

## Hilfsschlüssel zum Bestimmen der Arten der Gattung Heterodermia mit Podocarpa-Wuchsform

Felix Schumm

Schreiberstr. 36, 70199 Stuttgart  
e-mail: Schumm@compuserve.com

Last Update: 26.02.2001

### 1. Einleitung:

Den folgenden Schlüssel habe ich mir zusammengestellt, um meine auf den Philippinen gesammelten Heterodermien, die zur Podocarpa-/Palpebrata-Gruppe gehören, zu bestimmen. Er baut auf der Monographie von Kurokawa (1962) auf.

Gemeinsame Merkmale der Podocarpa-Gruppe:

- Der Thallus ist nur an den zentralen Teilen angeheftet. Die Lappen sind nicht bis zu den Enden dem Substrat angeheftet, sondern richten sich zum Rand hin auf oder bilden kleine Sträuchlein. Bei manchen Arten sind die Lappen vorwiegend dichotom verzweigt und stehen dachziegelig oder bilden Rosetten andere Arten sind unregelmäßiger verzweigt. Oft sind die Lappen gegen die Spitze hin verbreitert (im Gegensatz zu den langen bandförmigen Thalluslappen der Leucomela-Gruppe).
- Alle Arten sind unterseits unberindet und vielfach arachnoid.  
Bemerkung: Der Begriff arachnoid ist m. E. nicht sehr glücklich gewählt. Die schief zur Längsachse verlaufenden, und sich gegenseitig kreuzenden lockeren Hyphenstränge der Unterseite geben für mich eher den Anblick von Filz oder eines Schwammes mit Poren unterschiedlicher Dichte, jedenfalls erinnert mich der Anblick nicht an mir bekannte Spinnennetze. Zudem gibt es bei Heterodermia etwa bei *H. obscurata* und *H. flabellata* besondere lockere und watteartige der „arachnoiden“ weißen Unterseite aufgelagerte, gelbbraun pigmentierte Hyphenschichten, die einen ganz anderen -eben watteartigen- Anblick zeigen. Ob solche besonderen Hyphenschichten bei den hier geschlüsselten Arten, die unterseits K+ rot reagieren, vorliegen, weiß ich nicht, da entsprechende Formen bei meinen Aufsammlungen nicht vorkamen. Jedenfalls ist der Begriff arachnoid hier zu ungenau und von mir nur zähneknirschend übernommen worden.
- Die Rhizinen - vorallem die randlich stehenden - sind durchwegs hell oder nur an den Spitzen gebräunt. Schwarze Cilien kommen bei der Podocarpa-/Palpebrata-Gruppe im engeren Sinn nicht vor. Kurokawa unterscheidet in der Regel nicht zwischen Rhizinen und Cilien. Auch wenn dies wohlbegründet sein mag, entsteht dadurch leider ein Informationsverlust und zum Bestimmen wäre es durchaus nützlich, die beiden Begriffe im Sinne einer Positionsangabe zu verwenden. Cilien sollten so marginal stehen, dass ihre Ansatzstellen von oben sichtbar sind, während Rhizinen senkrecht nach unten entspringen und bestenfalls horizontal umgebogen unter dem Thallus hervorstehen. Dies entspricht auch der Nomenklatur von Aptroot (1987, Abbildung Seite 2). In diesem Sinne dürfen wohl manche Textstellen mit „marginale Rhizinen“ ggf. als Cilien gedeutet werden.
- Die Sporen sind alle zweizellig, dickwandig und besitzen Sporoblastiden (Ausnahme *H. erinacea* ohne Sporoblastiden)
- Die Apothecien sind endständig oder fast endständig, während sie bei der sonst ganz ähnlichen Palpebrata-Gruppe, die im Schlüssel mitberücksichtigt ist, die Apothecien flächenständig sind.

Ein Großteil der Arten ist äußerlich ununterscheidbar und nur chemisch getrennt.

1962 verwendete man zur Identifikation von Flechteninhaltsstoffen, ihre Kristallformen in verschiedenen Lösungsmitteln. Die Beurteilung der Kristalle erfolgte dann durch Vergleich mit entsprechenden Photographien und erforderte, auch wenn oftmals das Gegenteil behauptet wurde, außerordentlich viel Erfahrung. Bei den teils sehr ähnlichen Kristallformen ist die Methode ohne lange Übung sehr fehlerträchtig. In der Hand der japanischen Schule leistete sie allerdings bewundernswerte Ergebnisse und so sind die Angaben von Kurokawa (1962) zuverlässig und später (1973) von ihm mit neueren Methoden bestätigt worden.

Mit Hilfe der inzwischen standartisierten Dünnschichtchromatogramm-Technik ist die Ermittlung der bei Heterodermia wesentlichen Salazin- und Norstictinsäure heute ganz erheblich sicherer geworden, so dass es Sinn

macht, die Bestimmungsschlüssel umzuordnen und so zu arrangieren, dass die eindeutig feststellbaren chemischen Merkmale an den Anfang kommen und die Merkmale, die unterschiedlich interpretiert werden können, an das Ende versetzt werden. Ebenso habe ich versucht, Apothecienmerkmale an die End-Äste des Schlüssels zu befördern.

Leider sind einige beschriebenen Arten ohne Apothecien wohl nicht bestimmbar. Die Diagnosen zu den sterilen Thallusteilen sind oft absolut nichtssagend und auch dann, wenn andere Worte benutzt werden, kann ich den Unterschied zwischen zwei „ähnlichen“ Arten bei sorgfältigem Satz für Satz Vergleich aus Kurokawa (1962) aus den Merkmalen, welche alle Arten der entsprechenden Gruppe haben, auch beim besten Willen nicht herausdestillieren.

Das ist natürlich bedauerlich und manche mühsam gesammelte sterile Probe wird so unbestimmt bleiben müssen.

Überhaupt sollte es Pflicht werden, dass an die inzwischen üblichen langatmigen Diagnosen von Neubeschreibungen mit Merkmalen, die mehr oder minder auf jede Flechte passen, anschließend die Unterschiede zu ähnlichen Arten besonders herausgestellt werden, und ein Schlüssel für die nächstverwandten Arten mitgeliefert wird. Eine reine Katastrophe und ein abschreckendes Beispiel sind die voluminösen unstrukturierten Arbeiten von Vainio.

Im Anschluß an die wichtigsten trennenden Merkmale habe ich noch ausführlichere Beschreibungen angehängt, die zum allergrößten Teil aus Kurokawa (1962) stammen, auch wenn sie teilweise nicht viel aussagen, da die Merkmale bei den einzelnen Arten sich zu sehr wiederholen. Außer auf die Sporengröße habe ich auf mikroskopisch-anatomische Angaben zum Thallusbau ganz verzichtet, da sie bei den meisten Arten gleich ausfallen. Man lese sie bei Kurokawa nach.

Die Verbreitungsangaben sind weitgehend der Tabelle von Trass (1992) entnommen und können mit Vorbehalt als zusätzliche Absicherung bei der Bestimmung dienen.

