

# Dreyfusia-Befall an *Abies pindrow* im Nordwesthimalaya

Autor(en): **Schneider-Orelli, O. / Schneider, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **27 (1954)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401229>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Dreyfusia-Befall an *Abies pindrow* im Nordwesthimalaya

Von

O. SCHNEIDER-ORELLI und F. SCHNEIDER

### 1. Einleitung

Durch Herrn Dr. ALFRED HUBER, Forstingenieur in Zürich (jetzt in Rom), der als Mitarbeiter der F.A.O. in Indien tätig war, gelangten wir 1953 in den Besitz einer kleinen Sammelprobe, die er am 27. November 1952 an *Abies pindrow* im Nordwesthimalaya in einer Meereshöhe von ca. 3000 m bei Kotigad Range gesammelt hatte. Herr Dr. HUBER stellte fest, dass auf einem Streifen von ca. 3 Hektaren alle jüngeren Tannen die Nadeln verloren hatten und abgestorben waren, während er in den benachbarten Himalayawäldern nur gesunde Bestände angetroffen hatte.

Leider waren die wenigen Überreste von Junglarven aus der stark verpilzten Untersuchungsprobe nicht ausreichend zur sicheren Artbestimmung, doch erklärte sich Herr Dr. HUBER sofort bereit, einen indischen Kollegen, der ihn auf der erwähnten Exkursion begleitet hatte, Herrn D. P. JOSHI, Tons Forest Division, Chakrata, U.P. Indien, brieflich zu bitten, am früheren Fundort neues Untersuchungsmaterial zu sammeln, was im Oktober 1953 freundlicherweise erfolgte. Befallene Rindenstücke und benadelte Triebproben in Formalin konserviert mit dem Vermerk « *Abies pindrow*, Kotigad Range of Tons Forest Division, Chakrata, U.P. (Altitude 9500 feet) » lieferten uns nach der Aufarbeitung gute Präparate vor allem der Sistens-Junglarven und damit die Grundlage zu der vorliegenden Artbeschreibung. Den Herren Dr. A. HUBER und D. P. JOSHI verdanken wir ihr bereitwilliges Eingehen auf unsere Wünsche herzlich.

Um die Rückenhäute der Junglarven photographieren zu können, mussten sie abgetrennt und flach ausgebreitet werden. Über entfetteten und in Kalilauge mazerierten Faure-Präparaten wurde das Deckglas weggebrochen; mit einem speziellen Messer für Mikropräparationen liessen sich dann die in der gelierten Masse eingebetteten Läuse frontal entzweischneiden. Darauf wurde die Rückenpartie in Wasser ausgewaschen, entwässert und in Kanadabalsam eingeschlossen. Aufnahmen mit Leitzmikroskop Immersion Apo. 2mm/1,32; Leica-Aufsatz.

## 2. Frühere Funde im Nordwesthimalaya

Im Jahre 1904 publizierte E. P. STEBBING (Lit. 12 ; 13) zwei Mitteilungen über eine wirtswechselnde Rindenlaus, die auf *Picea morinda* im Nordwesthimalaya Gallen bildet und auf den Zwischenwirt *Abies webbiana* übersiedelt. Er nannte die Art *Chermes abietis-piceae* STEBBING.

