

Zeitschrift: Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern

Herausgeber: Naturhistorisches Museum Bern

Band: - (2009)

Heft: 12/3

Artikel: Zur Morphologie, Biologie und Verbreitung der seltenen Fichtenblattwespe *Nematus insignis* Hartig, 1840 (Hymenoptera: Tenthredinidae)

Autor: Schedl, Wolfgang

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-787020>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zur Morphologie, Biologie und Verbreitung der seltenen Fichtenblattwespe *Nematus insignis* HARTIG, 1840 (Hymenoptera: Tenthredinidae)

Wolfgang Schedl

ABSTRACT

Contrib. Nat. Hist. 12: 1151–1163.

Contribution to the morphology, biology and distribution of the rare spruce-sawfly *Nematus insignis* HARTIG, 1840 (Insecta: Hymenoptera: Tenthredinidae). — The extremely rare sawfly *Nematus insignis* HARTIG, 1840 lives on spruce (*Picea abies*). The author gives supplementary morphological details, especially of the male, and data on oviposition, morphology, biology and ecology of the larvae and adults. The distribution of *N. insignis* in the Westpalaeartics is compiled and shown in a map together with the area of the host plant. The author supposes, that *N. insignis* belongs to the canopy fauna of spruce.

ZUSAMMENFASSUNG

Die überaus selten gefundene Fichtenblattwespe *Nematus insignis* HARTIG, 1840 wird morphologisch ergänzend charakterisiert, besonders das männliche Geschlecht, das ungenügend beschrieben war. Die Eiablage, Morphologie und Biologie des letzten Larvenstadiums sowie die Ökologie der Art werden erörtert. Die derzeit bekannte Verbreitung von *N. insignis* in der Westpalaearktis wird zusammengefasst und in einer Karte mit dem *Picea abies*-Areal dargestellt. Der Verfasser vermutet, dass diese Fichtenblattwespe der Kronenfauna zuzurechnen ist.

Einleitung

Die Originalbeschreibung des Weibchens von *Nematus insignis* HARTIG, 1840 ist auf p. 22 (ohne Fundortangabe) gegeben. Ein Synonym zu dieser Art ist *N. superbis* GRADL, 1881 aus Eger. Diese Nematinae wird auch unter den Namen *Holcoeneme insignis*, *Lygaeonematus insignis*, *Pachynematus insignis* und *Pristiphora insignis* im Schrifttum genannt. Zhelochovtsev (1988) stellt sie in das Subgenus *Pikonema* Ross, 1937, dessen Typusart der holarktisch ver-

breitete *N. dimmockii* CRESSON, 1880 ist. Alle dazugehörigen Spezies leben larval an *Picea abies* und *Abies* spp. (Zhelochovtsev 1993, Lacourt 1999), wobei insgesamt 10 Arten derzeit dazugehören, 7 palaearktisch und 3 nearktisch verbreitet. Eine kurze Zusammenstellung über die Kenntnis von *N. insignis* als Forstinsekt findet man in Pschorn-Walcher (1982). In zahlreichen Museen und Instituten hat der Verfasser in den letzten Jahren nach Material von *N. insignis* geforscht, in weiteren haben Kollegen nachgesehen, sie werden bei der Verdankung genannt.

Abkürzungen:

DEI	Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg
HNS	Haus der Natur Salzburg
NFVG	Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt Göttingen
NHMW	Naturhistorisches Museum Wien
UNMB	Ungarisches Nationalmuseum Budapest
ZSTM	Zoologische Staatssammlung München

Beschreibung der Imagines

Typus: Syntypus *Nematus insignis* Saxes., ♀. Am Oberharz an der Fichte, selten, die Raupe frisst Fichtennadeln, in Coll. NFVG. Zustand: major damages (in litt. 25. 4. 2006, Dr. A. Taeger). Typus von *Nematus superbus* GRADL, 1881, eventuell in Prag.

Das Weibchen (Abb. 1) ist in Enslin (1910, 1915), Hellén (1975) und Muche (1974) recht gut beschrieben (KL 10–11,5 mm), das Abdomen leicht kompress, siehe das Abdomenende in Zhelochovtsev (1988) in Schrägansicht (Abb. 2a). Ein Sägeblatt des Ovipositors ist in Scobiola-Palade (1981) abgebildet (Abb. 2b), sieht ähnlich aus wie das von *N. scutellatus* HARTIG in Zelochovtsev (1993, Fig. 160/4). Das Männchen hingegen ist ungenügend gekennzeichnet, bis 1894 (Dalla Torre) unbekannt, erst Konow (1897, p. 376) erwähnt die ersten 2 ♂♂, ohne sie aber genau zu beschreiben. Es wird daher mit folgenden Zeilen nach dem einzig derzeit gut erhaltenen verfügbaren Männchen, nämlich dem von Höchstädt a. Donau (Bayern), charakterisiert.

