Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Dünenvegetation am Niederrhein mit Elementen der kontinentalen Salzsteppe - mit 5 Abbildungen auf 3 Tafeln

Knörzer, Karl-Heinz

1964

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:30:4-169985

Visual Library

Decheniana, Bd. 117, Heft 1/2 | Seite 153—157 | Bonn, September 1964

Dünenvegetation am Niederrhein mit Elementen der kontinentalen Salzsteppe

Von Karl-Heinz Knörzer, Neuß a. Rhein

Mit 5 Abbildungen auf 3 Tafeln

(Manuskript eingereicht am 17. 11. 1963)

In der niederrheinischen Stromaue gibt es nur wenige größere Sanddünenflächen. So zieht sich im Nordwestteil des Grind, einer gegenüber von Benrath liegenden Rheinschlinge (Stromkilometer 723), ein breiter Dünenstreifen über 1 Kilometer am Rheinufer entlang. Die höchsten Dünenrücken werden auch bei Hochwasser kaum noch überflutet. Sie sind offenbar durch Aufwehen alluvialer Sande entstanden. Der äußerste, flußwärtige Dünenzug ist der höchste. Durch flache Längsmulden ist er von den landeinwärts gelegenen Sandflächen getrennt. Zum Rhein hin grenzt er mit einem bis 4 m hohen Hang an den stellenweise 150 m breiten Uferstreifen, der zum größten Teil aus Kiesschotter- und Sandflächen, in Rinnen und Buchten auch aus Schlickflächen besteht. Bei niedrigem Wasserstand, wie im Sommer und Herbst 1963, fallen diese Flächen für lange Zeit trocken. Sie bedecken sich zum Teil mit einer üppigen und außerordentlich artenreichen Vegetation.

Das höhergelegene Dünengelände ist fast lückenlos bewachsen, und zwar breiten sich im flußwärtigen Teil auf lockerem Sand große dichte Bestände des bis ein Meter hohen Reitgrases *(Calamagrostis epigeios)* aus. Sie sind streckenweise durch niedrigere Queckenrasen *(Agropyrum repens)* ersetzt. Landeinwärts schließen sich großflächige Distel- (Onopordion-Verband) und Schwarzkohlgesellschaften (Cuscuto-Brassicetum nigrae), unterbrochen von einzelnen Uferweidengebüschen (Salicion-Verband), an.

Im vorderen Teil liegen zwischen den Reitgrasbeständen vegetationsarme freie Sandflächen. Sie sind wohl größtenteils durch Sandverwehung entstanden, wenn auch durch gelegentliche Schafbeweidung oder durch Lagern von Badegästen ein schnelles Zuwachsen verhindert wird. Besonders am flußwärtigen Hang und auf den vorderen Dünenrücken liegen größere freie Sandflächen. Auf ihnen wächst als Pioniervegetation die Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum), die durch die eigenartige Wuchsform ihrer Hauptvertreter innerhalb der einheimischen Pflanzenwelt als sehr fremdartig auffällt.

Der Wanzensame *(Corispermum leptopterum)* und das Kali-Salzkraut *(Salsola kali)* bedecken, meist ohne sich gegenseitig zu berühren, den hellen Sand, an dessen Oberfläche die Körner bei heftigem Wind in Bewegung geraten und verweht werden. Beide Arten sind von kontinentaler Hauptverbreitung und typische Vertreter der südosteuropäischen Steppen. Die Pflanzen sind einjährig, entwickeln aber in der kur-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

