

Andreas Golde

Die Teichbodenvegetation des Inselteiches Helbigsdorf und ihre Beziehung zu den Nanocyperion-Gesellschaften der Freiburger Bergbauteiche

Zusammenfassung

Die Teichbodenvegetation des Inselteiches Helbigsdorf wird mit der des unmittelbar benachbarten Großhartmannsdorfer Großteichs verglichen. Beide Gewässer weisen wesentliche Unterschiede in der Entstehung sowie in Nutzungsart und -intensität auf. Die daraus resultierenden auffallenden Unterschiede in der Teichbodenvegetation werden aufgezeigt und diskutiert, wobei dem Bodentyp der Teichböden, verbunden mit der Nutzungsintensität der Gewässer, eine Schlüsselrolle zuzukommen scheint.

Einleitung

Die Bergbauteiche zwischen Freiberg und Olbernhau wecken bereits seit mehr als 100 Jahren das Interesse der botanischen Fachwelt und waren wiederholt Gegenstand von Veröffentlichungen (z. B. JURASKY 1938, UHLIG 1939, IRMSCHER 1994). Wesentliche Ursache dafür ist das regelmäßige Auftreten von artenreichen Zwergbinsengesellschaften (Verband Nanocyperion), in denen nach der Wasserspiegelabsenkung *Coleanthus subtilis* und weitere seltene Annuelle bestimmend sind. Im Gegensatz dazu fand die Teichbodenvegetation der sonstigen Stillgewässer in der Region bislang kaum Beachtung. Dies betrifft vor allem die intensiv fischereilich genutzten Teiche, da dort die bekannten floristischen Raritäten nie angetroffen wurden. In diesem Zusammenhang fehlen bis heute auch vergleichende Untersuchungen zwischen den verschiedenen Gewässertypen.

Im Folgenden wird die Teichbodenvegetation eines Gewässers außerhalb der Teichkette der Revierwasserlaufanstalt Freiberg vorgestellt und mit einem unmittelbar benachbarten Gewässer verglichen, das artenreiche Nanocyperion-Gesellschaften aufweist. Die auffälligen Unterschiede und deren mögliche Ursachen werden dargestellt und diskutiert.

Der Inselteich Helbigsdorf

Lage, Geschichte und Nutzung

Der Inselteich Helbigsdorf befindet sich an der Nordabdachung des östlichen Erzgebirges im Landkreis Freiberg in einer Meereshöhe von 485 m ü. NN. Das Gewässer liegt nur 1,5 km vom Großhartmannsdorfer Großteich entfernt und ist von diesem lediglich durch einen bis 510 m ü. NN aufragenden Bergrücken getrennt. Eine direkte hydrologische Verbindung über ein Oberflächengewässer zwischen beiden Teichen existiert nicht.

Der Inselteich ist der westliche der Helbigsdorfer Teiche, einer bereits vor mehreren Jahrhunderten in der vermoorten Talsenke südwestlich des gleichnamigen Ortes angelegten Teichgruppe. Von den ehemals mindestens vier Teichen sind heute mit dem Inselteich und dem unmittelbar angrenzenden Großteich Helbigsdorf nur noch zwei Teiche existent. Die Teichgruppe liegt im Einzugsgebiet des Helbigsdorfer Baches, dessen Quellgebiet sich wenige Kilometer südlich befindet.

Die Helbigsdorfer Teiche werden bereits seit langem intensiv als Fischeaufzuchtgewässer genutzt, Hauptfischart ist dabei der Karpfen (*Cyprinus carpio*). Die Teiche werden zumeist nur für kurze Zeit abgelassen und weisen ansonsten einen konstanten Wasserstand auf.

