (Lärchenmanna). Abb. 6 zeigt einen Lärchenzweig mit etwas kandiertem Honigtau. Sein hoher Gehalt an Melezi-tose, einem hochmolekularen Trisaccharid, wird für die schnelle Kandelung verantwortlich gemacht. Auch der von den Bienen verarbeitete Lärchenhonig kandiert schon im Stock und ist deshalb schwer zu schleudern.

Im Ennstal spendet die Lärche fast alljährlich Honigtau, aber bienenwirtschaftlich erreicht die Lärchentracht im Ennstal bei weitem nicht die Bedeutung wie im oberen Murtal. Dort erstreckt sich ein bewährtes Lärchentrachtgebiet von Bruck an der Mur aufwärts bis in den Salzburger Lungau. Im Ennstal sind Spitzenerträge über 5 kg pro Bienenvolk sehr selten. Die Ameisen ernten ein Vielfaches davon.

4. Die Föhre, *Pinus silvestris* L., und Latsche, *Pinus mugo Turra* (*P. montana*)

Die Föhre besitzt in den Wäldern des Ennstales nur geringe Bedeutung, aber die Latsche, die von den gleichen Arten der Honigtauerzeuger befallen wird, bildet weite, geschlossene Areale in der Hochgebirgsregion, vor allem auf Kalkunterlage.

Die Determination der Föhren- und Latschenlachniden bereitet auch heute noch große Schwierigkeiten, weil sich die Beschreibungen der verschiedenen Autoren meist nur auf wenige Merkmale oder bestimmte Entwicklungsstadien stützen. Für den Laien sind die einzelnen Arten kaum zu unterscheiden, so daß ihre Verbreitung im steirischen Ennstal noch nicht so eingehend kontrolliert werden konnte wie bei den *Lachniden* der anderen Koniferen.

Auch die Föhrenlachniden gehören zum Tribus *Cinarini* Cb.; vier Arten konnten bisher nachgewiesen werden:

- die große braune *Cinara pini* L., KALT. und eine Unterart: *Cinara neubergi* ARNH. (Abb. 7 zeigt *Cinara pini* L., KALT. mit Honigtau); weiters
- die kleine dunkle *Cinaria montanicola* Cb.,
- die leicht bepuderte *Cinaria setosa* Cb. und
- die gefleckte *Cinaria nuda* MORDV.

Von diesen Föhrenlachniden besitzt die große braune *Cinara pini* L., KALT. die größte Verbreitung und findet sich häufig auf *Pinus silvestris* und *Pinus mugo* (*montana*) im benadelten Bereich der Zweige in kleinen Kolonien. Starker Ameisenbesuch und reichliche Honigtauproduktion zeichnen diese Art besonders aus. Auch Bienenbeflug konnte be-

obachtet werden. Im Jahre 1958 kam es in ganz Österreich zur Massenvermehrung, die im Juli und August ihren Höhepunkt erreichte. 1961 und 1962 folgten im Ennstal zwei ausgesprochene Fehljahre.

Die kleine dunkle *Cinaria montanica* Cb. war 1958 und 1959 auf der Tauplitzalm auf Latschen im benadelten und unbenadelten Bereich der Latschenzweige zahlreich in kleinen Kolonien vertreten und stark von Ameisen besucht, ebenso wie auf den Föhren in der Gnanitz. Im Jahre 1960 war sie am Hauser Kaibling in den Latschenbeständen gut vertreten, 1962 war ein Fehljahr.

Die leicht bepuderte *Cinaria setosa* Cb. fand sich im Herbst 1960 auf der Tauplitzalm im benadelten Bereich der Latschenzweige in sehr vereinzelt, kleinen Kolonien mit lebhaftem Ameisenbesuch und etwas Wespenbeflug. Wenn die anderen *Latschenlchniden* nicht ein Fehljahr gehabt hätten, wäre diese Art wahrscheinlich nicht aufgefallen. In den Jahren 1959 und 1960 wurde sie auch im Gullintal gefunden, wo sie von *Formica lugubris* ZETT. betreut wurde.