Allen hier geschlüsselten Arten gemeinsame Eigenschaften, die nicht mehr im Schlüssel wiederholt werden:

Chemie: Alle Heterodermien besitzen Atranorin, Zeorin und meist noch einen Satz weiterer schlecht identifizierbare Triterpene, die in den mit Schwefelsäure entwickelten Dünnschicht-Chromatogrammen blaue bis violette Flecke geben

Spot-Tests: Immer Thallusrinde K+ gelb; Mark C-, KC-

Rhizinen: fast immer hell und thallusfarbig mitunter aber zu den Spitzen hin gebräunt oder geschwärzt (an den Ansatzstellen aber immer hell)

Unterseite: Alle Arten sind unterseits unberindet und nur der Rand kann etwas durch umgreifende Rinde der Oberseite dünn berindet sein. Die Rhizinen entstehen daher immer am Rand der Unterseite und nie auf der Fläche der Unterseite bestenfalls gelegentlich auf knorpeligen Adern, die durch leistenartige Verdickungen der Oberrinde entstehen und zwischen dem lockeren Markhyphen der Unterseite hervortreten können.

## 2. Übersicht über die geschlüsselten Arten:

H. allardii (Kurok.) Trass	H. multiciliata (Kurok.) Follmann & Redon
H. arsenii (Kurok.) Kurok.	H. namaquana Brusse
H. awasthii (Kurok.) Awasthi	H. pacifica (Kurok.) Kurok.
H. barbifera (Nyl.) K.P.Singh	H. palpebrata (Taylor) Trass
H. comosa (Eschw.) Awasthi	H. pandurata(Kurok.) J.C.Weier
H. congoensis (Kurok.) Swinscow & Krog	H. pellucida (Awasthi) Awasthi
H. cubensis (Kurok.) Trass	H.peruviana (Kashiw. & Kurok.) Kurok.
H. echinata (Taylor) W.L.Culb.	H. pinnata Sipman
H. erinacea (Ach.) W.A. Weber	H. podocarpa (Bél.) Awasthi
H. follmannii Sipman	H. sitchensis Goward & Noble
H. galactophylla Tuck.) W.L.Culb.	H. spinulosa (Kurok.) J.C.Weier
H. himalayensis (Awasthi) Awasthi	H. stellata (Vain.) W.A.Weber
H. hypochraea (Vain.) Swinscow & Krog	H. subascenscens (Asahina) W.L.Culb.
H. incana (Strirt.) Awasthi	H. subcomosa (Nyl.) Elix
H. indica (H.Magn.) Awasthi	H. trichophora (Kurok.) Trass
H. multiciliata (Kurok.) Follmann & Redon	H. trichophoroides (Kurok.) Kurok.

## 3. Orientierende Zusammenstellung

## Arten mit laminalen Cilien

H. comosa  
 H. cubensis  
 (H. pellucida)  
 H. peruviana  
 H. subcomosa

## Arten mit Cilien am Rand oder auf Gehäuse:

H. comosa  
 H. cubensis  
 H. indica  
 H. multiciliata  
 H. palpebrata  
 H. peruviana  
 H. spinulosa  
 H. subcomosa  
 H. trichophora  
 H. trichophoroides

## Arten mit gelben Flecken auf der Unterseite die mit K+ rot reagierend

H. hypochraea  
 H. pacifica  
 H. pandurata  
 H. subascendens

## Arten mit gelblich brauner Unterseite aber K-

H. comosa  
 H. peruviana  
 H. spinulosa

## Arten mit dissectic Säure (K-, P tiefgelb) beide

## Arten enthalten weder Norstictinsäure noch Salazinsäure

H. pandurata  
 H. spinulosa

## Arten mit J+ blau reagierender Rinde des

## Apotheciengehäuses:

H. awasthii  
 H. himalayensis  
 H. incana  
 H. indica

H. pellucida

## Arten mit Salazinsäure und Norstictinsäure

H. allardii  
 H. awasthii  
 H. barbifera  
 H. cubensis  
 H. himalyensis  
 H. peruviana  
 H. podocarpa  
 H. trichophoroides

## Arten mit Salazinsäure aber ohne Norstictinsäure

H. arsenii

## Arten ohne Salazinsäure und ohne Norstictinsäure

H. comosa  
 H. echinata  
 H. galactophylla  
 H. hypochraea  
 H. incana  
 H. indica  
 H. namaquama  
 H. pandurata  
 H. pellucida  
 H. sitchensis  
 H. spinulosa  
 H. stellata  
 H. subascenscens  
 H. subcomosa  
 H. trichophora  
 H. erinacea

## Apothecien flächenständig

H. congoensis  
 H. erinacea  
 H. multiciliata  
 H. palpebrata

## Rhizinen und Cilien schwarz (untypisch für Podocarpa-Gruppe)

H. multiciliata  
 H. follmannii

#### 4. Schlüsselgerüst

##### A) Cilien und Rhizinen schwarz. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure

- 1a Ohne Soredien
- 1b Mit Soredien

##### B) Cilien und Rhizinen hell thallusfarbig oder nur an der Spitze dunkler

- 1a Mark K+ erst gelb dann rotgelb bis rot werdend, P+ immer tiefgelb; Salazinsäure und meistens auch Norstictinsäure enthaltend
  - 2a Nur Salazinsäure keine Norstictinsäure enthaltend
  - 2b Beide Säuren enthaltend
    - 3a mit Soredien an den Enden zurückgekrümmter Lappenspitzen
    - 3b ohne Soredien
      - 4a Unterseite mit ockerfarbigen Hyphen, die mit K+ rotviolett werden
      - 4b Unterseite weiß, ohne ockerfarbiges mit K+ rotviolett reagierendem Pigment.
      - 5a Rinde des Apotheciengehäuses mit J+ blau, meist auch Mark der Loben J+ blauviolett
      - 5b Rinde des Apotheciengehäuses mit J-
        - 7a Cilien auch auf der Oberseite der Loben vorkommend
        - 7b ohne laminale Cilien
          - 9a Apothecienrand dicht mit bis zu 0,3 mm langen fast durchscheinenden Cilien besetzt.
          - 9b Apothecienrand nicht dicht mit Haaren besetzt höchstens mit unbewimperten Läppchen.
- 1b Mark K+ gelb nicht rot werdend, P meistens - oder nur schwach gelblich; Ohne Salazin- und ohne Norstictinsäure
  - 11a Mit Soredien an den Lappenden oder auf der Unterseite
    - 12a Soredien in besonders geformten brutbecherartigen (ähnlich Marchantia polymorpha) Behältern auf der Oberseite der Lappenden
    - 12b Soredien nicht in solchen Behältern
      - 13a Unterseite weiß mit gelbem Pigment scheckig gefleckt. Pigment mit K+ violettrot
      - 13b Unterseite weiß, wenn mit gelbem Pigment, dann dieses K- reagierend
      - 14a Loben auf der Oberseite mit langen hellen 2-4 mm langen Cilien. Sorale kreisförmige auf der Unterseite der Loben; Rhizinen einfach oder selten verzweigt, 2-4 mm lang; Unterseite oft scheckig braungelb (K-).
      - 14b Loben oberseits ohne (oder nur sehr selten) Cilien. Unterseite weiß
  - 11b ohne Soredien
    - 16a Unterseite schwammig filzig (arachnoid) und stellenweise mit gelbem Pigment, das mit K+ rotviolett wird
    - 17a Mark P+ tiefgelb, mit dissectic Säure. (Auf HPTLC-Platten in Laufmittel A nach Schwefelsäure-Entwicklung ein gelber Fleck zwischen Zeorin und Atranorin)
    - 17b Mark P- oder nur schwach gelblich, ohne dissectic Säure.
    - 16b Unterseite weiß, wenn braun dann dieses Pigment mit K- jedenfalls nicht tief rot violett
      - 18a Unterseite weiß, teilweise auch schmutzig bräunlich (K-); Mark P+ tiefgelb, mit dissectic-Säure (Auf HPTLC-Platten in Laufmittel A nach Schwefelsäure-Entwicklung ein gelber Fleck zwischen Zeorin und Atranorin). Gehäuse der Apothecien mit Dornen.
      - 18b Unterseite weiß; Mark P- oder nur schwach gelblich, ohne dissectic Säure
        - 19a Rinde des Apotheciengehäuses mit J+ blau reagierend
        - 19b Rinde des Apotheciengehäuses mit J-, nicht reagierend
          - 22a Gehäuse der Apothecien ohne Cilien oder Haare
          - 23a Apothecien flächenständig (Palpebrata-Gruppe)
          - 23b Apothecien endständig
          - 22b Gehäuse der Apothecien mit Cilien oder Haaren

