

Vorkommen und Vergesellschaftung von *Cinclidotus danubicus* im österreichischen Donaugebiet

Georg PHILIPPI

Zusammenfassung: PHILIPPI, G. 2007. Vorkommen und Vergesellschaftung von *Cinclidotus danubicus* im österreichischen Donaugebiet. – Herzogia 20: 299–304.

Das Moos *Cinclidotus danubicus* wurde in reichen Beständen in der Traun beobachtet, während in der Donau zwischen Linz und Wien nur wenige Vorkommen bestätigt werden konnten. Hier ist die Art durch den Bau der Staustufen offensichtlich zurückgegangen und kann als gefährdet angesehen werden (eine Gewässerverschmutzung spielt offensichtlich keine Rolle). *C. danubicus* zeigt hier ökologisch ein anderes Verhalten als am Rhein und an den französischen Flüssen, wo die Art nach deren Kanalisation und dem Bau von Staustufen sogar zugenommen hat. Vergesellschaftet ist *C. danubicus* im Gebiet oft mit *C. aquaticus*; das Moos kennzeichnet hier eine besondere Subassoziation des *Cinclidotetum aquatici*. An höher gelegenen Uferstellen ist *C. danubicus* kennzeichnend für das *Cinclidotetum danubici*.

Abstract: PHILIPPI, G. 2007. Occurrence and sociology of *Cinclidotus danubicus* in the Austrian Danube region. – Herzogia 20: 299–304.

The moss *Cinclidotus danubicus* occurs in large quantities along the Traun River whereas in the Danube River, it could be confirmed from only few locations between Linz and Vienna. There the species has decreased after the construction of barrages (but not by eutrophication of the water) and can be considered as endangered. In this area, *C. danubicus* exhibits a different ecological behaviour to that seen along the Rhine River and French rivers, where it has even increased after the canalisation of the rivers and the construction of barrages. In the Traun River, *C. danubicus* was often found in association with *C. aquaticus* (*Cinclidotetum aquatici*, subassociation of *C. danubicus*). At higher positions on the the river banks, it characterizes its own association, the *Cinclidotetum danubici*.

Key words: Water moss vegetation, Austrian Danube area.

Einleitung

Cinclidotus danubicus Schiffn. & Baumgartner wurde 1906 vom österreichischen Abschnitt der Donau beschrieben. Das Moos wurde an verschiedenen Stellen v. a. oberhalb Krems „mehrfach und reichlich“ beobachtet. Später kamen weitere Fundstellen an der Donau hinzu, auch in Ungarn. Doch lagen aus jüngerer Zeit kaum neuere Bestätigungen vor. GRIMS (1999) erwähnt von *C. danubicus* lediglich einen neueren Fund bei Dürnstein.

Nach der Publikation von SCHIFFNER & BAUMGARTNER (1906) folgten zahlreiche Nachweise der Art an Rhein und Neckar, in der Schweiz im Aaregebiet sowie von vielen Flüssen aus Frankreich und Belgien. Schließlich sind isolierte Vorkommen von der Düna im Baltikum und vom Tiber in Rom bekannt (PHILIPPI 1967).

In den Jahren nach 1997 konnten vom Verfasser zahlreiche Vorkommen der Art in Österreich an der Traun entdeckt werden. Von diesen Vorkommen, von Vorkommen an der Donau und von der Vergesellschaftung des Mooses soll hier berichtet werden.

Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach FRAHM & FREY (2004). In den Vegetationstabellen wird die Abundanz-Dominanz nach der üblichen Skala von Braun-Blanquet von r, +, 1 bis 5 dargestellt.

Traun

Die Fundstellen von *C. danubicus* erstrecken sich an der oberen Traun von Bad Goisern im Süden bis unterhalb Bad Ischl auf einer Länge von ca. 12 km. Am Ausfluss des Hallstätter Sees bei Steeg (ca. 500 m) fehlt das Moos offensichtlich. Unterhalb des Traunsees sind die Vorkommen bei Steyrermühl und am Traunfall bei Roitham besonders üppig. Kleinere Vorkommen gibt es bei Lambach. Auf der Strecke von Lambach bis zur Mündung fließt die Traun relativ langsam (ca. 80 m Höhendifferenz auf ca. 45 km Fließstrecke). Aus diesem Bereich liegen keine Beobachtungen der Art vor; sie könnte hier allerdings an entsprechenden, rasch durchflossenen Stellen wie Mühlenwehren durchaus geeignete Wuchsorte finden.