Die gefleckte *Cinaria nuda* MORDV. trat im Sommer und Herbst 1960 und 1961 auf der Tauplitzalm an den Latschen auf und fand sich auch an alten Föhren auf der Acherlalm bei Wörschach. Sie siedelt in zahlreichen, aber kleinen Kolonien im benadelten Bereich der Zweige und

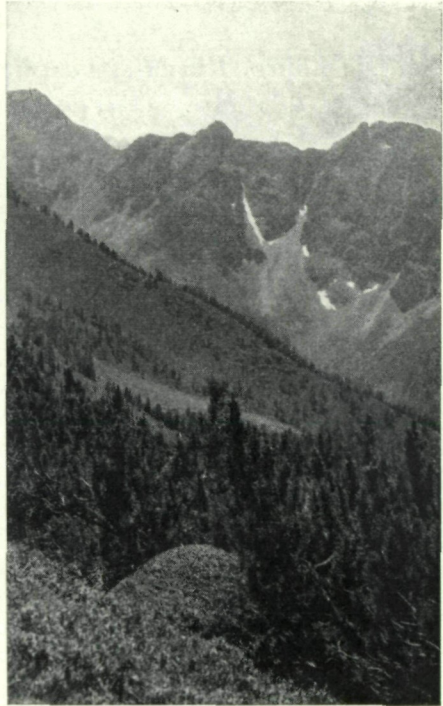


Abb. 7: *Cinara pini* L., KALT. auf Legföhre, *Pinus mugo*. Unten kandierter Honigtau.

Abb. 8: Nest von *Formica lugubris* ZETT. unter *Pinus mugo* am Hauser Kaibling.

darunter und wird stark von Ameisen besucht. Bienenbeflug konnte von mir bisher nicht beobachtet werden.

Abb. 8 zeigt eine Aufnahme vom Nordostabhang des Hauser Kaiblings mit einem Nest der großen roten Waldameise der Rasse *Formica lugubris* ZETT., die ihren Kohlehydratbedarf von den Honigtauerzeugern der Latsche deckt. Es fand sich dort regelmäßig *Cinara pini* L., KALT. und fallweise *Cinaria montanica* Cb. im Bereich dieses Ameisennestes.

Im Gegensatz zu den Ameisen ziehen die Honigbienen im Ennstal wenig Nutzen aus dem Honigtau der Latschen, weil diese Trachtmöglichkeit für die Bienenvölker selten auf lohnende Weise erreichbar ist. Aus Vordernberg und vom Prähichl werden gelegentlich Waagstockzunahmen aus den Latschen gemeldet und auch in Neuberg an der Mürz hat ARNHART im Jahre 1930 Bienenbeflug beobachtet.

Auch Nadelläuse kommen im Ennstal auf Föhren und Latschen vor. Sie sind wesentlich kleiner als die Rindenläuse, erzeugen aber bei Massenbesatz doch sehr beachtliche Honigtaumengen, die von Bienen und Wespen befliegen werden. Sie gehören zur Unterfamilie *Cinarinae*, Tribus *Protolachnini* und *Schizolachnini*, es sind zwei Arten:

Protolachnus agilis KALT., eine hellgrüne bepuderte *Nadellachnide*, und

Schizolachnus pineti F., eine stark bemehlte bräunliche Art.

Beide werden von Ameisen wenig beachtet und treten nur vereinzelt in kleinen Kolonien auf, aber sie waren stets zu finden, wenn man besonders danach suchte.

5. Die Zirbe, *Pinus cembra* L.

Im Bereich der Niederen Tauern tritt die Zirbe vereinzelt oder in kleinen Gruppen an der Baumgrenze auf. Häufig findet man unter den Zirben ein Ameisennest und kann beobachten, daß eine breite Ameisenstraße den Stamm entlang führt. Die Ameisen finden auf den Zirben den begehrten Honigtau einer Rindenlaus, es ist dies:

Cinaria cembrae CHOL., eine große, gescheckte, metallisch glänzende Art, aus dem Tribus *Cinarini* Cb., die im benadelten und unbenadelten Bereich der Zirbenzweige häufig zahlreiche und große Kolonien bildet und so reichlich Honigtau absondert, daß die wasserhellen, süßen Exkrete von den Ameisen nicht bewältigt werden können, sondern auf Nadeln und Unterwuchs abtropfen, wo sich zahlreiche Insekten (auch Schmetterlinge!) als Besucher einfinden. Auch an einer einzelstehenden Zirbe in Öblarn konnte ich diese *Zirbenlachnide* beobachten.

6. Der Wacholder, *Juniperus communis* L., und *Juniperus sibirica* Lodd. (*J. nana*)

Auf beiden im Ennstal heimischen Wacholderarten findet sich in manchen Jahren eine kugelförmige, borstige und bemehlte *Lachnide* aus dem Tribus *Cinarini* Cb.:

Cupressobium juniperi DEG. (Abb. 9). Sie wird sehr fleißig von Ameisen besucht, die den ganzen, reichlich anfallenden Honigtau für sich be-



Abb. 9: Große rote Waldameise besucht *Cupressobium juniperi* DEG. auf Zwergwacholder, *Juniperus sibirica*.

ansprechen. Besonders im Gebiete der Tauplitzalm, wo viele Nester von *Formica aquilonia* JARROW. ganz zwischen Zwergwacholder eingebettet sind, spielt diese *Lachnide* für die Ernährung der Ameisen eine große Rolle.