- 27a Apothecien flächenständig (Palpebrata-Gruppe)
- 27b Apothecien endständig (Podocarpa-Gruppe)

## 5. Schlüssel

A) Cilien und Rhizinen schwarz. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure

1a Ohne Soredien

2a Lappen 1-3 mm breit und kürzer (ca. 5 mm lang)

Thallus 3-6 cm breit, gelblich grau. Ohne Isidien, ohne Sorale (jedenfalls bei Kurokawa (1962) nicht erwähnt). Lappen linear verlängert, 1-2 mm breit, aufsteigend, dichotom geteilt. Oberseite mit thallusfarbigen Warzen. Unterseite weiß, rinnig, arachnoid und netzadrig. Rhizinen (Cilien) randständig, schwarz, schließlich unregelmäßig geteilt. Apothecien flächenständig, fast gestielt, 1- 3 mm breit. Apothecienrand ganz oder schwach gekerbt. Apothecienrand mit einfachen, 0.3- 1mm langen, thallusfarbigen Cilien. Sporen 32-40 x 17-20 µm. Mark K+ gelb, P-. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure. Die Art ist sehr ähnlich zu *H. palpebrata* und unterscheidet sich nur durch die deutlich schwarz bewimperten (Rhizinen) Lappen und die bewimperten Apothecienränder. [Südamerika, Chile]

***H. multiciliata* (Kurok.) Follmann & Redon**

2b Lappen zwischen den Verzweigungen oft über 5 cm lang, 0,3-0,5 mm breit

Lappen 0,3-0,5 mm breit, Internodien oft über 5 cm lang. Lappen weitgehend unverzweigt, jedenfalls nicht dichotom wie *leucomela*, die Vergabelungen werden nur an der Basis angelegt. Randcilien schwarz, 2-3 mm lang, meist einfach, an den Enden manchmal gegabelt oder mit ein paar senkrechten Seitgenästchen, meist eine Cilie je mm auf jeder Seite. Apothecien lateral, laminal stehend, 2.5 mm breit, fast gestielt. Apothecienrand eingekrümmt, fein gezähnt, Zähne 0,1 mm breit und hoch, oft mit einer Cilie endend. Sporen 40-50 x 17-20 µm, mit Sporblastiden. Mark K-, P-,C- ohne Salazinsäure ohne Norstictinsäure. [Chile]

Die Art wird verglichen mit *H. multiciliata*

*Gemeinsame Eigenschaften:* Chemie, dicker Thallus, schwarze, einfache Cilien

*Unterschiede:*

*H. multiciliata:* Loben breiter, dichotom verzweigt, 3 Cilien / mm am Rand.

*H. pinnata:* Loben schmal linear, nicht dichotom verzweigt, 1 Cilie /mm am Rand,

Auf Grund der Abbildung und der Beschreibung gehört die Art wohl nicht in die Podocarpa-Gruppe (z.B. Rhizinen schwarz, Apothecien nicht terminal, Internodien zu langgestreckt) sondern eher in die *Leucomela*-Gruppe (weicht aber durch den Verzweigungsmodus ab)

[Chile]

***Heterodermia pinnata* Sipman**

1b Mit Soredien

Lappen linear, 1-1,5 mm breit, Internodien 1,5-5 mm lang, oft dichotom oder handförmig verzweigt, mit ebener oder leicht grubiger Oberseite. Unterseite unberindet aber gesäumt mit ziemlich dickem Thallusrand, eben oder mit schwachen unregelmäßigen knorpeligen Leisten, vereinzelt auch auf diesen Leisten einzelne einfache, schwarze Rhizinen. Randständige Cilien 2-3 mm, schwarz und nur an der Basis blass, meist einfach, dicht stehend, 3 Cilien / mm auf jeder Seite. Soredien mehlig, in grünlichen oder bläulich grünlichen Soralen auf der Unterseite aufgebogener Lappenenden. Die Sorale sind aber schlecht begrenzt und können die ganze Unterseite bedecken. Apothecien fehlen. Mark K-,P-,C-. Rinde K+ gelb. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure. [Chile]

Auch diese Art wird mit *H. multiciliata* und *H. comosa* verglichen

*H. multiciliata:* auf der Unterseite keine Sorale, Lappen nicht aufgebogen, hat Apothecien

*H. comosa:* stimmt zwar in der unregelmäßigen Verzweigung und den aufsteigenden unterseits sorediösen Lappen überein, doch sind bei ihr die Lappen nicht linear, sondern am Ende verbreitert und die Cilien weiß und nur ausnahmsweise an der Spitze gebräunt

**H. follmannii Sipman**

## B) Cilien und Rhizinen hell thallusfarbig oder nur an der Spitze dunkler

1a Mark K+ erst gelb dann rotgelb bis rot werdend, P+ immer tiefgelb; Salazinsäure und meistens auch Norstictinsäure enthaltend

2a Nur Salazinsäure keine Norstictinsäure enthaltend

Thallus 2-3,5 cm groß. Lappen meist deutlich weiß bereift, 1-1,5(2) mm breit. Unterseite weiß, arachnoid, leicht rinnig. Rhizinen meist unverzweigt, 1-3 mm lang. Apothecien zahlreich, 1-6 mm, Rand gekerbt oder mit kurzen Lappchen und mit kurzen Cilien bestanden. Sporen 30-36-16-19 µm, mit kleinen Sporoblastiden. Oft mit *H. galactophylla* oder *H. podocarpa* verwechselt und von diesen nur chemisch verschieden  
[endemisch in Mexico]

**H. arsenii (Kurok.) Kurok.**

2b Beide Säuren enthaltend

3a mit Soredien an den Enden zurückgekrümmter Lappenspitzen

Thallus 3-4 cm groß. Lappen zu den Enden hin verbreitert, 1,5-2,5 mm breit, unbereift. Unterseite weiß. Rhizinen einfach dann straußförmig verzweigt, weiß, 0,5-2mm lang Apothecien unbekannt. Ähnlich zu *H. galactophylla* aber chemisch verschieden.

