Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Über das eigenartige Deckennetz der Spinne Leptyphantes obscurus (Blackwall, 1841) (Araneae, Linyphiidae) - mit 2 Tafeln

Kullmann, Ernst

1962

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-169692

Visual Library

Decheniana, Bd. 114, Heft 2	Seite 105—109	Bonn, April 1962

Über das eigenartige Deckennetz der Spinne Leptyphantes obscurus (BLACKWALL, 1841) (Araneae, Linyphiidae)

Von Ernst Kullmann, Bonn

Mit 2 Tafeln

(Manuskript eingereicht am 12. 2. 1961)

In Decheniana-Beihefte 9 (1961) berichtet Herr Dr. Wiehle über „Arachnologische Exkursionen im Naturschutzgebiet Siebengebirge". Der Verfasser erwähnt auch das Vorkommen von *Leptyphantes obscurus*. Schon 1883 hatte der bekannte Bonner Arachnologe BERTKAU diese Spinne (als *Bathyphantes obscurus*) „einige Male bei Bonn gefunden". Er gibt aber im Gegensatz zu seiner sonstigen Gewohnheit leider keinen näheren Fundort an (s. FÖRSTER u. BERTKAU, 1883). Inzwischen fand ich zahlreiche Vertreter dieser Spinnenart außer im Siebengebirge auch in Fichtenschonungen bei Ippendorf, Röttgen und Münstereifel. In Deutschland ist das Vorkommen des über ganz Europa verbreiteten *Leptyphantes obscurus* außer in der Rheinprovinz auch bei Nürnberg, Erlangen, Nassau, im Sudetenland und im Altvatergebirge (s. WIEHLE 1956) beschrieben.

Der erste Fundort, den wir in der Umgebung Bonns feststellten, war eine kleine Fichtenschonung bei Ägidienberg (s. Taf. 1, Abb. 1). Fast alle Stämme waren dort mit einem oder mehreren *Leptyphantes* besetzt. Beobachtet wurde nur bis in ca. 2 m Höhe. An den Bäumen eines anschließenden Waldstückes älterer Fichten fanden sich nur ganz vereinzelt *Leptyphantes*-Netze, an den dort stehenden Kiefern überhaupt keine.

Beim Einsammeln der Tiere fiel uns auf, daß ihre Netze anders strukturiert waren, als man es sonst von Linyphiiden gewohnt ist und als man es aus der bisher wohl einzigen Beschreibung und fotografischen Darstellung in der Literatur (NIELSEN 1932) entnehmen kann. Ich nahm deshalb einige Tiere mit in mein Bonner ‚Spinnen-Labor', um sie und ihre Gewebe besser untersuchen zu können. Der Versuch, die Tiere an anderer Unterlage anzusiedeln als an Fichtenborke (z. B. Wellpappe), gelang bisher nicht. An geeigneten Stücken Fichtenrinde ließen sie sich jedoch auch im Labor zum Bauen veranlassen.

Bevor auf die Besonderheiten des *Leptyphantes obscurus*-Netzes eingegangen werden kann, müssen kurz einige Bemerkungen über das normale Linyphiiden-Netz vorausgeschickt werden:

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Vertreter dieser Spinnenfamilie bauen ziemlich übereinstimmende Gewebe, die aus einer unregelmäßig gemaschten, horizontalen Decke, in die häufig Klebfäden eingebaut werden, und einem Raumfadengerüst besteht, das die Decke nach oben und unten in der Umgebung verankert. Über der Decke findet man häufig eine klebfadenreiche ‚Dschungel-Schicht', welche auf die Decke heruntergefallenen Beutetieren ein Entkommen erschwert. Unter der Decke verläuft eine fadenarme Schicht, die nur durch Vertikalfäden durchzogen wird, welche Decke und unteres Raumfadengerüst miteinander verbinden. Die genannten Elemente: Maschendecke, Raumfadengerüst über und unter der Decke und Dschungelschicht, können nun in verschiedener Weise abgewandelt werden: die Maschendecke kann eben verlaufen oder gewölbt sein, die Raumfadengerüstabschnitte oder die Dschungelschicht können gut oder nur schwach ausgebildet sein — oder sogar fehlen; im Extrem bleibt dann nur eine irreguläre, horizontale Maschendecke übrig, in die in verschieden starkem Maße Klebfäden eingebaut sind. Diese abgewandelten Merkmale sind gattungs- und z. T. auch artspezifisch und ermöglichen es deshalb häufig dem Kenner, eine Spinnenart schon auf Grund der Eigenart des Gewebes genau zu indentifizieren.