Die Art bildet meistens nur kleine Kolonien und erreicht im Frühsommer die größte Populationsdichte. Im Juli geht der Besatz bereits stark zurück.



Die Liste der Honigtauerzeuger auf Nadelbäumen kann leider noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Es wurden lediglich die wichtigsten Arten genannt, deren Honigtauproduktion in den letzten zehn Jahren wenigstens zeitweise eine Rolle spielte.

Das Hauptgewicht meiner Beobachtungen erstreckte sich bisher auf die Verbreitung der Honigtauerzeuger, ihre Biologie und ihre Bedeutung für die Ernährung von Bienen und Ameisen. Viele Fragen sind in diesem Zusammenhang noch ungeklärt und bedürfen weiterer Beobachtungen, so z. B. die Anzahl der Generationen, Anzahl und Verhalten der geflügelten Virgines, Zeitpunkt des Auftretens der einzelnen Entwicklungsstadien, der Massenwechsel usw.

Gar nicht berücksichtigt wurden bisher die verschiedenen anderen Nutznießer des Honigtaus und alle jene Insekten, denen die Honigtauerzeuger direkt als Nahrung dienen, wie z. B. Käfer, Raubwanzen, Schlupfwespen, Florfliegen und viele andere. Auch ihr Studium hätte großes wissenschaftliches und praktisches Interesse.

Die forstwirtschaftlich bedeutsame Frage, ob die Honigtauerzeuger der Koniferen vorwiegend nützlich oder schädlich sind, kann man entschieden zugunsten der Honigtauerzeuger beantworten. Es traten auf den Koniferen auch bei Massenbefall (z. B. über 5000 *Cinaropsis piceae* PANZ. an einem Fichtenast) keinerlei Stauchungen, Verfärbungen, Krümmungen oder sonst sichtbare Schädigungen an den befallenen Pflanzenteilen auf. Auch später eintretende Nekrosen konnten nicht beobachtet werden.

B. Honigtauerzeuger auf Laubbäumen

Die Laubbäume spielen im Waldbestand des Ennstales nur eine untergeordnete Rolle. Ihre Honigtauproduktion hat daher stets nur lokale Bedeutung, kann aber im Einzelfall sehr ausgiebig sein, obwohl sie sich meist nur auf wenige Tage oder Wochen erstreckt. Der von den Honigbienen verarbeitete Honigtau der Laubbäume wird im Gegensatz zum „Walddhonig“ der Koniferen als „Blatthonig“ bezeichnet, während alle aus Nektarquellen stammenden Honige unter dem Sammelbegriff „Blütenhonig“ zusammengefaßt werden.

Manche Laubbäume spenden Blütenhonig und Blatthonig, oft sogar zur selben Zeit, so daß es schwierig ist, die Bedeutung der Honigtau-tracht der Laubbäume für die Bienen zu beurteilen. Ich will daher im folgenden nur auf jene Honigtauerzeuger der Laubbäume eingehen, die auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen bei Ameisen oder bei Honigbienen größere Beachtung fanden.

1. Die Stieleiche, *Quercus robur* L.

In Gruppen oder vereinzelt findet sich die Stieleiche als Baum oder Heister häufig in Tallagen an Waldrändern und Rainen. Sie spielt unter den Laubbäumen des Ennstales als Honigtauquelle die wichtigste Rolle.

Aus der Unterfamilie der *Lachninae* finden sich zwei Arten von Rindenläusen aus zwei nahestehenden Gattungen:

Lachnus roboris L., eine dunkelbraune Eichenrindenlaus (Abb. 10),
Schizodryobius longirostris MORDV., eine schwarzglänzende Art.

Beide Arten saugen in großen Kolonien an der Rinde junger Eichen-zweige und sondern fallweise von Mitte Juni an reichlich Honigtau ab, der im Ennstal vor allem verschiedenen Ameisenarten zugute kommt. Schäden durch die Saugtätigkeit dieser Honigtauerzeuger konnten an den befallenen Zweigen nicht beobachtet werden. Die Eier, die oft zu vielen Hunderten offen und dicht gedrängt an den Zweigenden abgelegt werden, fallen im Winter leicht den Vögeln zum Opfer.

Außer diesen Rindensaugern sind an der Stieleiche noch zwei Blattlausarten zu nennen:

Tuberculoides annulatus HTG. (*Aphidoidea*, *Callaphididae*, *Callaphidinae*, *Myzocallidina*, Genus *Tuberculoides* v. d. G.), eine Eichen-zierlaus und

Thelaxes dryophila SCHRK. (*Aphidoidea*, *Thelaxidae*, *Thelaxinae*, *Thelaxini*, Genus *Thelaxes* WESTW.), eine Eichenmaskenlaus.