Flora und Vegetation der Uferbereiche

Eine Verlandungsvegetation ist am Inselteich nur fragmentarisch entwickelt. Im Westen schließt sich unmittelbar an die Wasserfläche ein Gebüsch von *Salix cinerea* an, welches die Grundfläche zweier ehemaliger Kleinteiche bestockt. Die anderen Ufer sind durchweg steil und werden nur von einem schmalen Saum Verlandungsvegetation gesäumt. Dieser besteht vor allem aus *Phalaris arundinacea*, *Carex acuta* und *Juncus effusus*. Annuelle Fluren treten dagegen schwerpunktmäßig am stärker besonnten Nordufer auf. Hier finden sich schmale Säume mit *Bidens* spp. und *Persicaria hydropiper*.

Wasserpflanzengesellschaften

Die Entwicklung von Wasserpflanzengesellschaften schwankt alljährlich und ist abhängig vom Fischbesatz. Mit *Lemna minor*, *Persicaria amphibia* und *Ranunculus peltatus* kommen allerdings nur relativ anspruchslose Arten vor, die zudem lediglich in den unmittelbaren Uferzonen geringe Deckungsgrade erreichen.

Teichbodenvegetation

Historische Daten zur Teichbodenvegetation des Inselteiches liegen nicht vor. Es gibt lediglich einige Spontanfunde von *Limosella aquatica* und *Gnaphalium uliginosum* aus den 1990er Jahren (NSI FREIBERG 1998). Zumeist handelte es sich dabei um Einzelpflanzen, die auf schlammigem Substrat in den Uferbereichen siedelten.

Im Jahre 2002 war der Inselteich bis zum Frühsommer nicht bespannt, so dass auf dem Teichboden über einen längeren Zeitraum eine Vegetationsentwicklung möglich war. Bei einer Begehung Anfang Juni fiel dem Verfasser auf, dass diese Vegetation einerseits gut entwickelt und auch artenreich war, andererseits sich aber deutlich von den bekannten Nanocyperion-Gesellschaften der benachbarten Bergbauteiche unterschied.

Lediglich drei der Gesellschafts-Charakterarten waren sowohl den Bergbauteichen als auch dem Inselteich gemeinsam. Neben *Limosella aquatica* waren dies *Gnaphalium uliginosum* und *Juncus bufonius*. Die Abundanzen und Dominanzen dieser Arten an den verschiedenen Gewässern unterschieden sich dabei nur unwesentlich (Tab. 1).

Die anspruchsvolleren Arten *Coleanthus subtilis*, aber auch *Elatine hydropiper*, *Eleocharis ovata* und *Peplis portula*, wurden dagegen vergeblich gesucht. Auch aus früheren Jahren liegen für diese Sippen an diesem Gewässer keine Nachweise vor.

Überraschend war dagegen das häufige Auftreten von *Veronica peregrina*. Die ursprünglich aus Nordamerika stammende Art gehört heute zu den typischen Elementen der Zwergbinsengesellschaften in vielen Regionen Mitteleuropas. So ist sie im gewässerreichen Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet verbreitet (vgl. Karte in HARDTKE & IHL 2000), für das Freiburger Gebiet fehlten aber bislang Nachweise in der Teichbodenvegetation. Auch in den folgenden Jahren wurde *Veronica peregrina* nie an einem Bergbauteich gefunden.

Vergleich mit der Teichbodenvegetation der Bergbauteiche

Der Großteich Großhartmannsdorf repräsentiert in charakteristischer Weise die typische und in der Literatur oft zitierte Teichbodenvegetation der Bergbauteiche. Hier findet sich das gesamte für die unteren Lagen des sächsischen Erzgebirges beschriebene Spektrum an Nanocyperion-Arten einschließlich *Coleanthus subtilis* (JURASKY 1938, UHLIG 1939, NSI FREIBERG 2000). Gleichzeitig ist der Großhartmannsdorfer Großteich der dem Inselteich Helbigsdorf nächstgelegene Teich der Revierwasserlaufanstalt. Zu Vergleichszwecken werden den Aufnahmen vom Inselteich deshalb zehn Aufnahmen vom Großteich aus dem Archiv des Verfassers gegenübergestellt. Die Vegetationsübersicht findet sich in Tabelle 1.

