Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Die Pioniergesellschaften der Schlammflächen trockengefallener Talsperrsohlen - mit 3 Tafeln

Diekjobst, Herbert

1967

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-170249

Visual Library

Decheniana, Bd. 118, Heft 2 | Seite 139—144 | Bonn, Dezember 1967

Die Pioniergesellschaften der Schlammflächen trockengefallener Talsperrsohlen [1])

Von Herbert Diekjobst, Iserlohn, und Herbert Ant, Hamm

Mit 3 Tafeln

(Manuskript eingereicht am 24. 2. 1965)

Während der trocken-heiße Sommer 1959 für die Landvegetation insgesamt starke Schäden brachte, waren im Trockenjahr 1964 die Bedingungen für manche Gesellschaften (z. B. Halbtrockenrasen) eher optimal. Bei den stehenden und fließenden Gewässern jedoch führte die Trockenzeit, die bereits im vorhergehenden Winter 1963/64 begann, im Herbst 1964 zu ähnlichen Verhältnissen wie 1959. Durch die langsame Wasserspiegelsenkung bildeten sich am Grunde der Sperren nach und nach immer größer werdende Schlammflächen, die so zur vorübergehenden Besiedlung durch die Pflanzenwelt freigegeben wurden. Dieses allmähliche Trockenfallen führte dazu, daß die verschiedenen Sukzessionsstadien der Neubesiedlung nebeneinander zu liegen kamen: in Wassernähe die Initialstadien, in Ufernähe die älteren Entwicklungsstadien.

Unsere Untersuchungen, die sich auf die Möhne-Talsperre (Sauerland) konzentrierten, galten besonders den Initialstadien der Therophytenbesiedlung. Um einzelne Entwicklungsetappen schärfer fassen zu können, wurden besonders solche Schlammflächen zur Untersuchung ausgewählt, wo der Talsperrenboden sich nur ganz langsam zur Beckenmitte hin neigt und damit der Bodenwassergehalt sich nur sehr allmählich ändert. Damit entstehen breite Streifen mit relativ einheitlichen Standortsbedingungen, die zu entsprechend breit auseinander gezogenen Vegetationszonen führen. Erst deren Analyse macht uns manche auf engem Raum zusammengedrängte und ineinander verschachtelte Zonationskomplexe verständlich, wie sie sich an weniger flachen Partien der Talsperrenböden und am Rande seichter, abflußloser Wasserwannen häufig finden. Für solche Stellen sind dann starke Schwankungen des Bodenwassergehaltes auf kleinstem Raum kennzeichnend und als Folge davon kleinflächige Mosaike von verschiedenen Entwicklungsstadien der Teichschlammvegetation.

Auf den trockengefallenen Schlammflächen beginnt die Vegetationsentwicklung in unmittelbarer Wassernähe zunächst mit einem reinen Algen-Stadium. Der Boden ist hier übersät mit unzähligen 1—2 mm großen grünen Bläschen, den oberirdischen Teilen der heterosiphonalen Alge *Botrydium granulatum* (Abb. 1). Die vielkernige

[1]) Vortrag auf der 6. Geobotanischen Arbeitstagung in Münster am 31. 1. 1965.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Riesenzelle ist mit ihren verzweigten Rhizoiden im Schlamm verankert. In Trockenjahren kommt es regelmäßig zu einer Massenentfaltung dieser Kugelalge, während sie in Jahren mit normalem Wasserstand nur sehr vereinzelt auftritt.

Auf den *Botrydium*-reichen Schlammflächen spielt eine höhere Vegetation praktisch keine Rolle. Das Initialstadium der Schlammbodenbesiedlung kann daher auch nicht als Initialphase einer Nanocyperion-Gesellschaft, etwa des Cypero-Limoselletum, angesehen werden. An Stellen, wo sich in Frühphasen dieser Gesellschaft *Botrydium granulatum* angereichert findet, sind Standortsmosaike statt einheitlicher Standortsverhältnisse gegeben, und das Auftauchen solcher kleinen Algenflächen ist gerade Ausdruck dieser Standortsinhomogenität. Die *Botrydium*-Bestände sind nur in einer Zone mit definierten Bodenfeuchtigkeitsverhältnissen zu finden. Sind die Standorte zu feucht oder zu trocken, so kommt es zur Zoosporangienbildung bzw. Enzystierung. In beiden Fällen verschwindet die Alge für unser Auge.

