

Postverlagsort Münster (Westf.)

# ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde  
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

32. JAHRGANG 1970, HEFT 2

Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung *Triturus*)  
im südwestfälischen Bergland

von REINER FELDMANN, Bösserde i. W.

Nachweis des Quirlblättrigen Tännels  
(*Elatine alsinastrum*) in Westfalen

(mit einer Übersicht der bisherigen *Elatine*-Funde)

von HERBERT ANT, Hamm, und HERBERT DIEKJOBST, Iserlohn



# ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde  
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

32. JAHRGANG 1970, HEFT 2

Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung *Triturus*)  
im südwestfälischen Bergland

von REINER FELDMANN, Bösserde i. W.

Nachweis des Quirlblättrigen Tännels  
(*Elatine alsinastrum*) in Westfalen

(mit einer Übersicht der bisherigen *Elatine*-Funde)

von HERBERT ANT, Hamm, und HERBERT DIEKJOBST, Iserlohn

## INHALTSVERZEICHNIS

Feldmann, R.: Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung <i>Triturus</i> ) im südwestfälischen Bergland . . . . .	3
Ant, H. und Diekjobst, H.: Nachweis des Quirlblättrigen Tännels ( <i>Elatine alsinastrum</i> ) in Westfalen (mit einer Übersicht der bisherigen <i>Elatine</i> -Funde) . . . . .	10

# Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung *Triturus*) im südwestfälischen Bergland

REINER FELDMANN, Böisperde i. W.

Die folgende Studie basiert auf den sechsjährigen Laichplatzkontrollen, die der Verf. mit einem Mitarbeiterteam seit 1965 an 256 verschiedenen Örtlichkeiten des Sauerlandes und seines unmittelbaren Vorlandes durchführte<sup>1)</sup>. In dieser Zeit wurden insgesamt 22 571 Bergmolche (*Triturus alpestris*), Teichmolche (*Triturus vulgaris*), Fadenmolche (*Triturus helveticus*) und Kammolche (*Triturus cristatus*) kontrolliert (FELDMANN 1970). Viele Laichplätze wurden mehrjährig, einige auch alljährlich erfaßt; da in diesen Fällen die Mittelwerte der Einzeljahrbefunde für die Berechnung verwertet wurden, ergibt sich insgesamt eine geringere Summe als die oben angegebene, wie das die Tab. 1 ausweist.

Tab. 1: Anteil der vier Arten am Laichbestand von 256 Gewässern (Mittelwerte aus 6 Jahren)

Art	Zahl	Dominanz (= Anteil in % an der Summe)
Bergmolch	7 097	67,0
Teichmolch	1 728	16,3
Fadenmolch	1 539	14,5
Kammolch	226	2,2
Summe:	10 590	

Wesentlich für die Verbreitung der vier Arten, also für ihre Verteilung im geographischen Raum, ist zunächst nicht die absolute oder relative Häufigkeit. Es könnte theoretischerweise eine Diskrepanz so zustandekommen, daß eine einzelne Art durchaus nur an ganz wenigen Örtlichkeiten angetroffen wird, dort aber in erheblichen Individuenmengen. Es soll daher, zunächst ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Laichplatztypen, der Anteil der Arten an den Laichplätzen in den verschiedenen Höhenstufen untersucht werden (Tab. 2). Als Maß der Verbreitung wird die Stetigkeit (C) gewählt, d. h. der prozentuale Anteil der Arten an der Zahl der untersuchten Fundstellen.

Danach ist der Bergmolch — mit einem Anteil von zwei Dritteln an der Gesamtzahl aller laichenden Molche der Gattung *Triturus* zugleich die mit Abstand häufigste Art — der am weitesten im Untersuchungsgebiet verbreitete Molch. Mit einem Stetigkeitsgrad, der nicht weit von der absoluten Konstanz ( $C = 100\%$ ) entfernt liegt und diese in den höchsten Lagen sogar erreicht, darf

<sup>1)</sup> Unser Projekt wird 1970 erstmals vom World Wildlife Fund (Verein zur Förderung des WWF, Bonn) unterstützt. — Allen Mitarbeitern sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt, insbesondere den Herren S. Bärsch (Hagen), A. Belz (Erndtebrück), J. Essmann (Menden), M. Freiburg (Iserlohn), G. Flömer (Berleburg), G. Hiltcher (Sichtigvor), A. Jasper (Wandhofen), K. W. Mantel (Lingenbecke), G. Meschede (Olpe), G. Mieders (Hemer) und H. O. Rehage (Dortmund).