Auf die lediglich an den Bergbauteichen anzutreffenden und am Inselteich Helbigsdorf fehlenden Nanocyperion-Arten wurde bereits eingegangen, doch finden sich auch unter den begleitenden und sonstigen Arten auffällige Besonderheiten.

Unter den Begleitern war beiden Teichen lediglich das Vorkommen von *Alopecurus aequalis*, *Eleocharis acicularis*, *Rorippa palustris* und *Callitriche palustris* agg. in vergleichbaren Dominanzen gemeinsam. Im jeweiligen Aufnahmejahr fehlte dagegen *Ranunculus peltatus* am Inselteich völlig, während *Chenopodium rubrum* ausschließlich am Großhartmannsdorfer Großteich zu finden war. Letzterem fehlte wiederum *Persicaria hydropiper* in der Teichbodenvegetation.

Tabelle 1: Vergleich der Teichbodenvegetation des Inselteiches Helbigsdorf und des Großhartmannsdorfer Großteichs

Aufnahme-Nr.	Inselteich Helbigsdorf (A. Golde, 05.06.2002)										Großteich Großhartmannsdorf (A. Golde, 20.10.2005)									
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
Aufnahmefläche (qm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Artenzahl Krautschicht	11	11	11	9	10	6	9	9	9	10	13	7	5	11	8	5	14	14	7	11
Deckung Krautschicht (%)	25	60	70	80	70	80	60	90	80	50	40	10	15	70	20	10	60	90	40	70
Deckung Kryptogamen (%)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	10	10	<1	<1	3	1	<1	10
Charakterarten Nanocyperion																				
nur Großhartmannsdorf																				
<i>Coleanthus subtilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	1	2a	+	2b	4	2b	1
<i>Peplis portula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	+	2a	.	.
<i>Eleocharis ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Elatine hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
an beiden Teichen																				
<i>Limosella aquatica</i>	2a	3	+	+	2b	2a	+	2a	1	+	3	2a	2a	4	2a	2a	3	2b	.	2b
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	1	+	+	+	.	+	2	+	+	1	+	+	2m	1	+	2m	2a	+	2a
<i>Juncus bufonius</i>	1	+	+	+	+	.	+	1	.	1	r	r	.	.	.	.	.	+	.	2a
nur Helbigsdorf																				
<i>Veronica peregrina</i>	1	1	1	1	1	+	3	1	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
regelmäßige Begleiter																				
<i>Eleocharis acicularis</i>	1	+	2b		2b	2a	2b	3	4	2b	.	.	.	2a	.	.	+	+	+	2m
<i>Alopecurus aequalis</i>	1	+	1	2a	+	+	+	2a	+	+	+	.	.	.	.	.	r	2m	+	1
<i>Rorippa palustris</i>	+	+	+	1	+	.	r	.	+	+	.	+	r	r	.	.	+	+	.	.
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens radiata</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	r	r	.	r	r	r	2a	2a	2b	2a
sonstige Arten (S = Sämlinge)																				
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	2a	2m	2m	+	+	+	.	2a
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	+	.	+	r	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	+	2b	3			+	+		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> (S)	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	r	.	.	+
<i>Bidens frondosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche palustris</i> agg.	2a	3	3	3	3	4	1	3	3	3	+	.	.	1	2a	.	2b	1	+	3
<i>Cirsium palustre</i> (S)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium spec.</i> (S)	r	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i> (S)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i> (S)	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i> (S)	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.
<i>Riccia cf. cavernosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	2a	2a	+	+	2m	+	+	2a

Bemerkenswert ist auch das Auftreten der Kryptogamen, speziell von *Riccia*-Arten. *Riccia cavernosa* und andere Arten der Gattung finden sich regelmäßig an den Bergbauteichen in teilweise bemerkenswert hohen Deckungsgraden. Am Inselteich Helbigsdorf konnten dagegen nur wenige, zumeist kümmernde Thalli gefunden werden.