Abb. 10: *Lachnus roboris* L. legt Eier an Eiche ab.

Beide Arten sind getrennt oder vereint auf Standorten mit Kalkunterlage fast alljährlich verbreitet und erzeugen große Mengen von Honigtau, der im Juni von Ameisen und Honigbienen und vielen anderen Insekten aufgenommen wird.

Die **Eichenzierlaus**, *Tuberculoides annulatus* HTG., besiedelt die Unterseite der Eichenblätter, die **Eichenmaskenlaus**, *Thelaxes dryophila* SCHRK., die Stengel der Blätter und Früchte und besetzt nur ausnahmsweise bei Massenbefall die Früchte selbst oder die Rippen der Blätter.

Schädigungen der Blätter und Früchte wurden nicht beobachtet, aber starke Rußtaubildung auf den Blättern, wenn Ameisen und Bienen die anfallenden Honigtaumengen nicht bewältigen konnten.

Schließlich ist auf der Eiche noch eine Schildlaus als Honigtauerzeuger zu nennen:

Eulecanium rufulum CKLL. (*Lecaniidae*), die **Eichen-Napfschildlaus**.

Sie tritt auf vereinzelt stehenden Eichen in Stainach und Gwilk schon seit 1956 alljährlich in großer Zahl auf und erzeugt im Juni reichlich Honigtau, der von Ameisen und Honigbienen eingetragen wird.

2. Die Buche, *Fagus silvatica* L.

Die Buche tritt auf der nach Süden exponierten Talseite der Enns stellenweise in größeren Beständen auf und liefert zahlreichen Ameisenarten gelegentlich Honigtau von einer Rinden- und einer Blattlausart:

Schizodryobius pallipes HTG., die **Buchenrindenlaus** (Unterfamilie

Lachninae), gehört der selben Gattung an wie die schwarzglänzende Eichenrindenlaus und sieht ihr äußerlich sehr ähnlich. Sie saugt am älteren Holz und in Rindenrissen der Buche und wird für das Auftreten von schorfartigen Rindenrissen und krebsartigen Wunden der Buchenrinde verantwortlich gemacht, die zu Nekrose ganzer Zweigpartien führen können. Bienenbeflug wurde bei dieser Art bisher nicht beobachtet, aber verschiedene Ameisenarten stellten sich ein.

Phyllaphis fagi L. (*Callaphididae*, *Phyllaphidinae*, *Phyllaphidini*, *Phyllaphidina*), die **Wollige Buchenzierlaus**, die in volkreichen Kolonien die Unterseite der jungen Buchenblätter besiedelt und der Länge nach eingerollte Blattkräuselungen erzeugt. Die befallenen Blätter vergilben vorzeitig und fallen ab. Der Bienenbesuch war Ende Mai und Anfang Juni 1962 sehr lebhaft, besonders in Wörschach und Niederhofen, doch sind noch keine Angaben darüber vorhanden, wieviel Buchenblatthonig von einem Bienenvolk aus dieser Tracht eingetragen werden kann. Der Beflug der Buche wurde im Frühsommer 1962 in vielen Teilen Österreichs festgestellt, war aber in den vergangenen Jahren nicht zu beobachten. Die Ameisen nahmen wenig Notiz von diesen *Aphiden*.

3. Der Bergahorn, *Acer pseudoplatanus* L.

Der Bergahorn findet sich im Ennstal meist vereinzelt oder in kleinen Gruppen an Wald- und Wegrändern und steigt stellenweise bis auf 1200 m, wo oft besonders mächtige Baumriesen auf Weideflächen anzutreffen sind.

Auf dem Bergahorn sind im steirischen Ennstal zwei Blattläuse als Honigtauerzeuger zu nennen:



Abb. 11: Bergahorn-Blatt mit *Periphyllus villosus* Hrg., der europäischen Ahornborstenlaus.

Periphyllus villosus HTG. (*Chaitophoridae*, *Chaitophorinae*, *Periphyllini*), Abb. 11, die **Europäische Ahornborstenlaus**, und

Drepanosiphon platanoidis SCHRK. (*Callaphididae*, *Phyllaphidinae* *Drepanosiphonini*), die blaßgrüne **Ahornzierlaus**.

Periphyllus villosus HTG. besitzt die größere Verbreitung und spielt unabhängig davon auch die größere Rolle als Honigtauerzeugerin. Ihre Frühjahrsgenerationen befallen vor allem die Blatt- und Blütenstengel des Bergahorns, und die Honigtauproduktion erreicht zur Blütezeit des Bergahorns ihren Höhepunkt, so daß die Honigbienen auf dem Bergahorn oft gleichzeitig Nektar und Honigtau sammeln. Auch der Ameisenbesuch ist im Frühjahr sehr rege. Die Art ist in allen Teilen des Ennstales verbreitet und liefert fast jedes zweite oder dritte Jahr größere Mengen von Honigtau.