Die auffallendste und die ganzen übrigen Eigenarten beherrschende Besonderheit des Netzes von *Leptyphantes obscurus* ist nun die, daß die Maschendecke nicht horizontal, sondern senkrecht steht (s. Taf. II). Sie verläuft parallel zum Stamm, und zwar bei den erwachsenen Tieren, die eine Körperlänge von 2,5—2,7 mm haben, 8 mm von ihm entfernt. Im oberen Abschnitt beginnt sie aber unmittelbar an der Unterlage, läuft zunächst schräg nach oben, kippt dann in die Senkrechte ab und bildet dadurch eine kleine längliche Kuppel; der freie Schenkel der Kuppel ist dann lang nach unten ausgezogen. Nach oben wird die Kuppel durch ein Raumfadengerüst gehalten, das an einer Vorwölbung des Stammes, meist einem kleinen, aus dem Stamm herausragenden Ästchen angeheftet ist. Auch zur gegenüberliegenden Seite führen solche Befestigungsfäden der Decke, wenn, wie auf Taf. I, Abb. 2, in einigen Zentimetern Entfernung eine Anheftungsmöglichkeit besteht. Der Rand der Decke ist mit zur Seite führenden Fäden am Stamm selber befestigt. Die freie Oberfläche der Maschendecke, also ihre vom Stamm abgewandte Seite, ist mit einem dichten Fadendschungel überzogen. Auf der dem Stamm zugewandten Seite der Decke fehlen horizontale Fäden, die den vertikalen Fäden des normalen Linyphiiden-Netzes entsprächen, ebenso das untere irreguläre Raumfadengerüst, da an seiner Stelle ja die Baumrinde liegt.

Bei der Ausmessung der Netze erwies sich die oben angegebene Größe von 8 mm, also der Abstand der senkrechten Maschendecke von der Unterlage, als besonders konstant; die Länge der Decke schwankte zwischen 2—2,5 cm, ihre Breite von 1,4—2 cm. Die Gesamtlänge des Netzraumes, die Gerüstfäden also inbegriffen, lag zwischen 7 und 8 cm. Diese Maße treffen nur für die erwachsenen Tiere zu. Im September 1960 waren darunter auch reife Männchen, die aber ausschließlich alleine angetroffen wurden, also auch als adulte Tiere noch Netze bauen. Im Oktober fand ich auch vereinzelte Netze junger *Leptyphantes*, die bedeutend kleiner waren als die der erwachsenen; denn auch bei dieser Spinnenart werden die Netzgrößen vom Alter der Spinnen, d. h. wohl von ihren Körperdimensionen, bestimmt.

Leider gelang es noch nicht, die jungen Tiere im Labor zum Netzbau zu veranlassen.

Die zweite Besonderheit besteht in der Verteilung und Art der Klebfäden. Die gesamte Maschendecke und der dichte Fadendschungel auf ihrer freien Oberfläche bestehen fast ausschließlich aus Klebfäden, die wie die Abb. auf Tafel I und II zeigen, im Gegenlicht deutlich aufleuchten, sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung als so dünn erwiesen, daß sie lichtmikroskopisch kaum darzustellen waren. Da wir seit einigen Jahren elektronen-optische Untersuchungen an Spinnfäden

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

durchführen (s. LEHMENSICK u. KULLMANN 1956 u. 1957), war es uns möglich, im Institut für Übermikroskopie der Universität Bonn die Fangfäden auch von *Leptyphantes obscurus* zu untersuchen. Tafel I, Abb. 3 zeigt eine solche elektronenoptische Aufnahme.

Die Klebtropfen sind unregelmäßig verteilt und sehr klein. Die unterschiedliche Dicke der Achsenfäden kommt wohl dadurch zustande, daß mehrere benachbarte Einzelfäden mitsamt ihrer Klebmasse miteinander verkleben. Der Maßstab auf der Abb. läßt die Dimensionen erkennen; der linke, dünnere Achsenfaden ist nur 0,13 μ dick! Wenn man so dünne Fäden im Lichtmikroskop überhaupt sieht, so sieht man nicht die Fadensubstanz, sondern nur einen Lichtbrechungseffekt dort, wo der Faden verläuft! Die Lichtbeugungssäume erschweren auch die fotografische Darstellung ‚normaler', dickerer Spinnfäden, eine genaue Dickenmessung im Lichtmikroskop ist deshalb so gut wie unmöglich.