Tab. 2: Anteil der Arten an den Laichplätzen unterschiedlicher Höhenstufen

Höhenstufe	Zahl der Laichplätze	Anteil der Arten an den 256 Laichplätzen			
		Berg-M.	Teich-M.	Faden-M.	Kamm-M.
100—200 m	51	47	36	14	6
201—300 m	78	70	36	48	1
301—400 m	52	50	18	28	5
401—500 m	45	38	17	27	1
501—600 m	20	20	3	14	—
über 600 m	10	10	1	4	—
Summe	256	235	111	135	13
Stetigkeit		92 %	43 %	53 %	5 %

*Triturus alpestris* als eukonstante Form gelten — und das in allen Höhenstufen. An den 30 kontrollierten Laichgewässern in über 500 m Meereshöhe wurde die Art ausnahmslos angetroffen; aber auch in den tiefstgelegenen Quartieren ist sie mit einer Stetigkeit von 94 % vertreten. Hier freilich erreicht sie noch nicht die hohen Individuenzahlen wie in den Höhen von 200 m NN an aufwärts; zwischen 100 und 200 m NN beträgt auch ihre Dominanz nur 48 %, weil gerade hier der Teichmolch noch relativ hohe Anteile am Gesamtbestand der Laichplätze hält (Dominanz: 39 %). Die Vorkommen des Bergmolches reichen ganz offensichtlich auch weiter in die Münstersche Bucht hinein, als das gemeinhin angenommen wird<sup>2)</sup>. Am FP 174, in zahlreichen tiefen Tümpeln auf dem Panzerübungsge- lände Buecke (Kr. Soest), in der Oberbörde gelegen, fand ich 1969 28 Ex., 1970 42 Ex. vor. Am FP 217, einem Graben bei Holzwickede (Kr. Unna), gleichfalls auf der nördlichen Haarabdachung gelegen, zählte REHAGE 1970 6 Ex. (mdl. Mitt.). In den Laichgewässern am südlichen Haarstrang- und Ardeyhang ist *T. alpestris* noch überall die häufigste und verbreitetste Art. Man kann WOL- TERSTORFF (1920, S. 21) uneingeschränkt zustimmen, wenn er den Bergmolch als „Charaktertier der Waldgebirge“, aber mit vielen Vorkommen in der Ebene ver- treten, kategorisiert.

Eine gleichfalls eindeutige Stelle in der Reihenfolge der Dominanzen und Konstanz nimmt der Kammolch ein: Er weist die geringste Flächen- und Ortsdichte auf und muß im Untersuchungsgebiet als extrem akzidentelle Art gelten (FELDMANN 1969, S. 116). Einer größeren Verbreitung setzen die zur Stenotopie neigenden Umweltansprüche des großen Molches enge Grenzen. Wir fanden ihn mit einer Ausnahme (einem Zufallsfund) lediglich in stehenden Ge- wässern (s. Tab. 5). Ob er tatsächlich eine Höhengrenze erreicht, ist in Anbetracht der wenigen Vorkommen noch nicht mit Sicherheit zu sagen. Zumindest bevor- zugt er die tieferen Lagen, denn in stehenden Gewässern größerer Meereshöhe suchten wir ihn bislang vergebens, im Vorland ist er aber offenbar verbreiteter und auch relativ häufiger. Für das Rhein-Main-Gebiet nennt MERTENS (1947, S. 48) „Flach- und Hügellande“ als Lebensraum. Für den Bereich der Ostalpen gibt WETTSTEIN-WESTERHEIMB (1963, S. 12) an: „Mehr im Gebirgsinneren hält er sich an die Tallagen und steigt nirgends hoch hinauf.“

Teichmolch und Fadenmolch nehmen in jeder Hinsicht eine schwer analysierbare Mittelstellung ein. Der Verf. hat mehrfach den Versuch unter- nommen, diese Verhältnisse zu deuten, und zwar auf regionaler Grundlage (1968 a) und auf der Basis der Befunde dreier Jahre (1968 b).

<sup>2)</sup> Schon WOLTERSTORFF (1920, S. 22) schreibt: „Im Münsterland . . . ist der Bergmolch vielerorts zu Hause. Es fehlen mir jedoch bestimmte Angaben über seine Abhängigkeit vom Walde in diesen Gebieten und über seine Häufigkeit an den einzelnen Örtlichkeiten . . .“. Weiter sind wir auch heute nicht! In Westfalen ist gegenwärtig die Herpetofauna der gebirgigen Landesteile wesentlich besser bekannt als die der Münsterschen Bucht.

Wie ist nun das Verhältnis der beiden nahverwandten Arten aufgrund der inzwischen hinzugewonnenen Befunde zu beurteilen? Auf's ganze gesehen, ist der Teichmolch mit einer Dominanz von 16,3 % zwar die häufigere Art vor dem Fadenmolch (Anteil: 14,5 %), aber letzterer ist, wiederum pauschal betrachtet, die verbreitetere Form ( $C = 53\%$  gegenüber  $C = 43\%$ ). Der Grund für diese Diskrepanz liegt in der Tatsache, daß wir zwar eine Vielzahl kleinerer und mittelgroßer Fadenmolch-Populationen kennen (bis etwa 15 bzw. etwa 50 Individuen zählend), aber nur ganz wenige größere Fortpflanzungsgemeinschaften; dagegen sind uns mehrere Laichplätze bekannt, an denen 100 und mehr Teichmolche laichen. Im Durchschnitt kommen an den Teichmolchquartieren 16, an den Fadenmolchfundorten aber nur 11 Individuen vor. Über die Häufigkeitsverhältnisse der beiden Arten informiert die Tab. 3.