Männchen: Körperlänge 9 mm, Kopf: schwarzbraun und deutlich fein punktiert, Clypeus ca. 1/3 eingebuchtet und braun, Labrum gelblich, Antenne ab dem 3. und 4. Antennomer hellgelb. 3. Antennomer geringfügig kürzer als das 4. Fühler fast so lang wie Thorax und Abdomen zusammen. Mandibel mit dunkler Basis und dunkler Spitze, zwischen Clypeus und Interantennalfeld eine gelbliche Platte. Thorax: Pronotum braun, Mesonotum schwarz, Mes-

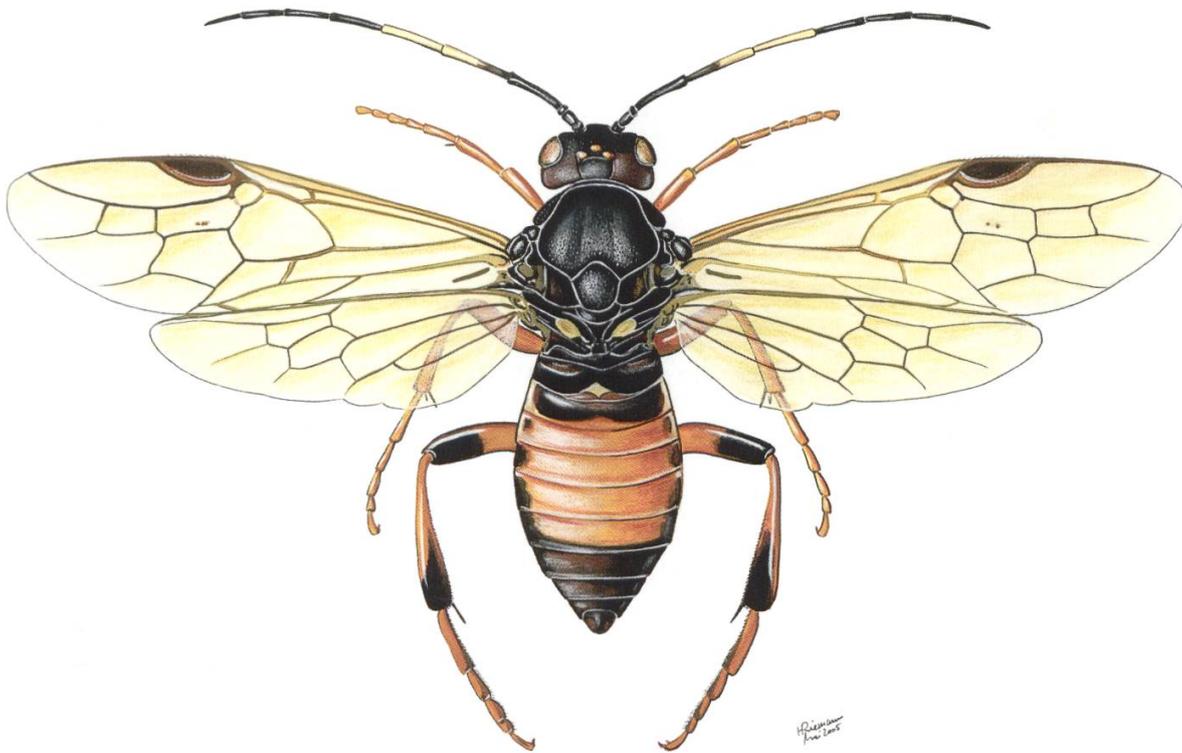


Abb. 1. *Nematus insignis* HARTIG, ♀. Körperlänge ca. 11 mm (Original fec. H. Riemann).

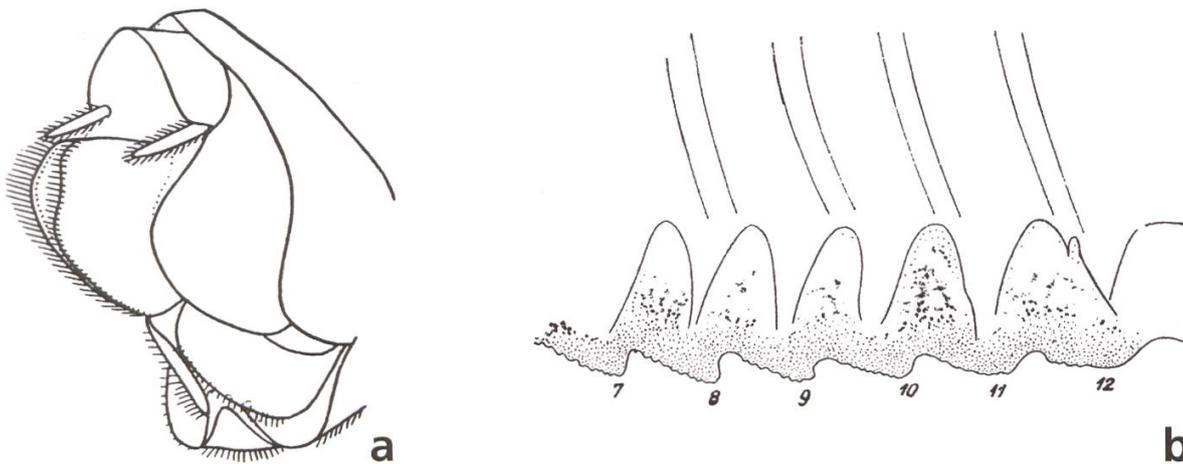


Abb. 2. *Nematus insignis*. – a: Ovipositor in leichter Schrägansicht aus Zhelochovtsev (1988); – b: Detail vom Sägeblatt des Ovipositors mit den Zähnen 7–12 aus Scobiola-Palade (1981).

episterna dunkelbraun. Die Beine rötlich, die Coxen braun, innerer Apikalsporn der Tibia III fast so lang wie der Metatarsus, Klauen mit Subapikalzahn. Flügel gelblich getrübt, Stigma des Vorderflügels braunschwarz. Abdomen: nur das 1. Tergit und das Hypopygium schwarz, sonst braunrot, die umgeschlagenen Seitenecken der Tergite 2 und 3 weisslich, 8. Tergit apikal eingedellt, mit mäsig breitem, medialem, gekieltem Fortsatz, Gonostylus nahezu zylindrisch und kurz behaart, Digitus der Volsella hakenförmig, Penisvalve siehe Abb. 3 (Dauerpräparat Nr. 478, fec. W. Schedl, 5. 2. 2006).

