



# Pflanzen im Schulbiologiezentrum Hannover

## Kurzinformationen

Zusammenstellung: Ingo Mennerich, Oktober 2009

## Grünalgen (Beispiel: Apatococcus / Pleurococcus)

### Besonderheiten:

Mikroskopisch (10 – 20 µm) kleine, unbewegliche, einzellige Grünalge. Bildet als „Luftalge“ – abhängig vom Licht, Feuchtigkeit und Nährsalzangebot - grüne Überzüge auf Baumrinden, Mauern, Zäunen usw. Ganzjährig, auch im trockenen Zustand verfügbar. Extrem resistent gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen (im Schulbiologiezentrum auch als trockene „Instant“-Alge erhältlich)



Grüner Algenüberzug auf Baumrinde  
Foto: Ingo Mennerich

### Systematik:

- Klasse: Trebouxiophyceae (Grünalgen)
- Ordnung: Chlorellales
- Familie: Chlorellaceae
- Gattung: Apatococcus (Pleurococcus)
- Art: A. lobatus oder vulgaris (früher Pleurococcus)

### Vorkommen:

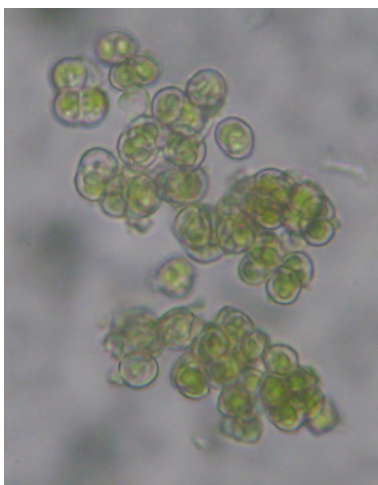
- Häufigste Alge auf Baumrinden, Mauern etc.
- Bevorzugt die lichtabgewandten Seiten und/oder (feuchteren) „Wetterseiten“ (Kompasspflanze?)

### Evolution:

- Eukaryotische Pflanze (Zellkern), einzellig
- Tendenz zur Aggregatbildung (Vorstufe der Mehrzeller?)
- Bereits vor „Erfindung“ der Sexualität entstanden? Oder als Rückentwicklung zu deuten?
- Chlorophyllhaltiger Chloroplast, Photosynthese

### Habitus

- Bildet vorzugsweise auf glatten Baumrinden und hier im feuchten Basisbereich grüne Überzüge
- Einzellig, 10 – 20 µm Ø, Zellen abgerundet viereckig bis kugelig
- Meistens in Diaden (zu zweit) oder Tetraden (zu viert), oft auch in Triaden, Gruppen oder Haufen bildend
- Nur ein grüner, randlich gelagerter Chloroplast (ohne Pyrenoid) mit gelapptem Rand
- Scheinbare Mehrzelligkeit durch unvollständige Ablösung
- Unbeweglich, ohne Geißeln (leichte, zitternde Bewegung durch Brownsche Molekularbewegung)
- Im trocken Zustand geschrumpft und unförmig (durch Wasserzugabe reversibel)
- Ähnliche Arten am gleichen Standort: Desmococcus, Pseudochlorella, Diplosphaera
- Trentepohlia-Arten bilden rote Überzüge z.B. auf glatten Baumrinden



Apatococcus  
Foto Ingo Mennerich





x  
Apatococcus in Diaden und  
Tetraden-Paketen

### Fortpflanzung:

- Wahrscheinlich ausschließlich durch Zellteilung (Mitose), ob auch durch in der „Mutterzelle“ gebildeten Autosporen ist nicht geklärt (sonst für Chlorella-artige typisch)
- Tritt meist in Aggregaten zu zweit (als Diade) oder zu viert (als Tetrade) auf, oft auch in Triaden
- Praktisch „unsterblich“, „Mutterzelle“ gehen in „Tochterzellen“ auf
- Nachkommen sind genetisch identische Klone
- Sexuelle Fortpflanzung nicht festzustellen
- Fehlen sexueller Stadien entweder Hinweis auf hohes evolutionäres Alter oder Ergebnis einer Rückbildung: Mitotische Massenvermehrung führt zu hoher Besiedlungsdichte bei geringer genetischer Veränderung, neu besiedelte Lebensräume nahezu identisch (keine Nischenbildung)

