

# CHARACEAE

## Schlüssel zu den Gattungen der Armleuchteralgen

Von Aurélie Boissezon und Dominique Auderset Joye

Geographischer Geltungsbereich: Schweiz

Version 06.2023 - Aktuelle Version: <https://wiki.infoflora.ch/swissflorawiki/de/Characeae>

Die vier in der Schweiz vorkommenden Gattungen sind im Gelände leicht erkennbar. Die Gattung *Nitellopsis* ist nur mit einer Art vertreten.

- 1 Pflanze ohne Rinde (Lupe 10- bis 20-fach) und ohne Bulbillen; geschmeidig; glänzend-durchscheinend, wenn nicht mit Lehm oder Kalzit verkrustet oder ringförmig verkalkt; oft auch weiss gestreift (ringförmige Verkrustungen). Astquirle mehr oder weniger komplex ausgebildet (gabelig oder 2- bis 3-fach verzweigt) und wenn aus dem Wasser gehoben, das Wasser schwammartig zurückhaltend; die Köpfchen sind manchmal mit einer Schleimhülle überzogen (gelatinös).  
- Pflanze ohne solche Merkmale. → *Nitella*  
→ 2
- 2 Pflanze mit Rinde (längsgestreift durch nebeneinanderliegende Zellstränge); nie glänzend; ähnlich Schachtelhalmen (einfache Astquirle); entweder ohne Bulbillen oder mit kugeligen Bulbillen.  
- Unberindete Pflanze (völlig «glatt»); anders gestaltet oder mit sternförmigen Bulbillen. → *Chara*  
→ 3
- 3 Nicht sehr grosse Pflanze (höchstens 50 cm); relativ zierlich (dünne Hauptachse: Ø 0,3-1 mm); kräftig grün; Äste ineinander verwickelt, was die Quirle an der Pflanze wie zottelige kleine Knäuel aussehen lässt; trägt nie Bulbillen.  
- Eher grössere Pflanze (bis 2 m hoch); kräftig (dicke Hauptachse: Ø 1-1.6 mm); milchig graugrün bis bräunlich; mit langfädigen, steifen, nicht verwickelten Ästen mit 1 oder 2 Blättchen an den untersten Knoten, einer *Nitella* täuschend ähnlich; an der Pflanzenbasis oft mit sternförmigen Bulbillen versehen. → *Tolypella*  
→ *Nitellopsis obtusa*