Die *Botrydium*-Bestände sind also Zeiger für ganz bestimmte Standortsqualitäten, welche sich in erster Linie auf den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beziehen. Die *Botrydium*-Schlammflächen sind wegen der absoluten Dominanz der Traubenalge floristisch-physiognomisch äußerst homogen und stellen eine selbständige artenarme Pioniergesellschaft des Feuchtschlamms dar (Botrydietum granulati). Ass. Tab. I enthält eine Vegetationsaufnahme dieser Gesellschaft, wie sie in ganz ähnlicher Zusammensetzung immer wieder anzutreffen ist [2]).

Ass. Tab. I:

Botrydietum granulati
(*Botrydium* — Schlammflächen)

Charakterart d. Ass.:
Botrydium granulatum (L.) Grev. 2

Begleiter:

Chenopodium rubrum L. var. *pusillum* Hausskn.	1j	*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.-Bip.	+j
Gnaphalium uliginosum L.	rj	*Rorippa islandica* (Oed.) Borb.	rj
Indet. Keimlinge	1	Fadenalgen (meist *Bumilleria sicula*)	2

Die Gesellschaft kann auch nicht dem Nanocyperion-Verband zugerechnet werden, da von den wenigen Vertretern der höheren Vegetation eher bestimmte, früh aufkeimende Bidentetalia-Arten überwiegen. Sie stellen wohl alle heterogene Elemente in einer reinen Algengesellschaft dar, die vermutlich in die Nähe anderer Erdalgen-Pioniergesellschaften zu stellen ist.

Bei hinreichend breiten Zonierungen verschwindet das Botrydietum granulati gewöhnlich schon, bevor die nächste Besiedlungswelle einsetzt. Nur in den sich langsam bildenden Trockenrissen hält *Botrydium granulatum* noch für einige Zeit aus (vgl. Burrichter 1960). Wo der Schlammboden sich verfestigt und die

[2]) Größe der Aufnahmefläche: 1 m².

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Trockenrisse regelmäßiger und tiefer werden, kommt es zu einer Massenausbreitung von *Riccia*-Arten. Solche *Riccia*-Schlammflächen sehen aus einiger Entfernung wie Reinbestände dieses Lebermooses aus (Abb. 2). Bei der höheren Vegetation hat sich die Artenzahl in der Zwischenzeit erhöht, und Nanocyperion-Arten überwiegen nun. Aber die Individuenzahl bleibt doch noch relativ klein.

Auch die wegen ihrer Artenarmut floristisch wie physiognomisch sehr einheitlichen *Riccia*-Schlammflächen stellen eine selbständige Pflanzengesellschaft dar, in der Lebermoose in einem bestimmten Feuchtigkeitsbereich allein dominieren (Riccietum crystallinae; Ass. Tab. IIa). Die Grenze zur uferwärts sich anschließenden Schlammling-Gesellschaft (Cypero-Limoselletum; Ass. Tab. IIb) ist physiognomisch sehr scharf, weniger floristisch. Die Gesellschaft ist charakterisiert durch die Dominanz der gesellschaftsholden Riccien, die aber auch mit herabgesetzter Stetigkeit in die Initialphase der Folgegesellschaft übergreifen, welche die *Riccia*-Bestände rasenartig überwächst. Trotz der floristischen Beziehungen zu anderen Nanocyperion-Gesellschaften dürfte es sich bei den *Riccia*-Schlammflächen um eine eigenständige Moos-Assoziation handeln. Sie läßt sich mit den *Anthoceros*-reichen Ackermoos-Gesellschaften vergleichen, die ja auch häufig mit Nanocyperion-Arten denselben Wuchsort teilen.

Das Riccietum crystallinae, in dem die namengebende Art zur Massenentwicklung kommt, stellt wohl eine extrem artenarme Form des Riccio-Physcomitrelletum Allorge 1921 em. v. Hübschmann 1957 dar, die sich auf fetten Schlammböden und bei fortgeschrittener Vegetationszeit einstellt. Schon v. Hübschmann (1957) teilt mit, daß die Artenzusammensetzung der von ihm neu gefaßten Gesellschaft in den einzelnen Jahren starken Schwankungen unterliegt. Außerdem steigt die Artenzahl der Gesellschaft mit zunehmendem Sandgehalt der besiedelten Schlammböden.