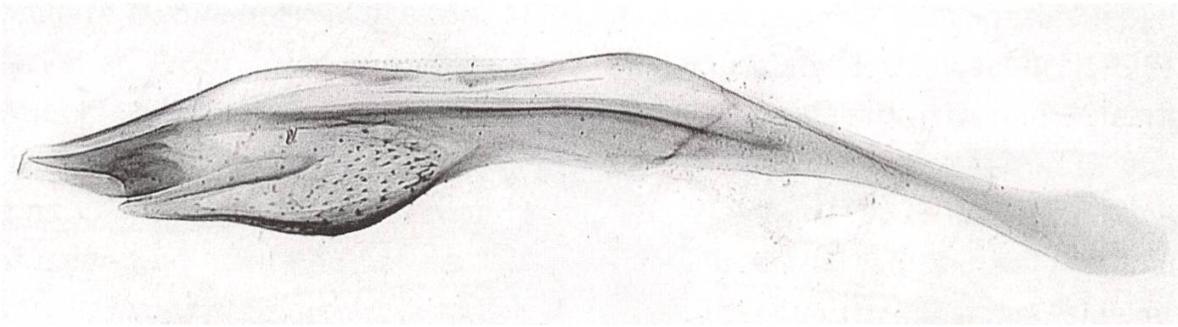


Abb. 3. *Nematus insignis*. Penis-Valven vom ♂ von Hochstädt a.d. Donau (Bayern) (Original).

Beschreibung der Larve und des Kokons

Die Larven erreichen nach Nigitz (1974) im letzten Stadium 20 mm Körperlänge, der Kopf ist schwarz, das Stirnfeld bis auf ein breites Querband in der Mitte hell, ebenso der Clypeus, Anteclypeus schwarz. Die Kopfborsten sind schwarz, sehr lang und stehen mässig dicht (Abb. 4a), Maxille (Abb. 4c), alle Antennenmeren unvollständig, schildförmig. Der Rumpf ist graugrün, mit 5 charakteristischen schwarzen Längsbändern; davon verläuft ein schmales Band dorsal, je ein breites laterodorsal und je ein schmales substigmatal (Abb. 4b). An der Basis der Abdominalbeine befindet sich ein dunkler Längsstrich. Die sehr langen schwarzen Borsten stehen auf kleinen dunklen Ansatzpunkten (Abb. 4b). Supraanallappen stark beborstet, dorsal braun gefleckt, caudal gerade abgeschnitten, von braunen, kurz kegelförmigen Cerci bestanden (Abb. 4d). Die deutlich ausgebildeten Cerci auf dem Anallappen weisen taxonomisch auf das Genus *Nematus* hin. Warzen als lange schwarze Stiftchen ausgebildet, die Stigmata sind gross. Coxen der Thorakalbeine hell, die Glieder werden distal immer dunkler, Tarsen und Klauen schwarz (Lorenz & Kraus 1957). Larven in farbiger Gesamtansicht siehe Abb.5.

Kokons (Abb. 6): dunkelbraun. 3 Kokons ex larvae in coll. Herrn Dr. K. Hellrigl, 14. 7. 1988.

Biologie

Eiablage und Larvalentwicklung: Die Eiablage konnte von Thalenhorst (1952) an einem ♀ direkt beobachtet werden. Es legte die Eier an den Grund des Nadelbüschels von Maitrieben in tiefe, lange Schlitze, die wesentlich länger als die Eier selbst waren. Die Anzahl der Ovariolen pro Weibchen und die Anzahl abgelegter Eier pro Weibchen ist sehr unsicher bekannt (Thalenhorst 1958, 1968), ebenso das Geschlechterverhältnis. Die Junglarven bis zum L3-Stadium