Diskussion

In typischer Ausbildung sind artenreiche Nanocyperion-Bestände mit *Coleanthus subtilis* im sächsischen Berg- und Hügelland ausschließlich an den Bergbauteichen der Revierwasserlaufanstalt, beginnend beim Dittmannsdorfer Teich nahe Sayda im Süden bis zum Berthelsdorfer Hüttenteich im Norden, nachgewiesen worden (UHLIG 1939). Diese Teiche sind durch ein Kunstgrabensystem miteinander verbunden. Obwohl räumliche Nähe und gelegentlich sogar eine Verbindung über ein Oberflächengewässer vorhanden sind, finden sich an den Gewässern außerhalb der Bergbauteiche lediglich Gesellschaftsfragmente ohne die seltenen Arten. Die Untersuchungsergebnisse vom Inselteich Helbigsdorf bestätigen diese Tatsache.

Über die Ursachen des Artenreichtums der Nanocyperion-Gesellschaften an den Bergbauteichen wird viel spekuliert, wobei vor allem die Gründe für das regelmäßige Auftreten von *Coleanthus subtilis* und die Verbreitungsstrategien dieser Art interessieren. So wurde oftmals Wasservögeln eine wichtige Rolle bei der Samenverbreitung zugesprochen (HEJNY 1969). Sollte dies den Tatsachen entsprechen, dürfte sich jedoch die Teichbodenvegetation des Inselteichs Helbigsdorf von der des Großhartmannsdorfer Großteichs nur unwesentlich unterscheiden, da zwischen beiden Gewässern ein regelmäßiger Wechsel von Wasservögeln stattfindet. Insbesondere Enten wechseln teilweise mehrfach am Tag zwischen den nur 1,5 km entfernten Teichen und können dabei Pflanzenteile verbringen.

Zumindest sollte sich im Falle einer Verbreitung durch Wasservögel die Diasporenbank im Teichsediment beider Gewässer ähneln. Da aber die Diasporen von *Coleanthus subtilis*, *Eleocharis ovata*, *Peplis portula* und anderen Arten am Inselteich Helbigsdorf auch bei offensichtlich günstigen Bedingungen nicht auskeimten oder aber vorher abgestorben waren, müssen andere Faktoren eine entscheidende Bedeutung für die Entwicklung dieser Arten haben.

In diesem Zusammenhang scheint dem Typ und Charakter der jeweiligen Gewässerböden eine Schlüsselrolle zuzukommen. Die Böden der intensiv bewirtschafteten Fischteiche der Region, darunter auch des Inselteiches Helbigsdorf, weisen zumeist eine einheitliche, dicke organische Sedimentauflage auf, die durch reduzierende Bedingungen gekennzeichnet ist (Sapropel). Dieser schwärzliche Faulschlamm ist nährstoffreich, wird aber auch in der Zeit des Trockenfallens nur schlecht durchlüftet. Entsprechende Standorte bieten offenbar den etwas anspruchsvolleren Nanocyperion-Arten, darunter *Coleanthus subtilis*, keine Entwicklungsmöglichkeiten. Eventuell sterben die Diasporen vieler Arten unter den reduzierenden Bedingungen unter Was-

ser auch relativ schnell ab, so dass sich auf diesen Standorten lediglich ein eingeschränktes Artenspektrum entwickeln kann.

In den Bergbauteichen finden sich stattdessen verschiedene Typen subhydrischer Böden mit unterschiedlichen Hydromorphiemerkmalen. Dabei konzentrieren sich die Faulschlammauflagen in den tiefsten Wasserzonen nahe des Grundablasses. Auch bei längerem Trockenfallen keimen auf diesen Flächen interessanterweise nur wenige Arten in geringen Individuenzahlen aus.

