

kalischen und physiologischen Beobachtungen ihr Vorkommen auch an Protoplasmamembranen für recht wahrscheinlich erachten muß.

Kaiser Wilhelm Institut für physikalische Chemie,  
Berlin-Lichterfelde. 1. X. 1919.

#### 44. R. Kolkwitz: Über die Standorte der Salzpflanzen. III. *Triglochin maritima*.

(Eingegangen am 8. Oktober 1919.)

Über *Triglochin maritima* habe ich in diesen Berichten im Jahre 1917 schon einmal Mitteilung gemacht und den Nachweis geführt, daß die Pflanze statt auf kochsalzhaltigem auch auf solchem Boden gedeihen kann, der mit hartem, im besprochenen Falle sulfathartem, Wasser durchtränkt ist.

In der vorliegenden Arbeit soll *Tr. maritima* als besonders geeignetes Beispiel dienen für Ermittlungen über die Zeitdauer, welche zur Bildung großer Bestände von Salzpflanzen nötig ist, also als Beispiel für die Entwicklungsgeschichte von Pflanzenvereinen.

Die Familie der Juncaginaceae, zu der die Gattung *Triglochin* gehört, umfaßt in Europa nur ausdauernde Vertreter und zwar meist Bewohner nasser oder feuchter Standorte. An diesen findet sich *Tr. maritima* an bestimmte Sonderbedingungen gebunden, besonders an salziges oder hartes Wasser. Die bloße Sumpfnatur genügt in der freien Natur, soweit meine Erfahrungen reichen, für seine Entwicklung nicht.

\* \* \*

Werden normale Süßgraswiesen mit salzhaltigem Wasser überrieselt, überschwemmt oder von höher gelegenen Wasserläufen mit derartigem Grund- oder Sickerwasser durchtränkt, so werden dadurch günstige Bedingungen für die Entwicklung von *Tr. maritima* vorbereitet.

Zunächst entsteht ein Minimum der Wachstumsmöglichkeit bei beginnender schwacher Versalzung oder Verhärtung des Bodenwassers und infolge der noch wirksamen Konkurrenz durch die

normalen Wiesenpflanzen, besonders die Gräser, welche zu Anfang noch eine geschlossene Narbe bilden. Werden Samen vom Meerstrandsdreizack mit dem Überschwemmungswasser, in welchem die Teilfrüchtchen schwimmen, oder durch Sumpf- bzw. Wasservögel aus mehr oder weniger nah benachbarten Verbreitungsgebieten zugeführt, so werden für diese vielfach wohl günstige Keimungsbedingungen, aber sonst nur schwache Besiedelungs- und Entwicklungsmöglichkeiten gegeben sein. Die Keimung und das erste Wachstum der Samen von *Tr. maritima* erfolgt, wie ich feststellen konnte, auch ohne Gegenwart von Kochsalz leicht zwischen Fließpapier, das mit gewöhnlichem Leitungswasser angefeuchtet ist. Bedingung ist nur, daß die etwas korkige Hülle der Teilfrüchtchen gut durchnäßt wird. Die aus solchen Samen von mir in Blumentöpfen gezogenen Keimpflanzen blieben, bei absichtlich nicht ausgesucht guter Pflege, mehrere Jahre hindurch gesund, aber klein, in ihren grünen Teilen meist nur etwa 3 cm, vereinzelt auch ca. 10 cm hoch, ein Beweis dafür, daß die Pflanze in ihren ersten Stadien lange unscheinbar bleiben kann. Man wird annehmen können, daß *Tr. maritima* auch in der freien Natur in einem solchen Kümmerstadium zwischen der Grasnarbe und den übrigen Wiesenpflanzen zu vegetieren umstande sein wird. Würde unter diesen gelegentlich auch nur ein einziges zum Fruchten gelangen, so würde das eine weitere wesentliche Bereicherung des Bodens mit Dreizacksamen bedeuten, ganz abgesehen von den schon vorher genannten, in mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen wirksamen Zufuhrquellen.

Bei gesteigerter Zunahme der Salzmengen, die besonders ergiebig durch Grund- oder Sickerwasser (bei gleichzeitiger Verdunstung) erfolgen kann, wird mehr oder weniger schnell ein Optimum für die Entwicklung von *Triglochin maritima* erreicht werden, das sehr wahrscheinlich schon bei weniger als 0,3—0,4 pCt. Kochsalz im naturfeuchten Boden<sup>1)</sup> gegeben ist, vorausgesetzt natürlich, daß die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens günstige sind.