In den bisher behandelten Pioniergesellschaften der extremsten Standorte waren Nanocyperion-Arten nur ganz vereinzelt anzutreffen. Von einem bestimmten Bodenwassergehalt an kommt es dann plötzlich zu einer außerordentlich starken Verdichtung dieser Arten. Diese scharfe und weithin sichtbare Diskontinuität — die Schlammling-Gesellschaft ist im Gegensatz zu den niederen Pflanzengesellschaften schon aus der Ferne zu erkennen — erklärt sich dadurch, daß beim Unterschreiten eines bestimmten Wassergehaltes im Boden die Keimungshemmung zunächst für eine Nanocyperion-Art fortfällt und damit entlang dieser Grenzlinie die Masse dieser Samen gleichzeitig aufkeimt.

Diese am frühesten in Erscheinung tretende Art ist gewöhnlich *Gnaphalium uliginosum* (Abb. 3). Die Ausbildung einer solchen *Gnaphalium*-Initialphase der Gesellschaft ist aber davon abhängig, daß weiter landeinwärts auf den älteren Schlammböden schon hinreichend Ruhrkraut-Bestände zur Fruchtreife gelangt sind, um den frischen Schlammboden darunter mit genügend Samenmaterial zu versorgen. Dies ist im allgemeinen erst gegen Ende der Vegetationsperiode der Fall. Vorher bleibt eine deutliche *Gnaphalium*-Fazies gewöhnlich aus. Stattdessen leitet *Limosella aquatica*, welche die Optimalphase der Gesellschaft beherrscht, unmittelbar die Besiedlung der Schlammflächen mit höherer Vegetation ein. Ihre feinen Samen scheinen auf den trockengefallenen Schlammflächen immer gegenwärtig zu sein.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Ass. Tab. II:

a) Riccietum crystallinae
(*Riccia*-Schlammflächen)

b) Cypero-Limoselletum
(Schlammling-Gesellschaft)

		a		b	
	Charakterarten d. Riccietum crystallinae:				
	Riccia div. spec. (meist *R. crystallina* L.)	V	2—3	III	1
	Charakterart d. Cypero-Limoselletum:				
	Limosella aquatica L.	V	r—1j	V	3—5
	Nanocyperion-Arten:				
	Gnaphalium uliginosum L.	V	+j	V	2—3
	Juncus bufonius L.	IV	+j	V	1—4
	Peplis portula L.	I		IV	
	Glyceria declinata Bréb.	.		III	
	Stellaria alsine Grimm.	.		II	
DV	*Sagina procumbens* L	.		I	
	Bidentetalia-Arten:				
	Rorippa islandica (Oed.) Borb.	V	+j	V	1
	Polygonum brittingeri Opiz	IV	+j	V	+—1
	Chenopodium rubrum L. var. *pusillum* Hausskn.	IV	+j	IV	+—1
	Bidens tripartitus L.	.		V	+
	Atriplex hastata L.	.		III	+
	Ranunculus sceleratus L.	.		II	
	Chenopodium polyspermum L. var. *acutifolium* (Sm.) Gaud.	.		II	
	Corrigiola litoralis L.	.		I	
	Plantaginetalia-Arten:				
	Poa annua L.	II	+j	IV	1—3
	Agrostis stolonifera L.	III		II	
	Polygonum rurivagum Jord.	.		III	
	Begleiter:				
	Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.-Bip.	I	+j	III	+°
	Plantago intermedia Gilib.	.		III	+—2
	Callitriche stagnalis Scop.	.		II	

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die floristische Zusammensetzung des Cypero-Limoselletum kann ungewöhnlich stark wechseln. Die Gesellschaft verändert ihr Gesicht einmal dadurch, daß das schluffige Material der Talsperrenböden zum Sperrenrand hin durch ständig gröbere Fraktionen ersetzt wird. Die Gesellschaft bildet hier allmählich Übergänge zu Bidentetalia-Gesellschaften, die auf den uferwärtigen grusreichen Böden unmittelbar die Besiedlung einleiten. Auf diese durch mehr als nur die sukzessive Änderung des Bodenwassergehaltes bedingten Zonationskomplexe soll hier nicht näher eingegangen werden.

Andererseits können Gesellschaftsbestände, die auf gleicher Unterlage vorkommen, aber zu unterschiedlichen Zeiten hochgewachsen sind, in Bezug auf die Massenvermehrung einzelner Arten recht deutlich voneinander unterschieden sein, wie oben am Verhalten von *Gnaphalium uliginosum* gezeigt wurde.