Fundorte

Die Nummern vor den Fundorten sind die Nummern der Grundfelder der Mitteleuropa-Kartierung, die Ziffern 1 bis 4 am Schluss geben die Viertel-Felder an.

8347/2: Bad Goisern, Uferblöcke, in geringer Menge, ca. 490 m.

8347/2: N Bad Goisern, nahe Weissenbach, Ufermauern in der Nähe des Wehres, reichlich, ca. 490 m.

8347/2: E Lauffen, an Blöcken unterhalb des Wehres reichlich, 480 m.

8347/2: S Bad Ischl, Ufermauern nahe der Eisenbahnbrücke, 470 m.

8247/4: NE Bad Ischl, Ufermauern nahe Bahnhof Mitterweissenbach, 445 m.

8048/2: Steyrermühl bei Laakirchen, 400 m.

7948/4: Traunfall bei Roitham, sehr reichlich auf Blöcken, 390–400 m.

7949/1: SE Lambach gegen Kemating, ca. 370 m.

7949/1: E Lambach gegen Graben, 340 m.

Donau

An der Donau wurde *C. danubicus* nur noch an wenigen Stellen nachgewiesen. Der Fluss ist im fraglichen Bereich von der Mündung der Traun bis E Krems (Flussstrecke > 60 km) vielfach durch Wehre aufgestaut, so dass Wasserstandsschwankungen und auch die Fließgeschwindigkeit sehr reduziert sind. Lediglich zwischen Melk und bis unterhalb Dürnstein gibt es (auf ca. 20 km Länge) eine natürliche Fließstrecke.

Beobachtet wurde das Moos an folgenden Stellen:

7752/2: Ausfluss am Donauwehr bei Abwinden-Asten, Südseite, 250 m, spärlich.

7758/1: Melk gegen Schönbühel, reichlich auf Felsen einer Granitinsel bei Schönbühel sowie an Felsschwellen unterhalb Schloss Schönbühel, 225 m.

7659/1: Dürnstein, spärlich auf einer Felsschwelle, 205 m, hier schon 1995 von Grims & Köckinger beobachtet (GRIMS 1999).

Gegenüber den früheren Angaben von SCHIFFNER & BAUMGARTNER ist das Moos offensichtlich zurückgegangen. Im Fließabschnitt zwischen Melk und Dürnstein konnten trotz gezielter Nachsuche bei Niedrigwasser keine weiteren Vorkommen festgestellt werden. In den gestauten Abschnitten oberhalb Melk (bis Asten) und unterhalb Krems (bis Wien) ließ es sich nicht nachweisen. In den gestauten Abschnitten wäre die Art an den Kraftwerksausflüssen (an Stellen mit

starker Strömung) zu erwarten. Sie konnte hier jedoch nicht beobachtet werden (sieht man von dem kleinen Vorkommen am Ausfluss des Kraftwerkes bei Abwinden-Asten einmal ab). Der Grund für den offensichtlichen Rückgang liegt sicher in der veränderten Fließgeschwindigkeit des Wassers, wodurch eine verstärkte Sedimentation von Trübstoffen verursacht wird. Eine Eutrophierung der Donau spielt wohl keine Rolle; nach Beobachtungen am Rhein und an Flüssen in Zentralfrankreich kann die Art eine gewisse Eutrophierung gut ertragen.

Das offensichtliche Fehlen an den Kraftwerksausflüssen ist verwunderlich. Am Oberrhein, wo vor allem nach 1950 zahlreiche Stauwehre errichtet wurden, hat sich *C. danubicus* an den Kraftwerksausflüssen rasch in großer Menge eingestellt und ist hier *C. riparius* in Konkurrenzkraft und Menge deutlich überlegen, an der Donau findet sich an diesen Stellen nur *C. riparius*! Die *C. danubicus*-Pflanzen der Donau zeigen so ein deutlich anderes ökologisches Verhalten als am Rhein und an den französischen Flüssen (morphologische Unterschiede sind nicht zu erkennen).

Weitere Vorkommen im österreichischen Donaugebiet?