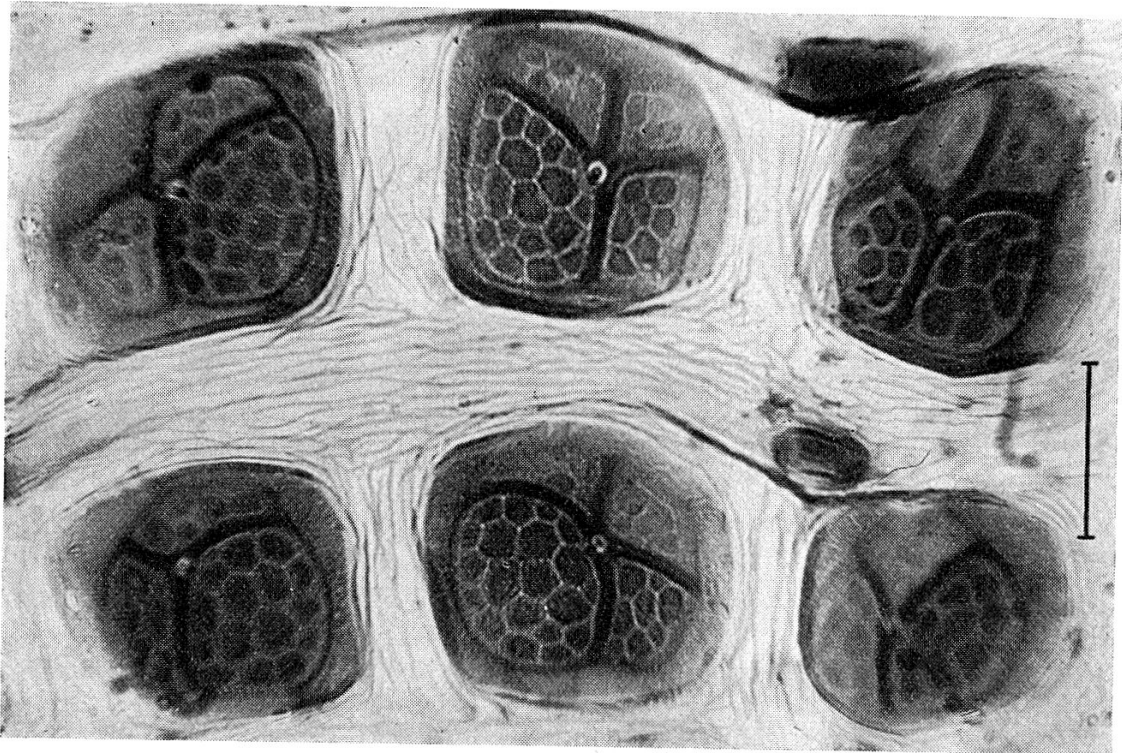


Abb. 1. — Neosistens von *Dreyfusia knucheli*. Rückenplatten vom 2. (oben) und 3. (unten) Brustsegment. Von links nach rechts: Spinalplatten der linken Körperseite, Spinalplatten der rechten Körperseite, Pleuralplatten der rechten Körperseite. Für die Art sind die wabenartigen Porengrübchen mit den polygonalen Wachsporen charakteristisch, die auch auf den Pleuralplatten vorhanden sind. Massstab 0,02 mm.

CHOLODKOVSKY (6, S. 35), der damalige führende *Chermes*-Spezialist, machte alsbald Vorbehalte zu STEBBING'S Neubeschreibung, weil sie « die für die Artbestimmung so wichtige Hautstruktur » gar nicht berücksichtigte und weil STEBBING « mit der neueren *Chermes*-Literatur wenig vertraut zu sein » schien. Im Dezember 1910 veröffentlichte STEBBING (14, S. 99) eine eingehendere Darstellung der Generationenfolge seiner Art auf *Picea morinda* und *Abies webbiana* unter Beigabe von vier Farbentafeln, wozu Material, welches « in Chamba State in the Himalaya » gesammelt worden war, die Vorlagen lieferte. Gleichzeitig änderte STEBBING die frühere Erstbenennung in *Chermes himalayensis* STEB. ab. Leider berücksichtigt auch diese Publikation die für eine Charakterisierung verwandter Arten unerlässlichen Chitinstrukturen, wie die Anordnung der Wachsporen und die Verteilung der Plattenbörstchen auf den Junglarven keineswegs. Deshalb bewegen

sich STEBBING'S Diagnosen z. B. über die Sistens-Junglarve « Young (Colonic) Larvae » (14, S. 111) in allgemeinen Feststellungen über Körperfarbe, Wachsfäden und Stechborstenlänge, wie sie für verschiedene Arten zutreffen können. Besser als die systematische Charakterisierung gelingt STEBBING die Darstellung der Auswirkungen des Befalles auf *Abies webbiana*, wo die Jungtriebe sich korkzieherartig verkrümmen und die Nadeln weitgehende Deformationen erleiden unter der Saugwirkung ungeflügelter und geflügelter Generationen. BÖRNER (3, S. 686) reihte STEBBING'S Art in die Gattung *Dreyfusia* ein als « *Dreyfusia abietis-piceae* STEBBING (? *himalaiensis* STEB.) ». Ohne Fragezeichen ging es also auch hier nicht.

