

# Bryophyten mit Hörnern: *Anthoceros agrestis*

Hornmoose sind die am wenigsten artenreiche Gruppe der Moose, weisen aber die meisten, einzigartigen Merkmale auf. Sie teilen Eigenschaften sowohl mit Gefäßpflanzen als auch mit eng verwandten Algen. Deshalb sind sie für das Verständnis der Pflanzenevolution von entscheidender Bedeutung.

## Mosses with horns

While hornworts are the least species-rich group of bryophytes, they harbour a high number of unique features. Moreover, they share traits with both vascular plants and the algal ancestors of land plants. Consequently, hornworts are crucial in understanding how land plants conquered the terrestrial environment.

„Kleine grüne Pflänzchen, aus denen ein Stiel hervorgeht, der sich braun verfärbt, in zwei Hälften spaltet, die aussehen wie zwei gebogene Hörner und dabei feinen braunen Staub entlassen.“

Frühe Naturforscher beschrieben so die Gruppe der Hornmoose mit dem heutigen Namen *Anthoceros*. Mit weniger als 200 Arten gehören sie zur kleinsten Gruppe der Bryophyten, sind aber auf allen Kontinenten zu Hause. Sie wachsen auf Wiesen, Stoppelfeldern und Lehmböden, an Waldwegen, feuchten Teichrändern, Schlamm Böden oder Felsgraten.



## Ein Moos will hoch hinaus

*Anthoceros* besteht aus einem grünlichen Pflänzchen und einer Sporenkapsel. Sobald eine erfolgreiche sexuelle Befruchtung mit Hilfe von Wassertropfen stattgefunden hat, beginnt die Hornmoos-typische Spitze und lange Kapsel zu wachsen.

## Zwischen Wasser und Land

Vor etwa 500 Millionen Jahren eroberte der letzte gemeinsame Vorfahr aller Landpflanzen das Land als neuen Lebensraum. Die kleine Gruppe der Hornmoose aus der Großgruppe der Bryophyten gilt als die rätselhafteste, da sie Merkmale von Algen, aber auch von Gefäßpflanzen vereint.

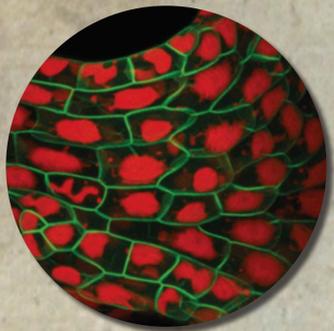


## Die sporentragende Kapsel

Das „Horn“ von *Anthoceros* erreicht eine Höhe von über 10 cm. Es wächst in die Höhe durch neue Zellen, die von unten hinzugefügt werden. Die reifen Sporen sind im bräunlich gefärbten Teil zu finden, gleichzeitig unreife darunter im noch grünen Segment.

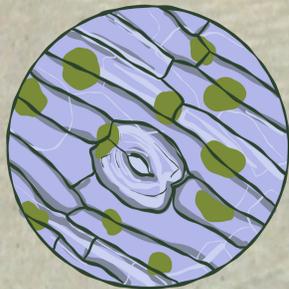
## Außen klein und innen ganz groß

Einzigartig machen *Anthoceros* Merkmale, die sie mit den restlichen modernen Landpflanzen, aber auch mit Algen gemeinsam haben. Zum einen haben die meisten *Anthoceros* Arten nur einen großen Chloroplasten pro Zelle und darin wiederum eine spezielle Struktur, welche ihnen einen algentypischen Mechanismus zur Kohlenstoff (CO<sub>2</sub>) Fixierung ermöglicht.



Die Zellmembranen von *Anthoceros* wurde hier grün eingefärbt und die Plastide jeder Zelle erscheint rot durch ihre Autofluoreszenz.

Gemeinsam mit anderen Landpflanzen hat *Anthoceros* z.B. Spaltöffnungen, welche für einen zusätzlichen Gasaustausch sorgen und nicht bei allen Bryophyten vorkommen.



Eine Spaltöffnung von *Anthoceros*

## Ein Hornmoos kommt selten allein

Ein für beide Seiten nützliches Zusammenleben mit Cyanobakterien ist bei Landpflanzen selten zu finden, jedoch typisch für *Anthoceros*. Die *Nostoc* Cyanobakterien siedeln sich über Öffnungen in Schleimhöhlen der Pflanze an und versorgen das Hornmoos mit Stickstoff im Austausch gegen Zucker.



Kolonien von Cyanobakterien sind als dunkle Verfärbungen zu erkennen.

*Anthoceros* lässt sich platzsparend auf einem Agar-Nährmedium in Petrischalen kultivieren.



## Arbeiten mit *Anthoceros* im Labor

*Anthoceros* ist heute in der pflanzenbiologischen Forschung als Modellpflanze integriert. Das Erbgut des Hornmooses ist vollständig entschlüsselt und es gibt zahlreiche Möglichkeiten, Gene zu verändern und Proteine für weitere Untersuchungen zu isolieren. Dies hilft dabei, wissenschaftliche Fragen zur Funktion und Entwicklung dieser Pflanzen zu beantworten.

## Das grüne Pflänzchen

Es beherbergt sowohl männliche als auch weibliche Geschlechtsorgane. Dabei ähnelt es im Aussehen den Lebermoosen, da es keine blatt- oder stammartige Strukturen hat.