Drepanosiphon platanoidis SCHRK. wurde auch auf Spitzahorn, *Acer platanoides* L., beobachtet, z. B. in Untergrimming und Admont, aber es kam im ganzen Beobachtungszeitraum bisher nicht zu einer Massenvermehrung.

4. Die Weißbirke, *Betula verrucosa* Ehrh.

Die Weißbirke ist im ganzen steirischen Ennstal zerstreut an Waldrändern und in Mischwäldern vertreten und zeigt sich stellenweise als beachtliche Honigtauquelle für verschiedene Ameisenarten. In Gwilk (Gemeinde Aigen im Ennstal) und in Hinterwald (Gemeinde Kleinsölk) versorgen sich einige Nester der Waldameise, *Formica lugubris* ZETT., und der Wiesenameise, *Formica pratensis* RETZIUS, schon seit Jahren weitgehend mit dem Honigtau der Birke. Als Honigtauerzeuger sind in erster Linie zu nennen:

Symydobius oblongus v. HEYD. (*Callaphididae*, *Phyllaphidini*, *Symydobiina*), eine schlanke Birkenrindenlaus, die im Juni und September stellenweise alljährlich sehr große Kolonien bildet, besonders in ameisereichen Waldstrichen.

Betulaphis quadrituberculata KALT., eine blaßgrüne, sehr kleine Birkenblattlaus, die auch zu den *Callaphididen* gehört und bald da, bald dort vorübergehend Honigtau spendet, aber in so reichem Maße, daß sich auf dem überschüssigen Honigtau Rußtaupilze ansiedeln, die die Birkenblätter schwärzen. Ameisenbesuch und Bienenbeflug wurde 1959 und 1960 in Gwilk beobachtet.

Auf den Weißbirken finden sich im Ennstal noch mehrere andere Arten von *Aphiden*, aber ihre Honigtauerzeugung ist nur gering.

5. Verschiedene Weidenarten, *Salix spec.*

Im steirischen Ennstal gibt es viele Weidenarten. Sie finden sich häufig an Waldrändern, Rainen, in Mooren, an Seen und Ufern meistens in Strauchform, seltener als Heister und Bäume. Sie werden von allen Laubhölzern am häufigsten von zahlreichen *Aphiden*arten heimgesucht und oft zeigen ihre Blätter starken Rußtaubelag, als sicheres Zeichen dafür, daß Honigtau abgeschieden wurde.

Dennoch scheinen die meisten Honigtauerzeuger auf den Weiden nur geringe, lokale Bedeutung zu haben, weil der Befall sehr wechselnd und

vorübergehend ist, so daß sich nach meinen Beobachtungen keine Ameisenart auf Weiden als Honigtauquelle verläßt.

Nur in den Jahren 1952, 1956 und 1961 kam es zu größerer Honigtauproduktion von:

***Tuberolachnus salignus* GMEL.**, (*Lachnidae*, *Lachninae*), der **Großen Weidenrindenlaus** (Abb. 12).



Abb.,12: *Tuberolachnus salignus* GMEL., Große Weidenrindenlaus, auf *Salix purpurea* L., der Purpurweide.

Ihre Kolonien erreichten im August und September dieser Jahre ganz plötzlich die Stärke von vielen hundert Exemplaren aller Altersstufen und besiedelten Korbweiden, *Salix viminalis*, an der Enns, Purpurweiden, *Salix purpurea*, und Grauweiden, *Salix cinerea*, an verschiedenen Uferrändern zwischen Trautenfels und dem Pürgschachenmoor. Auch Silberweiden, *Salix alba*, und Grauerlen, *Alnus incana*, wurden vorübergehend von benachbarten Weiden aus besiedelt.

Es wurden ungeheure Honigtaumengen produziert. Der dünnflüssige Honigtau sickerte buchstäblich in kleinen Rinnsalen an den Weidenzweigen herab und lockte massenhaft Insekten an. Die Honigbienen fanden sich so zahlreich ein, daß es in den Weiden wie zur Schwarmzeit summt. Bienenwirtschaftlich jedoch eine so späte und unverhoffte Tracht nicht mehr ins Gewicht.

6. Die Linden, *Tilia platyphyllos* Scop und *Tilia cordata* Mill.

Die Linden werden im steirischen Ennstal vereinzelt als Zierbäume gepflanzt und stehen bei Gehöften und am Straßenrand, wo ihre mächtigen Baumgestalten jedermann auffallen. Ihr Honigtau stammt von:

Eucallipterus tiliae L. (*Callaphididae*, *Callaphidinae*, *Eucallipterina*), der europäischen **Lindenzierlaus**. Sie wird von Ameisen nur selten beachtet und von Bienen nur ausnahmsweise befliegen, so daß der oft reichlich anfallende Honigtau auf den Lindenblättern eindickt und zur Ansiedlung von Rußtaupilzen führt, wodurch die Assimilationstätigkeit der Blätter stark beeinträchtigt wird. Bienen und Ameisen leisten daher den Pflanzen durch Beseitigung des Honigtaus nicht zu unterschätzende Dienste.