Wie aus unseren nachfolgenden Untersuchungen hervorgehen wird, bietet der Entscheid über die systematische Stellung des *Dreyfusia*-Materiales von *Abies pindrow* keine grossen Schwierigkeiten; die Unterschiede zu anderen *Dreyfusia*-Arten treten klar in Erscheinung. Einzig STEBBING'S Art eignet sich nicht zu einem derartigen Vergleich, weil über sie nur unzureichende morphologische Angaben vorliegen. Sie



Abb. 2. — Neosistens von *Dreyfusia nordmannianae* (= *nüsslini*). Rückenplatten der gleichen Körpersegmente und in gleicher Anordnung wie in Abbildung 1. Die Porengrübchen der Spinalplatten sind hier wesentlich kleiner und es fehlt ihnen die wabenartige Struktur, weil die Wachsporen abgerundet sind. Die Pleuralplatten (rechts) weisen keine Wachsporen auf. Die helldurchscheinenden Punkte entsprechen den Ansatzstellen der Plattenbürstchen. Massst. 0,02 mm.

kann daher in den folgenden Abschnitten nicht weiter berücksichtigt werden. In unseren zwei Proben von *Abies pindrow* waren übrigens weder Nadeldeformationen noch Triebverkrümmungen zu sehen, wie sie STEBBING für sein Material erwähnt, auch fehlten Progredienten oder Nymphen und deren Häute bei unserer Art völlig; es fanden sich ausschliesslich Sistenten und zwar weit überwiegend im Junglarvenstadium.

### 3. Die Artmerkmale von *Dreyfusia knucheli* n. sp.

Unser Untersuchungsmaterial, welches wie erwähnt, im Oktober 1953 an *Abies pindrow* bei Kotigad Range (Nordwesthimalaya) gesammelt und uns in konserviertem Zustande zugesandt wurde, erwies sich als eine neue Art, die wir zu Ehren von Prof. Dr. Hermann Knuchel bei Anlass seines 70. Geburtstages *Dreyfusia knucheli* n. sp. nennen.

Schon vor der Präparation zeigen die dunkelbraunen bis schwärzlichen, 4 mm langen und 2 mm breiten Sistens-Junglarven, die in grosser Zahl an den Rindenproben und nur ganz ausnahmsweise an den Weisstannennadeln sitzen, ausser einer feinen Bereifung mit Wachsstaub, auf Brust und Hinterleib fünf aus vielen Wachsstiften zusammengesetzte Längskämme. Nach Entfettung, Mazeration in Kalilauge und Behandlung mit Milchsäure ergibt die mikroskopische Untersuchung der Junglarve das Vorhandensein von Wachsdrüsen auch an den Pleuralplatten, was an den bisher aus Europa und Vorderasien bekannten *Dreyfusia*-Arten nie der Fall ist. Der mittlere der fünf Wachskämme auf dem Rücken der Neosistens entstammt demnach den Drüsen der beiden nebeneinanderliegenden Spinalplatten, die beiden benachbarten Kämme werden durch die Wachausscheidung der Pleuraldrüsen und die zwei flankierenden Kämme von den Drüsen der Marginalplatten gebildet.

Ein weiteres charakteristisches Artmerkmal bietet die eigenartige Struktur aller Chitinplatten vom Kopf bis zum Hinterende der Sistens-Junglarve. Die Wachsporen sitzen in Porengrübchen vereinigt, wie sie von *Dreyfusia nordmanniana* (= *nüsslini*) bekannt waren, doch nicht in Form feiner rundlicher Öffnungen wie bei letztgenannter Art, sondern mit polygonalem Umriss, wodurch das Porengrübchen eine wabenartige Struktur erhält (Abb. 1 und 2).

Da die Wachsporen der neuen Art grösser und zahlreicher sind und durch ihre wabenartige Struktur die wachausscheidende Fläche maximal ausnützen können, zudem auch auf den Pleuralplatten auftreten, übertrifft *Dreyfusia knucheli* in der Wachsproduktion die anderen *Dreyfusia*-Arten.

In den Ecken der beiden Kopfplatten sowie der grossen Platten am Prothorax, an denen übrigens die bei anderen Arten auftretenden unregelmässigen Fleckenbildungen fehlen (Abb. 3), ist die wabenartige Struktur der Porengrübchen besonders deutlich, während die inneren drüsenfreien Plattenpartien durch vorspringende Leisten und vertiefte

Stellen eine unebene Oberfläche erhalten. Während die grossen prothorakalen Platten aus der Verwachsung je einer spinalen und einer pleuralen Platte hervorgingen, erhielt sich die Marginalplatte auf dem gleichen Segment zu beiden Körperseiten selbstständig (Abb. 3,

