

## Hilfsschlüssel zu sorediösen, unterseits unberindeten Heterodermia-Arten

(inkl. einiger soredienfreier, sonst habituell ähnlicher Arten, Flechten, Physciaceae)

von

*Dr. Felix Schumm*

### 1 Vorbemerkungen

Die Gattung *Heterodermia* ist in Deutschland nur noch mit der seltenen *H. speciosa* vertreten, während *H. leucomela* und *H. obscurata* ausgestorben sein dürften. In den Tropen hingegen gibt es viele verschiedene *Heterodermia* Arten, die dort weitgehend die bei uns verbreiteten Arten der Gattung *Physcia* ersetzen.

Während bei *Physcia* die Pilzfäden in der oberen Rinde senkrecht zur Oberfläche verlaufen, liegen sie bei *Heterodermia* parallel zu ihr in Richtung der Längsachsen der Lappen.

Während der Bearbeitung meiner auf den Philippinen gesammelten Flechten habe ich mir aus der Literatur einen Bestimmungsschlüssel zusammenge-

stellt, um die sorediösen Arten der Gattung *Heterodermia*, die selten fruchten, einordnen zu können. Die jetzige Fassung ist als Entwurf zu werten, sicher noch mit Fehlern behaftet und auch hinsichtlich der Verbreitungsangaben und Inhaltsstoffe bei allen Arten nicht gleich ausführlich. Insbesondere hat es sich gezeigt, dass die Reaktionen mit Kalilauge (K) und Paraphenylendiamin (P) ziemlich unzuverlässig sind und auf Dünnschichtchromatogramme nicht verzichtet werden kann, um zuverlässig Norstictin- und Salazin-Säure nachzuweisen.

### 2 Abkürzungen:

gelb>rot = erst gelb dann rot werdend

/ trennt Rinde Mark Reaktion

P -/-gelb = Rinde P- ;P- gelb

(Also statt K<sup>g</sup> r K g/r)

DC = Dünnschichtchromatographie

arachnoid = spinnwebig, lockere, die Unterseite spinnwebig überziehende Pilzfäden

Leucomela-Wuchs = Verzweigung dichotom in gleich lange Lappen, junge Lappen oft hakenförmig, Verzweigungen entstehen an der Spitze der ausgewachsenen Lappen, zwischen den Verzweigungen bandfg. Lappenabschnitte

Phyllidien = Schüppchen; kleine, abgeflachte, läppchenförmige

Podocarpa-Wuchs = am Rand aufsteigend, bis fast kleinstrauchiger Wuchs (vergleichbar mit *Physcia adscendens*).

Speciosa-Wuchs = bis zum Rand flach angewachsen (vergleichbar mit *Physconia pulverulenta*)

### 3 Verschlüsselte Arten

*H. allardii* (Kurok.) Trass

*H. appalachensis* (Kurok.) W. Culb.

*H. appendiculata* (Kurok.) Swinsc. & Krog

*H. barbifera* (Nyl.) K.P.Singh

*H. boryi* (Fée) K.P.Singh (= *Anaptychia neoleucomelaena* Kurok.)

*H. casarettiana* (Massal.) Trev.

*H. chilensis* (Kurok.) Swinsc. & Krog

*H. comosa* (Eschw.) Follm. & Rédon

*H. congoensis* (kurok.) Swinsc. & Krog

*H. fauriei* (Kurok.) Trass

*H. follmanii* Sipman

*H. fragilissima* (Kurok.) Trass

*H. galactophylla* (Tuck.) Trevis.

*H. hypocaesia* (Yasuda) Awasthi

*H. isidiophora* (Vain.) Awasthi

*H. japonica* (Sato) Swinsc. & Krog

*H. japonica* (Sato) Swinsc. & Krog var *reagens* (Kurokawa) Schumm nov. comb.