Von der Donau oberhalb der Traunmündung ist *C. danubicus* nicht bekannt (fehlt so auch in Bayern) und auch nicht zu erwarten. Stichprobenartige Kontrollen an der Steyr oberhalb Steyr und an der Enns oberhalb Garsten bei Steyr blieben erfolglos. Auch hierin unterscheiden sich die Donau-Vorkommen von denen im Gebiet des Doubs in Frankreich, wo *C. danubicus* abseits der Hauptgewässer auch in kleinen Seitengewässern (oft in Karstzuflüssen) zu finden ist. SCHLÜSSELMAYR (2005) nennt von der Steyr nur *C. aquaticus*, *C. nigricans* und *C. fontinaloides*, die hier bis zur Mündung in die Donau teilweise in großen Mengen auftreten. Das Vorkommen in der Traun dürfte das Hauptvorkommen im Donaugebiet sein. Ein Grund dafür, dass *C. danubicus* hier so lange unentdeckt blieb, ist einleuchtend. Das wilde Durcheinander von *C. danubicus* und *C. aquaticus*, z. B. am Traunfall bei Roitham, erschwert das Erkennen der beiden Arten im Gelände, man muss stets Belege zur mikroskopischen Kontrolle mitnehmen. Ein derartiges Nebeneinander der beiden Arten konnte der Verf. im Französischen Jura bisher kaum feststellen. Trotzdem sind Vorkommen an weiteren Donauzuflüssen nicht auszuschließen.

Nicht kontrolliert wurden die Vorkommen an der Donau im Gebiet um Wien (GRIMS 1999, Funde aus den Jahren um 1925).

Zur Vergesellschaftung von *Cinclidotus danubicus*

In der Traun ist *C. danubicus* meist mit *C. aquaticus* vergesellschaftet (Tab. 1). Die Bestände lassen sich als besondere Subassoziation dem *Cinclidotetum aquatici* anschließen. Die Wuchsorte liegen um und unter der Mittelwasserlinie; bei jedem Hochwasser werden sie überschwemmt und dabei rasch überflossen. Wenige Bestände bleiben ganzjährig unter Wasser. In der Regel dominiert *C. aquaticus*, *C. danubicus* tritt mengenmäßig in den meisten Beständen zurück. Daneben findet sich mit großer Stetigkeit *C. riparius*, teilweise auch in größerer Menge. In dieser Subassoziation lassen sich zwei Varianten unterscheiden: eine typische und eine mit *Rhynchosstegium riparioides*, die gelegentlich trockenfallende Stellen einnimmt. Bezeichnend ist hier das vereinzelte Vorkommen von *C. fontinaloides* (in geringer Menge) sowie von *Hygroamblystegium tenax*. Der Bestand von *C. danubicus* am Ausfluss des Donauwehres bei Asten, in dem *C. aquaticus* nur in geringer Menge vorhanden ist und der sich ebenso dem *Cinclidotetum danubici* zuordnen ließe, wurde ebenfalls dieser Ausbildung angeschlossen. Gleichzeitig handelt es sich um ein bemerkenswertes Vorkommen von *C. aquaticus*; das Moos war bisher in der Donau nur im Oberlauf bis oberhalb Ulm nachgewiesen!

Tab. 1: Cinclidotetum aquatici, Subassoziation von *Cinclidotus danubicus*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fläche 0,1 m ²	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	0,6	1
Neigung in Grad	45	45	90	45	45	80	60	30	20	10	90	25	30	60	90
Vegetationsbedeckung %	100	95	90	90	90	-	90	90	95	100	80	95	95	80	70
Artenzahl	2	3	2	3	3	2	5	5	6	5	5	4	7	5	5
Kennart der Assoziation:															
<i>Cinclidotus aquaticus</i>	5	5	4	3	3	2	2	3	4	2	2	4	4	1	+
Trennart der Subassoziation:															
<i>Cinclidotus danubicus</i>	1	+	2	2	1	4	3	3	2	2	1	1	2	3	1
Trennart der Variante:															
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	.	.	.	.	.	.	r	1	+	1	1	2	2	2	3
Verbandskenntarten:															
<i>Cinclidotus riparius</i>	.	1	.	4	3	.	1	2	2	4	3	2	2	2	3
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Hygroamblystegium tenax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	1
<i>Fissidens crassipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonstige:															
<i>Hygrohypnum luridum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Fontinalis antipyretica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

