

Sonderdruck

aus dem Entomologischen Jahrbuch 1924/25.

Herausgegeben von

Oberstudienrat Prof. Dr. Oskar Krancher, Leipzig.

Die Schildläuse der mitteleuropäischen Gewächshäuser.

Von Dr. Leonhard Lindinger, Vorstand der Schäd-
lingsabteilung des Instituts für angewandte Botanik zu Hamburg.

Die Gewächshäuser der Gärtnereien und botanischen Gärten beherbergen zahlreiche Lebewesen aus dem Tierreich, die oft in großer Anzahl auftreten und dadurch schon seit langem die Aufmerksamkeit von Gärtnern und Fachgelehrten erregt haben. Besser bekannt sind vor allem die Bewohner des Erdbodens und der Wasserbecken; verschiedene Meldungen berücksichtigen aber auch die auf den Pflanzen lebenden Tiere, unter denen die Schildläuse mit zahlreichen Arten vertreten sind. Leider sind diese Meldungen meist in Arbeiten eingereiht, in denen man sie kaum sucht, also schwer aufzufinden, die sie enthaltenden Schriften auch kaum jedem zugänglich. Eine zusammenfassende Arbeit über alle bisher in Gewächshäusern beobachteten Tiere wäre daher sehr zu begrüßen, brächte sie doch einen wichtigen Beitrag zu unserer Kenntnis der Verschleppbarkeit der einzelnen Formen.

In den folgenden Zeilen habe ich mich bemüht, eine solche zusammenfassende Darstellung der Schildläuse zu geben, welche sich in den Gewächshäusern der Gärtnereien und botanischen Gärten Mitteleuropas finden. Infolge des im ganzen gleichen Klimas und der dadurch bedingten Gleichartigkeit der Lebensverhältnisse in den Häusern erscheint mir Mitteleuropa als eine gegebene Einheit. Unter Weglassung unsicherer Angaben habe ich alle Meldungen aufgenommen, denen sichere Bestimmungen zugrunde lagen; vielfach habe ich die Arten selbst nachprüfen können. Dazu kommen zahlreiche noch unveröffentlichte eigene Beobachtungen.

Der erste Teil der Zusammenstellung umfaßt Bestimmungstabellen der Unterfamilien, Gattungen und Arten, eine Aufzählung der Arten, Aufzählung der Orte, wo Schildläuse bisher aufgefunden worden sind, und, soweit es möglich war, eine solche der ursprünglichen Heimat. Beim Aufstellen der Bestimmungstabellen bin ich bemüht gewesen, möglichst nur solche Merkmale zu benutzen, die auf eine natürliche Gliederung der Familie

hinweisen. Dagegen bin ich im übrigen der in solchen Zusammenstellungen einzig richtigen Anordnung gefolgt, der alphabetischen. Das habe ich schon in der „Einführung in die Kenntnis der deutschen Schildläuse“*) getan und werde es auch künftig immer so halten. Denn, um es einmal gradehinaus zu sagen: ich halte eine Aufzählung der Familien, Gattungen und Arten in faunistischen und ähnlichen Arbeiten nach irgendwelchem sog. natürlichen System für Unsinn. Einmal hat beinahe jeder Fachforscher sein eigenes „System“, von dem er unter keinen Umständen abgeht, dann aber erschwert eine solche Anordnung den Gebrauch der Faunen usw. als Nachschlagewerk besonders bei großen Gruppen in unerhörtem Maß.

Was die Merkmale anlangt, so kann nicht deutlich genug darauf hingewiesen werden, daß sie infolge der eigenartigen Ausbildung der Familie in vielen Fällen von den bei andern Insektenfamilien benützten abweichen. Man darf nie vergessen, daß es sich um Schmarotzer handelt, welche, wie alle solche Lebewesen, starke Rückbildungen und andersläufige Weiterbildungen aufweisen, und daß einzelne Merkmale, an deren Gleichförmigkeit man bei andern Insekten gewöhnt ist, oft am gleichen Einzeltier, falls sie in der Mehrzahl vorhanden sind, nicht genau gleich ausgebildet sind. So schwankt z. B. die Zahl der Fühlerglieder sehr häufig, so daß der eine Fühler 6gliedrig, der andere desselben Tieres 7—8gliedrig sein kann.

Für die Bestimmung kann ich den Gebrauch des Mikroskops nicht ersparen, wenn ich auch nach Kräften bemüht war, äußerlich wahrnehmbare Merkmale zu verwenden. Diejenigen Insektenkenner, die an wissenschaftliche Arbeitsweise gewöhnt sind, werden darin nichts Außerordentliches finden. Für Leute, die in der Insektenkunde nur eine Abart etwa des Briefmarkensammelns erblicken, sind die vorliegenden Zeilen nicht bestimmt, auch nicht für diejenigen „Phytopathologen“, welche nur nach der Nährpflanze bestimmen können. Solche lassen besser ihre Finger von den Schildläusen.

In einem zweiten, allgemeinen Teil werden die Ergebnisse folgen, die sich hinsichtlich der Zusammensetzung, der Herkunft, der Verschleppbarkeit und anderer Fragen haben gewinnen lassen.

Folgendes soll vorausgeschickt werden: Als „Gewächshaus-schildläuse“ bezeichne ich solche Arten, welche in den Gewächshäusern vollkommen eingebürgert sind, ihre ganze Entwicklung darin durchmachen und oft auf einer ganzen Reihe von Pflanzen verschiedener Familien angetroffen werden. Manche Arten finden sich gelegentlich auch auf Zimmerpflanzen. Meistens sind es immer

*) Entomol. Jahrb. 1923, S. 138—152. — Die vorliegende Zusammenstellung setzt das Bekanntsein mit der „Einführung“ voraus.

wieder die gleichen Arten; wenn einige erst von wenigen Orten gemeldet sind, so liegt das m. E. nur an der fehlenden Beobachtung.

Ein paar Arten, die nur einmal auf nachweislich kurz vor der Beobachtung eingeführten Pflanzen festgestellt worden waren, später aber nicht wieder aufgefunden werden konnten und auch nicht von anderem Ort gemeldet sind, habe ich nicht in den besonderen Teil aufgenommen, weil es sich eben um reine Zufälligkeiten handelt. Das ist einmal *Aulacaspis pentagona* (Targ.) Newst., die Reh im Hamburger botanischen Garten auf *Cycas revoluta* aus Japan angetroffen hat (1904, S. 31), ferner *Aspidiotus perniciosus* Comst., den ich selbst im März 1906 auf einem versehentlich in den gleichen Garten gelangten japanischen Zwergbaum (*Prunus* sp.) festgestellt habe. Ich habe die Pflanze damals sofort verbrennen lassen und nie wieder eine Spur der Laus gefunden, so wenig wie von der erst-erwähnten Art.

Einige weitere Arten, welche gelegentlich auf Gewächshauspflanzen angetroffen wurden, und zwar stets in scg. Kalt-häusern, können ebenfalls nicht zur Gewächshausfauna gezählt werden, weil sie keine ständigen Bewohner der Häuser sind. So *Aspidiotus piri* Licht., Reh, mir aus Edenkoben in der Rhein-pfalz auf *Prunus persica* zugesandt; *Aulacaspis rosae* (Béh.) Ckll., *Diaspis visci* (Schr.) Löw; *Lecanium corni* Béh., March., Ham-burg, in einem Treibhaus auf Maréchal-Niel-Rose; *Lepidosaphes ulmi* (L.) Fern., in Hamburg im botanischen Garten auf sommers im Freien in der Nähe von Bäumen aufgestellter kanarischer Sempervivum-Art gefunden; *Pseudococcus hibernicus* (Newst.) Fern., in Holland an Pflanzen in Treibkästen entdeckt. Die Gewächse, um die es sich in diesen Fällen handelt, sind teils solche des freien Landes, die zu irgendwelchen Zwecken mit den ihnen anhaftenden Schildläusen vorübergehend ins Gewächshaus gelangten; oder es handelte sich um Pflanzen, die über den Sommer ins Freie gebracht werden, wo sie natürlich leicht von Schildläusen aus der Nähe besiedelt werden können. Die ge-nannten Arten gehören nämlich alle der Freilandfauna an (vgl. „Einf.“) und gleichen sich darin, daß sie den Aufenthalt in den Gewächshäusern auf die Dauer nicht vertragen.

Bevor nun die Bestimmungstabeln gegeben werden, muß ich noch betonen, daß diese auf Merkmalen der erwachsenen Weibchen aufgebaut sind und daß sie nur die in den Gewächshäusern leben-den Arten umfassen, also keine erschöpfende Gliederung der Schildläuse darstellen.