*H. kurokawae* Trass (= *Anaptychia albicans* Kurokawa non *Heterodermia albicans* (Pers.) Swinsc. & Krog)

*H. leucomela* (L.) Poelt

- 
- |                                                                                     |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| H. loriformis (Kurok.) Swinsc. & Krog.                                              | H. sitchensis Goward & Noble               |
| H. lutescens (Kurok.) Follm.                                                        | H. spathulifera Moberg & Purvis            |
| H. microphylla (Kurok.) Skorepa<br>f. granulosa (Kurok.) Schumm<br>nov. comb.       | H. squamulosa (Degel.) W. Culb.            |
| H. microphylla (Kurok.) Skorepa<br>f. microphylla                                   | H. subascenscens (Asahina)<br>Trass        |
| H. namaquama Brusse                                                                 | H. usambarensis (Kurok.)<br>Swinsc. & Krog |
| H. obscurata (Nyl.) Trev.                                                           | H. vulgaris (Vainio) Follm. &<br>Rédon     |
| H. propagulifera (Vain.) Dey [=<br>H. dentritica v. propagulifera<br>(Vain.) Poelt] |                                            |

---

## 4 Schlüsselgerüst

- 1a) Leucomela-Wuchs
  - 2a) Lappen auf der Unterseite mit gelbbraunem, orange, rosa od. mennig-roten Hyphen besponnen. Pigment mit K+ purpurviolett
  - 2b) Lappen auf Unterseite weiß oder mit rotem, gelbem oder braunen Pigment aber K - oder höchstens K+ gelb
  
- 1b) Speciosa- oder Podocarpa-Wuchs
  - 11a) Loben entlang des Randes (seltener auf der Oberfläche) mit zahlreichen aufrecht stehenden Phyllidien (= Schüppchen), die manchmal sorediös werden
    - 12a) Phyllidien manchmal sorediös werdend
    - 12b) Immer ohne Soredien nur mit Phyllidien
  
  - 11b!) Ohne Phyllidien aber mit zylindrischen Isidien, die selten an der Spitze sorediös werden können
  
  - 11c) Weder mit Isidien noch Phyllidien
    - 17a) Unterseite arachnoid mit gelb bräunlichem Pigment, das mit K+ purpurviolett wird
    - 17b) Unterseite weiß oder gelblich od. bräunlich mit K - oder höchstens gelb (nicht mit der Mark Reaktion von K verwechseln!)
      - 20a) Soredien in besonderen 0,5- 1,2 mm breiten urnenförmigen ringsum berindeten Behältern.
      - 20b) Soredien nicht in besonderen Behältern

21a) Rhizinen bleiben weiß oder grau bzw. thallusfarbig

22a) Speciosa-Wuchs,

22b) Podocarpa-Wuchs

21b) Rhizinen schwarz (höchstens jung heller)

26a) Mark Kgelb> orange oder rot, P -/ intensiv gelb.  
Mit Salazin und ggf. Norstictin

27a) Unterseite nicht arachnoid sondern glatt  
oder ± rauh, Enden weiß bis zitronengelb

27b) Unterseite arachnoid

26b) Mark K -/ - oder gelb. P -/ - oder blassgelb

## 5 Schlüssel

- 1a) Verzweigung dichotom in gleich lange Lappen, junge Lappen oft hakenförmig,. Verzweigungen entstehen an der Spitze der ausgewachsenen Lappen, zwischen den Verzweigungen bandfg. Lappenabschnitte (Leucomela-Gruppe]
- 2a) Lappen auf der Unterseite mit gelbbraunem, orange, rosa oder. mennigroten Hyphen besponnen. Dieses Pigment mit K+ purpur violett
- 3a) Unterseits ohne Sorale; Cilien marginal, grau bis weiß, 2-4,5 mm; Unterseite gelbbraun bis orange, geadert, Loben 1-1,2 mm breit; Sporen 32-50 x 16-22  $\mu$ , mit Sporoblastiden; K gelb/gelb, P -/-; Atranorin, Zeorin. Leucomela-Wuchs  
H. loriformis (Kurok.) Swinsc. & Krog.
- 3b) Unterseits mit Soralen auf der Unterseite
- 4a) Lappen 0,2-1,2 mm breit, Unterseite an den Spitzen gelb zum Zentrum orange gelb bis mennigrot; Apothecien unbekannt; Oberseite grau im Zentrum oft bräunlich, 2-3,5 cm, Lappenränder mitunter durch kleine Sekundärläppchen dicht besetzt; Cilien schwarz, einfach 1-3 mm lang. K gelb/gelb, P -/-; Atranorin, Zeorin. Leucomela-Wuchs. (Hawaii, Thailand)  
H. fauriei (Kurok.) Trass
- 4b) Lappen 0,7-2,5 mm breit, Unterseite weiß mit tiefroten oder dunkelvioletten Hyphen scheckig überzogen; Sporen 36-34 x 16-21  $\mu$ , mit Sporoblastiden; Thallus bis 8 cm; Oberseite grauweiß bis grünlich weiß; Cilien an der Basis

grau zu den Enden schwärzlich, einfach oder spärlich verzweigt manchmal auch squarrös, 4-14 mm lang, K gelb/gelb, P -/-; Atranorin, Zeorin. Leucomela-Wuchs  
[Peru, Bolivien, Brasilien, Mexico, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganda, Südafrika]