[Zentral- und Südamerika, Panama, Cuba, Bolivien, Südafrika]

**H. allardii (Kurok.) Trass**

3b ohne Soredien

4a Unterseite mit ockerfarbigen Hyphen, die mit K+ rotviolett werden

Thallus 4-6 cm breit, bättrig bis buschig. Lappen, 1-2,5 mm breit, dicht dachziegelig stehend, unbereift, ohne Isidien, ohne Soredien. Unterseite ockerfarbig (K+ rotviolett), meistens rinnig-konkav, fast arachnoid. Rhizinen randständig, 1-3 mm lang meist einfach. Apothecien fast endständig, gestielt, 1-4 mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit kurzen Lappchen. Sporen 35-46 x 16-26 µm, reif mit kleinen Sporoblastiden. Mit Norstictinsäure, mit Salazinsäure.

Ähnlich zu *H. hypochraea* aber durch Norstictinsäure und Salazinsäure verschieden. Ähnlich ist auch *H. pandurata* mit dem ockerfarbigen (K+ rotviolett) Pigment der Unterseite. *H. pandurata* besitzt aber keine Salazinsäure und keine Norstictinsäure.

[Japan, Taiwan]

**H. pacifica (Kurok.) Kurok.**

(= *A. pacifica* Kurokawa, Journ. Hattori Bot. Lab. No.37, Seite 952, 1973)

4b Unterseite weiß, ohne ockerfarbiges mit K+ rotviolett reagierendem Pigment.

5a Rinde des Apotheciengehäuses mit J+ blau, meist auch Mark der Loben J+ blauviolett

6a Wuchsform nicht auffallend rosettig. Unterseite arachnoid, d.h. locker schwammig filzig, Poren sichtbar

Thallus ca. 5 cm breit. Lappen 1-2 mm breit, an den Spitzen schwach bereift. Unterseite weiß. Rhizinen unregelmäßig verzweigt, 2-4 mm lang. Mark J+ violett. Apothecien erst laminal dan subterminal, 1,5-7 mm breit mit wlligem selten mit Cilien versehenem Rand. Sporen 32-40 x 16-20 µm,

reif mit Sporoblastiden.

Die Art ist ähnlich zu *H. podocarpa* und unterscheidet sich nur durch die J+ Reaktion die besonders an der Rinde der Apothecien ausgeprägt ist.

[Indien, Nepal]

***H. himalayensis* (Awasthi) Awasthi**

- 6b Wuchsform auffallend rosettig. Unterseite sandig-wergartig (arenoso-stuppeae (?))

Thallus 2-4 cm breit. Lappen unbereift, 1-3 mm breit. Unterseite weiß. Rhizinen unregelmäßig verzweigt, 1-3 mm lang, obere Rindenschicht schwach J+ violett werdend. Apothecien subterminal, gestielt, 1-5 mm, Rand gekerbt bis lappig selten mit Cilien, J+ blauviolett. Sporen 38-47 x 18-21 µm, reif mit kleinen Sporoblastiden. Von *H. podocarpa* durch die J+ Reaktion getrennt von *H. himalayensis* verschieden durch sublinear verlängerte Lappen und fast rosettenartigen Thalluswuchs  
[Indien, Burma, Nepal]

***H. awasthii* (Kurok.) Awasthi**

- 5b Rinde des Apotheciengehäuses mit J-

- 7a Cilien auch auf der Oberseite der Loben vorkommend

- 8a Unterseite weiß ohne gelbes Pigment

Thallus 2-4 cm breit, nur in der Mitte am Substrat angewachsen, rosettig. Lappen 1-2,5 mm breit, dichotom oder zum Teil handförmig geteilt, zu den Spitzen oft verbreitert und abgerundet. Auf der Oberseite und am Rand mit weißen, einfachen selten verzweigten Cilien besetzt. Unterseite weiß, arachnoid. Mark J-. Apothecien fast endständig, fast gestielt, 1-5 mm breit. Apothecienrand 1-2 mm breit, gekerbt bis lappig. Das ganze Apotheciengehäuse dicht mit Cilien besetzt. Sporen 33-42 x 16-20 µm, mit kleinen Sporoblastiden.

Von *H. comosa* chemisch verschieden und ohne Soredien oder Isidien

[Mexiko, Cuba, tropisches Südamerika]

***H. cubensis* (Kurok.) Trass**

- 8b Unterseite mit gelbem Pigment, das K- reagiert

Thallus 4-5 cm breit, nur in der Mitte am Substrat angewachsen. ohne Soredien, ohne Isidien. Oberseite grau. Lappen 1-2 mm breit, dichotom oder handförmig geteilt mit abgerundeten Spitzen. Auf der Oberfläche und den Lappenrändern mit weißen unverzweigten Cilien. Unterseite arachnoid, soredienfrei, gelb werdend. Apothecien 2-4 mm breit, endständig oder fast endständig, fast gestielt. Apothecienrand gekerbt bis gelappt. Apotheciengehäuse dicht mit Cilien besetzt. Sporen 28-38 x 13-18 µm, mit Sporoblastiden. Mit Norstictinsäure, mit Salazinsäure, mit gelbem (K-) Pigment

Sehr ähnlich zu *H. cubensis*, die aber unterseits nicht gelb ist und ähnlich zu *H. comosa*, die aber weder Norstictinsäure noch Salazinsäure enthält.

[Peru]