Die klassischen Standorte der artenreichen Nanocyperion-Gesellschaften sind zwar ebenfalls durch eine oft mehrere Dezimeter mächtige Sedimentauflage gekennzeichnet, doch steht diese dem Bodentyp Gytja nahe. Im Gegensatz zum Sapropel sind diese Böden gut durchlüftet und durch oxidative Prozesse gekennzeichnet, in vielen Fällen weisen sie auch einen Anteil mineralischer Bestandteile (zumeist Gneiseratz) auf. Die Grundlagen für die Entstehung dieser Böden dürften dabei einerseits im relativ regelmäßigen Freifallen der betreffenden Standorte, andererseits in der besseren Wasserqualität der Bergbauteiche, verbunden mit höheren Sauerstoffgehalten, zu suchen sein. In diesem Zusammenhang ist interessant, dass die wenigen regionalen Einzelnachweise von *Coleanthus subtilis* abseits der Bergbauteiche meist aus den Stauwurzelbereichen von Trinkwassertalsperren stammen, die sich durch vergleichbare Bedingungen auszeichnen.

Inwiefern tatsächlich lebensfähige Diasporen des gesamten Spektrums der regional verbreiteten Nanocyperion-Arten im Sediment der typischen Fischteiche der Region und damit auch des Inselteiches Helbigsdorf vorkommen, bedarf weitergehender Untersuchungen. In deren Ergebnis könnte einerseits der tatsächliche Einfluss der Wasservögel auf die Verbreitung der einzelnen Pflanzenarten definiert und andererseits die Rolle der Gewässerbodentypen für die Entwicklungsmöglichkeiten gefährdeter Nanocyperion-Arten näher bestimmt werden. In diesem Zusammenhang dürften auch Fragen der Nutzungsintensität und -art der Gewässer eine Rolle spielen.

Für die gegenwärtige Diskussion um das Gewässermanagement der Bergbauteiche kann allerdings festgestellt werden, dass eine regelmäßige Absenkung der Wasserstände nur eine von mehreren Grundlagen für die Entwicklung von artenreichen Nanocyperion-Gesellschaften ist. Zusätzlich kommt im Interesse geringer Faulschlammablagerungen dem langfristigen Erhalt der gegenwärtig noch vorhandenen natürlichen mesotrophen Bedingungen und dem Verzicht auf eine Intensivierung der fischereilichen Bewirtschaftung eine hohe Bedeutung zu.

Literatur

HARDTKE, H.-J. & A. IHL (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden

- HEJNY, S. (1969): *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl. in der Tschechoslowakei. – *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 4: 345–399
- IRMSCHER, B. (1994): Beitrag zur Vegetation auf nacktem Teichschlamm des Berthelsdorfer Hüttenteiches bei Freiberg in Sachsen. – *Veröffentlichungen Museum für Naturkunde Chemnitz* 17: 67–82
- JURASKY, K. (1938): Die alten Bergwerksteiche als Umwelt reichen Pflanzenlebens. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Freiberg* 3: 34–40
- NSI FREIBERG (1998): Grundlagenerhebung für die Teicheinstufung „Helbigsdorfer Teiche“, Landkreis Freiberg. – Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Chemnitz, unveröff.
- NSI FREIBERG (2000): Untersuchungen zu Vorkommen und Ausbildungsformen der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften an den Bergbauteichen zwischen Freiberg und Olbernhau unter besonderer Berücksichtigung des Scheidenblütgrases (*Coleanthus subtilis*). – Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, unveröff.
- UHLIG, J. (1939): Die Gesellschaft des nackten Teichschlammes. In: KÄSTNER, M., W. FLÖSSNER, & J. UHLIG: *Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes*, I. Teil. – Landesverein Sächsischer Heimatschutz, Dresden

Anschrift des Verfassers:

Andreas Golde
Naturschutzinstitut Freiberg
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
nsi-freiberg@naturschutzinstitut.de