Bestimmungstafel der Unterfamilien :

1. Tier mit + -langem Spalt im Hinterrand, mit flacher Sohle aufsitzend, + -ungegliedert („unsegmentiert“), flach bis stark gewölbt, 3 mm und darüber lang, meist braun, auch schwärzlich, gelb oder grünlich, nackt oder mit pulverigen oder fädigen Wachsabscheidungen über die Rückenfläche oder unterm ganzen Unterrand, manch-

- mal mit fädig-wolligem, weißem Eisack am und unterm Hinterrand Lecaniinae, Napfläuse. 2
- Tier ohne Spalt im Hinterrand 2
2. Tier von oben nach unten stark abgeflacht, + ungegliedert unter einem Schild oder in glas- oder hornartiger Hülle, klein, bis 3 mm lang 3
- Ohne Schild bzw. glas- oder hornartige Hülle, + deutlich gegliedert, mit meist weißen Wachs ausschüßungen 4
3. Tier mit Schild, rundlich-birnförmig mit dreieckig zugespitztem Hinterende und rundlichem Schild; oder länglich, dann Tier und Schild hinter der Mitte am breitesten... Diaspinae, Schildträger, eigentl. Schildläuse.
- Tier in glas- oder hornartiger Hülle; diese + durchscheinend, mit randständigem (oft unvollkommenem, weil beschädigtem) Wimperkranz Asterilecaniinae, Pockenläuse.
4. Tier dauernd frei beweglich, mit gerundetem Hinterende und einem diesem fest angefügten, weißen, oberseits längsgestreiften, + aufgebogenen Eisack, mit geformten, weißen Wachsplättchen Ortheziinae, Röhrenläuse.
- Tier ohne Eisack, mit 2 seitlich der Mitte des Hinterendes befindlichen kleinen Fortsätzen oder mit je 1 längeren Haar an deren Stelle, häufig mit längeren randständigen, + weißen Wachsfortsätzen, mehlig weiß oder grau bepudert oder mit geformten + weißen Wachshöckern; zur Zeit der Eiablage, seltener schon früher, in + deutlicher fädig-filzigen Hülle oder unter fädigen Wachsmassen.. Coccinae, Woll-, Schmierläuse.

Bestimmungstafel der Gattungen:

Unterfamilie Asterilecaniinae:

Merkmale der Unterfamilie Asterilecanium Targ.

Unterfamilie Coccinae:

1. Tier mit geformten, rückenständigen Wachshöckern und randständigen Fortsätzen, frei beweglich. Fühler 6—7gliederig. Hülle 0. Ceroputo Sulc. (1 Art, Nr. 11).
- Ohne rückenständige Wachshöcker, mehlig gepudert, mit randständigen Fortsätzen oder ohne solche. Hülle zur Zeit der Eiablage meist vorhanden, verschieden 2
2. Tier grau bepudert, umgekehrt eiförmig mit deutlich verschmälertem, fast spitz zulaufendem Hinterleib, zur Zeit der Eiablage in dichter, filziger Hülle. Fühler 7—8gliederig. Tier rot (oder gelb). Eriococcus Targ. (1 Art, Nr. 19).
- Tier weiß bepudert, eirund oder langgestreckt, mit allmählich abgerundetem Hinterleib. Randständige Fortsätze meist vorhanden 3
3. Tier $2\frac{1}{2}$ —4 mm lang, mit kurzen rand- und einigen längeren endständigen Wachsfortsätzen. Fühler 8gliederig. Hülle fädig-wollig Pseudococcus Westw.

- Tier klein, 1—2 mm lang, schillernde, gerade oder lockige Fäden absondernd. Fühler 5—6gliederig. *Ripersia* Sign.

Unterfamilie Diaspinae:

1. Randdrüsen und Platten auf den (2 bis mehr) letzten Hinterleibsabschnitten 2
- Randdrüsen und Platten nur auf dem letzten Hinterleibsabschnitt. Körperfarbe gelb Gruppe *Aspidioti*.
2. Randdrüsen mit schräger, zum jeweiligen Körperrand winkelig, oft fast senkrecht verlaufender, meist stumpfkegelig vorspringender Mündung. Platten dolchförmig, einfach, selten am Ende gegabelt. L 2 und 3 verdoppelt. Körperfarbe fast stets gelblich, selten rosafleckig Gruppe *Diaspides*.
- Randdrüsenmündung dem jeweiligen Körperrand gleichlaufend, niemals kegelförmig vorgezogen. Platten meist kammartig gezähnt oder gesägt. L 2 oder 3 nur bei *Gymnaspis* verdoppelt, sonst einfach. Körperfarbe + weinrot Gruppe *Parlatoreae*.

Gruppe *Aspidioti*:

1. Afterabschnitt (Analsegment) breitreieckig, mit ansehnlichen Platten. Schild mit hell durchscheinenden, gelblichen oder rötlichen, + mittelständigen Larvenhäuten, + rundlich, gewölbt oder erhoben 2
- Afterabschnitt umgekehrt langdreieckig bis keilförmig, stark zugespitzt. Platten kurz, unbedeutend, meist gabelig, bzw. anscheinend aus je 2 einfachen verschmolzen. Hautverdickungen (Paraphysen) am Lappengrund vorhanden. Schild rundlich oder länglich, + flach, mit dunklen, oft schwarzen, häufig weit von der Schildmitte entfernten und manchmal + randständigen Larvenhäuten . . . *Pseudischinaspis* Hempel (1 Art, Nr. 39).
2. Afterabschnitt mit Andeutung eines 4. Lappens nach P 4. Hautverdickungen vorhanden, ansehnlich. Schild + kreisrund, erhoben, glatt. Larvenhäute mittelständig, dunkelgelb, rötlichgelb bis -braun. *Chrysomphalus* Ashm.
- Keine Spur von L 4. Hautverdickungen + 0. Schild gewölbt, rundlich oder einseitig etwas vorgezogen, selten (an Blattrippen) einseitig ausgebildet. Larvenhäute meist nur annähernd mittelständig, aber nicht randständig, gelb. *Aspidiotus* Bhé.

Gruppe *Diaspides*:

1. Mittellappen eng beisammenstehend, scheinbar einen einheitlichen, + halbkreisförmigen Lappen bildend. Schild länger als breit, sogenannt schinkenförmig; Larvenhäute am schmalen Vorderende *Pinnaspis* Ckll.
- Mittellappen durch deutlichen Zwischenraum getrennt 2

2. Afterabschnitt mit regelmäßiger Felderung der Rückenhaut um die Afteröffnung. Schild langgestreckt, sehr schmal, schwarz. Larvenhäute endständig Ischnaspis Dougl. (1 Art, Nr. 23).
— Ohne solche Felderung 3
3. Mittellappen sichtlich auseinanderspreizend, meist deutlich zurückliegend, ihr freier Rand fein gezähnt 4
— Mittellappen nicht spreizend, $\pm$ -gleichlaufend, stark vorspringend 5
4. Tier rundlich-birnförmig. Schild weiß oder gelblich, mit mittel- bis randständigen Larvenhäuten . Diaspis Costa.
— Tier länglich, länger als breit, in Schutzhaut („kryptogyn“ = dauernd in der Haut des 2. Standes eingeschlossen). Schild mehrmals länger als breit; erste Larvenhaut endständig, teilweise frei überstehend; zweite Haut schildlang. Schild braun. . . Fiorinia Targ. (1 Art, Nr. 20).
5. Tier vor der Mitte am breitesten, länglich- bis rundlich-birnförmig 6
— Tier hinter der Mitte am breitesten, langgestreckt. Schild komma- bis schinkenförmig; Larvenhäute am schmalen Vorderende . . . Lepidosaphes Shimer. (1 Art, Nr. 30).
6. Tier rundlich-birnförmig, zart, meist grünlichgelb. Schild rundlich, dünn, durchscheinend, schwach gelblich oder grünlich, fast farblos, $\pm$ -flach
Pseudoparlatores Ckll. (1 Art, Nr. 42.)
— Tier dick, länglich-birnförmig. Schild gewölbt, derb, breit-länglich oder unregelmäßig rundlich, mit end- oder sehr deutlich randständigen Larvenhäuten; unterseits reinweiß, oberseits weißlichgrau, meist durch Rindenteilchen rindenfarbig. Mittellappen mit je 1 am Innenende knopfartig geformten Hautverdickung
Howardia Berl. et Leon. (1 Art, Nr. 22).

Gruppe Parlatores:

1. Tier größer als die Haut des 2. Standes 2
— Tier in Schutzhaut, diese schildlang, größer als das erwachsene Tier 3
2. Hinterleibsabschnitte mit Platten und großen Randdrüsen. Keine Hautverdickungen. Schild $\pm$ -flach, weißgrau bis bräunlich; Larvenhäute gelblich bis bräunlich, oft grünlich durchscheinend, meist rand- oder endständig, seltener der Mitte genähert . Parlatores Targ.
— Nur der letzte Hinterleibsabschnitt mit Platten, an den anderen nur kleine Randdrüsen. Hautverdickungen vorhanden. Schild rund, schwarz, hochgewölbt, mit derbem Bauchschild; Larvenhäute dunkel rötlichgelb durchscheinend Melanaspis Ckll. (1 Art, Nr. 32).
3. Tier und Schild rundlich-birnförmig oder $\pm$ -kreisrund, $\pm$ -gewölbt 4

- Tier und Schild mehrmals länger als breit. Letzter Hinterleibsabschnitt des 2. Standes und des reifen Weibchens mit Platten und 4 einfachen Lappen. Schild weiß, schmal, längsgekielt; erste Larvenhaut endständig, hellbraun . . .

Leucaspis Targ. (1 Art, Nr. 31).

- 4. Larvenhäute braun. Endabschnitt des 2. Standes mit 3—4 Paar einzelstehender Lappen. Reifes Weibchen ohne Platten. Aonidia Targ. (1 Art, Nr. 1).