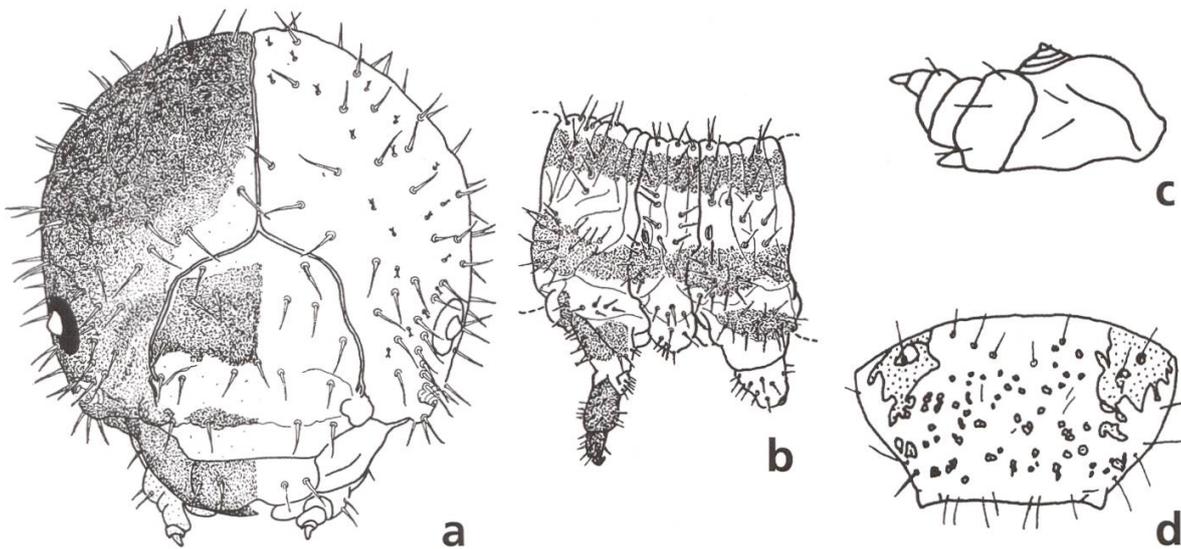


Abb. 4. Details der Altlarve von *Nematus insignis*. – a: Kopf frontal; – b: 3. Thorakal- und 1. + 2. Abdominalsegment lateral (aus Nigitz 1974); – c: Maxille; – d: Supraanallappen dorsal (aus Lorenz & Kraus 1957).

fressen an den Maitrieben gesellig, spätere Larvenstadien verteilen sich dann auf Altnadeln mehrerer Zweige (Thalenhorst 1952; Nigitz 1974). Die Dauer der Larvenzeit in der Natur ist unbekannt.

Generationen: Es entsteht nur 1 Generation pro Jahr.

Wirtspflanze: Bisher sind Larven von *N. insignis* nur von Fichte (*Picea abies*) bekannt (Lorenz & Kraus 1957, Kontuniemi 1960). Die Verbreitung des Genus *Picea* siehe Abb. 7 aus Schmucker (1942), wobei im Balkan lokal *Picea omorica* und im Kaukasus und in Kleinasien grossflächig *Picea orientalis* vorkommen. Die Nachweise von *N. insignis* im Areal von *Picea abies* wurden vom Verfasser eingetragen. Ein Fundnachweis aus Belgien liegt weitab vom natürlichen Areal der Wirtspflanze. Dabei wurden wahrscheinlich Forstpflanzen mit Kokons im Erdreich nach Belgien verschleppt.

Ökologie

Die Abundanz der *N. insignis*-Larven und -Imagines ist äusserst gering, von allen Fichtenblattwespen in Mitteleuropa am geringsten (Thalenhorst 1952). Die Art ist geradezu selten und in die Dominanzgruppe subrezedent zu stellen (Thalenhorst 1958b). Thalenhorst (1966), der sich intensiv mit Fichten-Nematinen befasste, fand Larven nur an 3 Stellen 1950 und 1951 im Harz (Sieber), 1954 an der Oberweser (Bramwald), 1954 und 1955 in der näheren Umgebung von Göttingen (Roringen). Insgesamt wurden daraus 4 Männchen und 5 Weibchen gezogen. Trägt man alle bisherigen Fundnachweise in einer Zeitskala



Abb. 5. *Nematus insignis*. Altlarve an *Picea abies*, Länge ca. 20 mm, 3. 7. 1988, Mittewald/Flagge, Südtirol (Foto: K. Hellrigl).



Abb. 6. *Nematus insignis*. 3 Kokons ex larvae, Länge ca. 12 mm, 14. 7. 1988, Mittewald/Flagge, Südtirol (Foto: K. Hellrigl).

auf, gab es ab 1840 bis 1880 nur wenige Einzelnachweise, bis 1916 überhaupt keine, zwischen 1928 und 1939 einige mehr, ebenso zwischen 1950 und 1955, dann bis 1989 nur ganz wenige. Das Geschlechterverhältnis dürfte auch nach den übrigen bisherigen Fundnachweisen bei 1:1 liegen. Diese Tatsache behandelt Schwerdtfeger (1968) im Kapitel "Untervölkerungseffekte" auch bei *N. insignis*. Man sollte erwarten, dass bei so geringer Bevölkerungsdichte die Art parthenogenetisch wäre und nicht getrenntgeschlechtlich. Schaut man sich die überaus langen Antennen der Männchen mit dem starken Sensillenbesatz an, so kann der Verfasser daraus schliessen, dass die Männchen, vielleicht auch auf Grund eines starken, selektiven Sexualhormons der Weibchen, ihre Geschlechtspartner dennoch finden. Die Apparenz dieser Art, also das zeitliche Auftreten eines bestimmten Entwicklungsstadiums in einem bestimmten Biotop, speziell der Imagines, scheint sehr spät im Jahr zu erfolgen, später als bei allen anderen Fichten-Nematinen (Thalenhorst 1954), auch bei den Larven! Über den Massenwechsel und über Kalamitäten durch Larvenfrass ist nichts bekannt (Thalenhorst 1958a, Pschorn-Walcher 1982).

Parasitierung: Thalenhorst zog eine Larvenparasitoiden-Art in Form eines *Mesoleius* sp. (Ichneumonidae) in einigen Exemplaren (Thalenhorst 1958). Die Artzugehörigkeit in dieser taxonomisch schwierigen Gattung wurde bis heute nicht geklärt (in litt. 18. 4. 2006 Prof. Dr. K. Horstmann, Würzburg). Ei- und Kokonparasitoide sind bisher keine bekannt, auch keine Prädatoren. Eine Parasitierung der Larven durch Tachinidae ist bisher nicht erfolgt (in litt. 5. 4. 2006 Dr. H.-P. Tschorsnig, Stuttgart).