H. vulgaris (Vainio) Follm. & Rédon

2b) Lappen auf Unterseite weiß (Unterseite K gelb oder gelb>orange oder gelb>rot) oder aber mit rotem, gelbem oder braunen Pigment das aber K - oder höchstens K+ gelb reagiert

5a) Mit Salazinsäure; K gelb/gelb>rot, P -/gelb; Cilien (Rhizinen) schwarz, 5-9 mm, einfach oder spärlich verzweigt; Unterseite weiß, mit K gelb>schnell blutrot oder wenigstens nach dem Eintrocknen blutrot und nicht nur schmutzig orange, im Herbar (durch zersetzte Salazinsäure) rosa-bräunlich werdend, kaum arachnoid eher rauh oder pulverig. Lappen 0,5-1,5-3 (-4) mm breit. Sorale unterseits an den Lappenenden, diffus begrenzt. Sporen 35-52 x 18-25 µ, mit Sporoblastiden. Leucomela-Wuchs.  
(Equador, Venezuela, Brasilien, Columbien, Chile, Peru, Guatemala, Costa Rica, Mexico, Nordamerika, Jamaica, Hawaii, Indien, Philippinen, Jawa, Japan, Taiwan, China, Mongolei, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganmda, Russland, Europa)

H. leucomela (L.) Poelt

5b) Ohne Salazinsäure; K gelb/gelb, P -/-(g)

6a) Cilien (Rhizinen) grau (ggf. zu den Enden geschwärzt aber zumindestens an der Basis grau)

7a) Unterseite ohne Sorale. Leucomela-Wuchs  
(Peru)

H. kurokawae Trass  
(= Anaptychia albicans  
Kurokawa non Hetero-  
dermia albicans (Pers.)  
Swinsc. & Krog)

7b) Unterseite mit Soralen

8a) Sorale an jungen Lappen helmfg.  
ähnlich Physcia adscendens. Bei äl-  
teren Lappen die ganze Unterseite  
sorediös.  
Leucomela-Wuchs

H. namaquama Brusse

8b) Sorale unterseits an aufgewendeten  
Lappenspitzen, lippenfg. oder kopfg.  
und scharf begrenzt.  
Leucomela-Wuchs.  
(Nord-Amerika)

H. appalachensis (Kurok.) W. Culb.

6b) Cilien (Rhizinen) schwarz

9a) Unterseits ohne Sorale, weiß mit Nestern  
bräunlich bis rötlicher Hyphen überzogen,  
geadert; Cilien (marg. Rhizinen) 5-10 mm,  
einfach oder squarrös; Loben 1-3 mm breit;  
Sporen 40-50 x 20-25  $\mu$ , mit  
Sporoblastiden.  
Leucomela-Wuchs.  
(Tanzania, Malaya, Neu Guinea)

H. usambarensis (Kurok.) Swinsc. & Krog

9b) Unterseite mit subapicalen Soralen

10a) Unterseite arachnoid, weiß, (Unterseite mit K gelb>orange gelb aber nicht rot höchstens bräunlich, P orange); Cilien (Rhizinen) 5-15 mm, einfach od. manchmal verzweigt, schwarz; Loben 0,2-1 mm breit; Sporen 36-54 x 20-25 µ; mit Sporoblastiden. Leucomela-Wuchs. Insgesamt zarter als H. leucomela und unterseits K nur gelb>orange nicht gelb>rot. Atranorin, Zeorin. (Japan, China, Russland, Nepal, Ethiopia, Kenia, Tanzania, Uganda)

H. boryi (Fée) K.P.Singh  
(= Anaptychia neoleucomelaena Kurok.)

10b) Unterseite arachnoid, gelb, braunorange od. rosa; Cilien (Rhizinen) 4-7 mm, einfach; Loben 0,5-1,5 mm breit; Sporen 36-43 x 20-21 µ, mit Sporoblastiden. Leucomela-Wuchs. (Chile, Venezuela, Peru, Brasilien, Argentinien, Guatemala, Costa Rica, Mexico, West Indien, Indien, Kenia, Tanzania, Uganda, China, Taiwan, Azoren)