Von diesem Zeitpunkt an können sich die verborgenen *Triglochin*-Pflanzen gleichsam explosionsartig entwickeln. Ein Wiesenbestand, der im Vorjahre für den bloßen Beschauer noch so gut wie normal erschien, kann nun mit blühenden und später fruchtenden Halmen von *Triglochin maritima* zu Tausenden durch-

1) THUMM, KOLKWITZ u. SCHIEMENZ, Bericht über Untersuchungen im Bereich des Flutkanals der Unstrut. — Mitt. a. d. Landesanstalt f. Wasserhygiene. Berlin, 1917, Heft 22, S. 95.

setzt sein, wobei gleichzeitig die Buntblumigkeit des Wiesenteppichs stark zurückzugehen pflegt. Diese oder ähnliche Stadien dürften von den Floren gemeint sein, wenn in diesen von Massenvegetationen zwischen hohem Grase oder von wiesenartigen, dunkelgrünen Beständen die Rede ist. Solche schnelle Umwandlung mehr oder weniger normaler Wiesen in ausgesprochene Salzpflanzenformationen im Zusammenhang mit zunehmender Versalzung (hauptsächlich infolge von Kultureingriffen) beobachtete ich in fünf Fällen im Flußgebiet der Saale und in einem Fall am Nottekanal südlich von Berlin. War das geschilderte Stadium des Optimums erst erreicht, so trat in allen beobachteten Fällen, soweit die bisherigen Wahrnehmungen reichen, kein nennenswertes Zurückweichen des *Triglochin* wieder ein, ein Beweis dafür, daß nicht rein klimatische Verhältnisse, deren Einfluß auf die Zusammensetzung der Pflanzendecke bekannt ist, diesen auffälligen Bestandswechsel bedingt haben konnten.

Wir können aus solchen Fällen also den Schluß ableiten, daß auch bei mäßiger und ganz allmählich steigender Versalzung gewisse Halophytenvegetationen schnell, oft geradezu sprunghaft hervorzutreten vermögen.

Auffallend rascher Wechsel in der Zusammensetzung eines Pflanzenbestandes von einem Jahr zum andern kommt unter bestimmten Verhältnissen auch auf nicht versalzten Wiesen vor, bedingt durch die verschiedene Höhe des Wasserstandes. In diesem Falle treten aber nur Sumpfpflanzen stärker hervor bzw. zurück, ohne daß Salzpflanzen in Betracht kommen.

Als Beispiel sei eine Wiese im Okertal nördlich vom Harz näher beschrieben. Unter normalen Verhältnissen hatte ihre Vegetation etwa folgende Zusammensetzung:

<i>Equisetum palustre</i> , wenig	<i>Trifolium repens</i> ,
<i>Aira caespitosa</i> ,	<i>Plantago lanceolata</i> ,
<i>Festuca pratensis</i> ,	<i>Pimpinella magna</i> ,
<i>Lolium perenne</i> ,	<i>Carum carvi</i> ,
<i>Rumex acetosa</i> ,	<i>Glechoma hederacea</i> ,
<i>Ranunculus repens</i> ,	<i>Crepis virens</i> u. <i>biemis</i> ,
<i>Trifolium pratense</i> ,	<i>Achillea millefolium</i> .

Treten aber starke und lange andauernde Überschwemmungen ein, besonders im Frühling, so ändert sich das Vegetationsbild sehr stark. *Equisetum*, *Aira* und *Ranunculus*, besonders das Erstgenannte, kommen zu tonangebender Entwicklung, während die meisten

anderen, z. B. *Trifolium*, *Pimpinella* und *Carum* in ihren oberirdischen Organen ganz verschwinden. Die Wiese hatte sich also innerhalb kurzer Zeit in einen Sumpf mit entsprechender Vegetation verwandelt, wenn auch nur vorübergehend.

Hat es *Triglochin maritima* erst zu der oben geschilderten Massenvegetation gebracht, so gehen die höheren Wiesengräser mehr und mehr zurück, ohne daß aber eine geschlossene Narbe aufzuhören braucht, wenigstens nicht eine solche von *Agrostis alba*. Die erstarkenden Horste von *Triglochin maritima* pflegen sich mehr oder weniger kreisförmig auszubreiten und förmliche „Hexenringe“ von etwa  $\frac{1}{2}$ —1 m Durchmesser zu bilden.