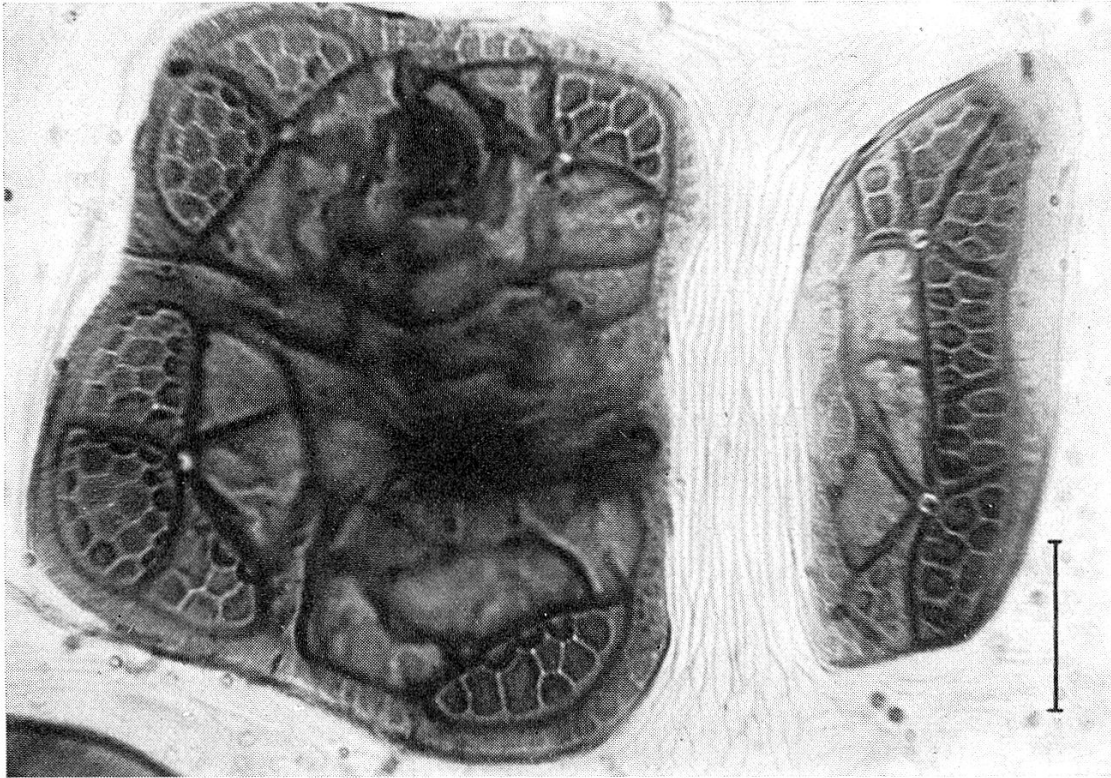


Abb. 3. — Neosistens von *Dreyfusia knucheli*. Rückenplatten der rechten Körperseite vom 1. Brustsegment. Links die grosse prothorakale Platte, welche das Verschmelzungsprodukt von Spinal- und Pleuralplatte darstellt. Rechts die selbstständig gebliebene Marginalplatte. Die Porengrübchen sind nicht gleichmässig auf der Plattenoberfläche verteilt. Massst. 0,02 mm.

rechts), worin das Hauptunterscheidungsmerkmal für die Neosistenten der Gattungen *Dreyfusia* und *Aphrastasia* liegt. Systematische Berücksichtigung finden ferner die Plattenbörstchen, zarte, nicht pigmentierte Gebilde, deren Insertionsstellen auf den Chitinplatten unter dem Mikroskop (und in unseren photographischen Abbildungen) als helle runde Öffnungen im pigmentierten Chitin erscheinen. Finden sich im Neosistens-Stadium auf dem 6. Hinterleibssegment Spinal- und Pleuralplatte jeder Körperhälfte noch deutlich getrennt, jede mit ihrem Börstchen, so gehört das Tier zu den Adelgini; verschmelzen dagegen auf dem 6. Hinterleibssegment Spinal- und Pleuralplatte, wobei das Pleuralbörstchen verloren geht (Abb. 4), wie es bei unserer Art der Fall ist, so handelt es sich um einen Vertreter aus der Gruppe der Dreyfusiini.