**H. peruviana (Kashiw. & Kurok.) Kurok.**

- 7b ohne laminale Cilien
- 9a Apothecienrand dicht mit bis zu 0,3 mm langen fast durchscheinenden Cilien besetzt.
- Thallus 2-3 cm breit, fast rosettig. Lappen unbereift, mit marginalen Cilien. Unterseite weiß, rinnig, leicht rau und zur Mitte hin netzadrig. Rhizinen unregelmäßig verzweigt, 1-2 mm lang. Mark J-. Apothecien 1,5-6 mm breit, endständig bis fast endständig, gestielt. Apothecienrand dünn, buchtig gebogen, dicht mit bis zu 0,3 mm langen fast durchscheinenden Cilien besetzt. Sporen 39-49 x 12-22 µm.  
Unterscheidet sich nur chemisch von *H. trichophora*  
[Mexico, nur von der Typussammlung bekannt]  
**H. trichophoroides (Kurok.) Kurok.**
- 9b Apothecienrand nicht dicht mit Haaren besetzt höchstens mit unbewimperten Lämpchen.
- 10a Lappen am Rand mit einem Polster dicht verzweigter Rhizinen eingefaßt; Lappenoberseite mit zahlreichen Wärcchen, deren Spitze schwärzlich wird.
- Thallus ca. 5 cm breit. Lappen ziemlich linear verlängert, hauptsächlich dichotom verzweigt, 1-4 (6) mm breit, nur nahe den Enden aufsteigend, manchmal an den Spitzen leicht bereift. Ohne Soredien. Oberseite mit flächenständigen an der Spitze schwarz werdenden Warzen. Unterseite weiß ziemlich rau, rinnig. Unterseite weiß, rinnig, ziemlich rau, aber nicht arachnoid. Rhizinen dicht verzweigt, ein die Art charakterisierendes enges Polster um die Lappen bildend. Apothecien fast endständig, 1-4 mm. Apothecienränder glatt aber oft Lämpchen entwickelnd. Junge Gehäuse oft mit Haaren. Sporen 43-49 X 18-20 µm, reif mit 2-3 Sporblastiden an jedem Ende. Unterscheidet sich von *H. podocarpa* durch die warzige Oberseite und das dichte Rhizinenpolster.  
(Aptroot (1987) gibt als einziger Autor bei *H. barbifera* Soredien an. Ich verlasse mich hier auf die Angaben von Kurokawa und Trass)  
[Nordamerika, Zentralamerika, Costa Rica, Südamerika, Bolivien, Mexico, Malaysia, Japan, Neu Guinea]  
**H. barbifera (Nyl.) K.P.Singh**
- 10b Oberseite glatt ohne Warzen; Rhizinen kein dichtes Polster bildend, einfach bald

unregelmäßig verzweigt, 1-2 mm lang. Unterseite arachnoid, d.h. locker schwammig filzig, Poren sichtbar; Lappen 0,3-3 mm breit

Lappen kurz, dachziegelig, unregelmäßig verzweigt, 0,3-3 mm breit. Unterseite weiß, arachnoid mehr oder weniger rinnig. Randliche Rhizinen einfach und kurz. Rhizinen erst einfach dann unregelmäßig verzweigt, 1-2 mm lang. Mark J-. Apothecien gestielt, 0,5-5 mm breit, endständig. Rand gekerbt oder mit kurzen unbewimperten Läppchen. Sporen 36-51 x 17-23 µm, reif mit 2-3

Sporoblastiden

[Russland, Asien, China, Taiwan, Formosa, Indien, Nepal, Java, Hawaii, Nordamerika, Zentralamerika, Guatemala, Panama, Cuba, Südamerika, Peru, Brasilien, Afrika, Madagascar, Ethiopien, Kenia, Tanzania, Uganda,]

### **H. podocarpa (Bél.) Awasthi**

1b Mark K+ gelb nicht rot werdend, P meistens - oder nur schwach gelblich; Ohne Salazin- und ohne Norstictinsäure

11a Mit Soredien an den Lappenenden oder auf der Unterseite

12a Soredien in besonders geformten brutbecherartigen (ähnlich *Marchantia polymorpha*) Behältern auf der Oberseite der Lappenenden

Thallus bis 2 cm breit, kissenförmig. Lappen dünn, 0,5- 2 mm breit, steif, spärlich und unregelmäßig verzweigt, getrennt oder locker sich überlappend, stark konvex. Oberseite grünlich weiß, glatt, gelegentlich mit zerstreuten Warzen, oft mit 0,1-0,4 mm breiten, weißen Fleckchen auf der Fläche. Soredien fast körnig, blass weißlich grün, in 0,5-1,2 mm breiten besonderen urnenförmigen brutbecherartigen (*Marchantia* ähnlich) oben offenen Behältern, die auf der Oberseite am Rand der Lappen gebildet werden. Unterseite weiß, wattig, mit Adern (Verdickungen der Oberrinde). Cilien 0,5-2 mm lang, zahlreich, bald schwärzlich, wenig bis stark aber unregelmäßig verzweigt. Apothecien gestielt, endständig. Mark K+gelb, P+ orange. Ohne Salazinsäure ohne Norstictinsäure. Die P+ Reaktion beruht auf einem anderen Inhaltsstoff. Oberflächlich erinnert die Art stark an *Physcia adscendens*, die aber unterseits berindet, nicht diese verzweigten Cilien und nicht diese brutbecherartigen Sorale bildet.

[Canada]

### **H. sitchensis Goward & Noble**

12b Soredien nicht in solchen Behältern

13a Unterseite weiß mit gelbem Pigment scheckig gefleckt. Pigment mit K+ violettrot

Thallus rosettig bis unregelmäßig ausgebreitet, 3-5 cm breit. Lappen mehr oder weniger dachziegelig, linear verlängert aber an den Enden spatelförmig verbreitert, meist dichotom oder teilweise unregelmäßig verzweigt, unbereift, 2-5 mm breit. Unterseite weiß-gelb scheckig (K+ violettrot), arachnoid, in der Mitte mehr oder weniger netzartig an den Spitzen deutlich sorediös. Rhizinen erst einfach dann spärlich verzweigt, 1-3 mm lang. Mark wechselnd

J+ oder J-. Apothecien <sehr selten, gestielt, 1-3 mm breit, fast endständig. Apothecienränder sorediös, ohne Cilien. Sporen 34-41 x 16-20 µm, reif mit Sporoblastiden an jedem Ende.

Von *H. comosa* durch das K+ reagierende gelbe Pigment der Unterseite verschieden.

[Japan, China, Taiwan, Russland]

***H. subascenscens* (Asahina) W.L.Culb.**

13b Unterseite weiß, wenn mit gelbem Pigment, dann dieses K- reagierend

14a Loben auf der Oberseite mit langen hellen 2-4 mm langen Cilien. Sorale kreisförmige auf der Unterseite der Loben; Rhizinen einfach oder selten verzweigt, 2-4 mm lang; Unterseite oft scheckig braungelb (K-).

Thallus 3-6 cm große Rosetten bildend oder bis 8 cm unregelmäßig gespreizt, nur im Zentrum angeheftet. Lappen vor allem gegen das Ende verbreitert, 1-4(6) cm breit, mit abgerundeten sterilen Enden. Lappen mit vielen rand und flächenständigen, hellen bis durchsichtigen, einfachen oder selten verzweigten, 2-4 mm langen Cilien besetzt. Unterseite weiß oder braungelb scheckig (braunes Pigment K-), oft an den verbreiterten sterilen Enden unterseits sorediös. Apothecien fast gestielt, fast endständig, 1-5(19) mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit Lappchen. Sporen 30-35 x 13-16 µm, reif mit 2-3 Sporoblastiden. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure.