zen Vegetationszeit ein sehr tiefgehendes Wurzelwerk, mit dem sie sich in dem lockeren Sand verankern und auch aus tieferen Schichten das zeitweise an der Oberfläche mangelnde Wasser beschaffen können. Beide Pflanzen verzweigen sich am Grunde rechtwinklig nach allen Seiten. Bei dem Wanzensamen wachsen stets die Seitentriebe stärker als der Haupttrieb, so daß die Pflanze immer mehr eine flache Polsterform annimmt. Unter günstigen Bedingungen kann der Busch 1,20 m breit werden. Alle Zweige steigen bogig auf und tragen an ihrem Ende dichte Fruchtähren (Abb. 1). Oft werden die niederliegenden Äste teilweise mit Sand zugedeckt, ohne daß ihr Gedeihen beeinträchtigt ist (Abb. 2). Entscheidender ist es für die Pflanze, sich gegen das Sandgebläse zu behaupten. Die Äste sind zäh und verholzen früh. Ihre kurzen nadelförmigen Blätter bieten dem Wind keine große Angriffsfläche. Auf der Windseite sind alle Stengel durch die Einwirkung des Flugsandes hell gescheuert (Abb. 4, Bildmitte und links). Die Zweige auf der Westseite der Büsche sind aufgerichtet, wodurch die Pflanze eine unsymmetrische Form erhält.

Wenn im September die wanzenförmigen Früchte ausgereift sind, stirbt die Pflanze ab. Unter dem Druck der Herbstwinde brechen die trockenen starren Büsche am Grunde alle an der gleichen Stelle ab, soweit sie nicht durch Sandverwehung festgehalten werden. Der Wind treibt sie dann wie Räder über die Sandfläche, wobei ihre Früchte ausgestreut werden. Im Herbst 1963 lagen zahlreiche gerollte Büsche am Rande des Sandstreifens (Abb. 5). Diese eigentümliche Wuchs- und Verbreitungsart ist bezeichnend für annuelle Steppenpflanzen (Steppenläufer), von denen es in der südrussischen Steppe viele Vertreter aus mehreren Familien gibt (Keller 1926, Tafel 12). Sie erhielten dort den Namen Perekatí-polé (wörtlich „Bodenroller"). Die Bevölkerung der oberrheinischen Sandgebiete nannte die Rollbüsche „Steppenhexen" (Menke 1952, S. 29 mit Abb.). Dort scheinen besonders die Trockenbüsche des Salzkrautes *(Salsola kali)* im Herbst davonzurollen, sich in Sträuchern und Zäunen zu verfangen und gelegentlich nächtliche Wanderer zu erschrecken.

Das Kali-Salzkraut *(Salsola kali)* hat ebenso sparrige, verholzte Äste (Abb. 2), doch bleibt seine Hauptachse erhalten, so daß eine gedrungene Kegelform entsteht (Abb. 3, rechts). Der trockene Busch löst sich ebenfalls im Herbst vom Boden und rollt bei heftigem Wind als Steppenläufer davon.

Auf den hochgelegenen Dünen ist die Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum Siss. et West. 46) die Pioniergesellschaft auf freiem, noch beweglichem Sand (s. Tabelle, Abb. 1—8). Zu den beiden Charakterarten gesellen sich hier nur wenige andere Pflanzen, so besonders zwei Verbandscharakterarten der Eseldistelgesellschaften (Onopordion acanthii) Natternkopf *(Echium vulgare)* und Nachtkerze *(Oenothera biennis)*. Als Vorläufer der abbauenden Folgegesellschaft dringen vom Rande her junge Triebe von Reitgras und Quecke ein (Abb. 2), die bei ungestörter Entwicklung die Sandfläche durchwachsen können. In den dichten Beständen dieser Gräser kommt der Sand zur Ruhe (Abb. 3, oben), und die Arten der Wanzensamengesellschaft müssen dem Konkurrenzdruck weichen.