Eine dritte Besonderheit für eine Linyphiide ist die, daß die Spinne nicht horizontal in ihrem Netz hängt, wozu ja unter der Kuppel Platz genug wäre, sondern vertikal am Baumstamm, mit dem Kopf nach unten. Nur mit dem vierten Beinpaar steht sie mit der Maschendecke in Verbindung (s. Tafel II); die Tarsenklauen der Hinterbeine hakt sie nahe am Stamm an Maschenfäden ein und kann so die Vorgänge in ihrem Gewebe, Erschütterung durch Beuteinsekten etc., ‚erfassen'. Normalerweise übernimmt bei den Netzspinnen das erste Beinpaar diese Funktion.

Auch nachts rücken die Tiere nicht weiter in ihr Netz, was vielleicht damit zusammenhängt, daß dieses ja fast ausschließlich aus Klebfäden besteht.

Auch der Beutefang geht anders vor sich als sonst bei Linyphiiden. Schon aus der vertikalen Stellung der Maschendecke geht hervor, daß er gegenüber dem der Linyphiiden mit horizontaler Auffangdecke abgewandelt sein muß. Beim normalen Deckennetz ist die Maschendecke nämlich eine Auffangdecke, auf die solche Insekten herunterfallen, die durch das obere irreguläre Fadengerüst zu Fall gebracht oder von der unter der Decke lauernden Spinne heruntergeschüttelt wurden. Durch ein solches Schütteln würden Beutetiere im *Leptyphantes obscurus*-Netz aus dem Netz herausfallen. Dazu ist bei diesem Netz der Fadendschungel neben der Decke so dicht, daß die Beutetiere nicht an die Decke herangeraten würden, zumal die Fäden durchweg Klebfäden sind und die Insekten schon am Rand des Netzes hängen bleiben. Normalerweise kommen als Beutetiere kleine Dipteren in Frage, Mücken in erster Linie, die ja in den immer feuchten, dichten Fichtenbeständen in ungeheurer Zahl vorkommen. Das Netz ist wohl weniger zum Fang fliegender Insekten geeignet, da es nicht weit in den Luftraum hineinragt, sondern vielmehr zur Erbeutung landender Insekten, die sich am Stamm niederlassen wollen, da die Deckenfläche parallel zum Stamm verläuft. Ich bot den Tieren *Drosophila mel.* als Beute an, die von den etwa gleich großen Spinnchen mit Hilfe ihrer Gewebe überwältigt wurden. Wenn nun eine *Drosophila* außen an den Klebfäden hängen blieb, kletterte die Spinne nicht etwa durch die Decke hindurch zu der Stelle, wo die Taufliege zappelte, wie man es zunächst von einer Linyphiiden erwarten konnte, sondern sie machte sich von außen über ihre Gerüstfäden an das Insekt heran, offensichtlich selber soweit wie möglich ihren eigenen Klebfadenbereich meidend. Die Fliege wurde dann durch Giftbiß überwältigt, etwas in Fäden eingewickelt und wieder über den Außenbezirk des Netzes zum ‚angestammten' Ruheplatz der Spinne gebracht und dort ausgesogen.

Man trifft an einem *Leptyphantes*-Fundort auffallend viele Netze an, die unbewohnt sind. Bei meinen ins Labor überführten Spinnen stellte es sich heraus, daß es sich dabei um Netze handelt, welche von ihren Erbauern von sich aus verlassen wor-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