Tab. 3: Häufigkeitsrelationen von Teichmolch und Fadenmolch in verschiedenen Höhenstufen

Höhenstufe	Individuenzahlen T : F	Dominanz T : F	Vergleich mit der durchschnittl. Dominanz (Tab. 1)	
			T / F	
100—200 m	5,8 : 1	39 % : 7 %	+ 22,7 %	/ - 7,5 %
201—300 m	1,3 : 1	17 % : 12 %	+ 0,7 %	/ - 2,5 %
301—400 m	1,2 : 1	18 % : 15 %	+ 1,7 %	/ + 0,5 %
401—500 m	0,3 : 1	7 % : 21 %	- 9,3 %	/ + 6,5 %
501—600 m	0,01 : 1	2,6 % : 20 %	- 13,7 %	/ + 5,5 %
über 600 m	0,01 : 1	0,2 % : 12 %	- 16,1 %	/ - 2,5 % <sup>3)</sup>

Es ergibt sich, daß mit steigender Meereshöhe der relative Anteil der Teichmolch-Individuen (von gewissen Unstetigkeiten abgesehen, von denen noch zu sprechen ist) gegenüber dem Fadenmolch (Sp. 2), aber auch gegenüber allen anderen Arten (Sp. 3) sinkt, während der Fadenmolch relativ häufiger wird. In Höhen bis etwa 400 m NN ist der Teichmolch im Mittel der Individuenzahlen aller untersuchten Laichplätze dieser Stufen stärker anteilig vertreten, als das aufgrund seiner Gesamtdominanz (16,3 %) zu erwarten wäre (s. Sp. 4); für den Fadenmolch gilt das für die Höhen ab 300 m NN aufwärts. Der Teichmolch ist im Mittel ab 400 m NN, der Fadenmolch unter 300 m NN deutlich unterrepräsentiert (negative Abweichungen in der Sp. 4). Zwischen 300 m und 400 m NN ist, aufs Ganze des Untersuchungsgebietes gesehen, eine gewisse zahlenmäßige Äquidistanz erreicht.

Auch beim Vergleich der Stetigkeitsgrade, d. h. bei Berücksichtigung der Verteilung der Arten im Raum, ergeben sich Konsequenzen hinsichtlich der Bevorzugung bestimmter Höhenstufen (Tab. 4).

Tab. 4: Vergleich der Stetigkeits- und Fundortverhältnisse von Teichmolch und Fadenmolch (umgerechnet aus Tab. 2)

Höhenstufe	Stetigkeit		Fundortverhältnis	
	T	F	T	F
100—200 m	70 %	27 %	2,6	: 1
201—300 m	46 %	60 %	0,75	: 1
301—400 m	35 %	54 %	0,64	: 1
401—500 m	38 %	60 %	0,63	: 1
501—600 m	15 %	70 %	0,21	: 1
über 600 m	10 %	40 %	0,25	: 1

<sup>3)</sup> Die Befunde an Laichplätzen über 600 m NN passen nicht ganz in das Bild; das liegt einmal daran, daß nur 10 Fundorte untersucht werden konnten, zum anderen, daß hier der Bergmolch am stärksten dominiert.

Es zeigt sich, daß wir bereits in relativ niedrigen Höhenstufen, in denen der Teichmolch insgesamt zahlenmäßig noch überwiegt, mehr Fadenmolch- als Teichmolch-Vorkommen feststellen konnten.

Diesen zahlenmäßigen Befunden gegenüber gibt es eine Anzahl von Einwänden, von denen drei im folgenden näher erörtert werden sollen.

1. Der individuelle Bestand und die Artzusammensetzung an einem Einzel- laichplatz entspricht oftmals in keiner Weise den zu erwartenden Relationen.

Beispiele: a) FP 19, Enste (Kr. Meschede), Wegerinnensystem am Plackweg, 550 m NN, Mittelwerte aus 5 Jahren (1965—1969): 309 Bergmolche, 28 Teichmolche, 87 Fadenmolche (also ein relativ hoher Anteil von Teichmolchen, verglichen mit Tab. 3, Sp. 2); b) FP 82, Menden (Kr. Iserlohn), Wegerinnen am Krebsbach, 240 m NN, Mittelwerte aus 4 Jahren (1967—1970): 55 Bergmolche, 4 Teichmolche, 7 Fadenmolche (relativ hoher Anteil von Fadenmolchen); c) FP 137, Hemer (Kr. Iserlohn), Panzerübungsgelände Duloh, Tümpel, 300 m NN, Mittelwerte aus 3 Jahren (1968—1970): 234 Bergmolche, 135 Teichmolche (der Fadenmolch fehlt hier ganz!).

