
Zur Höhenzonierung der Cinclidotus-Arten am Rhein

Jan-Peter Frahm

Am Mittelrhein kommen vier Cinclidotus-Arten vor: *C. mucronatus*, *C. fontinaloides*, *C. riparius* und *C. danubicus*. es ist schon ungewöhnlich, dass vier Arten derselben Gattung zusammen wachsen; normalerweise verhindern unterschiedliche ökologische Einnisungen das. In diesem Falle ist eine geringe Differenzierung durch die Höhe über der Mittelwasserlinie gegeben. Am deutlichsten setzt sich *C. mucronatus* ab, welche nur in Lagen vorkommt, die nur gelegentlich von Hochwässern erreicht wird. Darunter steht *C. fontinaloides*, welche bis über der Mittelwasserlinie zu finden ist. *Cinclidotus riparius* schließt sich im Bereich darunter an. In den tiefsten, am häufigsten überschwemmten Lagen steht *C. danubicus*. Die drei untersten Arten überlappen sich jedoch, so *C. fontinaloides* mit *riparius* und *C. riparius* mit *C. danubicus*.

Dabei stellen sich mehrere Fragen. Warum kommen diese Arten nur an Flussufern vor? Man könnte daran denken, dass die Arten regelmäßige Überschwemmungen verlangen, die sie nur hier bekommen. Die Tatsache, dass *Tortulalatifolia* und *Leskea polycarpa* jedoch in den letzten Jahren auch außerhalb der Flußauen gefunden werden (*Leskea* in der Schwäbischen Alb und der Rhön bis 800 m) spricht dagegen. Eher scheint die Stickstoffdüngung durch die Überflutung und Überschlickung eine Rolle zu spielen, was heute außerhalb der Flußauen die atmosphärische Stickstoffdüngung bringt. Des weiteren stellt sich die Frage nach den Gründen dieser Höhenzonierung. Man könnte an unterschiedliche Toxintoleranz denken (die obersten Arten bekommen verschmutztes Wasser nur in verdünnter Form und kurzzeitig bei Hochwässern ab). Man könnte auch an unterschiedliche Trockentoleranz denken, was jedoch durch lange Niedrigwasserperioden widerlegt wird, bei der selbst *C. danubicus* lange Wochen trocken liegt.

Eine interessante Beobachtung in der Hinsicht machte ich am 30.7.2006 am Mittelrheinufer an der Hammersteiner Werth bei Leutesdorf. Während einer sommerlichen Hitzeperiode war der Wasserspiegel des Rheins um mehr als 2 m gefallen und alle *Cinclidotus*-Arten (*fontinaloides*, *riparius*, *danubicus*) waren

trocken gefallen. An diesem Morgen lag das Rheintal in Dunst, bei Temperaturen von etwas mehr als 20°C herrschte hohe Luftfeuchtigkeit. Auf dem Kopf der Blockpackungen wuchs *C. fontinaloides* mit *C. riparius* zusammen. Höchst interessanterweise war *C. fontinaloides* turgeszent, *C. riparius* jedoch völlig trocken. Das zeigt, dass *C. fontinaloides* einen höheren osmotischen Wert als *C. riparius* hat, und in der Lage ist, eher Wasserdampf aus der Atmosphäre aufzunehmen als *C. riparius*. Das erlaubt also ein Vorkommen an weniger überfluteten Stellen, an denen die atmosphärische Wasserdampfaufnahme die fehlende Überflutung kompensiert.



***Cinclidotus fontinaloides* ist turgeszent**

Ähnliche Effekte waren früher schon bei zusammen wachsenden Arten derselben Gattung festgestellt worden, z.B. *Tortula virescens* & *densa*, *Barbula commutata* & *convoluta*, *Leucobryum glaucum* & *juniperoideum*.



Cinclidotus riparius am selben Standort und zur selben Zeit ist trocken