Verbreitung

Locus typicus: In der sehr kurzen Originalbeschreibung nicht genannt (Hartig 1840), wahrscheinlich aber "Harz" (Saxesen 1842). Allgemeine Verbreitung: mittlere und nördliche Teile von Europa, nordwestliche und pazifische Küsten Ostasiens (Enslin 1910, Zhelochovtsev 1993). In Takeuchi (1936) wird 1 ♀ Kashiho, Sachalin, 1. VIII. 1932, leg. Kono gemeldet.

Schweden: Funnen, Norrbotten (= NE-Schweden), leg. Deutsch (Thomson 1863, 1871).

Finnland: Die Angaben des Vorkommens der Art im Lojo-Gebiet nach Forsius (1919) ist falsch, die in Kontuniemi (1960) und Hellén (1975) von Lojo (SW-Finnland), leg. H. Lindberg bzw. N-Finnland, Myrskylä, leg. Häyrynen, sind richtig.

Baltische Staaten: 1 ♀ Adamani (Lettland?), an *Vaccinium myrtillus*, 12. VI. 1931, 1 ♀ Aahof, beim Pakurlite-See (O-Lettland), an *Alnus*, 1. VI. 1934

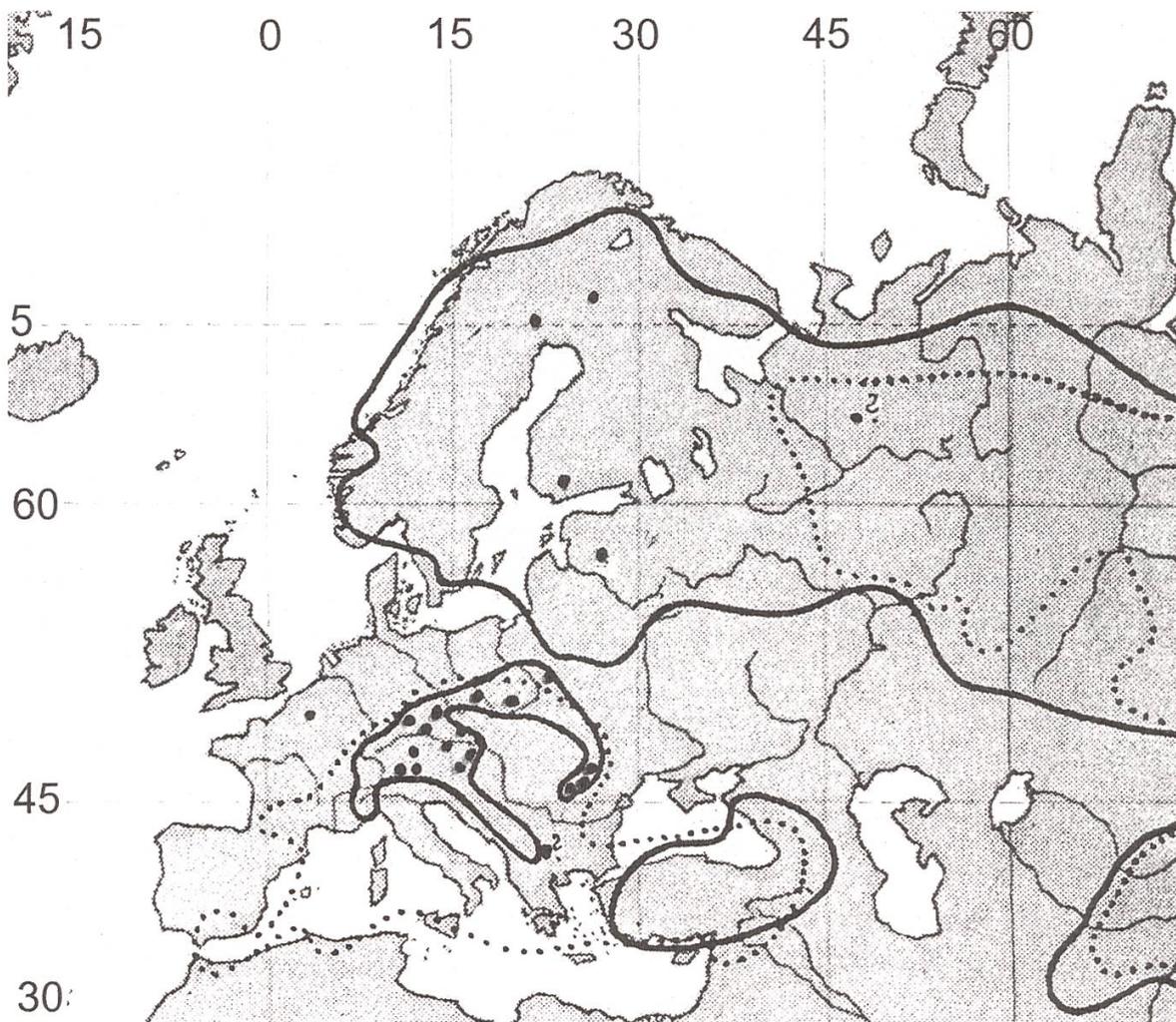


Abb. 7. Verbreitung der Genera *Picea* (speziell *P. abies*, durchgezogene Linien) und *Abies* (punktierte Linien) in Schumcker (1942), etwas verändert, mit Nachweisen von *N. insignis* ab 1840 bis 1989 (Original).

(Conde 1934). Ohne Fundortangaben wird das Vorkommen von *Pikonema insignis* in Lettland in Zhelochovtsev & Zinovjev (1995) gemeldet.