- Larvenhäute schwarz. Endabschnitt des 2. Standes mit verdoppeltem 3. (auch 4.) Lappen, des reifen Weibchens mit einer Anzahl zitzenförmiger Fortsätze ohne Sonderung in Platten und Lappen

Gymnaspis Newst. (1 Art, Nr. 21).

Unterfamilie Lecaniinae*):

- 1. Spalt im Hinterrand kurz, höchstens ein Viertel der Körperlänge erreichend 2

- Spalt bis über die Körpermitte hinausreichend

Protopulvinaria Ckll. (1 Art, Nr. 38).

- 2. Tier nackt, ohne Eisack, mit der ganzen Sohle der Unterlage aufsitzend Lecanium Burm.

- Tier häufig mit weißen Wachsauausscheidungen, mit +langem weißen Eisack unterm +aufgebogenen Hinterrand Pulvinaria Targ.

Unterfamilie Ortheziinae:

Merkmale der Unterfamilie . . Orthezia Bosc. (1 Art, Nr. 33).

Bestimmungstafel der Arten:

Gattung *Aspidiotus* Behé.

- 1. Mittellappen bedeutend breiter und anders geformt als L 2 und L 3. Tier dick, meist dottergelb. Siebdrüsen (= Perivaginaldrüsen) 0 oder in 4 Gruppen. Schild stark gewölbt bis erhoben, deutlich einseitig, aber regelmäßig verlängert, mit dem +ansehnlichen, weißen, häutigen Bauchschild zu einer nicht völlig geschlossenen Kapsel zusammenschließend. Fleck deutlich aus der Mitte gegen das stumpfe Schildende verschoben, dunkelbraun bis schwärzlich. 2

- L 1 und L 2 nur in der Größe, nicht in der Form verschieden. Tier + flach bis mäßig dick, blaß- oder zitronengelb; Siebdrüsen in 4—5 Gruppen. Schild meist dünn. + rund oder unregelmäßig verlängert, + flach bis mäßig gewölbt; Bauchschild + 0; Fleck gelb bis gelbbraun, + mittelständig 4

*) Kürzlich hat Höstermann eine *Ceroplastes*-Art von Topfmyrte gemeldet, ohne Fundortsangabe (Der Deutsche Erwerbsgartenbau. 1. Jg. 1923, S. 287). Falls keine unrichtige Bestimmung vorliegt, kann es sich nur um den südeuropäischen *C. rusci* (L.) Sign. handeln: ein festsitzendes Tier mit gelblichweißer, dicker, gefelderter Wachshülle.

2. Siebdrüsen in 4 Gruppen 3
- Siebdrüsen 0. P 2—4 hirschgeweihartig verzweigt.
A. rapax Comst. Nr. 8
3. L 2 + -farblos, lang und sehr schmal. Platten annähernd gleichlang, schmal, am Ende fein- und langzählig mit spreizenden und (häufig) verzweigten Zähnen, zusammen eine sehr zierliche Franse bildend. A. palmae Morg. Nr. 7.
- L 2 aus breitem Grund + -sitzenförmig, in eine Spitze verlängert. Platten etwa lanzettlich mit + -feingesägtem Außenrand. A. lataniae Sign., Green. Nr. 6.
4. Lappen merklich länger als breit; L 1 mit gleichgerichteten Seitenrändern 5
- Lappen alle annähernd gleichgeformt, mit + -vorspringenden oder ausgewölbten Seitenrändern. Tier mit breit gerundetem Hinterende. Schild + -kreisrund, dünn, hell kaffeebraun mit dunklerer Mitte und hellerem, durchscheinendem, selten weißlichem Rand; Fleck + -mittelständig A. britannicus Newst. Nr. 2.
5. L 1 kürzer als L 2, daher scheinbar zurückliegend. P 4 zahlreich, mit gesägtem Außenrand und langem Innenzahn. Schild + -rund, dünn, flach, hautartig, gelblichweiß A. destructor Sign. Nr. 4.
- Mittellappen mindestens so lang wie L 2 6
6. Tier lang-birnförmig, vor der Mitte am breitesten, mit langem, sehr schmalem L 2 und langen, schmalen, am Ende in wenige Zähne aufgelösten P. Schild dünn, + -flach, durchscheinend, bräunlichweiß, im Umriß auffällig unregelmäßig einseitig entwickelt (Tier sitzt gern an Blattrippen) bis + -halbkreisförmig. A. cyanophylli Sign. Nr. 3.
- Tier rundlich-birnförmig, etwa in der Mitte am breitesten. L 1 und L 2 wenig verschieden. P 3—4 mit langem Innenzahn und ziemlich grobgesägtem Außenrand. Schild gewölbt, weißlich- bis gelblich-graubraun, hell milchkaffeeartig, bei jungen Tieren reinweiß, + -rund oder nur schwach länglich. A. hederiae (Vall.) Sign. Nr. 5.

Gattung Asterilecanium Targ.

1. Hülle wenig über 1 mm lang, breit-eiförmig mit kurz zugespitztem Hinterende, auf dem Rücken meist längs der Mitte seitlich eingesunken, durchscheinend gelb, + -glänzend. Wimpern gelb, etwa $\frac{1}{3}$ der Hüllenslänge erreichend, grad abstehend, zu mehreren am Grund vereinigt
A. aureum (Boisd.) Sign. Nr. 9.
- Hülle 2—2½ mm lang, etwas über 1 mm breit, lang-eiförmig mit verschälertem Hinterende, blaßgrün oder schmutziggelb, matt oder nur schwach glänzend. Wimpern, wenn vorhanden, rötlich. A. bambusae Boisd. Nr. 10.

Gattung Chrysomphalus Ashm.

1. Tier blaßgelb, oft mit rötlichem Schimmer; Hinterrand

bräunlich. Schild erhoben mit flachem Rand, rötlich- bis dunkelbraun mit oft hellerem Rand, + - schwach durchscheinend. Fleck gelb- bis schwärzlichbraun, von unten feurig rotbraun glänzend

- Ch. dictyospermi (Morg.) Leon. Nr. 12.
 — Tier sattgelb mit apfelsinenfarbigem bis bräunlichem Hinterrand. Schild stark erhoben, breit- und niedrigkegelförmig (sehr viel breiter als hoch), rötlich- bis dunkel, fast schwärzlichbraun, oft bläulichgrau überlaufen, mit oft weißlichem Rand; Fleck dunkelgoldgelb oder -apfelsinenfarbig, von unten kupferfarbig glänzend

Ch. ficus Ashm. Nr. 13.

Gattung Diaspis Costa.

1. Siebdrüsen in 5 Gruppen 2
 — Siebdrüsen 0 oder ganz wenig, einzeln oder 1—2 Gruppen andeutend 4
 2. L1 ziemlich grade gerichtet, ganzrandig. Auf Kakteen D. echinocacti (Behé.) Fern. Nr. 17. 3
 — L1 stark spreizend.

3. Tier mit knopfartigem Vorsprung beiderseits am Kopfteil. L1 mit stark nach außen umgebogenem, kräftig gezähntem Innenrand; Außenrand nirgends frei
 D. boisduvali Sign. Nr. 15.

- Kein knopfartiger Fortsatz. L1 nicht besonders stark spreizend; Innenrand nicht nach außen umgebogen, ziemlich schwach gezähnt; Außenrand etwas frei
 D. bromeliae (Kern.) Sign. Nr. 16.

4. L1 ziemlich grade gerichtet, ganzrandig. P einfach dolchförmig. Siebdrüsen 0. Schild dünn, schmutzigweiß
 D. barrancorum Ldgr. Nr. 14.

- L1 stark spreizend, mit gekerbtem, nach außen umgebogenem Innenrand. Siebdrüsen meist 0, manchmal 1—3 an der Stelle der ersten Seitengruppen. Schild erhoben bis gewölbt, meist mit deutlichen vom Mittelpunkt nach dem Rand laufenden Streifen, + - weiß mit gelblicher Mitte, dick, mit + - ansehnlichem, häufig rötlichem Bauchschild D. zamiae Morg. Nr. 18.

Gattung Lecanium Burm.

1. Tier fast flach, beinahe 5 mm lang, im Umriß unregelmäßig breit-ei förmig bis gerundet länglich-dreieckig, regelmäßig gefeldert, besonders am Rand mit deutlichen, senkrecht auf den Rand stoßenden Streifen. Haut mit großen, vieleckigen Zellen; Haare einfach, spitz
 L. tessellatum Sign. Nr. 29.
 — Tier mäßig bis stark gewölbt 2
 2. Rückenhaut mit zusammenschließender vieleckiger Felderung. Tier stark gewölbt. Randhaare an der Spitze verbreitert und gezähnt 3

- Rückenhaut mit + -zahlreichen rundlichen Poren . . . 4
- 3. Tier + -regelmäßig breiteiförmig, auf dem Rücken mit sehr deutlichen, ungefähr ein großes lateinisches H bildenden Kielen, zwischen denen der Körper + -stark eingezogen ist; groß, dunkelbraun bis fast schwarzbraun . . .
- L. oleae* (Bern.) Walk. Nr. 28.
- Ohne H-förmige Kielung, höchstens ein schwacher Längskiel erkennbar, im Umriß mehr gestreckt-eiförmig, häufig einseitig ausgebaucht mit entsprechend einspringender Gegenseite, dunkelschwarzbraun bis reinschwarz . . .
- L. nigrum* Nietn. Nr. 27.
- 4. Tier kurz- und + -breiteiförmig, mit ein undeutliches H bildenden Kielen und an der Spitze abgeplatteten und gezähnten Randhaaren, + -reinbraun . . .
- L. hemisphaericum* Targ. Nr. 25.
- Randhaare einfach, spitz, mitunter an der Spitze gegabelt 5
- 5. Tier langgestreckt, sehr regelmäßig langeiförmig, gewölbt, gelblich- bis dunkel-graubraun, + -matt glänzend . . .
- L. elongatum* Sign. Nr. 24.
- Tier im Umriß sehr unregelmäßig eiförmig mit spitz gerundetem Vorder- und verbreitertem Hinterende, meist nur wenig gewölbt, grünlichgelb bis gelblichbraun . . .
- L. hesperidum* (L.) Burm. Nr. 26.