Zweifellos ist die Individualität der Laichplätze ungewöhnlich groß; selbst nahe benachbarte Quartiere weisen oftmals ganz unterschiedliche Besiedlungsaspekte auf. Der Grund liegt nicht nur in der je besonderen biotischen und abiotischen Ausstattung der Kleingewässer (Tiefe, Größe, Umgebung, Besonnungsgrad, Nahrungsangebot, Vegetationsverhältnisse, konkurrierende Arten, Grad der Störung durch den Menschen usw.), deren Einfluß auf die Besiedlung wir noch keineswegs hinlänglich durchschauen; wir müssen zweifellos neben unterschiedlichen Kontrollmethoden und Unterschieden im Grad der Erfassung auch gewisse Zufälligkeiten in Rechnung stellen. Gerade diese Differenzen heben sich aber weitgehend auf, wenn möglichst viele Laichquartiere innerhalb eines größeren Bereiches durchbeobachtet werden. Überdies handelt es sich bei unseren Berechnungen um Mittelwerte aus großen Zahlen, mithin um Abstraktionen, die lediglich Aussagen machen über die Faunenverhältnisse des gesamten Untersuchungsgebietes — sie werden also immer nur bedingt und mit Einschränkungen auf den Einzellaichplatz Anwendung finden können. Und schließlich haben wir es mit außerordentlich diffizilen synökologischen Systemen zu tun, die einer begrifflichen Kategorisierung naturgemäß Widerstand entgegenbringen.

2. Die Individualität der Einzelquartiere erweist sich bei Untersuchungen wie der vorliegenden, die bestimmten verborgenen Regelmäßigkeiten nachzuspüren versucht, als ein nicht unerhebliches Hindernis. Dem kann man begegnen, indem man ökologisch ähnlichgeartete Gewässer zu Gruppen zusammenfaßt. Der Verf. arbeitet dabei bislang mit einem relativ groben typologischen Raster und unterscheidet fließende Gewässer, Wegerinnen (= wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen) und stehende Gewässer<sup>4)</sup>. Diese Dreiteilung wurde vorgenommen, weil sich erwies, daß die vier *Triturus*-Arten (freilich in unterschiedlichem Ausmaß, je nach ihrer ökologischen Valenz) eine unterschiedliche Bandbreite ihrer Umweltansprüche zeigen. Das zeigt sich beim Studium der Tab. 5.

Der Repräsentationsüberschuß (Sp. 3, 5, 7) gibt einen Hinweis auf die Bevorzugung ganz bestimmter Laichplatztypen. Aus der Erkenntnis dieser Präfe-

4) Eine genaue Analyse, die sich in Vorbereitung befindet, wird zeigen, daß die beiden erstgenannten Gruppen im Hinblick auf ihre Bedeutung als Molch-Laichplätze keiner weiteren Unterteilung bedürfen, während sich die Gruppe der stehenden Gewässer deutlich differenzieren läßt.

Tab. 5: Anteil der vier Arten an den unterschiedlichen Laichplatztypen (Stetigkeitsangaben)

	Wegerinnen C in %	Vergleich mit Sp. 8	fließ. Gew. C	Vergl. Sp. 8	steh. Gew. C	Vergl. Sp. 8	Gesamt- stetigkeit
Bergmolch	97	+ 5	84	— 8	90	— 2	92 %
Teichmolch	34	— 9	37	— 6	53	+10	43 %
Fadenmolch	53	± 0	67	+14	52	— 1	53 %
Kammolch	1	— 4	0	— 5	9	+ 4	5 %

renzen läßt sich nun ein weiterer Einwand formulieren: Wenn die vom Teichmolch bevorzugten stehenden Gewässer nur in den tieferen Höhenstufen liegen, fließende Gewässer und Wegerinnen mit ihrem relativ höheren Anteil an Fadenmolchen aber in höheren Lagen stärker auftreten oder doch zumindest häufiger kontrolliert wurden, so täuschen die Daten der Tab. 3 lediglich eine hypsometrische Differenzierung der Molchfauna vor, geben in Wirklichkeit aber das mehrfach nachgewiesene ökologisch unterschiedliche Verhalten der vier Arten wieder. — Dieser Einwand hat fraglos erhebliches Gewicht. Tatsächlich liegen vor allem im Bereich von 280 m bis 350 m NN eine Anzahl extrem stark frequentierter Teichmolch-Quartiere: gut durchsonnte, lehmige Teiche und Tümpel (z. B. FP 137, s. o.). Dieses Faktum erklärt m. E. gewisse Unstimmigkeiten in den Tab. 3 und 4. Im übrigen sind aber gerade die stehenden Gewässer und die Wegerinnen recht gleichmäßig über alle Höhenstufen gestreut. Eines der beiden höchstgelegenen Laichgewässer (FP 133 im NSG „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld, Kr. Brilon) ist als stehendes Gewässer anzusprechen — hier aber haben wir 1969 und 1970 lediglich Berg- und Fadenmolche angetroffen; der Teichmolch fehlt hier offenbar. Fließgewässer allerdings wurden bislang nur in Höhen von 135 m bis 500 m NN untersucht; es handelt sich hier aber mit nur 19 Fundpunkten um die weitaus kleinste Gruppe. Geringfügige unterschiedliche Verteilung der Laichplatztypen auf die verschiedenen Höhenstufen, die immer bestehen wird, gleicht sich ebenfalls durch die große Zahl aus. Insgesamt sind diese Unterschiede zusammen mit den durch die Individualität der Laichplätze hervorgerufenen Differenzen geeignet, die Unstetigkeiten in der Datenaufstellung zu erklären.