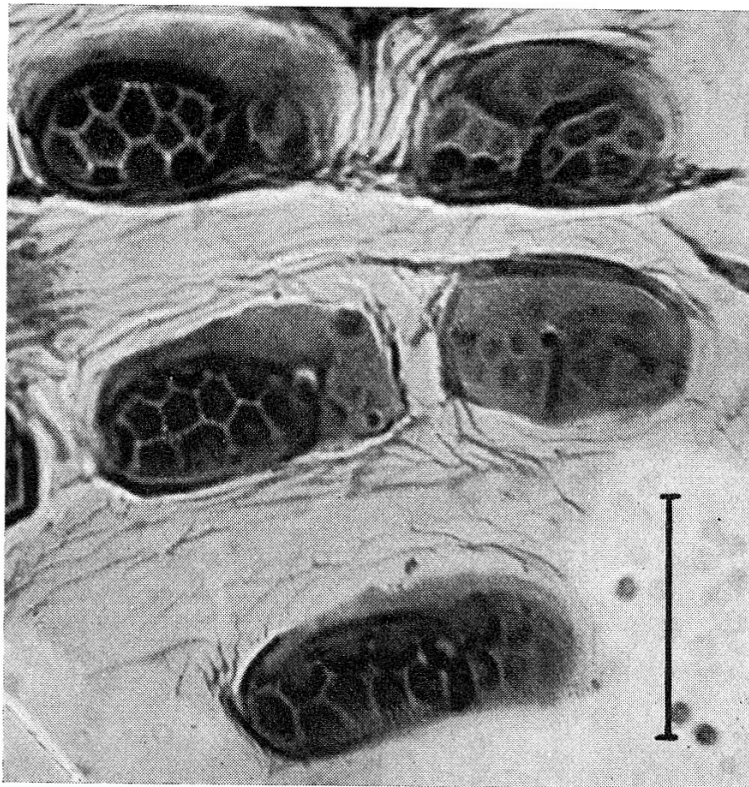


Abb. 4. — Neosistens von *Dreyfusia knucheli*. Rückenplatten vom 4. (zuoberst) bis zum 6. Hinterleibssegment (zu-unterst). Links die Spinal-, rechts die Pleuralplattenreihe. Auf dem 5. (mittleren) Hinterleibssegment sind Spinal- und Pleuralplatte noch ganz getrennt, jede trägt ein Plattenbörstchen. Am 6. (untersten) Segment verschmelzen die beiden Platten, wobei das Pleuralbörstchen verschwindet. Die Wabenstruktur der Porengrübchen bleibt bis zur Plattenverschmelzung erhalten. Massstab 0,02 mm.

#### 4. Weitere Untersuchungsergebnisse

Gegenüber den im vorherigen Abschnitt hervorgehobenen Hauptpunkten der Artdiagnose spielen die weiteren Beobachtungen an Neosistenten und anschließenden Häutungsstadien von *Dreyfusia knucheli* nur eine untergeordnete Rolle, weil sie weitgehende Übereinstimmung mit anderen verwandten Arten aufweisen. Die Veränderungen, welche die *Dreyfusia*-Sistens in ihren vier Entwicklungsstadien erfährt, besonders in Hinblick auf die Verteilung der Wachsdrüsen und die Beschaffenheit der Fühler sind schon oft abgebildet worden (z. B. 11, S. 847—849) und verlaufen auch bei der neuen Art in ähnlichen Bahnen. Zur sicheren Artbestimmung wird man deshalb stets auf das charakteristische Neosistens-Stadium zurückgreifen müssen. Die dreigliedrigen Fühler der Sistens-Junglarve erreichen ohne Endborste etwa ein Viertel der Körperlänge (114, 107, 98  $\mu$ ) wovon mehr als die Hälfte (65, 71, 64  $\mu$ ) auf das Endglied entfällt. Die entsprechenden Fühlerendborsten messen 43, 39, 33  $\mu$ .

An der Subcoxa des Mittelbeines der Neosistens von *D. knucheli* findet sich regelmässig eine kleine Gruppe runder Poren (z. B. vier Einzelporen), die sich mit der ersten Häutung auf ein Häufchen von ca. 12 Stück vermehren und auch an der ausgewachsenen Sistens IV an der gleichen Stelle zu finden sind. Von den neun Hinterleibssegmenten weist einzig das letzte keine Porengrübchen auf, dagegen trägt sein Hinterrand feine Börstchen.

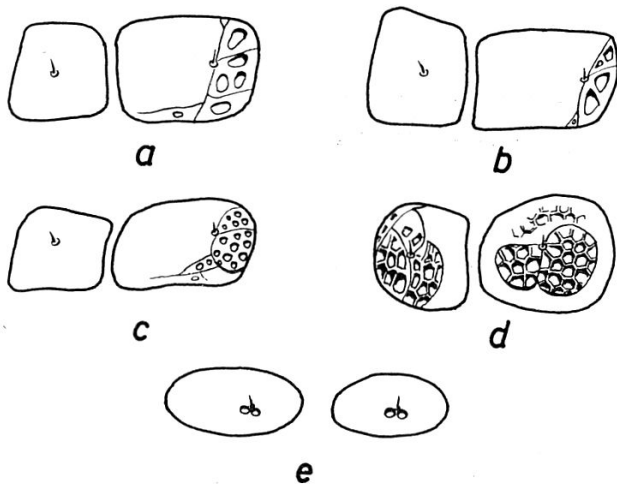


Abb. 5. — Unterscheidung der 5 *Dreyfusia*-Arten nach der Struktur der Rückenplatten der Sistens-Junglarven. Links jeweils die Pleural-, rechts die Spinalplatte vom 3. Brustsegment der linken Körperseite. a) *Dreyfusia piceae*, b) *D. prelli*, c) *D. nordmannianae* (= *nüsslini*), d) *D. knucheli*, e) *D. todomatsui*.