Während auf diesen hochgelegenen Sanddünen der Wanzensame zwar zahlreich wächst, aber nur klein bleibt, entwickelt er sich auf den tiefergelegenen Sandflächen zu großen Polstern. Aus dem breiten, kiesigen Uferstreifen ist der Sand ausgeblasen worden und hat sich am Fuß der Dünen in einer 20—80 m breiten und 500 m langen Sandfläche abgelagert (Abb. 4). Da der Rhein hier von Osten nach Westen fließt, liegt dieser Sandstreifen in der Richtung der meist vorherrschenden Westwinde. Bei

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Trockenheit ist die Oberfläche des Sandes in Bewegung. Ihm stellen sich die über einen großen Teil der Fläche verteilten, flachen Büsche des Wanzensamen entgegen. Hinter jedem Polster ist eine ein bis mehrere Meter lange und meist nur wenige Zentimeter hohe, spitz auslaufende Primärdüne gewachsen. So ist ein eigenartiges, unserer Landschaft fremdes Vegetationsbild entstanden. Es erinnert an die Kugelbuschformation der kontinentalen Salzsteppen, aus denen die beiden charakteristischen Arten stammen.

Sind auf den trockeneren, hochgelegenen Dünen beide Arten gleichermaßen am Aufbau der Gesellschaft beteiligt, so tritt auf den tieferen Sandflächen das Salzkraut zurück, während der Wanzensame hier optimal gedeiht (s. Tabelle, Aufn. 9—12). An etwas geschützteren Stellen und auch dort, wo Schlickreste vorhanden sind, treten andere Arten auf, die besonders im Windschutz der *Corispermum*-Büsche aufwachsen konnten. Hier sind es vor allem *Amarantus*-Arten (*Amarantus retroflexus, albus* und *blitoides*), die sich mit *Corispermum* vergesellschaften (Abb. 4). Sie sind wie Salzkraut und Wanzensame als salzertragend bekannt (Oberdorfer 1962, S. 325). Hier haben sich also merkwürdigerweise russische und nordamerikanische Pflanzen zu einer eigentümlichen Gesellschaft zusammengeschlossen (Abb. 4). Nimmt der Schluffanteil im Sand zu, oder ist die Oberfläche leicht überschlickt worden, treten zahlreiche Arten der Zweizahnfluren (Bidention-Verband) auf, die zu den sehr artenreichen Ufergesellschaften der Kies- und Schlickflächen überleiten.

Die beiden Standorte der Wanzensamengesellschaft sind sowohl floristisch als auch ökologisch deutlich verschieden. Gemeinsam ist beiden Standorten der kalk- und nährsalzreiche Sand, dessen Oberfläche noch durch Wind verweht werden kann, und auf dem durch Wind und Wasser (z. T. verstärkt durch Betritt) Folgegesellschaften perennierender Pflanzen immer wieder zurückgehalten werden. Auf den hochgelegenen Dünen fehlt der Schluffanteil im Sand. Der Boden trocknet dadurch schneller aus, und das Grundwasser steht erst in großer Tiefe an. Dort siedelt die artenarme reine Variante der Wanzensamengesellschaft. Auf den tiefgelegenen, ebenen Sandflächen ist der Sand durch die regelmäßige, langandauernde Überflutung reicher an Schlickanteilen, und das Bodenwasser ist leichter zugänglich. Besonders durch die Amarantarten ist die hier auf größeren Flächen wachsende Variante von *Amarantus retroflexus* von der reinen Variante zu unterscheiden (s. Tabelle).