1. Traun bei Lauffen, unterhalb des Wehres, zeitweise rasch überflossene Wand.
2. Traun S Bad Ischl, nahe der Eisenbahnbrücke über den Fluss.
3. Wie 1, Bestand submers, rasch überflossene Fläche.
4. Traun unterhalb Bad Ischl, nahe Bahnhof Lengwies.
5. Wie 4, ca. 50 cm über Mittelwasser.
6. Wie 2, Bestand submers.
7. Traunfall bei Roitham.
8. Wie 7.
9. Wie 7, ca. 20 cm über Mittelwasser.
10. Wie 7, ca. 1 m über Mittelwasser.
11. Traun unterhalb Bad Goisern, rasch überströmte Wand.
12. Wie 7, tief gelegene Stelle (z. Zt. trocken).
13. Wie 7, ca. 1 m über Mittelwasser.
14. Traun E Lambach, kleine Blöcke.
15. Donau nördlich Asten, Betonwand am Ausfluss des Donauwehres. Übergangsbstand zum Cinclidotetum danubici. Benachbart *Cinclidotus riparius* oft mit Sporogonen.

Das Cinclidotetum aquatici ist eine in sauberen, kühlen Karstgewässern des Alpengebietes und des Jura weit verbreitete Assoziation, von der aber bisher erst wenige Vegetationsaufnahmen publiziert wurden. Auch über die Untergliederung der Gesellschaft ist wenig bekannt. Die erste Beschreibung geht auf HERZOG & HÖFLER (1944) zurück („*Cinclidotus aquaticus*-Gürtel“). Die typische Subassoziation des Cinclidotetum aquatici kommt in der Traun an tief gelegenen Stellen vor (in der Tabelle nicht belegt). *C. aquaticus* kann bis in eine Wassertiefe um 0,8–1 m reichen, während *C. riparius* und *C. danubicus* nur bis ca. 0,4 m Wassertiefe (bei Mittelwasser) reichen. An höher gelegenen Stellen kann das Cinclidotetum danubici angrenzen, besonders häufig sind hier jedoch Bestände des Cinclidotetum fontinaloidis, das nur episodisch überschwemmte Stellen besiedelt.

Tab. 2: Cinclidotetum danubici.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
Fläche 0,1m ²	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	0,6	5	2	1	-	1,5	3	2	2	0,6	0,6	1					
Neigung in Grad	60	10	30	45	40	0	10	90	10	45	30	10	85	10	-	0	20	10	90	60	0	60					
Vegetationsbedeckung %	90	95	90	95	85	80	90	90	90	98	95	90	95	95	-	90	95	90	-	60	90	90					
Artenzahl	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	4	3	3	3	4	3	3	5	3	3					
Kennarten der Assoziation und des Verbandes:																											
<i>Cinclidotus danubicus</i>	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	2	1	3	2	1					
<i>Cinclidotus riparius</i>	.	+	2	2	2	2	3	4	4	4	4	2	1	2	2	3	4	4	5	2	4	4					
Trennarten der Subassoziationen:																											
<i>Rhynchosstegium riparioides</i>	2	+	1	2	2	2	2	+	2	.	.		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	.	.	
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	+	2	
Sonstige:																											
<i>Cladophora glomerata</i>	1	
<i>Hygrohypnum luridum</i>	2	2	.
<i>Bangia atropurpurea</i>	2

1–11: Typische Subassoziation, 12–20: Subassoziation von *Rhynchosstegium riparioides*, 21, 22: Subassoziation von *Cinclidotus fontinaloides*.

1. Donau, Granitinsel im Fluss unterhalb Melk gegen Schönbühel.
2. Traun S Bad Ischl, oberhalb der Eisenbahnbrücke über die Traun; Bestand ca. 15 cm über Wasser.
3. Wie 2, Bestand von der Wasserlinie bis 30 cm über Wasser, Wasser mäßig rasch fließend.
4. Traun N Bad Goisern, Block.
5. Donau in Dürnstein, etwas oberhalb des Ortes.
6. Traun nördlich Bad Goisern, bei Hochwasser rasch überflossene Bretterwand.
7. Wie 1.
8. Traun bei Lauffen, relativ hoch gelegene Stelle.
9. Wie 8, Bestand von der Mittelwasserlinie bis ca. 10 cm darüber, Strömung gering, Bestand mehr durch regelmäßigen Wellenschlag durchnässt.
10. Wie 1, an der Spitze der Insel.
11. Traun S Bad Ischl nahe der Eisenbahnbrücke, langsam überflossene Stelle.
12. Wie 1.
13. Traun bei Lauffen, relativ hoch gelegene Uferstelle.
14. Wie 1.
15. Traun bei Bad Goisern, unterhalb des Wehres.
16. Traun bei Lauffen.
17. Wie 1.
18. Wie 5.
19. Traun N Bad Goisern, Fläche in einem mäßig rasch fließenden Kanal, leicht beschattet.
20. Traun E Lambach bei Wels.
21. Traun N Bad Goisern, unterhalb des Wehres, Bestand ca. 10 cm über Mittelwasser.
22. Wie 21.