[Nord- bis Südamerika, Mexico, Costa Rica, Panama, Cuba, Guayana, Venezuela, Paraguay, Chile, Peru, Brasilien, Bolivien, Argentinien, Süd-Ostafrika, Afrika, Uganda, Russland]

***H. comosa* (Eschw.) Awasthi**

14b Loben oberseits ohne (oder nur sehr selten) Cilien. Unterseite weiß

15a Loben am Ende oft helmförmig (ähnlich *Physcia adscendens*). Cilien 2-6 mm lang, meist unverzweigt

Thallus rasig bis strauichig, 1-3(-6) cm breit. Lappen 1-2,5(-3) mm breit, am Ende oft etwas breiter, flach bis schwach konkav oder konvex. Cilien randständig, 2-6 mm lang, unverzweigt oder selten verzweigt, selten auch auf der Oberseite, thallusfarbig und nur an der Spitze dunkler. Unterseite unberindet und überall sorediös besonders aber an den den verbreiterten Enden kürzerer Lappen. Sorediöse Flächen oft geadert durch leistenartige Verdickungen der Oberrinde zwischen den Soredien. Ältere Teile der Unterseite besonders schmalerer Lappen können durch verbackene Hyphen berindet erscheinen. Apothecien bis 3 mm breit. Rand der Apothecien ohngelegentlich scharf auch mit Cilien. Sporen 17-22,5 x 6-8 µm, ohne Sporoblastiden. Rinde, Mark, Unterseite und Soredien K+ gelb. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure. Habituell ähnlich zu *H. erinacea* jedoch mit Soredien. Manchmal bilden sich die Soredien auf der Unterseite helmförmig gewölbter Lappen und die Pflanze erinnert dann an *Physcia adscendens*

[Südafrika, Mexico]

***H. namaquana* Brusse**

15b Lobenenden flach, Rhizinen straußförmig verzweigt, 0,5-1,5 mm lang

Thallus rosettenförmig oder unregelmäßig, 3-5 cm breit. Lappen mehr oder weniger dachziegelig, dichotom oder teils unregelmäßig verzweigt, an den Enden deutlich verbreitert mit runden Spitzen, band- oder spatelförmig erscheinend, an der Basis 0,5-1,5 mm breit an an den Enden 2-8 mm breit. Unterseite weiß, deutlich sorediös an den Spitzen. Randständige Cilien 0,5- 1,5 mm lang, erst einfach dann straußartig verzweigt. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure.

Ähnlich zu *H. echinata* jedoch sorediös und Rhizinen nicht einfach sondern straußförmig verzweigt; *H. subascensens* unterscheidet sich durch gelbes K+ rot werdendes Pigment und einfache oder nur spärlich verzweigte Rhizinen [Nord- bis Südamerika, Panama, Cuba, Peru, Chile]

***H. galactophylla* Tuck.) W.L.Culb.**

11b ohne Soredien

16a Unterseite schwammig filzig (arachnoid) und stellenweise mit gelbem Pigment, das mit K+ rotviolett wird

17a Mark P+ tiefgelb, mit dissectic Säure (Auf HPTLC-Platten in Laufmittel A nach Schwefelsäure-Entwicklung ein gelber Fleck zwischen Zeorin und Atranorin)

Thallus 4-6 cm breit. Lappen dicht dichotom geteilt, gleichsam zittrig-gebogen, zuweilen mit halbkugeligen oberflächlichen oft zusammenfließenden Warzen, unbereift, 0,5-2 mm breit. Unterseite arachnoid, rinnig, weiß aber zum Teil braungelb werdend. Diese pigmentierten Teile mit K+ rotviolett. Randliche Rhizinen einfach oder dicht verzweigt, 2-5 mm lang. Rinde I+ schwach violett. Apothecien gestielt, fast endständig, 1-6 mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit kurzen Läppchen. Sporen 35-44 x 16-20 µm, reif mit kleinen Sporoblastiden. Sehr ähnlich zu *H. hypochraea* und von dieser nur durch dissectic Säure (Mark P+ tiefgelb) verschieden, ähnlich auch zu *H. podocarpa*, doch von dieser durch das gelbe K+ rotviolett reagierende Pigment der Unterseite verschieden

[Japan, Taiwan, Thailand]

***H. pandurata*(Kurok.) J.C.Wei**

17b Mark P- oder nur schwach gelblich, ohne dissectic Säure.

Thallus 3-6 cm breit, Kolonien rosettenförmig oder unregelmäßig ausgebreitet. Lappen 0,5-2 mm breit, dichotom oder unregelmäßig verzweigt, manchmal mit halbkugeligen flächenständigen Warzen. Unterseite arachnoid, rinnig, weiß mit gelben bis braungelben Flecken. Rhizinen einfach bis unregelmäßig verzweigt, 1-4 mm lang. Rinde J+ schwach violett. Apothecien fast endständig, 1-5 mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit kurzen läppchen. Sporen 30-42 x 17-19 µm, reif mit 2-3 Sporoblastiden an jedem Ende.

Sehr ähnlich zu *podocarpa*, von dieser durch das wie bei *H. obscurata* und *H. flabellata* K+ rotviolett reagierende gelbe Pigment der Unterseite unterschieden

[Südamerika, Uruguay, Afrika, Uganda, Japan, Taiwan, China, Russland]

***H. hypochraea* (Vain.) Swinscow & Krog**

16b Unterseite weiß, wenn braun dann dieses Pigment mit K- jedenfalls nicht tief rot violett

18a Unterseite weiß, teilweise auch schmutzig bräunlich (K-); Mark P+ tiefgelb, mit dissectic-Säure (Auf HPTLC-Platten in Laufmittel A nach Schwefelsäure-Entwicklung ein gelber Fleck zwischen Zeorin und

Atranorin). Gehäuse der Apothecien mit Dornen.

Thallus, 1,5-2,3 mm breit, nur im Zentrum angeheftet. Lappen 0,3-2 mm breit, wiederholt dichotom geteilt, fast dachziegelig, unbereift. Unterseite arachnoid, rinnig, weiß aber zum Teil schwach schmutzig bräunlich werdend. Rhizinen einfach oder sehr selten verzweigt, 1-2 mm lang. Rinde J-. Apothecien gestielt, fast endständig, 1-4 mm breit. Apothecienrand erst glatt schließlich wellig bis schwach gekerbt. Rand und Apotheciumgehäuse mit Dornen. Sporen 30-40 x 16-20 µm, reif mit Sporoblastiden

Sehr ähnlich zu *H. trichophora* und *H. trichophoroides* unterscheidet sich aber chemisch durch dissectic Säure und durch Dornen statt Cilien oder Haaren am Apotheciengehäuse  
[China, Formosa, Taiwan]

***H. spinulosa* (Kurok.) J.C.We**

18b Unterseite weiß; Mark P- oder nur schwach gelblich, ohne dissectic Säure

19a Rinde des Apotheciengehäuses mit J+ blau reagierend

20a Größte Sporen der Gattung, 50-70 x 23-27 µm; Rhizinen buschig bis fast squarrös, 2-3 mm lang; Lappen 2-5 mm breit; Unterseite ± arachnoid, fein netzadrig

Thallus 3-3,5 cm. Lappen 2-5 mm breit, dichotom oder unregelmäßig geteilt. Unterseite weiß oder schmutzig weiß, mehr oder weniger arachnoid und fein netzadrig. Rhizinen am Rand selten auch auf der Oberflächeder Lappen, oft an den Spitzen abgedunkelt, strauchig bis fast squarrös verzweigt, 2-3 mm lang. Rinde J+ violett oder bläulich violett. Apothecien erst flächen- dann endständig, fast gestielt, 1-4 mm breit. Apothecienrand ganz oder mehr oder weniger gekerbt, ohne Cilien. Rinde des Apotheciengehäuses J+ violett, Mark des Gehäuses schwach bläulich violett. Sporen 50-70 x 23-27 µm, erst 2-zellig dann mit vielen Sporoblastiden um die beiden Hauptzellen.