H. lutescens (Kurok.) Follm.

- 
- 1b) Verzweigung sympodial (=mit Scheinachse und Seitenzweigen), mit kurzen nicht hakenförmigen Seitenlappen an sich radial ausbreitenden Hauptlappen
- 11a) Loben entlang des Randes (seltener auf der Oberfläche) mit zahlreichen aufrecht stehenden Phyllidien (=Schüppchen), die manchmal sorediös werden
- 12a) Phyllidien manchmal sorediös werdend
- 13a) Podocarpa-Wuchstyp.  
(Afrika, Angola, Uganda, Zentralafrika, Südwestafrika)  
H. congoensis (Kurok.) Swinsc. & Krog
- 13b) Speciosa-Wuchstyp
- 14a) Rhizinen grau bleibend  
H. microphylla (Kurok.) Skorepa  
f. granulosa (Kurok.)  
Schumm nov. comb.
- 14b) Rizinen jung grau dann an den Spitzen bräunlich werdend oder schwarz
- 15a) Phyllidien nur marginal. Rhizinen und Cilien einfach grau schließlich squarrös und schwarz, 2-5 mm lang. Lobebreite 1-2,5 mm. Unterseite arachnoid, weiß, zum Zentrum graubraun. Oberseite glatt. Sporen 37-40 x 16-18  $\mu$ , mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- od. blaß gelblich. Atranorin, Zeorin.

Speciosa-Wuchs.

(Australian, Neuseeland, Afrika)

H. appendiculata (Kurok.)

Swinsc. & Krog

- 15b) Phyllidien marginal und laminal. Rhizinen jung einfach grau dann schwarz und sehr dicht squarrös, 1-1,5 mm lang, oft unter dem Thallus eine Matte bildend. Lobenbreite 0,2-1,2 mm. Unterseite arachnoid, an den Rändern weiß zum Zentrum blaugrünlich. Oberseite glatt. Sporen 26-34 x 11-16  $\mu$ , mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- od. blaß gelblich. Atranorin, Zeorin.

Speciosa-Wuchs.

(Südamerika, Guyana, Nordamerika, Mexico, China)

H. squamulosa (Degel.) W. Culb.

- 12b) Immer ohne Soredien nur mit Phyllidien

- 16a) Rhizinen (& Cilien) auch jung schon schwarz, glänzend, einfach od. squarrös, 2-5 mm lang; Phyllidien nur marginal stehend, stark gekerbt eingeschnitten; Unterseite arachnoid, weiß, od. hellbräunlich zum Zentrum hin schmutzig bläulich; Lappenbreite: 0,7-2,3 mm; Sporen 36-50 x 16-20, mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- od. blaßgelblich; Atranorin, Zeorin.

Speciosa-Wuchs.

(Japan, China)

H. fragilissima (Kurok.) Trass

- 16b) Rhizinen grau. Unterseite arachnoid, blass. Loben 0,7-2 mm breit. Sporen 20-30 x 10-15  $\mu$  (nach Kuork.) bzw. 25-35(37) x 12-18  $\mu$  (nach Swinsc.). ohne od. nur selten mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- od. blaßgelblich; Atranorin, Zeorin.

Speciosa-Wuchs.

(Neuseeland, Nordamerika, Ethiopien, Kenia, Japan, China, Korea, Russland)

H. microphylla (Kurok.) Skorepa f. microphylla

- 11b!) Ohne Phyllidien aber mit zylindrischen Isidien, die selten an der Spitze sorediös werden können. Isidien zylindrische marginal und laminal, selten an der Spitze sorediös werdend. Rhizinen grau an den Spitzen braun werdend, unregelmäßig verzweigt. Unterseite nicht arachnoid sondern berindet, an den Rändern weiß zum Zentrum hin braun. Lappen 0,5-2,5 mm breit. Sporen 25-32 x 10-15 µ, ohne Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- oder blass gelblich. Atranorin, Zeorin.  
Speciosa-Wuchs

H. isidiophora (Vain.) Awasthi

- 11c) Weder mit Isidien noch Phyllidien

- 17a) Unterseite archnoid mit gelb bräunlichem Pigment, das mit K+ purpurviolett wird

- 18a) K gelb/gelb>rot, P -/gelb mit Norstictin- und Salazinsäure. Sorale an den Enden kurzer Seitenästchen; Unterseite spinnwebig; K + rotes Pigment auf der Unterseite vor allem an den Lobenenden. Cilien schwarz, glänzend, einfach oder sparrig verzweigt, 1-3 mm lang. Sporen 35-46 x 16-20 µm mit Sporoblastiden. Von H. obscurata nur chemisch unterschieden.