3. Ein letzter Einwand ergibt sich aus den recht deutlichen, aber m. E. noch nicht hinreichend geklärten geographischen Differenzen innerhalb des Untersuchungsgebietes. So ist der Fadenmolch z. B. im südwestlichen Sauerland (FELLENBERG 1967), im Arnsberger Wald und insbesondere im Rothaargebirge noch häufiger und verbreiteter, und der Teichmolch tritt in geringeren Individuenmengen auf, als man das aufgrund der Höhenlage erwarten möchte. In dem vom Verf. näher untersuchten nördlichen Sauerland (Kr. Iserlohn, westlicher Kreis Arnsberg) kommt *T. helveticus* hingegen in den tieferen Lagen nur noch sehr zerstreut vor (tiefstgelegener Fundpunkt: FP 245, Reh, Kr. Iserlohn, 120 m NN; S. BÄRSCH briefl.) und fehlt auf den Ruhrterrassen und in der Talau gänzlich, während Berg- und Teichmolch gut vertreten sind. Das Verbreitungsbild gerade des Fadenmolches ist ohnehin schwierig zu deuten. Im allgemeinen gilt er als Gebirgsart, aber seit langem sind Fundorte in der Tiefebene bekannt: Kr. Nienburg, Kr. Fallingb., Harburg, Bremen (TENIUS 1949, S. 18). Ganz ähnliche Verhältnisse sind aus England beschrieben worden: „The Palmate Newt is a montane species. In some parts of England it lives at sea level, but it is in hilly country that it is really at home“ (SMITH 1969, S. 147). Sind schon innerhalb des Sauerlandes Differenzen deutlich, so darf es kaum noch verwunderlich erscheinen, wenn DÜNNERMANN (1968) in seinem Untersuchungsgebiet im Ravensberger Hügelland den Fadenmolch als häufigste Art nachwies (Dominanz von 51,2 bzw. 58,1 %) — und das in Höhenlagen von nur 115 m bis 245 m NN

und in stehenden Gewässern! — Aus dem Bereich der Münsterschen Bucht ist bislang kein Nachweis veröffentlicht worden; gerade solche Beobachtungen aber wären von Wert.

Regionale Unterschiede sind also auch im südwestfälischen Bergland in gewissem Maße vorhanden. Auch sie gleichen sich bei statistischen Erhebungen innerhalb eines größeren, aber noch überschaubaren geographischen Raumes aus; bei Einzeluntersuchungen aber sollte man ihnen und den obengenannten ökologischen Faktoren die größte Beachtung schenken.

Höhenunterschiede — und nicht nur in den Alpen, sondern auch im Mittelgebirge — sind letztlich Unterschiede in der ökologischen Ausstattung einer Landschaft (vgl. dazu die ausgezeichnete Arbeit von HAEUPLER 1970). Die cum grano salis doch recht deutlichen Unterschiede in der Höhenverteilung von Teichmolch und Fadenmolch im Sauerland entsprechen ganz bestimmten Tendenzen in der Wahl der Laichquartiere der beiden im übrigen keineswegs als stenök einzustufenden Arten. Während der Teichmolch mittelgroße vegetationsreiche, gut durchsonnte Tümpel, Teiche und Kleinweiher bevorzugt und hier seine höchsten Individuenzahlen erreicht (ohne nun in anderen Gewässern gänzlich zu fehlen), wählt der Fadenmolch möglichst schattige Wasserstellen mit relativ niedriger, gleichbleibender Temperatur, bevorzugt im Waldland gelegen, oft von kleinsten Dimensionen (s. dazu WOLTERSTORFF u. FREYTAG 1951, S. 147). Diese Voraussetzungen werden im Waldland des Mittelgebirges mit zunehmender Höhe günstiger, während der Teichmolch die ihm zusagenden Habitats eher im Tiefland und in der collinen Stufe vorzufinden Gelegenheit hat — im Bergland nur noch unter ganz bestimmten Bedingungen: in sonnenexponierten Steinbrüchen mit ihrem günstigen Kleinklima, auf waldarmen Truppenübungsplätzen, innerhalb weiträumiger landwirtschaftlicher Nutzflächen, in sonnigen Hanglagen. Die beiden nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen höchstgelegenen Laichplätze des Teichmolches (sie erfüllen nicht die o. a. optimalen Bedingungen!) sind die Fundpunkte 220 (Zinse, Kr. Wittgenstein; Fischteich 590 m NN), wo A. BELZ 1970 1 Teichmolchpaar unter 48 Berg- und 18 Fadenmolchen fing, und 159 (Berleburg, Kr. Wittgenstein; Wegerinnen auf dem Rothaarkamm, etwa 700 m NN), an dem G. FLÖMER in den Jahren 1967 bis 1970 nie mehr als 1 Paar beobachtete, aber (im vierjährigen Mittel) 288 Berg- und 35 Fadenmolche.