Wichtigstes Merkmal sind die großen Sporen.

[Indien, Nepal, Sri Lanka, China, Sikkim]

***H. pellucida* (Awasthi) Awasthi**

20b Sporen kleiner

21a Apotheciengehäuse mit squarrös (= rechtwinklig auffasernden ?) verzweigten, dunkel werdenden Cilien.

Thallus rosettenförmig, 3 cm breit. Lappen 1-3 mm breit, unregelmäßig verzweigt, fast dachziegelig, unbereift. Unterseite weißlich, netzadrig. Randliche Rhizinen, 2-4 mm lang, fast squarrös verzweigt, dunkel werdend. Lappenrinde J-. Apothecien gestielt, endständig oder fast endständig, 1-3 mm breit. Ränder und Gehäuse der Apothecien mit dunklen, squarrös verzweigten Cilien. Rinde der Apotheciengehäuse J+ violett blau. Sporen 39-44 x 23-26 µm, reif mit Sporoblastiden.

Von *H. spinulosa* chemisch und durch die squarrös verzweigten Cilien auf dem Apotheciengehäuse

verschieden.  
[Indien, Nepal]

**H. indica (H.Magn.) Awasthi**

- 21b Apotheciengehäuse nur manchmal mit einzelnen Cilien.

Thallus 3-6 cm breit. Lappen 1-4 mm breit, dichotom verzweigt, an den Spitzen manchmal schwach bedreift, ohne Soredien, ohne Isidien. Unterseite weiß, arachnoid, mehr oder weniger netzadrig. Randliche Rhizinen, 1-3 mm lang, squarrös oder strauichig verzweigt. Rinde der Lappen J+ violett. Apothecien zahlreich, gestielt, fast endständig, 1-8 mm breit. Apothecienränder ganz oder mit Läppchen manchmal mit Cilien.. Rinde des Gehäuses J+ violett. Sporen reif mit 2-3 kleinen Sporoblastiden.  
Nahe verwandt mit *H. himalayensis* aber chemisch und durch längere Lappen verschieden.  
[Indien, Nepal, Sri Lanka, Thailand, China, Taiwan]

**H. incana (Strirt.) Awasthi**

- 19b Rinde des Apotheciengehäuses mit J-, nicht reagierend

- 22a Gehäuse der Apothecien ohne Cilien oder Haare

- 23a Apothecien flächenständig (Palpebrata-Gruppe)

- 24a Sporen ohne Sporoblastiden

Thallus unregelmäßig bis rosettig, bis 5 cm breit, nur in der Mitte angeheftet. Ohne Sorale, ohne Isidien. Lappen 10-20 mm lang und 0,5-1-2 mm breit, mehr oder weniger dichotom verzweigt, mitunter unregelmäßig spaltig aufgerissen, dachziegelig, eben oder etwas convex, mit langen Cilien. Oberseite grau bis dunkelgrau, glatt aber gewöhnlich mit schwarzen Punkten von Pyknidien. Unterseite weiß, unberindet, watteartige Markhyphen mit kleinen Adern (=leistenförmige Verdickungen der Oberrinde). Cilien 2-5(-10) mm, unverzweigt, thallusfarbig und nur an den Spitzen dunkler. Apothecien flächenständig, häufig, kurz gestielt, 0,5-2(-5) mm breit. Apothecienrand nicht gekerbt oder gelappt und ohne Cilien. Sporen (16-)18-20,5 (-26) x (7,5-)8-9,5(-11) µm, ohne Sporoblastiden. Pyknokonidien stäbchenförmig, 4-5 x 1 µm. Mark K- oder schwach gelblich, P-. Ohne Salazin-, ohne Norstictinsäure.  
[Nordamerika, Mexico, China, Südafrika]

**H. erinacea (Ach.) W.A. Weber**

- 24b Sporen mit Sporoblastiden

## 25a Apothecienrand ohne Cilien

Thallus 3-5 cm, grau. Lappen 0,7-1,5 mm breit, fast dachziegelig, oft dichotom zum Teil fast handartig geteilt, nahe den Spitzen aufsteigend, unbereift, glatt. Unterseite weiß oder teilweise schwach dunkel, nicht netzadrig. Randliche Rhizinen 1-3 mm lang, unregelmäßig verzweigt, thallusfarbig oder an den Spitzen bräunlich. Apothecien flächenständig, fast gestielt, 1-3,5 mm breit. Rand gezähnt bis gekerbt oder mit kurzen Lämpchen. Sporen 36-43 x 17-20 µm, mit Sporoblastiden. Mark K gelb, P- oder blaßgelb. Ohne Salazin-, ohne Norstictinsäure. Sehr ähnlich zu *H. hypoleuca* (diese aber *Speciosa*-Wuchsform!) unterscheidet sich aber durch aufsteigende Lappen und größere Sporen. Ähnlich ist auch *H. palpebrata*, die aber unterseits netzaderig ist.  
[Afrika, Angola, Uganda]

***H. congoensis* (Kurok.) Swinscow & Krog**

25b Apothecienrand ohne oder mit bewimperten Lämpchen  
siehe auch *H. palpebrata*

## 23b Apothecien endständig

26a Rhizinen meist unverzweigt und lang 2-3 mm

Lappen 0,5-2 mm breit, di- trichotom verzweigt. Unterseite weiß, arachnoid, mehr oder weniger rinnig und oft netzadrig, mit randlichen Rhizinen. Rhizinen 2-3 mm lang, einfach oder sehr selten verzweigt. Apothecien zahlreich, gestielt, fast endständig, 1-4 mm breit. Ränder gekerbt oder mit Lämpchen, diese manchmal mit einfachen kurzen Cilien. Sporen 30-42 x 13-17 µm, reif mit 2-3 kleinen Sporoblastiden. Von *H. arsenii* durch Mangel an Salazinsäure verschieden, von *H. stellata* und *H. podocarpa* durch die langen einfachen Rhizinen (Cilien?) verschieden. Sehr ähnlich auch *H. palpebrata*, die sich nur durch flächenständige Apothecien unterscheidet.