H. propagulifera (Vain.) Dey

[= H. dentritica v. propagulifera (Vain.) Poelt, die Hauptform von dentritica hat keine Soredien !]

- 18b) K gelb/gelb, P -/- od. blaß gelblich, ohne Norstictin- ohne Salazinsäure.

19a) Cilien und Rhizinen 1-2 mm lang, schwarz, einfach oder sparrig verzweigt, . Oberseits grünlich, grünlichweiß in der Mitte teilweise auch dunkel werdend, unbereift. Lappen 0,7-2 mm breit, dichotom oder unregelmäßig verzweigt, eben oder etwas konvex. Kopfsorale an den Spitzen seitlicher Ästchen. Unterseite hell aber mit braungelben Hyphen sehr locker spinnwebig bis wollig überzogen. Sporen 29-35 x 15-19 µm, mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- oder blass gelblich. Pigment der gelbbraunen Hyphen der UNterseite K+ violett. Atranorin, Zeorin. Speciosa-Wuchs ( bis 15 cm).

(Australien, Neuseeland, Peru, Chile, Brasilien, Mexiko, Hawaii, Nordamerika, Indien, Nepal, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganda, Java, Taiwan, China, Russland, Europa)

H. obscurata (Nyl.) Trev.

19b) Rhizinen hell, gleichfarbig wie der Thallus, nur an der Spitze dunkler, erst einfach dann sparrig verzweigt, 1-3 mm lang. Lappen linear verlängert (2-5 mm) und am Ende verbreitert und aufsteigend. Oberseite grau, unbereift. Unterseits spinnwebig, zum Zentrum hin mit ± netzigen Adern, an den Enden deutlich sorediös. Sporen 31-41 x 16-20 µm mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- oder blass gelblich.. Gelbes Pigment der Unterseite purpur violett. Atranorin, Zeorin.

Podocarpa-Wuchs (3-5 cm).

(Japan, China, Taiwan, Russland).

[ähnlich zu H. galactophylla letztere aber ohne K+ rot Pigment]

H. subascenscens (Asahina) Trass

17b) Unterseite weiß oder gelblich od. bräunlich mit K - oder höchstens gelb (nicht mit der Mark Reaktion von K verwechseln!)

- 20a) Soredien in besonderen 0,5- 1,2 mm breiten urnenförmigen ringsum berindeten Behältern. Rhizinen & Cilien weitgehend marginal und schwarz 0,5-2 mm lang. Lappen 0,5-2 mm breit. Oberseite grau, glatt bis zerstreut warzig. Unterseite arachnoid, geadert, weiß. K gelb/gelb, P -/orange. Atranorin, Zeorin (unbekannte Substanz der P Reaktion).  
Podocarpa-Wuchs (bis 2 cm, habituell ähnlich *Physcia adscendens*).  
(Kanada, epiphytisch)

H. sitchensis Goward & Noble

- 20b) Soredien nicht in besonderen Behältern

- 21a) Rhizinen bleiben weiß oder grau bzw. thallusfarbig

- 22a) Speciosa-Wuchs, bis zum Rand fest angewachsen. Sorale unterseits, apical bis subapical, lippenfg. manchmal bis 5mm breit und spatelfg. werdend (unter feuchten Bedingungen zu Schuppen entwickelnd). Lappen glänzend, ohne Bereifung, schmal bis bis 1 mm breit. Marginale Rhizinen von oben sichtbar. Rhizinen der Unterseite spärlich, einfach, 1 (-2) mm lang, Unterseite unberindet, nicht arachnoid, zum Zentrum hin verfestigt und scheinbar berindet, am Rand weiß zum Zentrum braun.. Sporen 36-43 x 15-18, mit Sporoblastiden. K gelb/ gelb, P -/-. Atranorin, Zerorin.

Speciosa-Wuchs (bis 3 cm).

(Azoren, Sonoran Wüste, an Küstenfelsen und Baumstümpfen unter offenen aber feuchten Bedingungen.).