Hinsichtlich ihrer ökologischen Ansprüche ähnelt der Teichmolch dem Kammolch und der Fadenmolch dem Bergmolch. Diese haben den Schwerpunkt ihrer Verbreitung in Westfalen in den gebirgigen Bereichen, jene im Flachland. Berg- und Fadenmolch sind montancolline Arten mit Ausstrahlungen in das vorgelegerte Tiefland; Teich- und Kammolch sind planar-colline Formen, die aber weit in das Mittelgebirgsland hineinreichen. Diese Aussage ist für den Raum des Sauerlandes auch zahlenmäßig belegbar. Berg- und Fadenmolch haben 122 Laichplätze gemeinsam; der AGRELLSche Index (als Maß der Koordination zweier Arten, der angibt, wieviele gemeinsame Fundorte prozentual an der Gesamtheit der untersuchten Fundstellen beteiligt sind) beträgt 48 ‰; Berg- und Teichmolch hingegen sind nur 101mal vergesellschaftet ( $Ag = 39 ‰$ ), und Teich- und Fadenmolch lediglich 57mal ( $Ag = 22 ‰$ ). Immerhin ist das Ausmaß der gemeinsamen Vorkommen noch relativ erheblich. Das dokumentiert einerseits die tiergeographisch-ökologische Zwischenstellung des Gebietes, andererseits aber auch die erhebliche ökologische Plastizität der drei Arten. Und schließlich ist, wie nicht anders zu erwarten, der Teichmolch an 12 der 13 Kammolch-Vorkommen, also mit dem hohen Anteil von 92 ‰, beteiligt.

## Literatur

- DÜNNERMANN, W. (1968): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raume Oberbauerschaft, Kreis Lübbecke/Herford. Prüfungsarbeit PH Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld.
- FELDMANN, R. (1968 a): Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen der Naturparke Arnsberger Wald und Rothaargebirge. Natur u. Heimat **28**, 1—7.
- (1968 b): Bestandsaufnahmen an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molch-Arten. Dortmunder Beitr. Landeskunde **2**, 21—30.
- (1969): Nachweise des Kammolches im südlichen Westfalen. Natur u. Heimat **29**, 113—117.
- (1970): Bestandsaufnahmen an südwestfälischen Molch-Laichplätzen im Jahre 1970. Der Märker **19** (5), 106—108.
- FELLENBERG, W. O. (1968): Zum Vorkommen des Fadenmolches im südwestlichen Sauerland. Decheniana **118**, 199—201.
- HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. Göttinger Florist. Rundbriefe **4**, 1—15.
- MERTENS, R. (1947): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. Frankfurt a. M.
- SMITH, M. (1969): The British Amphibians and Reptiles. London.
- TENIUS, K. (1949): Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilien in der A. Z. H. N. 1948. Beitr. Naturk. Niedersachsens **6**, 16—23.
- WETTSTEIN-WESTERHEIMB, O. (1963): Die Wirbeltiere der Ostalpen. Wien.
- WOLTERSTORFF, W. (1920): Der Bergmolch und seine Verbreitung im norddeutschen Flach- und Hügellande. Bl. Aqu.- u. Terr.kde. **XXXI**, 21—24.
- WOLTERSTORFF, W und G. E. FREITAG (1951): Eine Studie über das Verwandtschaftsverhältnis von Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und Fadenmolch (*Triturus helveticus*). Abh. u. Ber. Naturk. u. Vorgesch. Magdeburg **VIII**, 139—190.

Anschrift des Verfassers: Dr. Reiner Feldmann, 5759 Böisperde i. W., Friedhofstraße 22.