Polen: ? Ex. Schlesien, Silesia (damals Deutschland) (Brischke & Zaddach 1875, Kirby 1882), 1 ♀ Rominter Heide (Ostpreussen, bei Goldap, ca. 250 m), 7. 6. 1936, Kättscherfänge, (leg.) Dr. Niklas, *Holcocneme insignis* (det.) W. Stritt (in DEI).

Deutschland: mehrere Ex. Clausthal (Harz), leg. Saxesen (Saxesen 1842, Brischke & Zaddach 1875), 1 ♂ Thuring.(en), leg. Kriehoff, coll. Konow (Konow 1897), 1 ♂ bei München, leg. Jemiller (Konow 1897), 1 ♀ Erzgebirge, Bohemia, (leg.) Lange, Dauerleihe Museum Annaberg (S-Sachsen), (etwas lädiert), beide in DEI, 1 ♀ Sachsen-Anhalt, Kretzschau (westlich Zeitz), leg. Rothenschmid, Südharz (Thalendorst 1952), Larven von Sieber/Harz, 1952 (Lorenz & Kraus 1957). 1 ♀ coll. Hiendlmayer, ohne Datum, in ZSTM, 1 ♂ Wolperstetten, Gem. Blindheim, Lkr. Dillingen a.d. Donau (W-Bayern), 6. 5. (19)37, leg. Stöcklein, in ZSTM, 1 Ex. Bayer. Wald, n. Viechtach, Lkr. Regen, leg.

Blank, 1986, Tier nicht auffindbar, ZSTM, ? Ex. Baden-Württemberg (Dathe & al. 2001), 1 ♂ Hochstädt a. Donau (W-Bayern), 6. V. 1937, (leg.) Stöcklein, *Nematus (Pikonema) insignis* ♂, det. S.M. Blank, (19)94, in ZSTM, G.Pr. Nr. 478, fec. W. Sch. 5. 2. 2006.

Belgien: 1 ♀ Mont-Gauthier (ca. 40 km südöstl von Namur), 14. VII. 1967, an *Picea abies*, leg. Wolf (Wolf 1969). Bemerkenswert ist der Fundnachweis weit ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Wirtspflanze (Abb. 7).

Tschechien: 1 ♂ Eger, 8. 6. 1880, von Fichten geklopft (Originalbeschreibung von *Nematus superbus* GRADL, 1881), 1 ♂ Jicina 28. IV(?) 1934, 1 ♀ Vysoka u Vel. Karlovic, 12. VII. 1935, (beide in Mähren) nach Gregor & Bata (1940), Benes (1989), 1 ♀ Sazava, (östlich Deutsch Brod, O-Mähren, ca. 350 m), 20. VI. 1955, lgt. Dr. Pádr, in coll. M. Kraus, 1 ♀ Bobsis oder Bobris, (Böhmen?), 20. 6. 1954, lgt. Dr. Pádr, in coll. M. Kraus.

Österreich: 1 ♂ Piesting (südlich von Wien in NÖ), (leg.) Tschek, Gl. VII. 1857, *N. insignis* det. Zaddach, *Holcocneme insignis* Htg. ♂ det. Konow (siehe auch Franz (1982)); 1 ♀ Piesting, an der Wand, Austria inferior, 3. 6. (18..) Ts, als *Holcocneme insignis* Hart. (Strobl 1896), 1 ♀ Umgebung Linz, O. Öst., Plesch.(ing), 7. 5. (19)28, (leg.) H. Priesner, beide in NHMW; 5 Larven im L3-Stadium, Maria Trost, Graz N, St., 6. 6. 1971, von 2.5 m hohen *Picea abies* (Nigitz 1974); 1 ♂ Walserberg, Österr., 13. 5. (19)55, leg. Babiy, det. S. Blank, in HNS, 1 ♀ Osttirol, Lienz Umgebung, Kerschbaumer Tal (Lienzer Dolomiten), 25. 5. (19)83, leg. A. Kofler, in coll. W.Sch.

Italien: 1 Larvenkolonie an Fichtenzweig einer randständigen Altfichte, Mittewald/Flagge, ca. 850 m, Eisacktal, Südtirol, 29. 6. 1988, von einem Förster überbracht an Dr. Klaus Hellrigl (mehrere Farbdias fec. K. Hellrigl u.a. am 3. 7. 1988), (Hellrigl & al. 1996, und Hellrigl mündl. 30. 3. 2005 und in litt. 14. 4. 2005), Zucht aus Kokons misslang, Imaginalreste und Larvendokumentationen bestätigen die Artzugehörigkeit.

Ungarn: ? Ex. Ungarn (ohne Fundortangabe), (leg.) G. Dahl (Kriechbaumer 1884).

Rumänien: 1 ♀ Cimpulung Mold. (Cocoara) (Süd-Karpathen, ca. 1000 m), 13. VI. 1972, leg. G. Istrate (Scobiola-Palade & Istrate 1976) ; 1 ♀ Suceava, (NE-Rumänien, Bukowina, ca. 350 m), (Scobiola-Palade 1981).

Bulgarien: 1 ♀ Situjakowo, Tscheter tepel, 1730 m, 06. 1916 (Fundort nicht lokalisierbar), in UNMB (Haris 2003).

Russland: ohne Fundorte (Liston 1995), europäisches Territorium inklusive des Urals und des nördlichen Kaukasus (Zhelochovtsev & Zinovjev 1995, 2000), Fernost: Primorje, Sachalin, nicht eindeutig geklärt (Takeuchi 1936, Zhelochovtsev 1988).