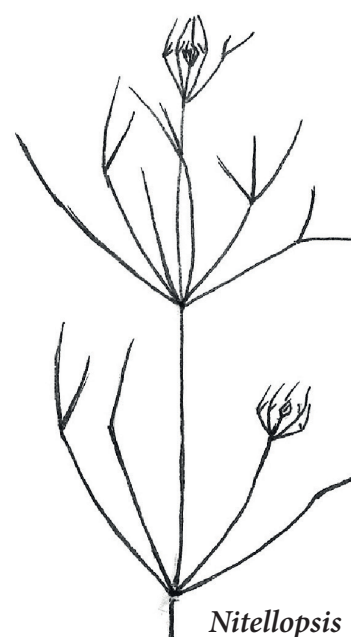
*Nitella*



*Chara*



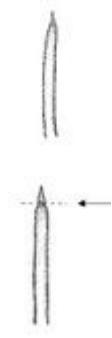
*Tolypella*



*Nitellopsis*

# Nitella

- 1 Äste mit einzelligem Endglied (ohne winzige Endzelle); einfache Äste, aber allgemein nur einmal mit 2-3 Endstrahlen geteilt. (Nitella anarthrodactylata-Gruppe, Arten dieser Gruppe können nur anhand fertiler Individuen unterschieden werden.) → 2
- Äste mit mehrzelligem Endglied (mit einer winzigen Endzelle); Äste allgemein 2- bis 3-mal geteilt (sterile können einfach geteilt sein). (Nitella arthrodactylata-Gruppe, Arten dieser Gruppe können nur anhand fertiler Individuen unterschieden werden.) → 5
- 2 Äste mit Schleimhülle; zweihäusige Pflanze. → 3
- Äste ohne Schleimhülle; zwei- oder einhäusige Pflanze. → 4
- 3 Äste alle gegabelt; Frühjahrspflanze; in neutralen bis leicht sauren Gewässern. In letzter Zeit ist diese Art in der Schweiz nicht mehr beobachtet worden. → *Nitella capillaris*
- Es gibt keine rezenten Nachweise von *N. capillaris* in der Schweiz. *N. capillaris* und *N. syncarpa* sind sich sehr ähnlich.
- Äste bei weiblichen Individuen unverzweigt; Sommer- und Herbstpflanze; in neutralen bis basischen Gewässern mit mittlerem bis hohem Kalkgehalt. → *Nitella syncarpa*
- 4 Diözische Pflanze; Äste mehrheitlich gegabelt und an fertilen Astquirlen regelmässig heteromorph; Antheridien deutlich sichtbar, leuchtend orange, mit darum herum verwickelten Tragästen. → *Nitella opaca*
- Monözische Pflanze, aber mit ausgeprägter Protandrie (an mehreren Individuen prüfen); alle Äste ähnlich, 2- oder 3-strahlig geteilt und gewöhnlich ausgebreitet; Antheridien unscheinbar, gelblich bis grünlich-braun. → *Nitella flexilis*
- N. flexilis* ist in der Schweiz sehr selten. Sie ist sehr polymorph und schwer von *N. opaca* zu unterscheiden. Das einzige sichere Merkmal ist die Einhäusigkeit
- 5 Quirle mit einfachen, gleich langen Ästen, manchmal von Schleim umhüllt. → 6
- Kranz aus kürzeren Ästen an der Basis jedes Quirls; Schleimhülle über den jüngeren Pflanzenteilen; Habitus perlschnurartig. → *Nitella hyalina*
- Keine rezenten Nachweise von *N. hyalina* in der Schweiz. Verwechslungsmöglichkeit mit *N. tenuissima*, diese jedoch ohne zusätzliche kurze Äste in den Quirlen. Zudem unterscheiden sie sich durch die Struktur der Oosporenhülle: Schwammstruktur bei *N. hyalina* (Oospore verfärbt sich gold-perlmutterartig beim Trocknen), keine bei *N. tenuissima* (Oospore behält ihre Farbe beim Trocknen).
- 6 Stark glänzende Pflanze, da kaum mit Lehm und Kalzit verkrustet; Quirläste gewöhnlich ausgebreitet, niemals von Schleim umhüllt. → 7
- Für gewöhnlich kaum glänzende Pflanze, da mit Lehm und Kalzit verkrustet; Quirläste eng zusammengedrängt, manchmal von Schleim umhüllt. → 8
- 7 Kräftige Pflanze (dicke Hauptachse Ø 0,5-1 mm); stets dunkelgrün; sterile Äste können 3-4 cm lang werden, während fruchtbare Äste kleine kompakte Köpfchen bilden können; reife Oosporen verfärben sich nicht beim Trocknen. → *Nitella mucronata*



- Zierliche Pflanze (dünne Hauptachse  $\varnothing < 0,5$  mm); meistens gelblich-hellgrün; Fruchtkörper erscheinen fluoreszierend; Äste alle ähnlich und nicht länger als 1,5 cm; hellbraune reife Oosporen verfärben sich zu Gold bis Perlmutter beim Trocknen.

→ *Nitella gracilis*

Verwechslungsmöglichkeit mit *N. hyalina*, die man am Kranz aus kürzeren Ästen an der Basis jedes Quirls erkennt.

- 8 Pflanze mittelgross bis gross (H = 10-20 (60) cm); Quirle in langen Abständen ergeben eine perlschnurartige Wuchsform (monoliform); reife rotbraune Oosporen verfärben sich nicht beim Trocknen.

→ *Nitella tenuissima*

Verwechslungsmöglichkeit mit *N. hyalina*, - kräftigere Pflanze, die man am Kranz aus kürzeren Ästen an der Basis jedes Quirls erkennt.

- Sehr kleine Pflanze (H < 5 cm); Astquirle in kurzen Abständen, was der Pflanze eine gedrungene Gestalt verleiht (Aussehen wie Turionen des Wasserschlauchs); reife rotbraune Oosporen verfärben sich gold-perlmutterartig beim Trocknen. Seltene Art in der Schweiz.

→ *Nitella confervacea*

## Chara

- 1 Sprossachse unvollständig berindet (nur Ansätze von Zellreihen unter den Astquirlen).

→ *Chara denudata*

- Sprossachse ganz berindet.

→ 2

- 2 Grosse, kräftige Pflanze (Achse  $\varnothing > 1$  mm); Stacheln meistens gruppiert zu 2 oder 3.

→ 3

- Pflanze nie kräftig (Achse  $\varnothing < 1$  mm); Stacheln fehlen oder einzeln stehend oder gruppiert zu 2 oder 3.