[Nordamerika, Mexico]

***H. echinata* (Taylor) W.L.Culb.**

- 26b Rhizinen zuerst unverzweigt aber bald unregelmäßig verzweigt und ziemlich kurz, 1-3 mm

Thallus 3-5 cm. Lappen 0,8-2mm breit, ziemlich kurz, dichotom verzweigt, manchmal deutlich dachziegelig. Unterseite weiß, arachnoid, rinnig, mit randlichen Rhizinen. Rhizinen 1-3 mm, erst einfach, dann sehr bald verzweigt. Apothecien zahlreich und reif endständig erscheinend, 1-7 mm breit. Apothecienränder ohne Cilien, gekerbt oder mit kurzen Läppchen. Sporen 36-51 x 18-22 µm, reif an jedem Ende mit 2-3 Sporoblastiden. Von podocarpa nur durch den Mangel an Salazinsäure/Norstictinsäure verschieden und einer anderen geographischen Verbreitung. (Von Vainio wurde stellata als var von podocarpa beschrieben. Trass (1992) setzt H. stellata synonym zu H. podocarpa)  
[Cuba, Südamerika]

**H. stellata (Vain.) W.A.Weber**

- 22b Gehäuse der Apothecien mit Cilien oder Haaren

- 27a Apothecien flächenständig (Palpebrata-Gruppe)

- 28a Apothecienränder gekerbt oder mit kurzen hell bewimperten Läppchen

Thallus ca 7 cm breit. Ohne Isidien, ohne Sorale. Lappen unregelmäßig verzweigt, 2-8 mm breit, mit mehr oder weniger eingeschnittenen Rändern. Oberseite grauweiß bis schmutzig grau, mit zahlreichen an der Spitze bräunlich bis schwärzlich werdenden Warzen. Unterseite unberindet, arachnoid und unregelmäßig geadert, am Rand mit Rhizinen. Rhizinen ca. 3 mm lang, thallusfarbig nur an den Spitzen dunkler werdend, spärlich verzweigt. Apothecien flächenständig, fast gestielt, 1-5 mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit kurzen oft bewimperten Läppchen. Sporen 33-40 x 16-20 µm, mit Sporoblastiden. Mark K+ gelb, P- oder blaßgelb. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure. Die Art ist sehr ähnlich zu H. echinata und unterscheidet sich nur durch die flächenständigen Apothecien. Ähnlich ist auch Anaptychia ciliaris v. verrucosa, deren Sporen aber keine Sporoblastiden besitzen und die chemisch abweicht  
[Südamerika, Peru]

**H. palpebrata (Taylor) Trass**

- 28b Apothecienränder und Lappen schwarz und länger und deutlicher bewimpert

Thallus 3-6 cm breit, gelblich grau. Ohne Isidien, ohne Sorale. Lappen linear verlängert, 1-2 mm breit, aufsteigend, dichotom geteilt. Oberseite mit thallusfarbigen Warzen. Unterseite weiß, rinnig, arachnoid und netzadrig. Rhizinen (Cilien) randständig, schwarz, schließlich unregelmäßig geteilt. Apothecien flächenständig, fast gestielt, 1- 3 mm breit. Apothecienrand ganz oder schwach gekerbt. Apothecienrand mit einfachen, 0.3- 1mm langen, thallusfarbigen Cilien. Sporen 32-40 x 17-20 µm. Mark K+ gelb, P-. Ohne Salazinsäure, ohne Norstictinsäure.

Die Art ist sehr ähnlich zu *H. palpebrata* und unterscheidet sich nur durch die deutlich bewimperten (Rhizinen) Lappen und die bewimperten Apothecienränder. [Südamerika, Chile]

***H. multiciliata* (Kurok.)  
Follmann & Redon**

27b Apothecien endständig (Podocarpa-Gruppe)

29a Cilien auf dem Gehäuse kurz und verzweigt bis verflochten

Thallus rosettig, bis zu 2-3 cm breit. Lappen 1-3 mm breit, dichotom geteilt. Unterseite weiß. Randliche Rhizinen thallusfarben, verzweigt und verflochten. Apothecien gestielt, fast endständig, 1,5-2 mm breit. Apothecienrand erst ganz später schwach gekerbt. Apotheciengehäuse besetzt mit Cilien, die thallusfarbig, kurz und verzweigt oder schließlich schwach gebräunt und fast verflochten sind. Sporen 39-43 x 19-21 µm, reif mit kleinen Sporoblastiden.

Sehr ähnlich zur folgenden *H. subcomosa*, unterschieden durch die kurzen verzweigten bis verflochtenen Cilien auf dem Gehäuse

[Brasilien, Bolivien]

***H. trichophora* (Kurok.) Trass**

29b Cilien auf dem Gehäuse 1,5-5mm lang, einfach oder selten verzweigt

Thallus 2-5 cm breit. Lappen 1,5-2,5 mm breit, dichotom verzweigt, unbereift, gelegentlich mit laminalen Cilien. Rhizinen und randliche Cilien lang einfach oder selten verzweigt, 1,5-5 mm lang.

Apothecien endständig oder fast endständig, gestielt, 0,3-4 mm breit. Apothecienrand gekerbt oder mit kurzen Läppchen. Läppchen und

Apotheciengehäuse mit Cilien die den Rhizinen gleichartig sind. Sporen 29-35 x 14-18 µm, reif mit Sporoblastiden  
Die Art ist sehr ähnlich zu *H. echinata* unterscheidet sich jedoch durch die Cilien auf dem Apotheciengehäuse

***H. subcomosa* (Nyl.) Elix**

## 6. Benutzte Literatur:

- Aptroot, A. (1987): Pyxinaceae. In: Flora of the Guianas, Series E: Fungi and Lichenes, Fascicle 1, pp.1-59.
- Esslinger, Th. & Bratt, Ch. (1998): The *Heterodermia erinacea* Group in North America, and a remarkable new disjunct Distribution. In: Lichenographia Thomsoniana: North American Lichenology in Honor of John W. Thomson, pp.25-36.
- Govard, T. (1984): *Heterodermia sitchensis*; a new Lichen from the Pacific Northwest of North America. The Bryologist 87(4), pp. 366-368.
- Kashiwadani, H. & Kurokawa, S. & Murakami, S. (1990): Enumeration and hemical Variations of the Lichen Genus *Anaptychia* (s. lat.) in Peru. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B, 16(4), pp. 147-156.
- Kurokawa, Syo (1962): A Monograph of the Genus *Anaptychia*. Beihefte zur Nova Hedwigia. Heft 6, pp. 1-119.
- Kurokawa, Syo (1973): Supplementary Notes on the Genus *Anaptychia*. Journal Hattori Bot. Lab., No. 37, pp. 563-607.
- Kurokawa, Syo (1998): A catalogue of *Heterodermia* (Physciaceae). Folia Cryptogamica Estonica, Fasc. 32, pp. 21-25.
- Moberg, R. & Nash III, Th. (1999): The Genus *Heterodermia* in the Sonoran Desert Area. The Bryologist 102(1), pp. 1-14.
- Sipman, H. (1995): *Heterodermia pinnata* sp. nov. and *Heterodermia follmannii* sp. nov. (Physciaceae, Lecanorales), two new Lichen Species from North Chile, South America. In: Flechten Follmann. Contribution to Lichenology in Honour of Gerhard Follmann. pp. 328-336.
- Trass, Hans (1992): Synopsis of the lichen genus *Heterodermia*. Folia Cryptogamica Estonica, 29, pp. 2-24.

## 7. Danksagung:

Herrn Prof. Dr. K. Kalb danke ich für die Zusendung von Literatur über *H. peruviana*, die mir nicht zugänglich gewesen wäre und Herrn Dr. H. Sipmann für seine häufigen Bestimmungshilfen und vielfältigen Ratschläge.