Diskussion

Die Seltenheit der Nachweise einer larval wie imaginal relativ grossen Blattwespe an der weit verbreiteten *Picea abies* ist sonderbar. Die auffälligen Imagines fliegen später als alle anderen Fichten-Nematinae und der Larvenfrass zieht sich offensichtlich lange in den Sommer hinein fort, wenn die Forstentomologen und die Forstaufsichtsorgane ihre Schadmeldungen schon längst abgeschlossen haben. Vielleicht gehört *N. insignis* eher der Kronenfauna an und wird deshalb nur selten an den untersten Ästen beobachtet oder zufällig, wenn die Imagines bodennah schlüpfen.

Dank

Herr Helmut Riemann vom Übersee-Museum in Bremen fertigte die farbige Abbildung 1 an, wofür ich ihm herzlich danke. Herrn Prof. Dr. Alois Kofler (Lienz) verdanke ich die Überlassung eines Weibchens aus seiner Sammlung. Herr Dr. K. Hellrigl (Brixen) gab mir in dankenswerter Weise wertvolle Informationen und Farbfotos von Larven bzw. Kokons. Herrn Dr. Manfred Kraus (Nürnberg) und Herrn Dr. Andreas Taeger danke ich für die Hilfe um Daten aus ihren Sammlungen bzw. von der ZSTM und vom DEI, Herrn Dr. St. Schmid (ZSTM) für die Entlehnmöglichkeit eines Männchens, den Kustoden im DEI in Müncheberg für die Möglichkeit der Einsicht in die dortige Symphyten-Sammlung. Den folgenden Personen sei gedankt für die Arbeit des Nachsehens, wenn auch ohne Erfolg, in ihren Insektensammlungen: Dr. Ch. Tomiczek (Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Wien), Prof. Dr. A. Schopf (Institut für Forstschutz, Boku, Wien), Dr. G. Elsner (Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen), Dr. M. Schwarz (Biologiezentrum des OÖ. Landesmuseums, Linz) und Frau Ch. Tschisner (Inatura Museum, Dornbirn).

Literatur

- Benes, K. (1989): Symphyta. Checklist of Czechoslovak Insects III (Hymenoptera). — Acta faunistica entomologica Musei nationalis Pragae 19: 13–25.
- Brischke, C.G.A. & Zaddach, G. (1875): Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen. — Schriften der königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preussen 16: 23–89.
- Conde, O. (1934): Ostbaltische Tenthredinoidea, II. Teil. — Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga 61: 168–198.

Dalla Torre, C.G.de (1894): *Catalogus Hymenopterorum. Vol.I: Tenthredinidae incl. Uroceridae (Phyllophaga et Xylophaga)*. — 459 pp., Leipzig, G. Engelmann.

Dathe, H.H., Taeger, A. & Blank, S.M. (2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. — *Entomologica germanica* 4. — *Entomologische Nachrichten und Berichte* 7: 1–178.

Enslin, E. (1910): Eine neue *Holcocneme* aus Deutschland nebst einer Bestimmungstabelle der bisher bekannten Arten.(Hym.). — *Deutsche entomologische Zeitschrift* 1910: 315–317.

Enslin, E. (1915): VI. Tribus Nematini. — In: *Die Tenthredinoidea Mitteleuropas*. *Deutsche entomologische Zeitschrift, Beihefte*: 311–538.

Forsius, R. (1919): Verzeichnis der bisher aus dem Lojo-Gebiete bekannt gewordenen Tenthredinoidea. — *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 46(4): 1–25.

Franz, H. (1982): I. Unterordnung Symphyta (Tenthredinoidea). In: *Die Hymenopteren des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. I.Teil*. — *Denkschriften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Wien* 124: 9–145.

Gradl, H. (1881): Aus der Fauna des Egerlandes. Neue Beschreibungen von Insekten. — *Entomologische Nachrichten* 7: 294–309.

Gregor, F. & Bata, L. (1942): Podrád Symphyta (Chalastogastra, Tenthredinoidea). — *Prodrromus Hymenopterorum Patriae nostrae, V*. — *Sborník Entomologického Oddelení Národního Muzea v Praze* 18: 212–240.

Haris, A. (2003): The world Nematinae collection of the Hungarian Natural History Museum with the description of three new species (Hymenoptera: Tenthredinidae). — *Folia entomologica Hungarica* 64: 105–119.

Hartig, T. (1840): Hymenopterologische Mittheilungen vom Forstrathe Dr. Th. Hartwig (sic). — *Stettiner entomologische Zeitung* 1: 19–28.

Hellén, W. (1975): Die Nematinen Finnlands IV (Hymenoptera, Tenthredinidae) Gattung *Pristiphora* LATREILLE. — *Notulae entomologicae* 55: 97–128.

Hellrigl, K., Masutti, L. und Schedl, W. (1997): Symphyta – Pflanzen- oder Sägewespen. — *Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol* 1: 677–686.

Kirby, W.F. (1882): List of Hymenoptera, with descriptions and figures of the typical specimens in the British Museum. — Vol. 1: pp. 1–450. London, Taylor and Francis.

Konow, F.W. (1897): Zwei neue Siriciden und einige paläarktische Tenthrediniden. — *Entomologische Nachrichten* 23: 372–376.

Konow, F.W. (1905): Hymenoptera: Fam. Tenthredinidae. — In: P. Wytsman's *Genera Insectorum*, Brüssel 29: 1–176.