Die Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum Siss. et Westh. 46) wird von Oberdorfer (1957, S. 49) als seltene lokale Spezialgesellschaft ruderal beeinflußter offener Sandstellen im Bereich der kalkhaltigen und locker-durchlässigen Dünensande des nördlichen Oberrheingebietes beschrieben. Sie erträgt dort starke Austrocknung und ist mäßig stickstoffliebend. Eine Sammeltabelle von 10 Aufnahmen (8 Aufnahmen von Knapp u. Ackermann 1952, S. 34, 1 Aufnahme von Volk 1931, S. 107 und 1 Aufnahme von Oberdorfer) fußt auf Beobachtungen aus dem Gebiet zwischen Sandhausen bei Heidelberg und Darmstadt-Mainz. Die Liste stimmt in wesentlichen Punkten mit der unseren überein. Jedoch ist die hier untersuchte Ausbildung dieser Gesellschaft am Niederrhein ärmer an charakteristischen Arten, denn es fehlen der Graue Wanzensame *(Corispermum marschallii)* und das Klettgras *(Tragus racemosus)* sowie die Differentialart Radmelde *(Kochia arenaria)*. Einige im Oberrheingebiet häufige Arten wie das kanadische Berufskraut *(Erigeron canadensis)* und die Dachtrespe *(Bromus tectorum)* zeigen den ruderalen Einfluß auf die dortigen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Standorte an. Ausgesprochene Flußuferpflanzen, die besonders in unserer amarantreichen Variante vorkommen, fehlen an den oberrheinischen Wuchsorten. Es ist daher trotz der Artenarmut die reine Variante vom Niederrhein am besten mit der dortigen Vergesellschaftung zu vergleichen. Die Klassen- bzw. Ordnungscharakterarten Nachtkerze *(Oenothera biennis)*, weißer Gänsefuß *(Chenopodium album)* und Sandwegerich *(Plantago indica)* treten in beiden Listen auf.

Ein genaues Studium der Wuchsorte der beiden Varianten zeigt eindeutig, daß es sich bei den von der reinen Varianten besiedelten, hochgelegenen Flächen um ein altes Vorkommen dieser Gesellschaft handelt. Diese Flächen werden nur höchst selten von einem Hochwasser erreicht oder gar überspült, so daß sich die Bestände alljährlich wieder entwickeln können. Das ausgewogene, gemeinsame Vorkommen der beiden Charakterarten auf allen möglichen Flächen deutet auf ein eingespieltes Gleichgewicht hin. Zwar wurde der Standort erst jetzt entdeckt, weil der Zugang zu dem größten Teil des Gebietes als Wasserschutzgelände verwehrt ist, doch scheint es auch deswegen ein alter Bestand zu sein, weil immer wieder Einzelpflanzen der Hauptvertreter stromabwärts auftraten, die sich aus Samen entwickelten, die sehr wahrscheinlich aus dem Massenvorkommen bei Stürzelberg stammten. So wurde noch vor 4 Jahren ein einzelner Wanzensamenbusch 8 km unterhalb beobachtet. Hoeppner-Preuss 1926 gibt außerdem mehrere Fundstellen von *Corispermum* am Niederrhein bis Emmerich an. Die geflügelten Früchte können leicht durch das Wasser transportiert werden. Die tiefergelegenen Flächen am Rheinufer bei Stürzelberg mit der amarantreichen Variante sind mit Sicherheit kein Dauerstandort der Gesellschaft, weil sie nicht in jedem Jahr vom Wasser freigegeben werden.

Tabelle
Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum)
Alle Aufnahmen vom Rheinufer oberhalb von Stürzelberg