7. Die Bergulme, *Ulmus scabra* Mill., und Esche, *Fraxinus excelsior* L.

Bergulme und Esche finden sich zerstreut an Waldrändern und Wegen. Sie waren in den Jahren 1956—1959 auf Kalkunterlage bei Trautenfels, Unterburg, Untergrimming, Niederhofen, Aich, Lessern und Vorberg sehr starkem Schildlausbefall ausgesetzt. Er stammte von:

Eulecanium corni BCHE. (*Coccoidea*, *Lecaniidae*), der **Gemeinen Napfschildlaus**.

Diese Schildlausart entwickelt, wie alle andern bisher besprochenen, nahe verwandten Schildlausarten, nur eine Generation im Jahr, aber sie spritzt, im Gegensatz zu den *Physokermes*-arten, ihren Honigtau kräftig ab, so daß die Honigtautröpfchen ringsum Blätter, Zweige und Unterwuchs lackartig überziehen. Die Ameisen interessieren sich für diesen im Juni anfallenden Honigtau nicht sonderlich, aber dafür Bienen, Wespen und Hummeln, die Eschen und Ulmen lebhaft befliegen.

Seit 1959 ist der Besatz im ganzen Beobachtungsgebiet so stark zurückgegangen, daß die Eschen und Ulmen seither praktisch als befallsfrei zu bezeichnen sind.

Auf der *Esche* treten außerdem noch zwei Arten von *Aphiden* auf, die starke Blattkräuselungen hervorrufen:

Prociphilus bumeliae SCHRK., die **Eschenzweiglaus**, und

Prociphilus fraxini F., die **Eschenblattnestlaus** (*Pemphigidae*, *Pemphiginae*, *Pachypappini*). Ihr reichlich mit weißlichem Wachswollmehl eingepudert Honigtau sammelt sich in perlartigen Kügelchen in den dichten Blattnestern, wo er von verschiedenen Insekten, auch von Ameisen und Honigbienen, Ende Mai oder anfangs Juni aufgenommen wird. Die Ameisen belaufen schon die Fundatrices, die im allerersten Frühjahr an den Eschenzweigen unterhalb der Winterknospen saugen. Im Juli verschwinden die Kolonien und es bleiben nur die charakteristischen Blattnester mit Exuvien zurück.



Damit glaube ich, die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales aufgezählt zu haben, die sich in den letzten zehn Jahren auf Laub- und Nadelbäumen durch die Abgabe von größeren Honigtau-mengen bemerkbar machten.

Das steirische Ennstal mit seinen großen Waldbeständen auf Kalk- und Urgesteinsunterlage ist in den verschiedenen Höhenstufen sehr reich an Honigtauerzeugern, aber es wird vom oberen Murtal weit übertroffen. Von Bruck a. d. Mur bis in den Salzburger Lungau finden die Honigtauerzeuger durch das kontinentale Klima im Bereich der Zentralalpen viel bessere Lebensbedingungen als im Ennstal mit seinen feuchten Sommern.

Ich hoffe die Beobachtungen fortsetzen zu können und werde mich in verstärktem Maße den Fragen der Biologie und der Massenvermehrung der Honigtauerzeuger zuwenden, aber ich bin mir bewußt, nur ein kleines Teilgebiet des gesamten Fragenkomplexes erfassen zu können.

Die Bedeutung der Honigtauerzeuger im Haushalt der Natur geht über die speziellen Interessen der Forstleute und Imker weit hinaus, und es wäre sehr zu wünschen, daß dieses Kapitel der Zoologie von einer höheren Warte aus wissenschaftlich bearbeitet werden könnte. Ich bin daher dem Landesmuseum Joanneum sehr dankbar, daß es mir die Möglichkeit gab, in seinem Mitteilungsblatt über die Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales zu berichten und dadurch die Aufmerksamkeit erneut auf diese Insektengruppe zu richten, deren Nutzen oder Schaden leider meistens nur vom Standpunkt einseitiger wirtschaftlicher Interessen betrachtet wird.