Trotz der zunehmenden Körpergrösse der Stadien I—IV werden die Fühler auffallend kürzer. Beträgt die Fühlerlänge (ohne Endborste) im Sistens I-Stadium noch 98—114  $\mu$ , so sinkt sie im Stadium II auf 76—90  $\mu$  und später auf 49—56  $\mu$ , also auf die Hälfte.

Die grössten Veränderungen erfahren aber mit der ersten Häutung die Rückenplatten. An Stelle der auf scharf umrissenen pigmentierten Rückenplatten befindlichen Porengrübchen der Junglarve trägt Sistens II lokkere Gruppen von Einzelporen, die in der Folge zahlreicher werden und stellenweise durch eine dunklere Umrandung zu ovalen oder runden Porenplatten zusammengefasst werden. Die Entwicklung verläuft also auch in dieser Beziehung ähnlich, wie sie für andere *Dreyfusia*-Arten schon früher abgebildet wurde.

Die fünf morphologisch genügend abgeklärten *Dreyfusia*-Arten, zu denen STEBBING'S *Chermes himalayensis* nicht gerechnet werden kann, sind nach ihren Sistens-Generationen auf Weisstannen folgendermassen auseinander zu halten :

### 5. Vergleich mit den andern *Dreyfusia*-Arten

Die fünf morphologisch genügend abgeklärten *Dreyfusia*-Arten, zu denen STEBBING'S *Chermes himalayensis* nicht gerechnet werden kann, sind nach ihren Sistens-Generationen auf Weisstannen folgendermassen auseinander zu halten :

#### A. Bestimmungstabelle

- 1 a Pleuralplatten der Neosistenten ohne wachsausscheidende Poren
  - 2 a Spinalplatten der Neosistenten am Innenrand mit ungleich grossen, oft polygonalen Wachsporen in geradlinig begrenzten Feldern (Abb. 5 a). Sistens im 2. Stadium ohne auffallende kegelförmige Höcker. (Lit. 10, S. 121) . . . . . *Dreyfusia piceae*
  - 2 b Neosistens der vorigen ähnlich (Abb. 5 b), dagegen Sistens im 2. Stadium mit auffallenden kegelförmigen Höckern. (Lit. 7, S. 471 und S. 476) . . . . . *Dreyfusia prelli*
  - 2 c Spinalplatten der Neosistenten am Innenrand mit vielen kleinen, meist rundlichen Wachsporen, die zu 1—2 deutlich umrandeten Porengrübchen vereinigt sind (Abb. 5 c und Abb. 2 ; Lit. 10, S. 120) . . . . . *Dreyfusia nordmannianae* (= *nüsslini*)
- 1 b Pleuralplatten der Neosistenten mit wachsausscheidenden Poren



- 2 a Neosistenten mit nur zwei Wachsporen auf jeder Spinalplatte, 1—2 Poren auf jeder Pleuralplatte (Abb. 5 e) und höchstens 8 Poren auf jeder Marginalplatte. (Lit. 8, S. 57)

*Dreyfusia todomatsui*

- 2 b Neosistenten mit sehr zahlreichen polygonalen Wachsporen (Abb. 5 d), die auf Spinal-, Pleural- und Marginalplatten in scharf umrandeten Porengrübchen von wabenartiger Struktur vereinigt sind (Abb. 1, 3, 4) . . . . . *Dreyfusia knucheli*

### B. Nährpflanzen und Verbreitung

*Dreyfusia piceae* RATZEBURG ist in Europa an *Abies pectinata* weit verbreitet (3, S. 686) und Ende des vorigen Jahrhunderts auch nach Nordamerika verschleppt worden (1, S. 2). Im Katalog von PATCH (9, S. 38—39) werden für sie 12 *Abies*-Arten als Nährpflanzen angegeben, dagegen fehlt ein Wirtswechsel mit Überflug auf einen gallenbildenden Hauptwirt. Anholozyklische Entwicklung.