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neigung der Probefläche		3°	1°	eb.	5°	2°	5°	1°	15°	eb.	eb.	2°	eb.
Exposition der Probefläche		W	O	—	NW	S	SO	S	NW	—	—	N	—
Größe der Probefläche	m²	4	4	5	6	8	4	5	6	40	25	12	15
Deckung der Krautschicht	%	30	20	25	50	50	40	50	50	25	35	40	25
Deckung der Moosschicht	%	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—
Charakterarten der Gesellschaft:													
Corispermum leptopterum		3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2
Salsola kali		1	1	2	2	3	2	2	2	—	—	1	(+)
Differentialarten der Variante:													
Amarantus blitoides		—	—	—	—	—	—	—	—	1	+	2	1
Amarantus retroflexus		—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2
Amarantus albus		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1
Ordnungs- und Verbandscharakterarten der Chenopodietalia albi:													
Oenothera biennis		—	—	+	1	(+)	—	—	+	—	—	+	—
Diplotaxis tenuifolia		—	—	—	—	(+)	—	(+)	—	—	+	1	+
Echium vulgare		—	1	+	—	(+)	—	—	—	—	—	+	—
Sisymbrium officinale		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Reseda luteola		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Plantago indica		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Klassencharakterarten der Chenopodietea:												
Chenopodium album	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	1	—
Chenopodium polyspermum	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Solanum nigrum	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
Sonchus asper	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Panicum sanguinale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Eragrostis pooides	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Chenopodium hybridum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Abbauende Arten der Folgegesellschaft:												
Agropyrum repens	1	1	1	—	1	—	1	1	+	—	1	+
Calamagrostis epigeios	1	1	1	1	1	2	+	1	—	—	—	—
Sonstige Begleiter:												
Potentilla anserina	—	—	—	—	(+)	(+)	1	—	—	—	1	—
Polygonum lapathifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
Saponaria officinalis	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	+	—
Cirsium arvense	—	—	(+)	1	—	—	—	—	—	1	1	—
Brassica nigra	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1
Equisetum arvense	—	—	—	1	—	1	+	—	—	—	—	—
Rorippa silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	1	—
Polygonum aviculare	—	—	—	—	—	—	—	—	1	+	+	—
Poa annua	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	1
Senecio viscosus	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	1	—
Bryum argenteum	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Chenopodium rubrum	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Artemisia vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Chenopodium glaucum	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—
Atriplex hastata	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—
Matricaria matricarioides	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Matricaria inodora	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Plantago intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Rumex obtusifolius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+

Je einmal in Aufn. 5: *Erodium cicutarium* +; in Aufn. 9: *Carduus crispus* +, *Polygonum dumetorum* +; in Aufn. 10: *Polygonum brittingeri* 1, *Poa compressa* +, *Lepidium ruderale* r.

ANGEFÜHRTE LITERATUR

Hoeppner, H. u. Preuß, H., Flora des rhein.-westf. Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund 1926.

Keller, B., Die Grassteppen im Gouvernement Woronesh, Rußland. Vegetationsbilder **17**, 2. Jena 1926.

Knapp, R. u. Ackermann, H., Die natürliche Vegetation an der nördlichen Bergstraße. Schriftenr. Naturschutzstelle Darmstadt-Stadt, Heft 1, Darmstadt 1952.

Menke, H., Die Steppenhexe rollt durch die Mainzer Sande. Naturschutz und Landschaftspflege **27**, 3/4, Köln 1952.

Oberdorfer, E., Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.

— Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart 1962.

Volk, O. H., Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. Zeitschrift für Botanik **24**, 2/4, Jena 1931.

Anschrift des Verfassers: Dr. K. H. Knörzer, 404 Neuß, Heinestr. 10.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 1 Junger Wanzensame *(Corispermum leptopterum)*

Abb. 2 Kali-Salzkraut *(Salsola kali)* und Wanzensame *(Corispermum leptopterum)* auf dem Hang einer Flugsanddüne. Von rechts oben dringen Reitgras *(Calamagrostis epigeios)* und Quecke *(Agropyrum repens)* ein.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 3 Reine Variante der Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum reine Variante) am flußseitigen Dünenhang. Dahinter Reitgrasbestände als Folgegesellschaft auf befestigtem Sand.

Abb. 4 Amarantreiche Wanzensamengesellschaft (Bromo-Corispermetum Var. von *Amarantus retroflexus)* mit Wanzensamenbüschen *(Corispermum leptopterum)*, *Amarantus albus* (vorn rechts), *Amarantus retroflexus* (zahlreich aufrecht) und *Amarantus blitoides* (niederliegend in der Bildmitte) auf der tiefgelegenen Sandfläche am Rheinufer. Hauptwindrichtung von links (Westen).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 5 Drei Steppenläufer *(Corispermum leptopterum)* am Rand der unteren Sandfläche.

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: 1964

Band/Volume: 117

Autor(en)/Author(s): Knörzer Karl-Heinz

Artikel/Article: Dünenvegetation am Niederrhein mit Elementen der kontinentalen Salzsteppe 153-157