Literaturverzeichnis

- Arnhart L. 1923. Der Honigtau der Tanne. *Bienenwatter* 55: 354—355.
 — 1924. Der Fichtenhonig. *Bienenwatter* 56: 19—22.
 — 1924. Der Honigtau. *Bienenwatter* 56: 66—68.
 — 1925. Chemische Zusammensetzung der Koniferenhonige. *Bienenwatter* 57: 67—68.
 — 1926. Österreichischer Lärchenhonigtau, Lärchenmanna und Lärchenhonig. *Z. f. angew. Entom.* 12: 457—471.
 — 1930. Die Latschenhonigtau liefernde *Lachnus neubergi* n. spec. *Z. f. angew. Entom.* 16: 389—392.
 Börner C. 1952. *Europae centralis Aphides*. *Mitt. thür. bot. Ges., Beih.* 3: 1—484. Weimar.
 — & Franz H. 1956. Die Blattläuse des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. *Österr. zool. Z.* 6 (3/5): 297—411.
 Fossel A. 1956. Lärchenhonig. *Bienenwatter* 77 (6): 191—196, (7): 227—231.
 — 1958. Die Tannentracht. *Bienenwatter* 79 (6): 163—169, (7/8): 197—202.
 — 1960. Die Fichtentracht. *Bienenwatter* 81 (7/8): 204—229.
 — 1962. Neues vom Honigtau. *Bienenwatter* 83 (4)
 — 1962. Ergebnisse und Fragen der Waldtrachtbeobachtung unter besonderer Berücksichtigung der Fichtenlecanien. *Z. f. Bienenforsch.* 6 (3): 57—71.
 Franz H. 1959. Zur Kenntnis der Aphidenfauna Kärntens. *Carinthia* II, 69: 84—94.
 Geinitz B. 1939. Honigtau, Bienenzucht und Forstwirtschaft. *Verh. VII. Intern. Kongr. f. Entom. Berlin* 1938. 3: 1778—1791.
 Gontarski H. 1940. Beitrag zur Honigtaufrage. *Z. f. angew. Entom.* 27: 321—332.
 Gorbach G. 1938. Vorkommen, Gewinnung und Verwertung der Melezitose. *Bienenwatter* 70: 6—14, 41—46.
 — 1941. Beiträge zur Chemie des Honigs. *Forschungsdienst* 11: 222 und 426. Berlin.
 — 1952. Waldhonig. *Südwestdeutsch. Imker* (5).
 Hölzl F. 1948. Beobachtung des Honigens der Fichte. *Bienenwatter* 73: 206.
 — 1952. Temperatur — Honigtau — Waagvolk. *Österr. Imker* 2: 154.
 — 1956. Warum Fehljahre bei Fichte und Tanne? *Bienenwatter* 77 (9): 304—305.
 Kloft W. 1952. Einwirkungen einiger bienenwirtschaftlich wichtiger Rindenläuse auf das Pflanzenwachstum. *Z. f. Bienenforsch.* 1: 56—62.
 — 1953. Bienen, Ameisen und Wald. *Der Imkerfreund* 8: 414—417. München.
 — 1959. Die Nestbautätigkeit der roten Waldameise. *Waldhygiene* (3/4).
 — 1959. Versuch einer Analyse der trophobiotischen Beziehungen von Ameisen zu Aphiden. *Biol. Zbl.* 78 (6): 863—870.
 — 1960. Die Trophobie zwischen Ameisen und Pflanzenläusen. *Entomophaga* V, I. Paris.
 —, Kunkel H. & Erhardt P. 1960. Beitrag zur Lachnidenfauna Mitteleuropas (Homoptera: Aphididae). *Beitr. z. Entom.* 10 (1/2): 161—168. Berlin.