den waren. Schon nach wenigen Tagen wanderten auch die völlig ungestört gehaltenen Tiere aus ihren Geweben aus und siedelten sich an anderer Stelle neu an. Die Tiere sind also im Gegensatz zu anderen Raumnetzspinnen nicht sehr seßhaft. Das regelmäßige Verlassen des Netzes und die Neuansiedlung an anderer Stelle hängen bei *Leptyphantes obscurus* wahrscheinlich mit der Eigenart seines Fanggewebes zusammen: dieses besteht, wie vorher schon näher dargestellt, vornehmlich aus Klebfäden und kann nur mit Hilfe solcher Fäden fangwirksam sein, da die Maschendecke senkrecht steht und daher nicht zum Auffangen herunterfallender oder heruntergeschüttelter Insekten herangezogen werden kann. Die Klebfäden der ecribellaten Spinnen verlieren aber schon nach kurzer Zeit ihre Fangwirksamkeit, da die Klebmasse eintrocknet, im Gegensatz zu den Fangfäden der cribellaten Spinnen, deren Fangprinzip (wie unsere elektronen-optischen Untersuchungen erwiesen) nicht auf einer Klebflüssigkeit, sondern einer trockenen Wolle feinster Fädchen beruht, die im Lichtmikroskop allerdings eine Flüssigkeit vortäuscht. Die ecribellaten Spinnen helfen sich auf verschiedene Weise, um im Besitz eines funktionsfähigen Fangnetzes zu bleiben. Spinnen, die für die Erstellung ihres Fangnetzes nur wenig Material benötigen, wie vor allem die ecribellaten Radnetzspinnen, erneuern ihr Netz sehr häufig, manchmal täglich. So beobachtete ich im vergangenen Herbst aus Sardinien stammende *Cyclosa insulana*, die Nacht für Nacht das Innere ihres Radnetzes abbauten, auch wenn es völlig unbeschädigt geblieben war, und unter Verwendung der alten Rahmenfäden ein neues Netz herstellten.. Die Reste des alten Netzes fraßen sie auf. Raumnetzspinnen dagegen, die mit großem Materialaufwand ihr Netz erstellen, bleiben auf andere Weise immer im Besitz eines funktionstüchtigen Fanggewebes: Sie bessern Schäden in ihrem Netz aus, weben vor allem Löcher in der Maschendecke zu und bauen neue Klebfäden in die Decke ein.

Leptyphantes obscurus dagegen kann mit seinem Netz ohne funktionstüchtige Fangfäden keine Beute machen, da die senkrechte Maschendecke nicht als Auffangdecke fungieren kann. Das Netz ist nur durch seine Klebfäden fängig. Das ohnehin von vornherein sehr dichte Gerüst später eingetrockneter Klebfäden stört dann aber die Fangwirksamkeit, da es keine Ersatzfunktion, als Stolperfadengerüst über einer Auffangdecke z. B., übernehmen kann. So kann man sich aus der Eigenart des Netzes die geringe Seßhaftigkeit von *Leptyphantes obscurus* erklären.

Es mag in diesem Zusammenhang vielleicht verwunderlich erscheinen, daß eine so kleine Spinne wie *Leptyphantes obscurus* in der Lage ist, ein so ‚kompaktes' Netz, wie es die Abbildungen zeigen, in Abständen von mehreren Tagen neu zu errichten. Sicher beruht das auf einer bemerkenswerten physiologischen Leistung. Hier spielt aber wohl die erstaunliche Dünne der Fäden eine entscheidende Rolle. Das Netz täuscht mehr vor als es ist! Die Fadenmasse ist bei einer solchen Fadendünne tatsächlich verschwindend gering. Es mag auch überraschen, daß die Tiere nicht Teile ihres Netzes abbauen, auffressen und den Spinnstoff neu verwenden, wie es zuvor für *Cyclosa insulana* beschrieben wurde. Das Auffressen der Fäden geschieht aber eigentlich nur bei frischen Fäden (bei *Cyclosa insulana* werden sie ja nicht älter als einen Tag). Daß Teile mehrere Tage alter Netze nach dem Abbau wieder aufgefressen werden, habe ich noch bei keiner Raumnetzspinne beobachten können. Daß vor allem ältere Klebfäden später nicht wieder aufgefressen werden, dürfte damit zusammenhängen, daß solche Fäden nach einigen Tagen regelrecht verschmutzt sind, da an ihnen natürlich nicht nur Beuteinsekten, sondern auch alle

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

anderen temporären, festen Bestandteile der Luft, vor allem Staubpartikel, hängenbleiben, eine Erscheinung, die ja vor allem den Hausfrauen seit jeher bekannt ist.

Die hier dargestellten Beobachtungen zeigen, daß dieser kleine *Leptyphantes* seinen Artnamen *obscurus* nicht nur auf Grund einiger besonderer anatomischer Merkmale, sondern auch auf Grund seines Netzbaus und sonstigen Verhaltens vollauf verdient.

