



Pflanzen im Schulbiologiezentrum Hannover

Kurzinformationen

Zusammenstellung: Ingo Mennerich, Oktober 2009

Krustenflechten (Beispiel: Lecanora, Krustenflechte)

Besonderheiten:

Symbiontisches, aus Mykobionten (Pilzen, meist Schlauchpilzen, Ascomyceten) und Phytobionten (ein- bis wenigzelligen Grünalgen oder Cyanobakterien) bestehendes flaches Lager auf Steinen, Mauern, Hauswänden, Gehwegplatten. Sexuelle Fortpflanzung durch den Mykobionten: Meiotisch in Fruchtschalen (Apothecien) erzeugte Sporen. Vegetativ durch Soredien, Isidien (s.u.) und durch Brüche. (Erst-)Besiedler von Extremstandorten (Trockenheit, Hitze, Kälte)



Lecanora, Krustenflechte auf Betoneinfassung eines Frühbeets, im Zentrum Apothecien
Foto: Ingo Mennerich

Systematik:

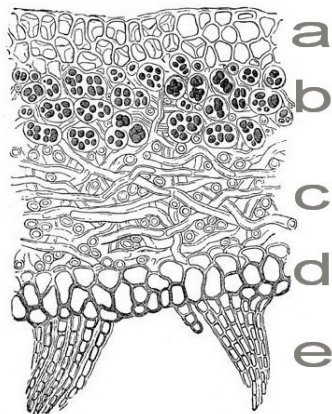
- Klasse: Lecanoromycetes
- Ordnung: Lecanorales
- Familie: Lecanoraceae
- Gattung: Lecanora (mehrere Arten!)

Vorkommen:

- Nahezu weltweit, einschließlich Polargebiete
- Auf Gestein, Mauern, Gehwegplatten

Evolution:

- Flechten wahrscheinlich >600 Mill. J. alt, fossil seit Devon (-400 Mill. J.), Übergang Meer / Land
- Flechten mehrfach (polyphyletisch) entstanden: Pilze u. Algen gehören verschiedenen Klassen an



Querschnitt Flechtenlager

- a) Rindenschicht (Pilzhypen)
- b) Algenschicht
- c) Mark (lockere Pilzhypen)
- d) Rindenschicht (Pilzhypen)
- e) Rhizinen

Quelle: Meyers Konversationslexikon (1885-90). Urheberrecht erloschen

Habitus

- Weiße bis grau-grüne Lager, wurzellos und meist konkurrenzlos auf der Unterlage (z.B. Gestein) wachsend
- Lager (Thallus) geschichtet: Rinde aus dichten Pilzhypen, darunter Algenschicht, gefolgt von lockerem Mark (Pilzhypen) und wiederum Rindenschicht. Wurzelähnliche Rhizinen zur mechanischen Befestigung auf dem Substrat
- Pilze dringen mit Haustorien in Algen ein (Stoffaustausch)
- Zuwachs 1 bis mehrere Millimeter pro Jahr, radial, durch Absterben des Zentrums Ringe bildend
- Oft mehrere Jahrzehnte, z.T. Jahrhunderte alt
- Keine Regelungsmechanismen für Wasserhaushalt, kein Verdunstungsschutz (schnelles Austrocknen und Zurückfahren der Stoffwechselaktivität überlebenswichtig, sonst Gefahr der Frostspaltung feuchter Zellen); schnelle Wasseraufnahme (schwammartig)
- Wasseraufnahme über die Oberfläche, auch indirekt (Wasserdampf, auch bei relativ geringer Luftfeuchtigkeit)
- Bei Trockenheit und Kälte in Ruhezustand fallend
- Im Zentrum runde Apothecien (Fruchtkörper), wichtiges Bestimmungsmerkmal





Lecanora muralis, Mauer-Krustenflechte
Apothecien
Foto: EdUebel, Wikimedia Commons, GNU-Lizenz
für freie Dokumentation

Fortpflanzung:

- **Vegetativ:** Vermehrung durch Abschnürung mitotisch erzeugter Fruchtkörper (Soredien), in speziellen Soralen (mehlige Aufbrüche des Lagers) und oder keulenförmigen Isidien.
- Vermehrungskörper enthalten Phytobionten (Algen bzw. Cyanobakterien) und diese umschließende Pilzhyphen
- **Sexuell:** Durch den Mykobionten (meist Schlauchpilze, Ascomyceten) in speziellen Fruchtschalen (Apothecien)
- Vereinigung sexuell differenzierter (+ / -) Hyphen
 - ▶ Plasmogamie, ▶ Karyogamie = Kernverschmelzung, ▶ diploide Zygote, ▶ Bildung von Apothecien mit „Schläuchen“ (Asci, wie bei Schlauchpilzen, z.B. den Morcheln, Lorcheln etc.), ▶ Meiose, ▶ haploide Meiosporen, ▶ Verbreitung (mit Algen) und Keimung zum haploiden Flechtenlager
- Verbreitung vorzugsweise durch Wind
- Diplophase auf die Zygote beschränkt (kein Generationswechsel im eigentlichen Sinn)

Verwendung in der Schule:

- Flechten wachsen überall und sehen verschieden aus: Krusten-, Blatt- und Strauchflechten
- Lebensräume der Flechten, Konkurrenzvorteil vor „höheren“ Organismen
- Was sind Pilze? Wovon leben sie, wie pflanzen sie sich fort?
- Was sind Algen (oder Cyanobakterien, früher „Blualgen“)? Wovon leben sie?
- Einzellige trockenresistente Algenverwandte: Grüne oder rote Überzüge auf Bäumen (z.B. Pleurococcus oder Trentepohlia)
- Flechten: Symbiose oder Parasitismus?
- Flechten sind „Extremisten“ und überleben in äußerster Trockenheit, Hitze und Kälte
- Messen und Protokollieren der abiotischen Umgebung: Licht, Temperatur, Feuchtigkeit
- Auf Steinen wachsende Krustenflechten einfrieren (-18°C, Gefrierschrank, auch über längere Zeit!) und wieder auftauen; vollständig austrocknen lassen (> 12 Monate). Mit Pipette teilweise anfeuchten, befeuchtete Flächen ergrünen, andere nicht
- Feuchte, dann weiche Lager unter dem Binokular verletzen (Präpariernadel): Darunter grüne Algenschicht erkennbar, Algen vorsichtig isolieren (Mikroskop, Auflicht)
- Sexuelle und vegetative Fortpflanzung der Pilze, Haplo- und Diplophase, Zell- und Kernverschmelzung (Plasmo- und Karyogamie), Zygote, Ascusbildung, Meiose, Sporen
- Schlauchpilze (Ascomyceten, Hefen, Trüffel) / Ständerpilze (Basidiomyceten, Champignon)
- „Ungewöhnliche“ Pilze: Hefen (Brot-/Bier, Fußpilz!), Schimmelpilze (Penicillium, Aspergillus)
- Philosophische Betrachtungen: Was gehen uns Flechten an? Gehören sie zur „Schöpfung“? Leben auf „Sparflamme“? „vorübergehender“ Tod? Welchem Zweck dient das Leben?
- Radiales Wachstum, Wachstumsgeschwindigkeit, Altersbestimmung von Gebäuden
- Je nach Art unterschiedliche Schadstofftoleranz: Luftgütebestimmung mit Flechten, Hinweise in: „Pflanzen im Schulbiologiezentrum: Blattflechten / Physcia“
- Ökologie: Krustenflechten = Erstbesiedler auf nacktem Gestein, bereiten Kalkgesteine durch Säureabgabe auf Folgepflanzen vor

Lupe, Binokular und Mikroskop:

- Organisation des Flechtenthallus: Lager, Apothecien, Sorale (Soredien), Isidien, Rhizinen
- Artbestimmung: Form und Farbe des Lagers und der Apothecien
- Dokumentation: Anlegen von Zeichnungen, Fotografie mit Binokular/ Mikroskop (Digitalkamera, Handy oder Webkamera)
- Soredien (Algen mit Pilzhyphen; Schnitte durch Apothecien (Asci, Meiosporen)
- Schnitte mit Rasierklinge durchführen, wasserabweisende Pilzhyphen, daher mit Kaliumhydroxid-Lösung (KOH) oder Spülmittel vorbehandeln.