*Dreyfusia nordmanniana* ECKSTEIN (= *nüsslini* BÖRNER) stammt wahrscheinlich aus dem Kaukasus (3, S. 682), wo ihr Hauptwirt *Picea orientalis* und der ursprüngliche Zwischenwirt *Abies nordmanniana* beheimatet sind. Seit der Verschleppung nach Europa und Nordamerika und ihrem Übertritt auf *Abies pectinata* hat sie sich auch in schweizerischen Weisstannenwäldern zum argen Schädling entwickelt. Für sieben weitere *Abies*-Arten (5, S. 205) wird nur vorübergehende Besiedlung angegeben. Holozyklische Entwicklung mit Gallenbildung auf *Picea orientalis*.

*Dreyfusia prelli* GROSMANN, die dritte der in Europa festgestellten *Dreyfusia*-Arten. Sie ist bisher nur in einem Garten in Pillnitz an der Elbe (7, S. 48 und 5, S. 206) beobachtet worden, scheint aber im Kaukasusgebiet beheimatet zu sein, weil *Picea orientalis* als gallentragender Hauptwirt und *Abies nordmanniana* und *Abies cephalonica* als Träger der Sistens-Generation festgestellt wurden. Holozyklische Entwicklung.

*Dreyfusia todomatsui* INOUE ist nur von *Abies mayriana* auf Hokkaido (Japan) bekannt (8, S. 57—58). Die Sistens-Junglarven sitzen entweder auf der Rinde jüngerer Weisstannenstämmen oder an den Knospen und Maitrieben, welche dadurch deformiert werden (8, S. 80—82). Bei starkem Befall können die Tannen absterben. Ein Wirtswechsel wurde bis jetzt nicht festgestellt.

*Dreyfusia knucheli* n. sp. ist bisher nur von *Abies pindrow* aus dem Nordwesthimalaya (Kotigad Range) bekannt. Das im Oktober gesammelte Material bestand fast ausschliesslich aus Neosistenten und nur vereinzelt älteren Entwicklungsstadien. Die Überwinterung scheint demnach vorwiegend im Junglarvenstadium zu erfolgen, wobei die grossen Drüsenporen und die pleuralen Wachausscheidungen einen vermehrten Schutz gegen extreme klimatische Einflüsse gewähren können. Anhaltspunkte für das Vorhandensein eines Wirtswechsels

liegen nicht vor, so dass anholozyklische Entwicklung nicht ausgeschlossen erscheint. Es liegt nahe, mit der Möglichkeit zu rechnen, dass im Himalayagebiet mehrere *Dreyfusia*-Arten beheimatet sind, nachdem feststeht, dass aus dem Kaukasus zwei Arten, *D. nordmannianae* und *D. prelli* stammen, die beide auf den gleichen Nährpflanzen leben.

## 6. Vergleich mit verwandten Gattungen

Wenn man vermeiden will, für jede Neubeschreibung, die sich nicht reibungslos in eine vorhandene Gattungsdiagnose einfügt, einen neuen Gattungsnamen aufzustellen, so muss die alte Formulierung soweit modifiziert werden, dass sie auch die neue Art umfasst. Dies gilt auch für *Dreyfusia*, nachdem zwei ostasiatische Arten beschrieben wurden, die auch auf den Pleuralplatten Wachs ausscheiden. Die Feststellung, dass bei den Dreyfusiini die Wachsdrüsen der Junglarven einen Randsaum und einen Rückenkamm starrer Wachsfäden bilden (3, S. 681 und 5, S. 205) muss dahin ergänzt werden, dass auch auf den pleuralen Plattenreihen Kämmen auftreten können. Ähnlich verhält es sich mit der ursprünglichen Gattungsdiagnose von *Aphrastasia* (2, S. 1). Die Rückbildung der dorsalen Plattenbürstchen trifft zwar für *Aphrastasia pectinatae* zu, nicht aber für *A. tsugae*, wie ein Blick auf die betreffende Abbildung (8, S. 51) zeigt. Dort ist auch ersichtlich, dass die Feststellung (3, S. 681 und 8, S. 35) « Rückenplatten auf den Brust- oder auf diesen und den vorderen Hinterleibsringen teilweise verschmolzen » Unsicherheit erzeugen muss, weil am dritten Brustsegment von *A. tsugae* überhaupt keine Verschmelzung stattgefunden hat. Gleichwohl lassen sich durch eine Neuformulierung der Diagnosen die Gattungen *Aphrastasia* und *Dreyfusia* morphologisch auseinanderhalten. Schliesslich mag noch eine weitere Ungenauigkeit in einer neuen Bestimmungstabelle (8, S. 35) korrigiert werden, indem die *Dreyfusia*-Diagnose « Rückenplatten der neugeborenen Sistens auf Brust- und vorderen Hinterleibsringen sämtlich frei » ersetzt wird durch « die Marginalplatten bleiben auch am ersten Brustsegment selbstständig ». Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die grossen mittleren prothorakalen Rückenplatten nie « frei » sein können, weil sie aus der Verschmelzung von Spinal- und Pleuralplatte hervorgehen.