### Verwendung in der Schule:

- Verbreitung der Alge, ökologische Standortfaktoren (Licht, Feuchtigkeit, pH-Wert, Nährsalzangebot usw.), Algenüberzüge als Orientierungshilfen (Himmelsrichtungen)?
- Algenüberzug mit Messerrücken von der Rinde kratzen: Grünes Pulver mit etwas Wasser vermengen und mikroskopieren, zur späteren Verwendung trocken lagern („Instant-Alge“)
- Andere „Mitbewohner“ auf Baumrinden (andere Algenarten, Flechten, Moose)
- Arbeit mit einem Bestimmungsschlüssel (Georg Gärtner, Universität Innsbruck 1994 : „Zur Taxonomie aerophiler grüner Algenanflüge an Baumrinden“, [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)), auf Wunsch auch im Schulbiologiezentrum Hannover erhältlich
- Fortpflanzung: Apatococcus vermehrt sich nur durch Zellteilung (Mitose) und tritt meist in Diaden (zu zweit) oder Tetraden (zu viert) auf
- Leicht und ganzjährig beschaffbare einzellige Alge zum Mikroskopieren
- Testen der Frost- und Austrocknungsresistenz: Rindenstücke einfrieren bzw. eintrocknen lassen, Nasspräparate (mit Objektträger / Deckglas) einfrieren oder austrocknen lassen
- Kriminologische (forensische) Spurensuche: Woher stammen die grünen Spuren am Tatort?
- Zellteilung beobachten: Aggregate zeichnen oder fotografieren, mit späteren Aufnahmen vergleichen
- Brownsche Molekularbewegung: Wassermoleküle lassen bringen die winzigen Zellen durch ungerichtete Stöße in eine zitternde Bewegung

### Lupe, Binokular und Mikroskop:

- Einführung in die Mikroskopie (stärkste Vergrößerung erforderlich!), Schulmikroskope ausreichend (Objektiv 50x, Okular 12x)
  - Aufgrund der Unbeweglichkeit gut geeignet bei Benutzung kurzbrennweitiger („starker“) Objektive und Immersionsmikroskopie (spezielle Immersionsobjektive, Immersionsöl)
  - **Mikroskopische Vermessung:**
    - ▶ Deckgläser aus auf Overheadfolie kopiertem Millimeterpapier selbst hergestellten (diese Methode ist aufgrund der geringen Größe der Alge sehr ungenau!),
    - ▶ Okularmikrometer: (rundes Glasscheibchen mit 5mm langer, in 50 µm lange Teilstriche geteilter Skala, in das Okular einzuschrauben, bleibt als Vergleichsmaßstab im Sichtfeld). Abgelesenen Wert durch Objektivvergrößerung teilen, Wert enthält geringe Ungenauigkeiten
    - ▶ Okularmikrometer **und** Objektivmikrometer zur Eichung (Objektträger mit eingeschliffener 2 mm langer, in 10 mm lange Teilstriche aufgeteilter Skala, dient nur zur „trockenen“ Eichung des Okularmikrometers!)
- Eichung: Beide Mikrometer im Sichtfeld parallel nebeneinander anordnen. Länge des Okularmikrometers (5 mm) durch die aktuelle Objektivvergrößerung teilen (z.B. 5 mm : 50) und mit dem auf dem Objektivmikrometer angegebenen Wert vergleichen (Beispiel: 5mm auf dem Okularmikrometer entsprechen bei 50x Objektivvergrößerung 100 µm, zeigt das Objektivmikrometer 110 µm an beträgt der Korrekturfaktor  $110/100 = 1,1$  x mit dem alle mit dem Okularmikrometer gemessenen Werte zu multiplizieren sind.