Gattung *Parlatorea* Targ.

- 1. L 4 vorhanden, klein, + -spitz- und breit-zitzenförmig mit breitem Außenrand. Schild rundlich bis breit-birnförmig, schmutzigweiß oder + -grau, mitunter auch etwas bräunlich; Fleck end- oder randständig, seltener etwas gegen die Mitte verlagert, dunkel- bis bräunlichgelb.
- P. pergandei* Comst. Nr. 34.
- Kein 4. Lappen. Schild + -deutlich verlängert, eiförmig, erdfarbig grau, gelb oder grünlichgelb; Fleck endständig, gelb oder grüngelb . . . *P. proteus* (Curt.) Sign. Nr. 35.

Gattung *Pinnaspis* Ckll.

- 1. Schild 1—1½ mm lang. Siebdrüsen in 5 Gruppen, deren mittlere durchschnittlich 4, deren seitliche 9—13 Drüsen umfassen *P. pandani* (Comst.) Ckll. Nr. 37.
- Schild 2½—3 mm lang. Mittlere der 5 Siebdrüsengruppen mit 5—15, seitliche Gruppen mit 15—23 Drüsen
- P. aspidistrae* (Sign.) Ldgr. Nr. 36.

Gattung *Pseudococcus* Westw.

- 1. Tier gestreckt-eiförmig, blaßgelblich; seitliche Wachsfortsätze ⅓, zwei endständige ⅓—2⅓ der Körperlänge erreichend *P. adonidum* (L.) Westw. Nr. 40.
- Tier eiförmig, mit kurzen, ziemlich dicken seitlichen Wachsfortsätzen; die längsten 2 endständigen Fortsätze etwa von ⅓ der Körperlänge. *P. citri* (Risso) Fern. Nr. 41.

Gattung Pulvinaria Targ.

1. Randhaare einfach, dünn, spitz. Eisack viel länger als breit 2
- Randhaare an der Spitze verbreitert und gezähnt. Eisack groß, dick, quergestreift, zuletzt unterm ganzen Tier und auch seitlich und vorn bemerkbar. Tier grün, längs der Rückenmitte zuletzt bräunlich, mehlig weiß bepudert, 3—3½ (—5) mm lang. Eisack 4½—7 mm lang . . .
P. psidii Mask. Nr. 45.
2. Dornen in den Stigmenbuchten viel kürzer als die Randhaare. Eisack groß, lang, oberseits ziemlich glatt, ziemlich dick. Tier nackt, gelbbraun oder grünlich, 3½—5 mm lang. . . . P. mesembrianthemi (Vall.) Sign. Nr. 44
- Dornen in den Stigmenbuchten länger als die Randhaare. Eisack sehr lang (5—11 mm) und schmal (2 mm), mit gleichlaufenden Langseiten, häufig mit einer Längs- und einigen Querfurchen. Tier klein, 2—3 mm lang, weißlich, gelblich, bräunlich bis + dunkelbraun.
P. floccifera (Westw.) Green, Nr. 43.

Gattung *Ripersia* Sign.

1. Tier sehr langgestreckt-eiförmig, 2—3mal länger als breit. Fühler kurz, gedrunken, 5gliedrig, 5. Glied so lang als die anderen zusammen. Tier reichlich lockige Wachsfäden absondernd. Unterirdisch lebend *R. falcifera* (Künck.) Ldgr. Nr. 46.
- Tier kaum doppelt so lang wie breit. Fühler vergleichsweise schlank, 6gliedrig, letztes Glied zwar am längsten, aber viel kürzer als die anderen zusammen. Tier wenigstens am Hinterende mit + undeutlichen randständigen Wachsfäden, außerdem mit einer Anzahl seitlicher, dünner, langer, glasiger, schillernder Fäden. Oberirdisch lebend. *R. filicicola* Newst. Nr. 47.

Aufzählung der Arten :

1. *Aonidia lauri* (Béhé.) Sign. Auf Blättern und nicht-grünen Sproßteilen von *Laurus nobilis*.

Vorkommen: Au bei Freising, Dahlem-Berlin, Eberswalde, Eisgrub (Mähren), Erlangen, Frankfurt a. M., Hamburg, Insel Mainau, Irschenhausen bei München, Karlsruhe, Kassel, Köln, Meissen a. Elbe, Philippsruhe bei Hanau a. M., Stuttgart, Würzburg, Zürich.

Heimat: Mittelmeergebiet; schon in Lana a. d. Etsch im Freien.

Synonym*): *Diaspis aonidum* Targ. 1867.

2. *Aspidiotus britannicus* Newst. Auf den Blättern immergrüner Kalthauspflanzen; in Mitteleuropa auf *Buxus sempervirens*.

*) Die in meinem Schildlausbuch (siehe Einf.) aufgezählten Synonyme werden hier nicht wiederholt.

virens, *Laurus canariensis*, *L. nobilis* und auf den Flachsprossen von *Ruscus aculeatus* gefunden.

Vorkommen: Bingen a. Rh., Böhmisches-Leipa*), Bonn, Dahlem-Berlin, Erfurt, Hamburg, Jugenheim (Baden), München, Schwabach bei Nürnberg, Tetschen a. Elbe, Wädenswil, Weißenburg (Elsaß).

Heimat: Mittelmeergebiet.

Nächstes Vorkommen im Freien: Südtirol; England.

3. *A. cyanophylli* Sign. Auf Warmhauspflanzen (Araceae, Palmae, Barbacenia, Dianella, Dioon, Guajacum, Psidium), Blattbewohner.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Erlangen, Hamburg, München, Wädenswil.

Heimat und nächstes Vorkommen: Aus dem tropischen Amerika und Afrika sowie aus Ceylon bekannt. In Teneriffe sicher eingeschleppt. An Warmhauspflanzen in England, Frankreich und Italien.

4. *A. destructor* Sign. Gewächshausbewohner.

Vorkommen: Bisher nur einmal in Wandsbek bei Hamburg auf den Blättern einer *Camellia* gefunden.

Heimat und nächstes Vorkommen: Tropengegenden. Im botanischen Garten in Florenz auf *Pandanus*.

Synonym: *A. lataniae* Leon. 1920.

5. *A. hederæ* (Vall.) Sign. Auf Lauwarmhauspflanzen sehr verbreitet, auch in Kalt- und Warmhäusern sowie auf Zimmerpflanzen (*Nerium*, *Hedera*, *Acacia*, Fettpflanzen wie *Heurnia*, *Stapelia* und *Euphorbia*, *Agave*, Palmen, *Cordylina*, *Cyperus* usw.).

Vorkommen: Bergedorf, Bussum (Holland), Charlottenburg, Dahlem-Berlin, Dessau, Edenkoben, Eisgrub (Mähren), Erfurt, Erlangen, Frankenstein bei Rumburg (Böhmen), Freiburg (Baden), Gaibach (Unterfranken), Geisenheim a. Rh., Gernsheim a. Rh., Greiz, Hamburg, Karlsruhe, Kassel, Kiel, Köln, Kopenhagen, Lahr, Menzenschwand (Baden), München, Münster a. Stein, Nijmegen (Holland), Ohlsdorf (Hamburg), Prag, Rüdenhausen (Unterfranken), Schandau, Tamsel (Neumark), Tetschen a. Elbe, Titisee (Baden), Tornesch (Holstein), Wädenswil, Wageningen (Holl.), Weißenburg (Elsaß), Wertheim a. M., Wien, Würzburg, Zürich.

Heimat und nächstes Vorkommen: Die Art ist nach

*) Von dort liegt mir die Art zweimal vor, beidemal aus der Bahnhofswirtschaft: einmal vom 14. IX. 1907 auf *Laurus nobilis*, dann vom 10. VI. 1923 auf *Hedera helix*. Bei beiden Pflanzen dürfte es sich um solche handeln, die nur über den Sommer im Freien stehen. Oder sollte die Laus auf Freiland-Efeu übergegangen sein? Da der Garten einer Bahnhofswirtschaft zur Pflanzenzucht nicht gerade besonders geeignet sein dürfte, sind die Zeitangaben hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der Laus von Bedeutung.

meiner Ansicht im Mittelmeergebiet daheim, schon in der Süd-schweiz und in Südtirol im Freien.

Synonym: *Coccus nerii* Nördl. 1855.