Ähnlich ist H. albicans (diese aber unterseits berindet)

H. spathulifera Moberg & Purvis

- 22b) Podocarpa-Wuchs, am Rand sich aufrichtend, locker

- 23a) Stark squarrös verzweigte Rhizinen unter dem Thallus eine Matte bildend und den Thallus umfassend. Normal ohne Soredien. (Bem.: Aptroot ist der einzige Autor, der für *H. barbifera* Soredien angibt. Alle anderen Autoren halten die Art für soredienlos. Sie würde jedenfalls hier ausschliessen). Rhizinen sehr dicht verzweigt, eine enge Matte entlang des Randes der Loben bildend, thallusfarbig oder an der Spitze dunkler. Loben 1-4 (selten 6) mm breit, nur nahe der Spitze etwas aufsteigend, am Ende manchmal leicht bereift, auf der Oberseite oft mit zahlreichen flächenständigen an der Spitze geschwärzten Warzen. Unterseits Sporen: 43-49 x 18-20 µm, mit Sporoblastiden. K gelb/gelb>rot, P -/gelb, Atranorin, Zeorin, Norstictin, Salazin. Podocarpus-Wuchs (bis 5 cm). (Nordamerika, Costa Rica, Bolivien, Mexico, Malaysia, Japan, Neu Guinea)

*H. barbifera* (Nyl.) K.P.Singh

- 23b) Rhizinen keine Matte bildend. Mit Soredien

- 24a) Sterile Loben paddelfg (Opuntien-ähnlich) 1-4 (-10) mm breit. Cilien grauweiß laminal und marginal, 2-4 mm, einfach, selten wenig verzweigt. Sorale unregelmäßig kreisfg. auf der Unterseite nahe den Lappenenden. Unterseite arachnoid, geadert kantig, gelbbraunlich bis rosa, Pigment K-. Sporen 30-35 x 13-16 µ, mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/-. Atranorin, Salazin. Podocarpa-Wuchs (3-6 cm).

(Columbien, Venezuela, Peru, Brasilien, Bolivien, Paraguay, Argentinien, Guyana, Guatemala, Mexico, Nordamerika, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganda, China, Indien, Nepal, Neu Guinea, Süd-Ostafrika)

*H. comosa* (Eschw.) Follm. & Rédon

24b) Loben nicht paddelförmig

25a) K gelb/gelb>rot, P -/gelb mit Norstictin und Salazin. Rhizinen weiß, 0,5-2 mm lang, einfach oder schließlich straußförmig verzweigt. Lappen dichotom oder unregelmäßig geteilt, an den Spitzen etwas aufgerichtet, 1,5-2,5 mm breit; sorediöse Spitzen häufig zurück gekrümmt.

Podocarpa-Wuchs (3-4 cm).

(Panama, Bolivien, Cuba, Süd-Afrika)

[ähnlich zu *H. galactophylla*, die aber mit K gelb/gelb reagiert]

*H. allardii* (Kurok.) Trass

25b) K gelb/gelb, P -/- ohne Norstictin ohne Salazin. Rindenbewohner der Tropen. Rhizinen zunächst einfach dann straußförmig verzweigt, thallusfarbig oder zu den Enden verdunkelt, 0,5-1,5 mm lang; Lappen an den Spitzen aufgerichtet, dachziegelig, dichotom oder teils unregelmäßig verzweigt; Lappenspitzen deutlich verbreitert und abgerundet, an der Basis 0,5-1,5 mm breit an den Enden 2-8 mm breit. Mit Kopfsoralen.

Podocarpa-Wuchs (3-5 cm).

(Peru, Chile, Cuba, Panama, Nordamerika)

[ähnlich ist *H. subascendens*, die aber unterseits gelbes Pigment hat und deren Rhizinen nur wenig verzweigt sind]

*H. galactophylla* (Tuck.) Trevis.