- 1961. Die wichtigsten Lachniden der Fichte. Deutsch. Bien.-Ztg.
- Leonhardt H. 1940. Beiträge zur Kenntnis der Lachniden, der wichtigsten Tannenhonigtauerzeuger. Z. f. angew. Entom. 27 : 208—281.
- Ruttner F. 1956. Oberösterreichische Honige. Bienenvater 77 (3) : 82—90.
- 1960. Waldtracht und Waldtrachtbeobachtung in Österreich. Bienenvater 81 (7/8) : 196—203.
- Schels J. 1959. Beobachtungen an *Cinara pinicola*. Z. f. Bienenforschg. (4/3).
- 1962. Wie beobachtet man Honigtauerzeuger. Deutsch. Bien.-Ztg.
- Schiller J. 1937. Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der Waldhonige aus den österreichischen Waldgebieten. Bienenvater 69 : 49.
- 1941. Die Herkunft des Honigtaues und die Bedingungen seiner Entstehung. Donauland-Imker 52 (1/2).
- Schmutterer H. 1958. Beobachtungen über Honigtauerzeuger und Honigtau-trachten im Frühsommer 1957 in Oberhessen. Z. f. Bienenforschg. (4/5).
- Schremmer F. 1959. Beobachtungen und Untersuchungen über die Insekten-fauna der Lärche. Z. f. angew. Entom. 5,45 : 1—48 und 113—135.
- Seitner M. 1936. Die Zirbenblattlaus *Lachnus cembrae* n. spec. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 62: 33—50.
- Sorauer P. 1957. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Aufl. 5, 5, 4. Lief., Homop-tera II. Teil: 1—577.
- Wellenstein G. 1930. Beiträge zur Systematik und Biologie der Rindenläuse (*Lachnidae* C. B.) Z. Morph. Ökol. d. Tiere 17 (4): 737—767.
- Wepfer Th. 1959. Waldtracht 1959. Schweizerische Bienen-Ztg.
- Zander E. 1949. Beiträge zur Herkunftsbestimmung bei Honig. IV. Studien zur Herkunftsbestimmung bei Waldhonigen. München.
- Zoebelein G. 1954. Versuche zur Feststellung des Honigtauertrages von Fichtenbeständen mit Hilfe von Waldameisen. Z. f. angew. Entom. 36 (3) : 358 bis 362.
- Zwölfer W. 1949. Der Wald als Honigspender. Allg. Forstz. 4 : 288—289.
- 1952. Die Waldbienenweide und ihre Nutzung als forstentomologisches Problem. Verh. deutsch. Ges. f. angew. Entom. a. d. 12. Mitgliedervers. p. 164—168.

REGISTER

der im Text genannten Honigtauerzeuger und Wirtspflanzen derselben

(Die Zahlen bezeichnen die Seiten)

Honigtauerzeuger

Betulaphis quadrituberculata Kalt.	16	Lachniella costata Zett.	4, 6
Buchneria pectinatae Nörtl.	6, 7	Lachnus roboris L.	13, 14
Cinara laricicola CB.	8, 9	Laricaria kochiana CB.	8, 9
Cinara neubergi Arnh.	9	Periphyllus villosus Htg.	15, 16
Cinara pini L., Kalt.	9, 10, 11	Phyllaphis fagi L.	15
Cinaria cembrae Chol.	11	Physokermes hemicryphus Dalm.	3, 4, 6
Cinaria laricis Walk.	8	Physokermes piceae Schrk.	3, 4, 6
Cinaria montanica CB.	9, 10, 11	Prociphilus bumeliae Schrk.	18
Cinaria nuda Mordv.	9, 10	Prociphilus fraxini F.	18
Cinaria setosa CB.	9, 10	Protolachnus agilis Kalt.	11
Cinaropsis cistata Bckt.	4, 6	Schizodryobius longirostris Mordv.	13
Cinaropsis piceae Panz.	4, 5, 13	Schizodryobius pallipes Htg.	14
Cinaropsis pilicornis Htg.	4, 5, 6	Schizolachnus pineti F.	11
Cinaropsis pruinosa Htg.	4, 6	Symydobius oblongus v. Heyd.	16
Cupressobium juniperi Deg.	11, 12	Thelaxes dryophila Schrk.	13, 14
Drepanosiphon platanoidis Schrk.	16	Todolachnus abieticola Chol.	6
Eucallipterus tiliae L.	18	Tuberculoides annulatus Htg.	13, 14
Eulecanium corni Bché.	18	Tuberolachnus salignus Gmel.	17
Eulecanium rufulum Ckll.	14		

Wirtspflanzen

Abies alba Mill. (A. pectinata)	6	Pinus cembra L.	11
Acer platanoides L.	16	Pinus mugo Turra (P. montana)	9, 10
Acer pseudo-platanus L.	15	Pinus silvestris L.	9
Alnus incana (L.) Moench	17	Quercus robur L.	13
Betula verrucosa Ehrh.	16	Salix alba L.	17
Fagus sylvatica L.	14	Salix cinerea L.	17
Fraxinus excelsior L.	18	Salix purpurea L.	17
Juniperus communis L.	11	Salix viminalis L.	17
Juniperus sibirica Lodd. (J. nana)	11, 12	Tilia cordata Mill.	17
Larix decidua Mill. (L. euro-paea)	8	Tilia platyphyllos Scop.	17
Picea excelsa (Lam.) Link	3	Ulmus scabra Mill. (U. montana)	18

Anschrift der Verfasserin: Dr. ANNEMARIE FOSSEL,
Aigen im Ennstal, Steiermark.

Für den Inhalt ist die Verfasserin verantwortlich.

Schriftleitung: Dr. KARL MECENOVIC, Graz, Raubergasse 10.

Im Selbstverlag der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum
„Joanneum“, Graz, Raubergasse 10.

Druck: Leykam A. G., Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum Joanneum Graz](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [H16_1963](#)

Autor(en)/Author(s): Fossel Annemarie

Artikel/Article: [Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales 1-21](#)