Die Subassoziation des Cinclidotetum aquatici mit *C. danubicus* wurde bisher nicht beschrieben. Nomenklatorischer Typus dieser Subassoziation ist Tab. 1, Aufn. 4.

Daneben findet sich *C. danubicus* in einer eigenen Gesellschaft (Cinclidotetum danubici, Tab. 2). Hier fehlt *C. aquaticus*. An der Traun sind es etwas höher gelegene Stellen um die Mittelwasserlinie, die oft rasch überflutet werden. An manchen Stellen mag *C. aquaticus* zufallsbedingt fehlen. *C. riparius* spielt eine wichtige Rolle, an Standorten mit geringer Strömung kann das Moos

dominieren. Auch diese Gesellschaft kommt an der Traun in größeren Beständen vor, wenn auch nicht in der Menge wie das *Cinclidotetum aquatici*. An der Donau ist die Gesellschaft heute nur an den Felsschwellen unterhalb Schönbühel bei Melk (in großen Beständen) und in wenigen Beständen bei Dürnstein anzutreffen. An den übrigen Uferbereichen finden sich Bestände mit *C. riparius* (Fissidenti-*Cinclidotetum riparii*). Standortlich lassen sich im Gebiet drei Subassoziationen unterscheiden: Neben der typischen eine mit *Rhynchostegium riparioides* an rasch überflossenen und häufiger austrocknenden Stellen, selten eine mit *Fontinalis antipyretica* an nassen, langsam durchströmten Stellen. Kontaktgesellschaft an höher gelegenen Uferstellen ist das *Cinclidotetum fontinaloidis*, tiefer gelegene Ufersteine sind an der Donau meist ohne Moosbewuchs.

Der Begriff *Cinclidotetum danubici* wurde erstmals von EMPAIN (1973) verwendet (Beschreibung von der Sambre in Belgien, Assoziation nicht durch Vegetationsaufnahmen belegt, vgl. auch MARSTALLER [2006]). Zuvor war eine „Gesellschaft“ mit *C. danubicus* vom Hochrhein beschrieben und durch Aufnahmen belegt (PHILIPPI 1960). So sei hier als nomenklatorischer Typus der Assoziation Tab. 2, Aufnahme 4, vorgeschlagen.

Literatur

- EMPAIN, A. 1973. La végétation bryophytique aquatique et subaquatique de la Sambre belge, son déterminisme écologique et ses relations avec la pollution des eaux. – *Lejeunia; revue de botanique. Nouvelle série* **69**: 58 S.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. 2004. Moosflora. 4. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- GRIMS, F. 1999. Die Laubmoose Österreichs. – Wien: Österr. Akad. Wissensch.
- HERZOG, Th. & HÖFLER, K. 1944. Kalkmoosgesellschaften um Golling. – *Hedwigia* **82**: 1–92.
- MARSTALLER, R. 2006. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia, Beih.* **13**.
- PHILIPPI, G. 1960. Die Wassermoosflora am Hochrhein zwischen Rekingen und Waldshut. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg **27/28** (1959/60): 168–178.
- PHILIPPI, G. 1967. Zur Kenntnis des Wassermooses *Cinclidotus danubicus* Schiffn. & Baumgartn. und seiner Verbreitung in Europa. – *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* **26**: 77–81.
- SCHIFFNER, V. & BAUMGARTNER, J. 1906. Über zwei Laubmoosarten aus Österreich. – *Oesterr. Bot. Z.* **56**: 154–158.
- SCHLÜSSELMAYR, G. 2005. Soziologische Moosflora des südöstlichen Oberösterreich. – *Stapfia* **84**: 695 S.

Manuskript angenommen: 25. April 2007.

Anschrift des Verfassers

Georg Philippi, Staatliches Museum für Naturkunde, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe, Deutschland.