6. *A. lataniae* Sign., Green. Warmhauspflanzen mit Bevorzugung der Einkeimblättrigen.

Vorkommen: Erlangen, Hamburg, Karlsruhe, Köln, München.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet.

7. *A. palmae* Morg. Warmhaus; Bromeliaceae, Guajacum.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Hamburg, München, Prag.

Heimat und Verbreitung: Tropisches Amerika und Afrika, Madeira, Azoren.

8. *A. rapax* Comst. Kalthausbewohner; an dünnen Zweigen und in den Blattstielwinkeln von Camellia, Laurus und Myrtus.

Vorkommen: Wageningen (Holl.), Weissenburg (Els.).

Nächstes Vorkommen im Freien: Im Mittelmeergebiet verbreitet.

Synonym: *Diaspis colvei* Penzig 1887.

9. *Asterilecanium aureum* (Boisd.) Sign. Warmhausbewohner, auf Bromeliaceae, Orchidaceae, Garcinia, Piper.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Göttingen, Hamburg, Karlsruhe, München, Wien, Zürich.

Nächstes Vorkommen: Botanischer Garten in Pisa.

Anmerkung: *A. greeni* March. ist eine wohlunterschiedene Art, die an den roten, gekrümmten Wimpern sofort kenntlich ist. Auch die von mir von Orchideen aus dem tropischen Amerika als *A. aureum* gemeldete Art (in den Berichten der Abteilung für Pflanzenschutz zu Hamburg) hat diese roten Wimpern, ist also nicht *A. aureum*.

10. *A. bambusae* Boisd. Lauwarmhaus (und Warmhaus?); auf Bambus.

Vorkommen: Kopenhagen.

Nächstes Vorkommen: Südöstliches Mittelmeergebiet; Azoren; England, in Häusern.

11. *Ceroputo nipae* (Mask.) Ldgr. Warmhaus; einkeimblättrige Pflanzen, besonders Palmen.

Vorkommen: Amsterdam, Bonn, Boskoop (Holl.), Budapest, Dahlem-Berlin, Donaueschingen, Erfurt, Gent, Hamburg, Heidelberg, Herrenhausen bei Hannover, Karlsruhe, Köln, München, Wädenswil.

Synonym: *Pseudococcus nipae* (Mask.) Fern.

Heimat: Ozeanien?

Nächstes Vorkommen im Freien: Algier; in Häusern: Gent, Belgien.

12. *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.) Leon. Warmhaus; einkeimblättrige Pflanzen, *Ficus**).

Vorkommen: Dresden, Hamburg, Kassel, München, Wageningen (Holl.).

Nächstes Vorkommen im Freien: Im Mittelmeergebiet, besonders im Westen verbreitet.

13. *Ch. ficus* Ashm. Warmhaus; *Cycas*, *Pandanus*, *Phoenix*, *Allamanda*, *Brexia*, *Ilex*, *Mangifera*.

Vorkommen: Kopenhagen.

Nächstes Vorkommen: Mittelmeergebiet.

14. *Diaspis barrancorum* Ldgr. Lauwarmhaus; *Euphorbia aphylla*.

Vorkommen: Dahlem-Berlin.

Heimat: Kanaren.

15. *D. boisduvali* Sign. Warmhaus; Einkeimblättrige.

Vorkommen: Donaueschingen, Erlangen, Geisenheim a.Rh., Hamburg, Karlsruhe, Köln, Tetschen-Liebwerd, Wandsbek bei Hamburg, Zürich.

Nächstes Vorkommen im Freien: auf Tenerife; in Häusern in Italien und England.

16. *D. bromeliae* (Kern.) Sign. Warmhaus; Bromeliaceae.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Erfurt, Erlangen, Hamburg.

Heimat: Amerika.

Nächstes Vorkommen: Bordighera (auf Palme im Freien); in Ananas-Warmhäusern auf den Azoren, in Gewächshäusern in England.

17. *D. echinocacti* (Bch.) Fern. Lauwarmhäuser; ausschließlich auf Kakteen (*Echinocactus*, *Opuntia*).

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Eisgrub (Mähren), Erfurt, Hamburg, Heidelberg, Karlsruhe, Wageningen (Holl.).

Heimat: Amerika.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet.

Synonyme: *Chermes echinocacti* Boisd. 1867. — *Coccus echinocacti* Nördl. 1855.

18. *D. zamiae* Morg. Warmhaus; Cycadeae, einmal auf einer Palme (*Chamaerops*).

Vorkommen: Erlangen, Göttingen, Hamburg, Kiel, Klein-Flottbek bei Hamburg, Köln, Kopenhagen, München, Straßburg, Weißenburg (Els.).

Nächstes Vorkommen: Neapel.

Synonym: *Howardia zamiae* Leon. 1920.

19. *Eriococcus coccineus* Ckll. Lauwarmhaus; Kakteen, besonders *Echinocactus* und *Mamillaria*.

Vorkommen: Dahlem-Berlin (briefl. Mitteilung von Herrn F. Schumacher), Erfurt, Hamburg.

*) E. Baudys gibt die Art von *Prunus lauricerasus*, Kön. Weinberge bei Prag, an. Ich vermute eine Verwechslung mit *Aspidiotus britannicus*, denn die genannte Pflanze gedeiht im Freiland, während *Chr. dictyospermi* Warmhaus erfordert.

Heimat: Sicher Amerika, vielleicht Mexiko.

Nächstes Vorkommen im Freien: Bordighera.

Synonyme: *Dactylopius mammillariae* Targ. 1884. — *Westwoodia* sp. n. Targ. 1884. — *Rhizococcus multispinosus* Kuhl-gatz 1898. — *Rhizaecus* (?) *mammillariae* Ckll. 1899. — *Eriococcus multispinosus* Ckll. 1900. — *Rhizococcus targionii* Fern. 1903. — Bis hierher bin ich einer mir von Herrn F. Schumacher freundlichst übersandten Zusammenstellung gefolgt. Ein weiteres Synonym ist *Eriococcus cactearum* Leon. 1918. Auch *Coccus mammillariae* Behé. ist wohl nichts anderes, weil ich mehrmals Weibchen mit 8gliederigen Fühlern angetroffen habe, auch die gelbe Farbe könnte kein Hindernis bilden. Um eine Änderung des Namens vorzunehmen, dazu ist mir die Sache aber doch zu unsicher.

Anmerkung: Wie ich in Erfurt beobachtet habe, verläßt das reife Weibchen bei Sonnenschein und großer Hitze gern die Nährpflanze und spinnt sich im Schatten an der Topfwandung, an eisernen Trägern, Brettern und was sich gerade vorfindet, in die dichte, geschlossene Hülle ein.

20. *Florinia pellucida* Sign. Lauwarmhaus und Warmhaus; Palmae.

Vorkommen: Hamburg, Klein-Flottbek bei Hamburg, Tetschen a. Elbe, Wachenheim (Pfalz).

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet.

21. *Gymnaspis aechmeae* Newst. Warmhaus; Bromeliaceae, je einmal Araceae und Orchidaceae.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Eisgrub (Mähren), Hamburg, München, Wien, Zürich.

Heimat: Brasilien.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in Spanien, Frankreich und England.

22. *Howardia biclavis* (Comst.) Berl. et Leon. Warmhaus; Stammrinde von zweikeimblättrigen Pflanzen.

Vorkommen: Brüssel, Göttingen, Hamburg, München, Zürich.

Heimat: Verbreitet im tropischen Amerika und in Ozeanien.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in Italien und England.

23. *Ischnaspis longirostris* (Sign.) Ckll. Warmhäuser; hauptsächlich auf einkeimblättrigen Pflanzen, doch auch auf *Ficus*, *Mangifera* u. a.

Vorkommen: Amsterdam, Baarn (Holl.), Brüssel, Dresden, Erlangen, Hamburg, Kopenhagen, Prag.

Heimat: Tropen.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in England.

24. *Lecanium elongatum* Sign. Warmhaus; Cymbidium, Sobralia, Calliandra, Hura, Asplenium.

Vorkommen: Hamburg, München, Rosendaal (Holl.).

Heimat: ?

Synonym: *L. longulum* Dougl.

25. *L. hemisphaericum* Targ. Warm- und Lauwarmhäuser; häufig und auf vielen Pflanzen, bevorzugt Farne, *Asparagus*, *Cycadeen*; auch in Zimmern.

Vorkommen: Amsterdam, Bonn, Breslau, Brüssel, Dahlem-Berlin, Donaueschingen, Eisgrub (Mähren), Engen (Baden), Erfurt, Erlangen, Friedberg (Hessen), Geisenheim a. Rh., Göttingen, Halle a. S., Hamburg, Heidelberg, Insel Mainau, Karlsruhe, Kiel, Köln, Kopenhagen, München, Neschwitz a. Elbe, Prag, Proskau, Reinbek (Holstein), Rüdenhausen (Unterfranken), Schwarzenbek (Holst.), Straßburg, Tamsel (Neumark), Wädenswil, Wageningen (Holl.), Wandsbek-Hamburg, Weißenburg (Elsaß), Wien.

Nächstes Vorkommen im Freien: Norditalien, Südschweiz, Dalmatien, Istrien.

26. *L. hesperidum* (L.) Burm. Hauptsächlich Kalthaus; besonders an Lorbeer und Oleander.