# Nachweis des Quirlblättrigen Tännels (*Elatine alsinastrum*) in Westfalen (mit einer Übersicht der bisherigen *Elatine*-Funde)

HERBERT ANT, Hamm, und HERBERT DIEKJOBST, Iserlohn

Die Böden abgelassener Fischteiche und trockengefallener Talsperrensohlen sowie die natürlichen Inundationszonen stehender oder langsam fließender Gewässer sind infolge ihrer Offenheit und Besonnung sowie durch ihre Boden- und oberflächennahe Luftfeuchtigkeit die Wuchsorte von Pionierrasen der Zwergbinsengesellschaften. Hierbei handelt es sich um eine Gruppe von Pflanzengesellschaften mit konkurrenzschwachen Bestandsgliedern von Mikrotherophytencharakter. Bezeichnend ist weiterhin die Standortdiskontinuität, da nur in Jahren mit niedrigen Wasserständen die erforderlichen Wuchsbedingungen gegeben sind. Die Pflanzen begegnen diesem Umstand durch jahrelangen Erhalt der Samenkeimfähigkeit.

Einige dieser Teichboden- und Teichuferpflanzen gehören wegen ihrer geringen ökologischen Plastizität zu den ausgesprochenen floristischen Seltenheiten mit stark intermittierendem Charakter. Solche unbeständigen Arten — wie etwa *Ludwigia palustris*, *Cicendia filiformis*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus flavescens*, *Juncus tenageia* oder die *Elatine*-Arten — sind an manchen westfälischen Fundstellen seit Jahrzehnten nicht mehr bestätigt worden. Umgekehrt kommt es beim Studium derartiger kurzlebiger Zwerggrasen gelegentlich zu überraschenden Neufunden, wie die Beispiele der bis dahin aus Westfalen unbekanntenen *Lindernia pyxidaria* durch BURRICHTER (1960) an der Diemel-Talsperre und des *Coleanthus subtilis* durch WOIKE (1963, 1968) aus dem Westerwald zeigen. Von dem Scheidenblütgras lagen bis dahin nur wenige Funde aus Mitteldeutschland vor (vgl. WOIKE 1969).

Im Spätherbst 1969 konnten wir bei der Untersuchung der Teichbodenvegetation am Grunde des Möhnevorbeckens, dessen Wasserspiegel zur Entfernung der mit der Zeit angesammelten Schlammschicht abgesenkt worden war, *Elatine alsinastrum* erstmals für Westfalen nachweisen (vgl. DIEKJOBST und ANT 1970).

Die *Elatine*-Arten treten innerhalb ihres Verbreitungsgebietes immer nur sehr lokal und unbeständig auf. Sie dürften absolut selten sein und nicht nur übersehen werden, da ihre Wuchsorte floristisch gut überprüft werden, und einige Arten, wenn sie auftreten, schon durch ihre Neigung zur Massenentwicklung und Verfärbung auf sich aufmerksam machen.

Von ihren Gesamtarealen her sind in Deutschland die vier *Elatine*-Arten *E. hexandra*, *E. triandra*, *E. hydropper* und *E. alsinastrum* zu erwarten. Nach Nordwesten hin nimmt die Artenzahl ab (*E. triandra* und *E. alsinastrum* fallen in Dänemark, Großbritannien und Irland aus, *E. alsinastrum* auch in Norwegen

und Schweden). Nach Südosten (Tschechoslowakei 6, Ungarn 5, Rumänien 6 Arten) kommen *E. hungarica* und von Südasien her die sich neuerdings in den Ostkarpaten ausbreitende *E. ambigua* hinzu. Frankreich, in das auch Arten mit südwesteuropäischer (*E. macropoda*) und zusätzlich nordafrikanischer Verbreitung (*E. brochonii*) einstrahlen, hat mit 7 die größte Zahl an *Elatine*-Arten in Europa aufzuweisen (darunter sogar *E. ambigua*).

Die meisten *Elatine*-Arten sind gegenständig beblättert und von *Callitriche*-Habitus, mit diesen allerdings auch im vegetativen Zustand schon wegen der Transparenz der Stengel mit sichtbaren Leitbündeln nicht zu verwechseln. Nur *Elatine alsinastrum* hat mit ihren quirlständigen Blättern *Hippuris*-Charakter. Sie ist aber stärker gelbgrün, und ihr Sproß enthält wenige große, radiär angeordnete Aerenchymräume. Bei *Hippuris* finden sich dagegen zahlreiche kleine regellos über den Querschnitt verteilte Aerenchymräume.

### *Elatine hexandra*

Von den *Callitriche*-ähnlichen *Elatine*-Arten sind für Westfalen *E. hexandra* und *E. triandra* aus jüngster Zeit sicher belegt. *E. hexandra*, eine Art mit west- und mitteleuropäischer Verbreitung, ist seit den Funden von STEUSLOFF (1938, 1950) und LIMPRICHT (1949) aus dem Westmünsterland um Dülmen bekannt. Das Vorkommen an den Dülmener Fischteichen konnte auch im letzten Jahrzehnt wiederholt bestätigt werden. Hinzu kommt ein Fund aus dem Siegerland (LUDWIG 1952). Das Vorkommen in der Senne („In der Kanrieg, Teich hinter Wilhelmsdorf“) (KADE und SARTORIUS 1909) ist erloschen (KOPPE 1959).