→ 4

- 3 Pflanze mindestens an der Sprossspitze rotbraun bis korallenrot; letzte 1-3 Astglieder unberindet und auffällig verdickt; Stacheln wie aufgeblasen; Rinde immer tylacanth; diözische Pflanze; Antheridien sehr gross (0,9 bis 1,2 mm dick) und knallrot (Oosporen selten).

→ *Chara tomentosa*

- Pflanze graugrün; letzte 1-3 Astglieder nicht verdickt; Stacheln nicht aufgeblasen; Rinde aulacanth, tylacanth oder isostich; monözische Pflanze; Antheridien nicht sehr gross (0,4 bis 0,6 mm dick) und orange.

→ *Chara hispida* aggr.

Gruppe aus formenreichen Taxa mit fließenden Übergängen. Diese Arten sind in stark mineralisierten Gewässern der Schweiz relativ verbreitet (Kiesgruben, Auengewässer). Die meisten Bestimmungsschlüssel unterscheiden die verschiedenen Taxa aufgrund der phänotypischen Variation. Es ist tatsächlich so, dass die «Arten» dieser Gruppe durch einen morphologischen Gradienten unterschieden werden (Länge und Dichte der Stacheln und der Brakteen, Durchmesser der Rindenfaserzellen).

- a Pflanze weist mit blossen Auge erkennbaren Stacheln auf, zumindest in den oberen Sprosstteilen, die länger als der Achsendurchmesser sind; normalerweise gut entwickelte Brakteenzellen; Rinde diplostich aulacanth oder tylacanth.

→ b

- Pflanze mit kaum erkennbaren Stacheln, die kürzer als der Achsendurchmesser sind; dorsale Brakteen rudimentär entwickelt; Rinde diplostich tylacanth (aber i. d. R. isostich).

→ *Chara intermedia*

Ein schwächtiges Individuum von *C. intermedia* könnte mit *C. vulgaris* verwechselt werden. Sind gebündelte Stacheln vorhanden, kann *C. vulgaris* ausgeschlossen werden.

- b** Extrem dichter Stachelbesatz, Stacheln 1- bis 3-mal länger als der Achsendurchmesser; Brakteen auffallend stark entwickelt und in Quirlen angeordnet; Rinde diplostich tylacanth. → *Chara polyacantha*
- Ziemlich dichter Stachelbesatz, Stacheln 1- bis 2-mal länger als der Achsendurchmesser; Brakteen ventral stärker entwickelt als dorsal, manchmal in Quirlen angeordnet; Rinde diplostich aulacanth. → *Chara hispida*
- 4** Zwei Rindenzellreihen pro Ast; Stacheln einzelstehend mehr oder weniger ausgeprägt, auf jeder zweiten Rindenreihe vorhanden: Pflanze diplostich. → *Chara vulgaris* aggr.
- a** Einzelstehende Stacheln (auf den jungen Internodien), die auf den eingesenkten Rindenreihen entspringen (aulacanth). Pflanze aus seichten, stehenden oder langsam fliessenden Gewässern (Tiefe < 1 m), (fällt der Wasserpegel, kann die Pflanze halb aus dem Wasser ragen). → *Chara vulgaris*
- Äusserst polymorphes Taxon, das je nach Standortbedingungen, im Vergleich zum Sprossachsendurchmesser kürzere oder längere Stacheln bilden kann, auch kürzere oder längere Brakteen, Achse und Äste mehr oder weniger vollständig berindet, die Abstände der Quirle mehr oder weniger verkürzt. Die Bildung von Formen oder Varietäten bei *C. vulgaris* erscheint nicht sinnvoll und bringt für die Handhabung dieses Schlüssels keine Vorteile.
- Pflanze mit einzelstehenden Stacheln oder diese zu 2-3 auf den jungen Internodien gruppiert, auf den hervorragenden Rindenzellen entspringend (tylacanth). Art von stehenden, permanenten Gewässern (Teiche, permanente Gewässer in Kiesgruben, Uferbänke) → b
- b** Stacheln gruppiert zu 2-3 auf jedem zweiten oder gar jeder dritten Rindenreihe (unregelmässige Berindung, abschnittsweise diplostich oder triplostich). → *Chara strigosa* s.l.
- Die Form *jurensis* unterscheidet sich von *Chara strigosa* s. str. durch ihre unregelmässige Berindung und ihre Stacheln in Gruppen. Zusätzliche Verwechslungsmöglichkeiten mit *C. aspera*, welche diözisch ist und einzelstehende Stacheln aufweist, oder mit *C. contraria*, die ebenfalls einfache Stacheln und eine regelmässige Berindung aufweist.
- Stacheln einfach, verdickt, auf jeder zweiten Rindenreihe (Rinde regelmässig diplostich). → c
- c** Äste normalerweise gut entwickelt, > 5 mm lang, 1- bis 2-mal kürzer als die Internodien; Achse und Äste vollständig berindet. Eine der häufigsten Arten in der Schweiz. → *Chara contraria*
- Eine der häufigsten Arten in der Schweiz. Verwechslungsmöglichkeit mit *C. vulgaris*, deren Stacheln in den Rindenfurchen ansetzen (aulacanth) und die gewöhnlich an noch ausgeprägteren Pionierstandorten an noch seichteren Stellen wächst.
- Sehr kurze Äste, 1-2 mm lang, mindestens 4-mal kürzer als die Internodien und daher die Quirle in grossen Abständen, was der Pflanze ein schnurartiges Aussehen verleiht; Achse und Äste oft unregelmässig berindet, oder rudimentär. → *Chara filiformis*
- Dieses Taxon ist möglicherweise eine Form von *C. contraria*, die sich durch ihre langen Äste, die fehlende oder rudimentäre Berindung von dieser unterscheidet.
- Drei Rindenzellreihen pro Ast; Stacheln fehlen oder sind auf jeder dritten Rindenreihe vorhanden: Pflanze triplostich. → 5