Kontuniemi, T. (1960): Die Futterpflanzen der Sägewespenlarven (Hymenoptera, Symphyta) Finnlands. — *Animalia fennica* 9: 1–104.

Kriechbaumer, J. (1884): Dr. Fr. Klug's gesammelte Aufsätze über Blattwespen. — 300 pp., Friedländer & Sohn, Berlin.

Lacourt, J. (1999): Répertoire des Tenthredinidae ouest-paléarctiques (Hymenoptera, Symphyta). — 432 pp., Société entomologique de France, Paris.

Liston, A.D. (1995): *Compendium of European sawflies*. — 190 pp., Chalastros Forestry, Gottfrieding.

Lorenz, H. und Kraus, M. (1957): Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea). — *Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten* 1: 1–339.

- Muche, W.H. (1974): Die Nematidengattungen *Pristiphora* LATREILLE, *Pachynematus* KONOW und *Nematus* PANZER (Hym., Tenthredinidae). — Deutsche entomologische Zeitschrift, Neue Folge 21: 1–137.
- Nigitz, H.P. (1974): Über die Fichten-Nematiden (Hym., Tenthredinidae) der Steiermark. — Zeitschrift für angewandte Entomologie 75: 264–284.
- Pschorn-Walcher, H. (1982): Unterord.: Symphyta, Pflanzenwespen (Ohne Siricoidea). — In: Schwenke, W., Die Forstschädlinge Europas, Bd. 4: pp. 4–196, 232–234, P. Parey, Hamburg und Berlin.
- Saxesen, W. (1842): Verzeichnis der bishin aus dem Harze gefundenen Blatt- und Holzwespen. — In: Schmidt, B.G.H., Vier Verzeichnisse als Beiträge zur Kenntnis der Fauna und Flora des Harzes. pp. 1–14, Nordhausen.
- Schmucker, T. (1942): Silvae orbis. Die Baumarten der nördlich-gemässigten Zone und ihre Verbreitung. — Schriftenreihe der internationalen Forstzentrale, Berlin-Wannsee 4: 1–250.
- Schwerdtfeger, F. (1968): Ökologie der Tiere. II. Demökologie. — 448 pp., P. Parey, Hamburg und Berlin.
- Scobiola-Palade, X. & Istrate, G. (1976): (Contribution à la connaissance des Symphyta (Hymenoptera) nuisibles des conifères de Roumanie). — Studii și comunicari / Muzeul Brukenthal. Științe naturale 1976: 55–63.
- Scobiola-Palade, X. (1981): Hymenoptera Symphyta Tenthredinoidea. Fam. Tenthredinidae – Subfam. Blennocampinae, Nematinae. — Fauna Republicii Socialiste România, Insecta 9(9): 1–326.
- Strobl, G. (1896): Beiträge zur geographischen Verbreitung der Tenthrediniden. VII. — Wiener entomologische Zeitung: 60–63.
- Takeuchi, K. (1936): Tenthredinoidea of Saghalien (Hymenoptera). — Tenthredo 1: 53–108.
- Thalenhorst, W. (1952): Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. I. Die Nematiden des Südharzes. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 59: 110–115.
- Thalenhorst, W. (1954): Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. II. Die Apparenzen der Nematini. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 61: 196–202.
- Thalenhorst, W. (1958a): Vergleichende Untersuchungen über den Massenwechsel der Fichten-Nematiden. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Angewandte Entomologie, Göttingen 14: 95–109.
- Thalenhorst, W. (1958b): Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. V. Die Populationsdichte der Nematini: Niveau und Fluktuationen. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 65: 577–591.
- Thalenhorst, W. (1966): Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. VII. Das Geschlechtsverhältnis. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 73: 57–69.
- Thalenhorst, W. (1968): Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. VIII. Eizahl und Eiablage. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 75: 338–350.
- Thomson, C.G. (1863): Entomologiska Bidrag. — Öfversikt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar 19: 611–639.
- Thomson, C.G. (1871): Hymenoptera Scandinaviae. Tom. 1 (*Tenthredo* et *Sirex* LIN.). — 342 pp., Haqv, Ohlsson, Lundae.
- Wolf, F. (1969): Sur les Hyménoptères Symphytes inféodés à l'Épicéa en Belgique. — Bulletin des recherches agronomiques de Gembloux, nouvelle série 4: 586–593.

Zhelochovtsev, A.N. (1988): Unterordnung Symphyta (Chalastogastra). — In: Medvedev, G.S., (Bestimmungsbuch für Insekten vom europäischen Teil der USSR) Vol. 3(158): 7–234, Nauka Publishers, Leningrad (russisch).

Zhelochovtsev, A.N. (1993): Suborder Symphyta (Chalastogastra). — In: Medvedev, G.S., Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Vol. III. Hymenoptera, Part VI, Symphyta, pp. 1–387, 413–432, Pauls Press, New Dehli.

Zhelochovtsev, A.N. & Zinovjev, A.G. (1995): (A list of sawflies and horntails (Hymenoptera, Symphyta) of the fauna of Russia and adjacent territories I). — Entomologičeskoe obozrenie 74: 395–415.

Zinovjev, A.G. (2000): (Supplements and corrections to the list of sawflies (Hymenoptera, Symphyta) of the fauna of Russia and adjacent territories). — Entomologičeskoe obozrenie 79: 450–457.

Adresse des Autors:

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Schedl
Institut für Ökologie
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck
Technikerstrasse 25
A–6020 Innsbruck, Österreich