21b) Rhizinen schwarz (höchstens jung heller)

26a) Mark Kgelb > orange oder rot, P -/ intensiv gelb. Mit Salazin und ggf. Norstictin (zuverlässig nur durch DC festzustellen)

27a) Unterseite nicht auffallend arachnoid sondern nur ± grubig rauh, am Rand weiß und (stellenweise) fleckig schwach bis intensiver mit zitrongelbem (manchmal körnchenfg. aufgelagertem) Pigment, zum Zentrum hin schwarz. Gelbes Pigment der Unterseite K + gelb oder braungelb nicht rot (Aber Mark K gelb > orange!) Lobenbreite 0,5-3 mm. Oberseite grünlich oder grünlich weiß, an den Spitzen manchmal fein bereift. Cilien schwarz, 1-3 mm, einfach oder sparrig verzweigt. Sporen nach Trass & Swinsc.: 32-48 x 18-25 µ, nach Kurokawa: 33-47 x 16-20 µ, mit Sporoblastiden. K gelb/gelb > orange, P -/-. Gelbes Pigment der Unterseite mit gelb oder bräunlich gelb. Atranorin, Norstictin, Salazin, Zeorin.

Speciosa-Wuchs (bis 15 cm).

(Costa Rica, Panama, Chile, Venezuela, Peru, Brasilien, Bolivien, Paraguay, Mexico, Nordamerika, West Indien, Süd-Ostafrika, Uganda, Russland)

H. casarettiana (Massal.) Trev.

27b) Unterseite arachnoid

28a) Unterseite an den Enden weiß, zum Zentrum hin schwarz bis schwarz (violettstichig) ohne gelbes Pigment. K gelb/gelb > orange, P -/gelb. Atranorin, Zeorin, Norstictin, Salazin. Nur chemisch von der Hauptform (s.u.) getrennt

H. japonica (Sato) Swinsc. & Krog  
var reagens (Kurokawa)  
Schumm nov. comb.

28b) Unterseite an den Enden weiß oft gelb oder braungelb zum Zentrum hin schwarz. Lappen 0,7-3 mm breit, grau bis grünlich weiß, an den Enden

schwach bereift. Soredien an den Enden kurzer seitlicher Ästchen. Cilien 1-3 mm, schwarz, einfach od. sparrig verzweigt. Sporen 35-46 x 16-18  $\mu$ , mit Sporoblastiden. K gelb/gelb>rot, P -/gelb. Atranorin, Salazin, Zeorin. Speciosa-Wuchs ( bis 7 cm). (Australien, Indien, Nepal, Sri Lanke, Thailand, Philippinen, Neu Guinea, Java, Hawaii, (Südafrika, Japan, Taiwan, China, Rußland)

H. hypocaesia (Yasuda) Awasthi

26b) Mark K -/ - oder gelb. P -/ - oder blassgelb

29a) Unterseite mit dickem berindetem Rand, weiß spinnwebig. Thalluslappen 0,7-1,5 mm breit. Oberseite weiß-grau doch häufig dunkelbraun werdend, an den Enden oft schwach bereift, an den Spitzen lippenfg. sorediös werdend. Marginale Rhizinen anfangs thallusfarben dann dunkel schwarz, fingerartig geteilt, 0,7-2 mm lang. Sporen 22-30 x 11-15  $\mu$ , ohne oder geleg. mit Sporoblastiden. Meist saxicol oder auf nackter Erde wachsend. K gelb/gelb, P -/- od. blass gelblich. Atranorin, Zeorin. Speciosa-Wuchs (2-5 cm). (Australien, Chile, Kenia)

H. chilensis (Kurok.) Swinsc. & Krog

29b) Unterseite nicht mit solchem Rand

30a) Speciosa-Wuchs (bis 15 cm). Th oberseits grau, oft zur Mitte hin dunkler werdend. . Loben 0,7-2 mm breit, eben od. etwas konvex, oft zu den Spitzen hin leicht bereift. Lappen sich berührend oderdachziegelig. Kopfsorale an den Spitzen kurzer Seitenästchen. Unterseits arachnoid, am Rand weiß zur Mitte hin violett schwarz. Randliche Rhizinen (Cilien), 1-3 mm, schwarz, erst einfach dann sparrig verzweigt.. Apothecien ziemlich selten, laminal. Sporen 30-46 x 15-20  $\mu$ ,

mit Sporoblastiden. K gelb/gelb, P -/- od. blass gelblich. Atranorin, Zeorin.