Vorkommen: Aalmeer (Holl.), Au-Freising, Bassum (Holl.), Bonn, Breslau, Bruchsal, Dahlem-Berlin, Darmstadt, Dresden, Engen (Baden), Erlangen, Frankenstein bei Rumburg (Böhmen), Freiburg (Baden), Geisenheim a. Rh., Gernsheim a. Rh., Halle, Hamburg, Kassel, Kiel, Köln, Kopenhagen, Lahr, Lauda, Leisstadt (Pfalz), Menzenschwand (Baden), München, Neschwitz a. Elbe, Prag, Rastatt, St. Blasien, Schandau, Stade (Hannover), Straßburg, Tamsel (Neumark), Tetschen a. Elbe, Titisee, Wädenswil, Wageningen (Holl.), Wandsbek-Hamburg, Weißenstephan, Weißenburg (Elsaß), Wien.

Heimat: Vermutlich Mittelmeergebiet; schon in Südtirol, in einem Fall im Elsaß im Freien.

27. *L. nigrum* Nietn. Warmhaus; verschiedene Pflanzen.

Vorkommen: Hamburg, München, Straßburg.

Heimat: Tropen.

28. *L. oleae* (Bern.) Walk. Lauwarm-, seltener Kalthaus; verschiedene Pflanzen.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Halle, Hamburg, Karlsruhe, Kopenhagen, Wageningen.

Heimat: Mittelmeergebiet?

29. *L. tessellatum* Sign. Warmhaus; Einkeimblättrige bevorzugt.

Vorkommen: Amsterdam, Donaueschingen, Erfurt, Erlangen, Hamburg, Karlsruhe, Köln, Kopenhagen, München, Wageningen.

Nächstes Vorkommen: Neapel; Riviera.

Synonym: *L. subtessellatum* Green 1904. — Aus Erlangen habe ich auf *Dianella* Tiere erhalten, welche in Form und Fühlern mit *L. subtess.*, in der Felderung (mitunter auch in 1 Fühler) mit *L. tess.* übereinstimmen. Da die Zahl und Masse der Fühlerglieder und ähnliche Merkmale infolge der mit dem Nichtgebrauch der betreffenden Organe zusammenhängenden Rückbildung keinen systematischen Wert besitzen, vereinige ich *L. subtessellatum* Green mit dem älteren *L. tessellatum* Sign.

30. *Lepidosaphes pinniformis* (Behé.) Kirk. Warmhaus; Orchidaceae; Cypas.

Vorkommen: Prag, Wageningen, Wandsbek.

Nächstes Vorkommen im Freien: Südeuropa.

Synonym: *Mytilaspis anguineus* Colvée 1881.

31. *Leucaspsis cockerelli* (de Charm.) Green. Warmhaus; Orchidaceae.

Vorkommen: Hamburg (erloschen).

Heimat: Tropen.

32. *Melanaspis personata* (Comst.) Ldgr. Warmhaus; Bromeliaceae.

Vorkommen: Hamburg, München, Wageningen.

Heimat: Tropisches Amerika.

33. *Orthozia insignis* Dougl. Warmhaus; zweikeimblättrige Pflanzen, bevorzugt Coleus.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Erfurt, Hamburg, Karlsruhe, Kopenhagen, Weißenstephan.

Nächstes Vorkommen im Freien: Neapel und La Mortola in Italien.

Bemerkung: Seitdem Reh die Art für Hamburg angegeben hatte, hatte ich sie nie mehr finden können. Nun habe ich sie plötzlich am 28. II. 1923 wieder aus unserem botanischen Garten auf Coleus erhalten.

34. *Parlatoria pergandei* Comst. Warmhaus; Orchidaceae.

Vorkommen: Erfurt.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet, südliche Schweiz; besonders an Citrus.

35. *P. proteus* (Curt.) Sign. Warmhaus; Orchidaceae.

Vorkommen: Erlangen, Hamburg, Klein-Flottbek bei Hamburg, Kopenhagen, Marienfelde bei Berlin.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet, besonders an Citrus.

36. *Pinnaspis aspidistrae* (Sign.) Ldgr. Warmhaus; Farne, Aspidistra, Cycadeae.

Vorkommen: Amsterdam, Brügge, Brüssel, Dahlem-Berlin, Geisenheim a. Rh., Hamburg, Insel Mainau, Kopenhagen, Neschwitz a. Elbe, Prag, Tamsel (Neumark), Tetschen a. Elbe, Wageningen, Wandsbek bei Hamburg, Wien.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in Italien und England.

37. *P. pandani* (Comst.) Ckll. Warmhaus; Einkeimblättrige.

Vorkommen: Geisenheim a. Rh., Hamburg, Klein-Flottbek bei Hamburg, Kopenhagen, München, Wädenswil, Wandsbek bei Hamburg, Zürich.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in Italien und England.

38. *Protopulvinaria piriformis* (Ckll.) Lefr. Warmhaus; auf dem Blatt von Malpighia gefunden.

Vorkommen: Zürich.

Heimat: Westindien.

Nächstes Vorkommen im Freien: Kanaren.

39. *Pseudischaspis perseae* (Comst.) Ldgr. Warmhaus;

Araceae.

Vorkommen: Hamburg.

Heimat: Tropisches Amerika.

Nächstes Vorkommen: Gewächshäuser in Kew, England.

40. *Pseudococcus adonidum* (L.) Westw. Warm- und Lauwarmhäuser; an vielen Pflanzen, gelegentlich auch im Zimmer.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Erfurt, Hamburg, Insel Mainau, Köln, Kopenhagen, München, Proskau, Straßburg, Wädenswil.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet.

41. *Ps. citri* (Risso) Fern. Warm- und Lauwarmhäuser, seltener Kalthaus; an vielen Pflanzen; auch im Zimmer.

Vorkommen: Amsterdam, Dahlem-Berlin, Erfurt, Erlangen, Halle, Hamburg, Karlsruhe, Kiel, Kopenhagen, München, Pritzwalk i. d. Prignitz, Singen (Hohentwiel), Tetschen-Liebwerd, Wageningen.

Nächstes Vorkommen im Freien: Mittelmeergebiet.

42. *Pseudoparlatoria parlatorioides* (Comst.) Kkll. Warmhaus; Orchidaceae, Dorstenia.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Donaueschingen, Geisenheim a. Rh., Hamburg, Klein-Flottbek bei Hamburg, München, Neschwitz a. Elbe, Prag, Wandsbek bei Hamburg.

Heimat: Tropisches Amerika; auch im tropischen Afrika festgestellt.

Nächstes Vorkommen: Gewächshaus in Florenz.

43. *Pulvinaria floccifera* (Westw.) Green. Warm- und Lauwarmhäuser; mit Vorliebe auf den Blättern von Camellia und Orchideen.

Vorkommen: Boskoop (Holl.), Dahlem-Berlin, Donaueschingen, Friedrichshafen a. Bodensee, Hamburg, Heidelberg, Karlsruhe, Köln, Stuttgart, Wageningen, Wandsbek bei Hamburg.

Nächstes Vorkommen im Freien: Südtirol; um Paris (und in Holland).

44. *P. mesembrianthemii* (Vall.) Sign. Kalt- und Lauwarmhaus; nur auf Mesembrianthemum.

Vorkommen: Dahlem-Berlin, Hamburg.

Heimat: Südafrika.

Nächstes Vorkommen im Freien: Barcelona; französische Riviera; Italien.

45. *P. psidii* Mask. Warmhäuser; Coffea, Cyrtanthera, Kickxia. Blattbewohner.

Vorkommen: Kopenhagen, München.

Heimat: Vermutlich tropisches Ostasien und Ozeanien.

Nächstes Vorkommen im Freien: Algier; Kanaren (dort wahrscheinlich mit Ficus nitida Thunb. eingeschleppt).

46. *Ripersia falcifera* (Künck.) Ldgr. Warmhaus; an Wurzeln; Pteris.

Vorkommen: Breda (Holland).

Nächstes Vorkommen: Im Freien: Nordafrika, Sizilien; in Gewächshäusern: Paris, London, Dublin.

Synonym: *R. terrestris* Newst.

47. *R. filicicola* Newst. Warmhaus; am Blatt von *Phoenix robeleni* (und *Trichomanes*).

Vorkommen: Erfurt, München.

Nächstes Vorkommen: Gewächshaus in Kew, England.

Nach der Art der von ihnen bewohnten Häuser lassen sich die Gewächshaus-Schildläuse in Gruppen einteilen.

Zur Kalthausgruppe stelle ich *Aonidia lauri*, *Aspidiotus britannicus* und *Lecanium hesperidum* als solche Arten, die einen Sommeraufenthalt im Freien vorzüglich vertragen. In England, das ich wegen seiner abweichenden klimatischen Bedingungen nicht aufgenommen habe, ist *Asp. britannicus* ins Freie übergegangen: nach Newstead findet er sich in Teddington bei London auf einer Ilex-Hecke in schädlicher Menge; ein zweiter Fundort ist nach dem gleichen Fachmann der botanische Garten von Kew, wo der *Aspidiotus* auf *Ruscus hypoglossum* lebt.