LITERATUR

Förster, A. und Bertkau, Ph. (1883): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Rheinprovinz. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens, **40**, S. 205—278; hierzu Tafel III, Bonn.

Lehmensick, R. und Kullmann, E. (1956): Über den Feinbau der Fäden einiger Spinnen. Zoolog. Anzeiger, 19. Suppl. Band

— (1957): Über den Feinbau der Spinnfäden. Tagungsbericht des Elektronenmikr. Kongresses in Stockholm 1957

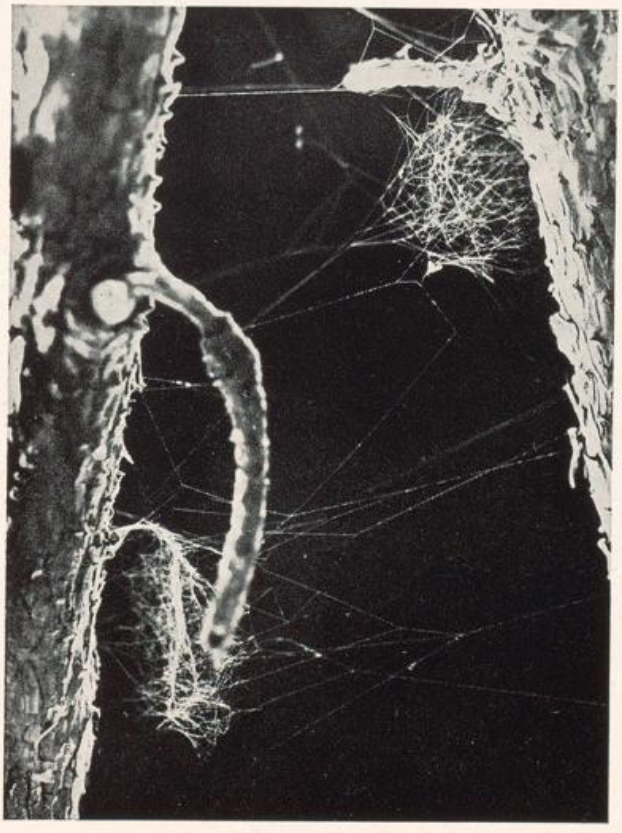
Nielsen, E. (1932): The Biology of Spiders, Bd. 2, Kopenhagen

Wiehle, H. (1956): Die Tierwelt Deutschlands, 44. Teil, Fischer-Verlag, Jena, 1956

— (1961): Arachnologische Exkursionen im Naturschutzgebiet Siebengebirge. (Siebengebirge und Rodderberg. Beiträge zur Biologie eines rheinischen Naturschutzgebietes. Teil II. Herausgegeben von Prof. Dr. F. Pax), in: Decheniana-Beihefte **9**, S. 29—35, Abb. 7—23, Tafel I—VII. Bonn.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ernst Kullmann, Parasitologische Abteilung des Zoologischen Institutes der Universität, Bonn, Endenicher Allee 19.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main