Schließlich können auch zur gleichen Zeit und bei gleicher Bodenbeschaffenheit an verschiedenen, hinreichend weit voneinander entfernt liegenden Stellen derselben Talsperre sehr abweichend zusammengesetzte Bestände auftreten. So zeigte sich die Gesellschaft in den von der Möhne durchflossenen Hauptbecken der von uns untersuchten Talsperre in einer bunten Artenfülle, die auch optisch durch die Vielzahl rot überlaufener Sprosse von *Chenopodium rubrum* und *Polygonum brittingeri* neben dem Grün der übrigen Arten in Erscheinung trat (Abb. 4). In dem abseitigen, von der Heve durchflossenen Nebenbecken fehlte *Chenopodium rubrum*, und mit ihm blieben mehrere andere Vertreter der Schlammbodenflora aus, weil offensichtlich in diesem Sperrenteil von vorn herein die Samenlieferanten ausblieben. So entstanden artenarme *Limosella*-Wiesen, deren Rasen nur noch die hochkonstanten Nanocyperion- und Bidentetalia-Vertreter enthielten (Abb. 5, 6).

Endlich wird der ganze Sukzessionsablauf noch von den speziellen klimatischen Bedingungen des betreffenden Trockenjahres mitbestimmt. Jedenfalls waren die beiden letzten Trockenjahre 1959 und 1964, die zu ähnlich niedrigen Wasserständen in den Talsperren führten, in ihrem Witterungsablauf durchaus verschieden und führten dementsprechend auch zu einer unterschiedlichen Gesellschaftsweiterentwicklung. Um das komplexe Gefüge der Teichschlamm-Vegetation völlig in den Griff zu bekommen, ist es daher notwendig, Untersuchungsmaterial von möglichst vielen Beobachtungsjahren, die sich nun einmal nur unregelmäßig wiederholen, zusammenzutragen, um eine Vergleichsgrundlage zu schaffen, die nicht groß genug ausfallen kann.

SCHRIFTENVERZEICHNIS

Ant, H. & Diekjobst, H.: Massenvorkommen von *Botrydium granulatum* auf jungen Schlammböden am Möhnesee im Herbst 1964. — Nat. H., **25**: 65—68, Münster 1965.

Budde, H. & Brockhaus, W.: Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. — Decheniana, **102 B**: 47—275, Bonn 1954.

Burrichter, E.: Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. — Ber. Dtsch. Bot. Ges., **73**: 24—37, Stuttgart 1960.

v. Hübschmann, A.: Kleinmoosgesellschaften extremer Standorte. — Mitt. Florist.-soz. AG, N. F. **6/7**: 130—146, Stolzenau 1957.

Kaja, H.: Ein Standort von *Botrydium granulatum* (L.) Grev. an der Ems. — Nat. H., **10**: 22—25, Münster 1950.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Korneck, D.: Beobachtungen an Zwergbinsen-Gesellschaften im Jahr 1959. — Beitr. naturkundl. Forsch. Südwestdtschld., **19**: 101—110, Karlsruhe 1960.

Pietsch, W.: Vegetationskundliche Studien über die Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. — Abh. Ber. Naturk.-Mus. Görlitz, **38** (2): 1—80, Leipzig 1963.

Runge, F.: Die Eisimsen-Teichschlamm-Gesellschaft in sauerländischen Talsperren. — Arch. Hydrobiol., **57**: 217—222, Stuttgart 1960.

Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Florist.-soz. AG Niedersachs., **3**: 1—170, Hannover 1937.

Anschriften der Verfasser: Dr. Herbert Ant, 47 Hamm, Wielandstr. 17;
Dr. Herbert Diekjobst, 586 Iserlohn, Torleystr. 4.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 1 *Botrydium*-Schlammfläche

Abb. 2 *Riccia*-Schlammfläche

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 3 *Gnaphalium*-Initialphase der Eisimsen-Teichschlamm-Gesellschaft

Abb. 4 Artenreiche Ausbildung der Schlammling-Gesellschaft mit zahlr. Bidentetalia-Arten

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 5 Artenarme Ausbildung der Schlammling-Gesellschaft (fast *Limosella*-Reinbestände)

Abb. 6 Der Schlammling *Limosella aquatica* in Blüte

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1965-1967

Band/Volume: 118

Autor(en)/Author(s): Diekjobst Herbert, Ant Herbert

Artikel/Article: Die Pioniergesellschaften der Schlammflächen trockengefallener Talsperrsohlen 139-144