Die anderen Arten der Kalthausgruppe, *Aspidiotus hederæ*, *A. rapax*, *Lecanium hemisphaericum* und *L. oleæ*, lieben bei uns die freie Luft nicht, finden sich auch häufig in großer Zahl in den Lauwarmhäusern und fehlen sogar den eigentlichen Warmhäusern nicht ganz.

Die Warmhausgruppe umfaßt den größeren Teil der Arten. Übrigens läßt sich eine ganz reinliche Scheidung nicht treffen, weil ja auch die Häuser örtlich häufig stark ineinander übergehen.

Von großer Bedeutung ist die Frage nach der Herkunft unserer Gewächshausarten; die nach der Heimat ist viel weniger wichtig. Denn wenigstens bei den Schildläusen sind Herkunft und Heimat zwei grundverschiedene Dinge. Ich will das gleich an einem Beispiel beweisen. *Diaspis echinocacti* lebt nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse ausschließlich auf Kakteen. Man ist nun zu folgendem Schluß geneigt: Die Kakteen sind — mit Ausnahme einiger *Rhipsalis* — in Amerika zu Hause. Folglich ist *D. echinocacti* gleichfalls dort einheimisch — und das ist richtig — und durch den Schiffsverkehr in unsere Häuser gelangt; das braucht nun in keiner Weise der Fall zu sein, denn die Schildlaus ist im ganzen Mittelmeergebiet auf *Opuntia* vorhanden, kann also mindestens ebenso gewiß auf dem Landweg aus Südeuropa in unsere Gewächshäuser gelangt sein wie auf dem Seeweg aus Amerika. Für eine Einwanderung auf dem Landwege spricht die Tatsache, daß die genannte *Diaspis* auf den

aus Amerika eingeführten Kakteen durchaus nicht die einzige Schildlaus ist, ohne daß man den anderen beobachteten Arten in den Häusern begegnet. Ich habe *Aspidiotus hederæ*, *A. lataniae*, *A. rapax*, *Melanaspis eglandulosa*, *M. nigripunctata*, *M. personata*, *Dactylopius coccus* und vor allem *Opuntiaspis philococcus* oft in großer Zahl auf frisch aus Amerika angelangten Kakteen angetroffen, die meisten aber vergeblich in den Häusern gesucht, zum mindesten auf Kakteen. Denn wenn z. B. *Melanaspis personata* bei uns auf Bromeliaceen angetroffen wird, kann man nicht annehmen, daß sie von den Kakteen darauf übergegangen ist, weil die beiden Pflanzenfamilien ganz verschieden geartete Lebensbedingungen erfordern.

Ich bin durch meine Befunde zu dem Ergebnis gelangt, daß die große Mehrzahl der in den mitteleuropäischen Gewächshäusern lebenden Schildläusen **nicht auf dem Seeweg eingeschleppt** worden ist, sondern ihren Weg zu uns **über Land aus dem Süden** gefunden hat. Weiter sind weitaus die meisten der vielen durch Reh und mich auf eingeführten Pflanzen festgestellten Schildläuse in unseren Gewächshäusern nicht vorhanden.

Ich hebe das ausdrücklich hervor, weil die bekannte Zusammenstellung Kräpelins „Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere“ eine völlig irrige Anschauung veranlaßt hat, mindestens soweit Schildläuse in Betracht kommen. Kräpelin selbst ist sehr vorsichtig und weist die Annahme, Einschleppung sei gleichbedeutend mit Einbürgerung, ausdrücklich zurück (a. a. O. S. 208); trotzdem nimmt er neun unserer Gewächshaus-Schildläuse als durch den „Schiffsverkehr“ eingeführt an. Es sind (mit ihren jetzt giltigen Namen) folgende: *Aonidia lauri*, *Aspidiotus hederæ*, *Diaspis bromeliæ*, *D. visci*, *Ischnaspis longirostris*, *Lecanium hemisphaericum*, *L. hesperidum*, *Pinnaspis pandani* und *Pulvinaria floccifera*. Zunächst scheidet *Diaspis visci* als in Mitteleuropa einheimisch aus, zudem kommt sie nur ab und zu einmal auf Kalthauspflanzen vor, wie ja schon erwähnt worden ist.

Die anderen von Kräpelin genannten Arten finden sich bis auf *Ischnaspis* alle im Mittelmeergebiet, was sehr gegen eine Einschleppung zu uns von Übersee her spricht.

Die irrümliche Ansicht ist durch den Aufsatz O. Dickels „Bisherige Veränderungen der Fauna Mitteleuropas durch Einwanderung und Verbreitung schädlicher Insekten“ noch verstärkt worden. Da Dickel meine Widerlegung seiner teils irrigen, teils falschen Angaben bereits veröffentlicht hat (Nachtrag usw.), so brauche ich hier nicht nochmals darauf einzugehen.

Aber auch für diejenigen Arten, welche im Mittelmeergebiet nicht vorkommen, kann man eine Einbürgerung durch von weither über See eingeführte Pflanzen nicht ohne weiteres annehmen, weil sie meistens auch in englischen, belgischen und französischen Gewächshäusern vorkommen. Selbstverständlich ist letzten Endes jede der Arten, welche z. B. in Amerika oder Ozea-

nien beheimatet sind und in unseren Häusern eine zweite Heimat gefunden haben, einmal auf dem Seeweg nach Europa gelangt. Aber es scheint nur eine ganz bestimmte Zahl von Arten die Fähigkeit zu haben, sich den Bedingungen in den Gewächshäusern anzupassen. Und auch für diese vergleichsweise wenigen Arten kann man ohne Beweis nicht behaupten, daß sie sich jederzeit wieder aufs neue durch Pflanzen einbürgern lassen, die mit ihnen behaftet sind. Manche Gründe, nicht zum wenigsten die Tatsache, daß verschiedene Arten bei uns ganz andere Pflanzen besiedeln als in ihrer Heimat, sprechen dafür, daß es sich bei diesen Arten um die Nachkömmlinge einer zurückliegenden Einwanderung handelt, bei der uns die Gründe ihres Zustandekommens einstweilen noch verborgen sind.

Nach meinem Dafürhalten wird der überseeischen Pflanzeneinfuhr eine zu große Bedeutung beigelegt; beträchtlich war sie vor dem Krieg ja überhaupt nur hinsichtlich der Orchideen und Kakteen. Die große Mehrzahl der Gewächshauspflanzen wird aus eingeführten Samen erzogen. Und auch wenn erwachsene Pflanzen, z. B. von botanischen Gärten bezogen werden, so vollzieht sich das in der Hauptsache immer noch auf dem Landweg. Im Mittelalter und noch lange nachher bestand zwischen Italien und Süddeutschland ein reger Landverkehr, während die norddeutschen Seestädte mehr Verbindung mit dem Ausland als mit ihrem deutschen Hinterland besaßen.

Bei der in Deutschland herrschenden Furcht vor der Einschleppung schädlicher Insekten ist die Tatsache von Bedeutung, daß sich auch in den mitteleuropäischen Gewächshäusern **keine** Schildlaus vorfindet, welche der deutschen Forst- und Landwirtschaft gefährlich werden könnte. Im besonderen weise ich darauf hin, daß keine Art aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika vorhanden ist, die in unserem gemäßigten Klima leben und also aus den Häusern ins Freiland gelangen könnte. Denn die im halbtropischen Staat Florida vorkommende *Pseudoparlatoria* kommt natürlich für unser Freiland nicht in Betracht.

Dieser Befund ist eine willkommene Ergänzung des Satzes, in den ich das Ergebnis über die Zusammensetzung der Schildlausfauna des deutschen Freilandes zusammengefaßt habe und den ich hier wiederholen will: „Heute wissen wir allerdings daß nach den bisherigen Feststellungen **keine** einzige der in Deutschland im Freien lebenden Cocciden eingeschleppt ist“ (Einf. S. 143).

Diese beiden Befunde sind ein deutlicher Hinweis darauf, daß es vollkommen ungerechtfertigt ist, nordamerikanische Verhältnisse einfach als auch in Mitteleuropa vorhanden anzunehmen. Während z. B. in den Vereinigten Staaten fast alljährlich neue Schädlinge aus der Klasse der Insekten als eingebürgert gemeldet werden (manchmal klingen die Nachrichten allerdings ein wenig sehr „amerikanisch“), scheint das bei uns ausgeschlossen. Wir dürfen eben nicht vergessen, daß sich in Amerika auch unsere

alten Kulturpflanzen in Neuland befinden und dadurch ganz anders anfällig sind als im jahrtausendealten Kulturboden Europas.