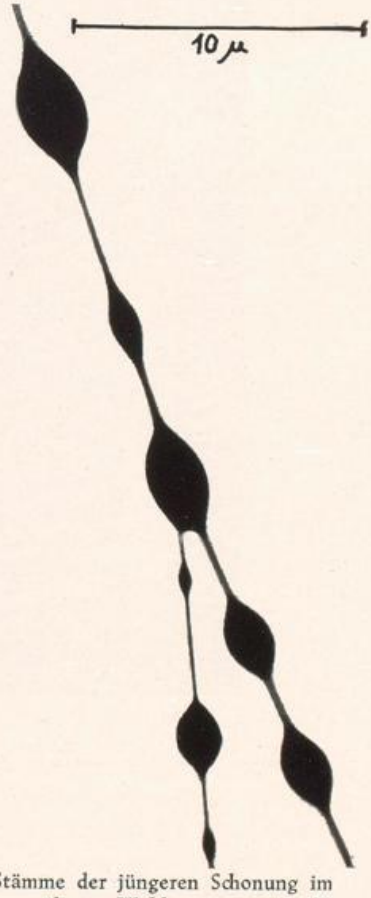
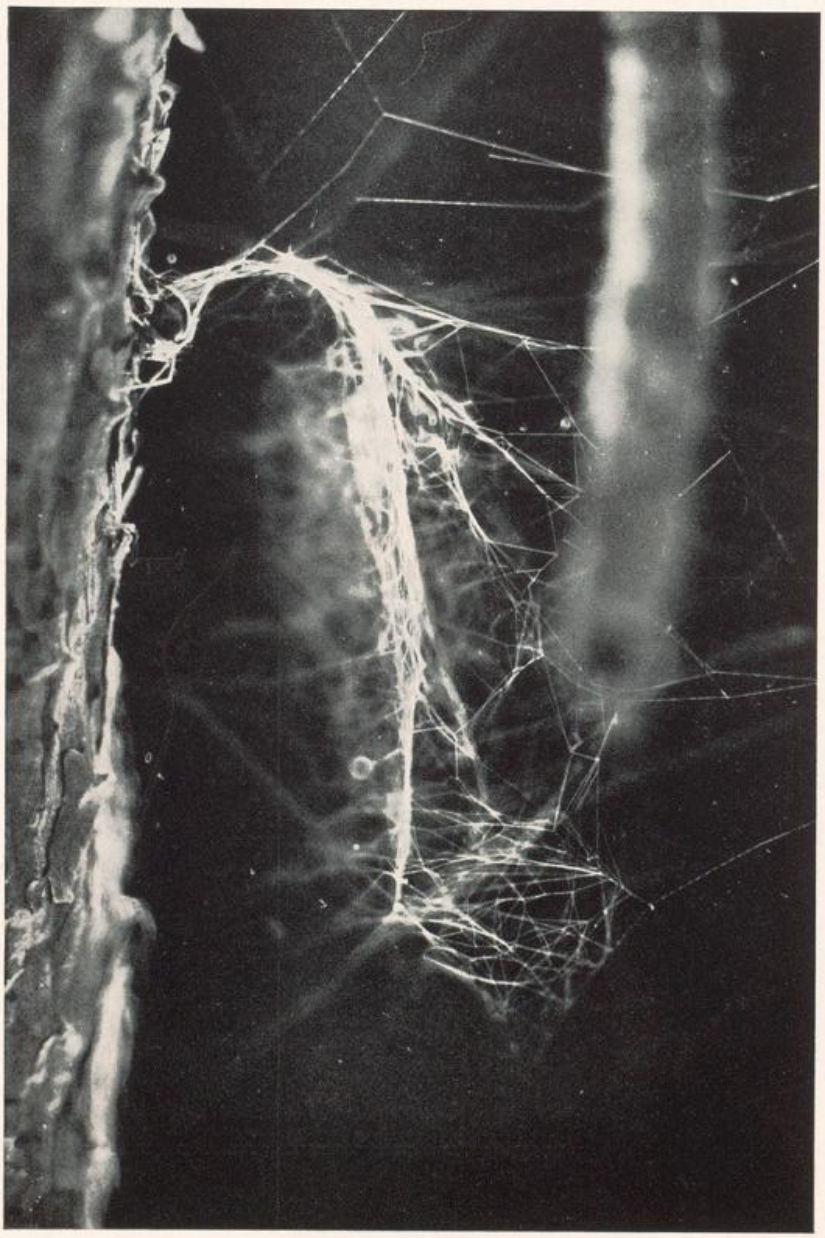


Abb. 1 *Lepthyphantes obscurus*-Fundort im Siebengebirge. Die Stämme der jüngeren Schonung im Vordergrund waren stark besiedelt, die des dahintergelegenen älteren Waldes nur vereinzelt.

Abb. 2 2 benachbarte Netze der gleichen Spinne an jungen Fichtenstämmchen; das rechte Netz wurde von der Spinne verlassen und dafür das linke neugebaut.

Abb. 3 Elektronen-optische Aufnahme von *Leptyphantes*-Klebfäden. Durchmesser des dünneren linken Achsenfadens 0,13 µ.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main



Netz von *Leptyphantes obscurus* genau von der Seite fotografiert. Die Spinne sitzt am Stamm, durch das 4. Beinpaar mit der Kuppel der Decke in Verbindung.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 114

Autor(en)/Author(s): Kullmann Ernst

Artikel/Article: Über das eigenartige Deckennetz der Spinne Leptyphantes obscurus (Blackwall, 1841) (Araneae, Linyphiidae) 105-109