Unter Berücksichtigung der erwähnten Vorbehalte sei hier zum Schlusse noch der Bestimmungsgang angedeutet, der *ausschliesslich* an Hand von Sistens-Junglarven (Neosistenten) aus der Unterfamilie der Adelginae (4, S. 219—220) sicher zur Gattung *Dreyfusia* führt.

### Unterfamilie Adelginae

- 1 a Neosistens mit Bürstchen auf den Pleuralplatten am 1.—6. Hinterleibssegment. Wachsdrüsenporen oft « ringporig », d. h. Wachs-röhrchen ausscheidend . . . . . Tribus *Adelgini*  
Gattungen: *Cholodkovskya*, *Adelges*, *Gilletteella*, *Sacchiphantes*.

- 1 b Neosistens mit Börstchen auf den Pleuralplatten am 1.—5. Hinterleibssegment. Wachsdrüsenporen stets « kreisporig », d. h. Wachsfasern ausscheidend . . . . . Tribus *Dreyfusiini*
- 2 a Zumindest am Prothorax sind die Rückenplatten der Neosistens auf jeder Körperseite miteinander verschmolzen  
Gattung *Aphrastasia*
- 2 b Die Marginalplatten der Neosistens bleiben auch am Prothorax selbstständig . . . . . Gattung *Dreyfusia*

## 7. Literaturverzeichnis

1. BALCH, R. E., 1936. *The Balsam Woolly Aphid*. Special Circular. Ottawa. 4 Seiten.
2. BÖRNER, C. *Aphrastasia pectinatae* (Chol.). C. B. Ausgegeben am 4. Februar 1909. Eine Druckseite. St. Julien b. Metz.
3. — 1932. *Adelgiden (Chermesiden), Tannenläuse*. Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Fünfter Band. II. Teil. 4. Auflage. Paul Parey, Berlin. S. 674—696.
4. — 1944. *Adelgidae (Chermesidae), Tannenläuse*. Brohmer, Fauna von Deutschland. 5. Auflage. Quelle und Meyer, Leipzig. S. 219—220.
5. — 1952. *Europae centralis Aphides. Die Blattläuse Mitteleuropas*. Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft. Beiheft 3. Weimar. 484 Seiten.
6. CHOLODKOVSKY, N., 1907. *Die Coniferen-Läuse Chermes. Feinde der Nadelhölzer*. Friedländer & Sohn, Berlin. 44 Seiten, 6 Tafeln.
7. FRANCKE-GROSMANN, H., 1937. *Zur Morphologie der Tannenlaus Dreyfusia Prelli Grossmann und ihrer Galle auf Picea orientalis Lk.* Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 47. Band. Seite 465—482.
8. INOUE, M., 1953. *Monographische Studie über die japanischen Koniferen-Gallenläuse (Adelgidae)*. Bulletin of the Sapporo Branch of the Government Forest Experiment Station No. 15. Sapporo Feb. 91 Seiten.
9. PATCH, EDITH M. *Food-Plant Catalogue of the Aphids of the World*. The Maine Agricultural Experiment Station Orono. Bulletin 393, December 1938, 431 Seiten; Bulletin 393-S., 1945, 50 Seiten.
10. SCHNEIDER-ORELLI, O., 1945. *Weitere Dreyfusia-Untersuchungen*. Mitt. der Schweiz. Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen, XXIV. Band. Zürich. S. 105—132.
11. — 1950. *Der gegenwärtige Stand der schweizerischen Untersuchungen über Dreyfusia nüsslini*. Mitt. der Schweiz. Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen. XXVI. Band. Zürich. Seite 837—860.
12. STEBBING, E. P., 1904. *On the Acquisition of Alar Appendages by the Spruce form of Chermes abietis-piceae in the N.-W. Himalayas*. Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXXII. Part. II. (No. I-IV 1903.) Calcutta. S. 57—60.
13. — *A first note on the Life-History of Chermes abietis-piceae* STEB. l. c. S. 229—235.
14. — 1910. *On the Life-History of Chermes himalayensis* STEB. *on the Spruce (Picea morinda) and Silver Fir (Abies webbiana)*. The Transactions of the Linnean Society of London. Second Series. Vol. XI. Zoology. Part VI. Seite 99—124.