In manchen Faunen werden auch die auf eingeführten Südfrüchten beobachteten Schildläuse aufgezählt. Obwohl einige dieser Arten in unseren Warmhäusern leben, ist es für mich ausgeschlossen, sie als durch die Südfrüchte verschleppt anzunehmen. Um aber überängstliche Gemüter („welche denken: „Qui picem habet, digitum in ano frangere potest“) zu beruhigen, soll bemerkt werden, daß uns die Südfrüchte selbst den Beweis liefern, daß sie nicht zur Vermehrung unserer Gewächshausfauna beigetragen haben. Auf den Apfelsinen finden sich *Aspidiotus hederae*, *Chrysomphalus aurantii* (Mask.) Ckll., *Ch. dictyospermi*, *Ch. ficus*, *Lepidosaphes gloveri* (Pack.) Kirk., *L. pinniformis*, *Parlatoria pergandei*, *P. proteus*, *Parlatoria zizyphi* (Luc.) Sign. Dazu kommt auf Datteln *Parlatoria blanchardi* (Targ.) Leon. Chrys. aurantii, Lepidos. gloveri, Parl. blanchardi und P. zizyphi kommen in den Häusern nicht vor, die anderen Arten nicht auf Citrus, sondern auf ganz anderen Pflanzen und unter vollkommen verschiedenen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen, so daß ein Übergang von den Südfrüchten auf diese Pflanzen unter allen Umständen ausgeschlossen ist. Ich wüßte außerdem nicht, wie die Südfrüchte mit den Warmhauspflanzen zusammenkommen sollten. Denn es ist nicht Sache der ersten Wissenschaft, alberne, kindische Möglichkeiten zum besten zu geben, wie z. B. „es könnte sein, daß ein Gärtner einmal im Gewächshaus eine Apfelsine ißt und die Schale zwischen die Pflanzen wirft“.

Zum Schluß noch einige Worte über die Art des Vorkommens der Schildläuse an den Pflanzen. Da es sich bei diesen größtenteils um immergrüne Gewächse handelt, fällt es nicht weiter auf, daß sich die meisten Arten auf den Blättern finden. Viele besiedeln auch die grüne Rinde der Sprosse. Nur an verkorkten Sproßteilen lebt *Howardia*. Außer der bisher stets in der Erde an Wurzeln gefundenen *Ripersia falcifera* besiedeln auch *Eriococcus coccineus* und *Pseudococcus citri* nicht selten unterirdische Pflanzenteile.

In meinem „Tätigkeitsbericht der Schädlingsabteilung“ (Einf.) habe ich mich gegen die Auffassung gewandt, *Ceroputo nipae* vermehre sich parthenogenetisch. Ich gebe meine Äußerung hier (etwas gekürzt) wieder: „An die parthenogenetische Vermehrung dieser sehr schädlichen Art, wie sie Jablonowski und ihm folgend Hans Winkler annimmt, vermag ich ohne neuen Nachweis nicht zu glauben. Die Beobachter müssen berücksichtigen, daß das ♂ fliegen kann und sehr lebhaft ist; ein allein-sitzendes ♀ ist infolgedessen leicht gefunden. Der gleiche Einwand gilt für zahlreiche andere Cocciden, bei denen Parthenogenese angenommen wird, da die Männchen die Weibchen . . . nicht finden könnten, wie z. B. bei *Aspidiotus zonatus* Frauenf. (Newstead-Reh-Winkler)“. Dieser Einwand ist häufig gemacht,

so z. B. fragt Marshall: „Wie finden die geflügelten Männchen (von *Margarodes polonicus*) die unterirdisch in Ruhe sitzenden Weibchen und wie gelangen sie zu ihnen?“ (Charakterbilder aus der heimischen Tierwelt.)

Marshall's Frage hat Schumacher beantwortet (Paarungstrieb bei Schildlausmännchen); er beobachtete, daß die Männchen der von Marshall genannten Art die (von Schumacher) im Rucksack untergebrachten und von außen nicht sichtbaren Weibchen durch den Geruch (oder was wir so nennen) auffanden. So werden sich auch die in der Erde sitzenden finden. Die gleiche Erklärung haben wir, neben dem Gesichtssinn, für die frei oberirdisch lebenden Geschlechter des *Ceroputo nipae* anzunehmen. Denn die Auffassung, die Männchen könnten die Weibchen nicht finden, weil sie zu klein oder verborgen seien, ist im Grund nichts anderes als das Bekenntnis, daß der Beobachter sich nicht vorstellen kann, wie sie sich finden, weil die Tierchen für den Beobachter zu klein oder zu verborgen sind. Schade, daß man den scharfen Geruchssinn der Hunde kennt, sonst hätte man auch einmal annehmen können, die Hunde vermehrten sich parthenogenetisch, „weil die Männchen die Weibchen (wegen ihres schwachen Gesichtssinnes) nicht finden könnten“!

Schriftenverzeichnis.

Die Abkürzung (Einf.) bedeutet, daß die Arbeit in der „Einführung in die Kenntnis der deutschen Schildläuse“ aufgeführt ist.

I. Angaben über Gewächshaus-Schildläuse:

- Baudyš, E., Příspěvek k rozšíření červců v Čechách. Časopis Čsl. Společnosti Entomologické č. 1—2. 1924. S. 18—22.
- Emeis, W., Über Ei-Entwicklung usw. (Einf.).
- Goot, P. van der, Naamlijst van inlandsche Coccidae. Tijdschr. voor Entomologie 1912. S. 285—290.
- Henriksen, K. L., Oversigt over de danske Coccidae. II. Entom. Meddelelser udg. af Entomologisk Forening XIII. Kopenhagen 1921. S. 314—317.
- Hofer, J., Beitrag zur Cocciden-Fauna der Schweiz. Mitt. d. schweiz. Entom. Ges. X. 1903. S. 474—483.
- Jablonowski, J., Ein Beitrag zur näheren Kenntnis der sternförmigen Schmierlaus. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXVII. 1917. S. 1—18.
- King, G. B., und Reh, L., Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XVIII. 3. Beih. 1901.

- Kuhlgatz, (Th.), Schildläuse auf Kakteen nebst Beschreibung von *Rhizococcus multispinosus* nov. spec. Monatsschr. Kakteenkunde VIII. 1898. S. 166 u. ff.
- Lindinger, L., Fränkische Cocciden (Einf.).
- Ein neuer Orchideen-Schädling, *Leucodiaspis cockerelli* (d. (Charm.) Green. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXV. 3. Beih. 1908. S. 121—124.
 - Zwei Lorbeerschädlinge aus der Familie der Schildläuse. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XVIII. 1908. S. 321—336.
 - Die Schildlausgattung *Gymnaspis*. Deutsche Entom. Zeitschr. 1909. S. 148—153.
 - Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. V. 1909. S. 149—225.
 - Beiträge usw. II. Ebenda VII. 1911. S. 244—247, 353—358, 378—383.
 - Cocciden, Schildläuse, in: Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten 3. Aufl. Bd. III, Reh, L., Die tierischen Feinde. Berlin 1913. S. 683—698. (4. Aufl. im Druck.)
 - Tätigkeitsbericht der Schädlingsabteilung usw. (Einf.).
 - Einführung in die Kenntnis der deutschen Schildläuse. Krahners Entom. Jahrb. XXXII. 1923.
- Newstead, R., Coccidae, in: The wild Fauna and Flora of the Royal Botanic Gardens, Kew. Kew Bull. of miscellaneous informations. Addit. Series V. 1906. S. 29—34.
- Reh, L., Zur Naturgeschichte mittel- und nordeuropäischer Schildläuse (Einf.).
- Schumacher, F., Entomologisches aus dem Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem. I. *Orthezia insignis* Douglas. Sitzgsber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin 1918. S. 379—384.
- Dass. II. *Pulvinaria mesembrianthemii* Vallot. Ebenda 1919. S. 185—189.
 - Dass. III. *Gymnaspis aechmeae* Newstead. Ebenda 1919. S. 250—254.
 - Auftreten der „Gewächshaus-Röhrenlaus“ (*Orthezia insignis* Dgl.) im kgl. Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem. Zeitschrift f. angewandte Entomologie 4. Bd. 1918. S. 374.
 - Verzeichnis der bei Schandau in der Sächsischen Schweiz beobachteten Hemipteren. Entomologische Mitteilungen 8. Bd. 1919. S. 156.
- Wünn, H., Im Unterelsaß und in der Rheinpfalz festgestellte Cocciden (Einf.).
- Die Coccidenfauna Badens (Im Erscheinen).

II. Sonst erwähnt:

- Dickel, O., Bisherige Veränderungen der Fauna Mitteleuropas durch Einwanderung und Verbreitungschädlicher Insekten. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. I. 1905. Schildläuse: S. 445 bis 451.

- Nachtrag zu meiner Arbeit: Bisherige Veränderungen usw.
Ebenda II. 1906. S. 50—51.
- Kräpelin, (K.), Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XVIII. 2. Beih. 1901. S. 185—209.
- Leonardi, G., Monografia delle Cocciniglie Italiane. Opera postuma curata dal Prof. F. Silvestri. Portici 1920.
- Lindinger, L., Schildlauslisten in den Berichten der Abteilung für Pflanzenschutz. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXIII—XXXI.
- Marchal, P., Notes sur les Cochenilles de l'Europe et du nord de l'Afrique. Ann. Soc. Entom. France LXXVII. 1908. S. 238.
- Marshall, W., Charakterbilder aus der heimischen Tierwelt. Leipzig 1903. S. 402.
- Reh, L., Verbreitung und Nährpflanzen einiger Diaspinen. Allgem. Zeitschr. f. Entomol. IX. 1904. S. 171—178.
- Schumacher, (F.), Paarungstrieb bei Schildlausmännchen. Deutsche Entom. Zeitschr. 1919. S. 200.

Sammlungen:

- Jaap, O., Cocciden-Sammlung. Hamburg 1909 u. folg.
Station für Pflanzenschutz Tetschen-Liebwerd, Herbarium phytopathologicum. 1923.