Nimmt die Versalzung infolge weiterer Überschwemmungen und ähnlicher Ursachen noch mehr zu, so entstehen zwischen den Horsten auch kahle Bodenstellen (sogenannte Salzglätzen), die bereits die Vorboten für einen weiteren Bestandswechsel infolge Überschreitens des Maximums an Salzgehalt für *Triglochin* sein können. Dieses Maximum braucht natürlich nicht in allen Fällen einzutreten, so daß das Stadium des Optimums lange anhalten kann, zumal vermutet werden kann, daß die Versalzung auf das mehrfache des vorher genannten Betrages ansteigen kann, ehe *Triglochin* durch strengere Halophyten abgelöst wird. Mit dem Dreizack treten naturgemäß allmählich auch solche Begleit-Halophilen auf, welche mit ihm ähnliche Ansprüche an das Substrat stellen, z. B. *Glaux maritima* und *Aster tripolium*.

\*

\*

\*

Es gibt Gebiete in Deutschland, welche seit langem gleichsam als der binnenländische Hauptherd von *Triglochin maritima* bezeichnet werden können. Dahin gehören viele Stellen im Flußgebiet der mittleren Saale. In diesem kommt es natürlich schnell zu Neubesiedelungen, wenn der Boden dazu in allen Punkten vorbereitet ist.

Anders liegen die Verhältnisse aber in Gegenden, wo solche ursprünglichen Massenentwickelungen des Dreizacks fehlen. Hier kann nicht mit einer so leichten Ausbreitung der Pflanze, wie in obigen Fällen, gerechnet werden. Ein solches Gebiet ist z. B. die Lüneburger Heide, deren zentraler Teil, soweit mir bekannt, nur *Triglochin palustris*, aber nicht *Triglochin maritima* enthält, obwohl natürliche Salzstellen an mehreren Punkten vorhanden sind und obwohl an der Peripherie dieses Gebietes fast ringsum *Triglochin maritima* vorkommt. Zu dieser Behinderung der Besiedlungsmöglichkeit infolge der größeren Entfernung von Stellen mit Saatmaterial kommt vielleicht noch der Umstand, daß die Natur des



Bodens in diesem Geestgebiet nicht so wie Marschland die Entwicklung von *Triglochin maritima* begünstigt. Erst weitere Untersuchungen werden zeigen, ob mit der Länge der Jahre die Pflanze schließlich in das genannte Gebiet, dessen Salzreichtum stellenweise zunimmt, tiefer eindringen kann.

## 45. Ernst Lehmann: Weitere *Epilobium*-Kreuzungen.

(Vorläufige Mitteilung)

(Mit 6 Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 13. Oktober 1919.)

Im vergangenen Jahre<sup>1)</sup> konnte ich über reziprok verschiedene Bastarde zwischen *Epilobium roseum* und *parviflorum* berichten. Unterdessen habe ich eine Reihe weiterer *Epilobium*-Kreuzungen angestellt, welche wiederum zu reziprok verschiedenen Bastarden geführt haben und auch sonst mancherlei Ergebnisse erbracht haben, über welche ich an dieser Stelle zunächst kurz berichten möchte.

1. *E. parviflorum* wurde weiterhin mit *E. montanum* und *E. pulstre* gekreuzt. In beiden Fällen führten die reziproken Kreuzungen zu erheblich voneinander abweichenden Bastarden. Besonders stark unterschieden sich voneinander die reziproken Bastarde zwischen *E. montanum* und *parviflorum*. Eine kurze Beschreibung derselben wird die bedeutsamen Unterschiede erweisen.

	<i>montanum</i> × <i>parviflorum</i> (suave).	<i>parviflorum</i> × <i>montanum</i> (triste).
Stengel:	aufrecht, von unten aus stark ästig, stielrund, ohne erhabene Leisten, Gipfel übergeneigt.	aufrecht, von unten aus stark ästig, stielrund, ohne erhabene Leisten, Gipfel aufrecht.
Behaarung:	sich <i>parviflorum</i> nähernd; die langen, abstehenden, drüsenlosen Haare von <i>parviflorum</i> sind aber mehr umgebogen und verraten dadurch den Einfluß von <i>montanum</i> .	oft nahezu <i>montanum</i> -artig, also mit zahlreichen, angekrümmten, drüsenlosen Haaren. Die Krümmung ist indessen nie so scharf, die Haare liegen nie so fest an wie dort und stets treten auch reichlicher abstehende Haare auf, den Einfluß von <i>montanum</i> erkennen lassend.

1) Zeitschrift für Botanik. 1918, 10, S. 593.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Kolkwitz Richard Gustav Julius

Artikel/Article: [Über die Standorte der Salzpflanzen. 343-347](#)