[Nordamerika, Neuseeland, Indien, Nepal, Malaysia, Sri Lanka, Indonesien, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganda, Süd-Afrika, Japan, China, Taiwan, Russland, Azoren, Kanarische Inseln)

H. japonica (Sato) Swinsc. & Krog

- 30b) Podocarpa-Wuchs (2-3 cm). Lappen 1-1,5 mm breit, gabelig od. handfg. verzweigt. Loben zwischen den Verzweigungen 1,5-5 mm lang, aufsteigend. Unterseite am Rand ca. 0,2 mm etwas geschwollen berindet gesäumt und schwach knorpelig geadert. Cilien dicht, 2-3 mm lang, schwarz nur an der Basis blass, einfach od. gelegentlich am Ende gegabelt oder mit senkrechten Ästchen. Soredien, mehlig, grünlich oder blaugrünlich, auf der Unterseite aufgewendeter Lobenspitzen, schlecht begrenzt und gelegentlich die ganze Unterseite eines Lappens bedeckend. Apothecien unbekannt. K gelb/-, P -/-. Atranorin, Zeorin.  
(Chile)

H. follmanii Sipman

## 6 Literaturverzeichnis

**Aptroot, A. (1987):**

Pyxinaceae (Lichens) in: Flora of the Guianas Series E: Fungi et Lichenes, Koeltz, pp 22-32

**Aptroot, A. & Sipman, H.**

(1989): New Lichen records from the Philippines. Acta Bryolichenologica Asiatica 1(1,2), pp. 31-41

**Culberson, C.F. & Culberson,**

**W.L. & Johnson, A. (1977):** Second Supplement to "Chemical and Botanical guide to Lichen Products. Missouri Botanical Garden, St. Luis

**Culberson, W.L. (1966):**

Chemistry and Taxonomy of the Lichen Genera Heterodermia and Anaptychia in the Carolinas. The Bryologist Vol 69, pp. 472-478

**Esslinger, T. & Bratt, Ch.**

(1998): The Heterodermia Erinacea Group in North America and remarkable New Disjunct Distribution. Lichenographia Thomsoniana: Northamerican Lichenology in Honor of John W. Thomson, pp.25-36

**Goward, T. (1984):**

Heterodermia sitchensis, a New Lichen from the Pacific Northwest of North America.

The Bryologist 87(4), pp. 366-368

**Gruezo, W. SM. (1979):**

Compendium of Philippine lichens. Kalikasan, Philipp. j. Biol. (83), pp. 267-300

**Hafellner, J. & Mayrhofer, H. &****Poelt, J. (1979):**

Die Gattungen der Flechtenfamilie Physciaceae. Herzogia, Band 5, pp. 39-79

**Kurokawa, S. (1962):**

A Monograph of the Genus Anaptychia. Beihefte zur Nova Hedwigia. Heft 6, pp. 1- 125

**Moberg, R. & Nash III, T.H.****(1999):**

The Genus Heterodermia in the Sonoran Desert Area. The Bryologist, Vol 102(1), pp.1-14

**Moberg, R. & Purvis, W. (1997):**

Studies on the lichens of the Azores. Part 4. The genus Heterodermia. - Acta Univ. Ups. Symb. Bot. Ups. 32:1, pp. 187-194

**Poelt, J. (1969):**

Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Cramer

**Ryan, B. (1994-1999):**

Schlüssel zum Bestimmen Nordamerikanischer Flechten. Unveröffentlicht. Disketten erhältlich beim Autor: Bruce Ryan, Department of Plant

Biology, Box 871601, Arizona State University, Tempe, AZ 85287-1601, USA..

**Sipman, H.J.M. (1995):**

*Heterodermia pinnata* sp. nov. and *Heterodermia follmannii* sp. nov. (Physciaceae, Lecanorales), two new lichen species from North Chile, South America. In *Flechten-Follmann – Contributions to Lichenology in Honor of Gerhard Follmann*, pp 329-336

**Swinscow, T.D.V. & Krog, H. (1967):**

The Genera *Anaptychia* and *Heterodermia* in East Africa. *Lichenologist*, Vol 8(2), pp. 103-138

**Swinscow, T.D.V. & Krog, H. (1988):**

Macrolichens of East Africa. British Museum. London, pp. 87-101

**Trass, H.:**

Synopsis of the Lichen Genus *Heterodermia* (Ascomycotina, Physciaceae sice Pyxinaceae). *Folia Cryptogamica Estonica*, Bd. 29, pp.. 2-24

**Weber, W.A. & Awasthi, D.D. (1971):**

A New Species of *Heterodermia* (Physciaceae) from Colorado. *The Bryologist*, Vol 74, pp. 181-183

**Zahlbruckner, A. (1956):**

*Flechtenflora von Java.*, 2. Teil. *Willdenowia* Bd. 1, Heft 3, pp. 433-528