- 5 Pflanze sehr zierlich, meist mit kugeligen Bulbillen an den Rhizoiden; Stacheln mit blossem Auge erkennbar, einzelnstehend; im oberen Teil an einen Stacheldraht erinnernd; oft stark verkrustet; Quirle weit auseinander; diözische Pflanze; Antheridien sehr rot und ziemlich gross im Verhältnis zur Pflanze. → *Chara aspera*  
 Verwechslungsmöglichkeit mit *C. strigosa*, die jedoch monözisch ist und Stachelgruppen aufweist.
- Pflanze ohne Bulbillen; mit oder ohne mit blossem Auge erkennbaren Stacheln; monözische Art. (Je nach Jahreszeit kann *C. aspera* keine Bulbillen entwickelt haben; in dem Fall stellt das Vorhandensein von einfachen, gut ausgebildeten Stacheln (zumindest an den oberen Internodien) ein nützliches Merkmal dar.) → 6
- 6 Pflanze weist mit blossem Auge erkennbaren Stacheln auf, die länger als der Sprossdurchmesser sind. → 7
- Pflanze ohne mit blossem Auge erkennbaren Stacheln, die kürzer als der Achsendurchmesser sind (kugelförmig); Pflanze schütter aussehend. → *Chara globularis* aggr.
- a Relativ feine, geschmeidige Pflanze, die selten verkrustet ist; keine Stacheln erkennbar, selbst mit der Lupe x 20; Stipularen sind zu Warzen reduziert. → *Chara globularis*
- Zierliche Pflanze; Stacheln vorhanden, warzenartig, mit der Lupe x 20 erkennbar; Stipularen zweireihig angeordnet, wobei die Stipularen der oberen Reihe oft länger als die der unteren sind. → *Chara virgata*  
 Verwechslungsmöglichkeit mit *C. globularis*, die keine Stacheln trägt und wo die Stipularen zu Warzen reduziert sind.
- 7 Pflanze mit verzweigtem Wuchs, Internodien 1 – 2 x länger als die Äste; Stacheln zu 2-3 gruppiert, nicht filamentös. → *Chara strigosa* s. l.  
 Im Jura kommt *C. strigosa* f. *jurensis* vor, diese ist stärker verkrustet, mit viel unregelmässigerer Berindung und geschmeidigerem Habitus. Zudem Verwechslungsmöglichkeit mit *C. aspera*, einer diözische Pflanze mit deutlich erkennbaren einzelstehenden Stacheln.
- Pflanze mit aufrechtem Wuchs, Internodien kürzer oder kaum länger als die Äste; Stacheln einfach und fadenförmig dünn. Die Art wurde bisher nur im Engadin beobachtet. → *Chara tenuispina*  
 Verwechslungsmöglichkeit mit *C. aspera*, einer diözische Pflanze mit deutlich erkennbaren nicht filamentösen Stacheln.

## Tolypella

- 1 Endzelle der Äste abgerundet. → *Tolypella glomerata*  
 ||
- Endzelle der Äste spitz. In der Schweiz liegen keine rezenten Beobachtungen dieser Art vor. → *Tolypella intricata*  
 ||