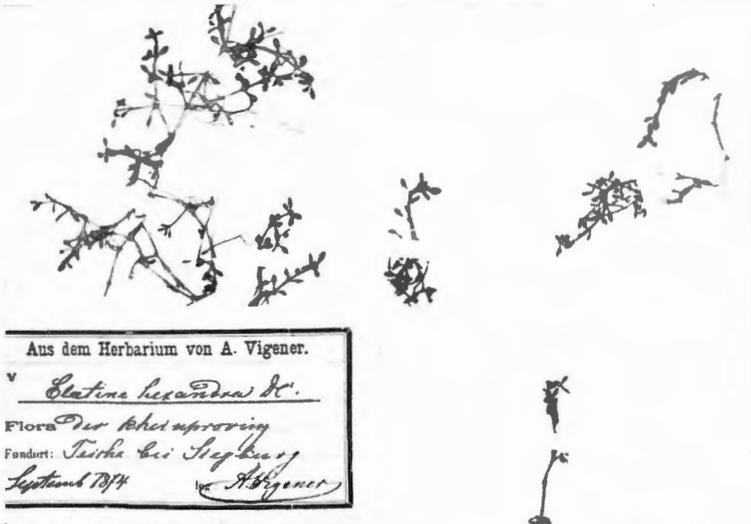


Abb. 1: *Elatine hexandra* (Herbarmaterial) von Siegburg. Maßstab 1 : 2.

Aus dem angrenzenden Rheinland nennen HOEPPNER und PREUSS (1926) alle vier *Elatine*-Arten aus dem heute trockengelegten Merheimer Bruch bei Mühlheim. LAVEN und THYSSSEN (1959) geben für den von ihnen behandelten Teil des Rheinlandes nur einen weiteren Fund von SCHUMACHER aus dem Bröltal bekannt. Das Herbar des Landesmuseums für Naturkunde in Münster (Westf.) enthält aber einen weiteren Beleg, und zwar aus der Gegend von Siegburg (vgl. Abb. 1). Ferner hat sich an der von SCHWIER für *Elatine triandra* (SCHWIER 1937) angegebenen Stelle von Huddestorf bei Nienburg 1948 und 1950 von MAAS und

MEISSNER nur *E. hexandra* nachweisen lassen (HOHENESTER 1957). Herr K. LEWEJOHANN (Göttingen) sammelte die Art im September 1968 in Sandwater bei Simonswolde in Ostfriesland (mdl. Mitt.).

### *Elatine triandra*

Die eurasiatisch-kontinentale, über Nord- und Mitteleuropa bis Mittelfrankreich und Norditalien verbreitete und im übrigen zirkumboreale *Elatine triandra* wurde ebenfalls an den Dülmener Fischteichen von STEUSLOFF (1938, 1950) aufgefunden. An den Ahsener Teichen kam die Art nach mündlicher Mitteilung von Herrn E. KORPUS (Münster) im Trockenjahr 1959 massenhaft vor. Das dortige Vorkommen wurde 1968 von Herrn H. O. REHAGE (Dortmund) und 1969 von Herrn H. NEIDHARDT (Dortmund) bestätigt. Die älteren westfälischen Floren (v. BOENNINGHAUSEN 1824, KARSCH 1853, BECKHAUS 1893) nennen diese Arten ebenso wenig wie die vorige.

### *Elatine hydropiper*

Für die eurasiatisch-kontinentale, über Nord- und Mitteleuropa bis Mittelspanien und Norditalien und allgemein zirkumboreal verbreitete *Elatine hydropiper* (= *E. gyrosperma*) fehlt bis jetzt ein gesicherter Nachweis für Westfalen. Das angebliche Vorkommen zwischen Anholt und Rees sowie das von Telgte werden schon bei v. BOENNINGHAUSEN (1824) bezweifelt und als fragliche Angaben in den folgenden Florenwerken übernommen. Ebenso steht es mit der Angabe von JÜNGST (1837) aus der Gegend von Bielefeld.

Aus den Nachbargebieten liegen gerade über diese Art eine Reihe von gesicherten Angaben vor, so z. B. für den Dümmer und das Steinhuder Meer (Beleg im Herbar der Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege) (vgl. auch BECKHAUS 1893, BUCHENAU 1936, KOCH 1958). In den Floren der beiden letzten Autoren wird sie als einzige *Elatine*-Art behandelt. Weitere Funde für Niedersachsen führt BRANDES (1897) an: Mühlenteich bei Hasbergen (Regierungsbezirk Osnabrück), Piepenhöfer Teiche bei Uelzen, Harburg, Wilhelmsburg u. a. (Regierungsbezirk Lüneburg) sowie Mardorf am Steinhuder Meer und Lembruch am Dümmer See.



Abb. 2: *Elatine hydropiper* (Herbarmaterial) von Berlin-Weißensee. Maßstab 1 : 2.

Für das Rheinland enthält das Herbar des Landesmuseums in Münster (Westf.) einen mit „Teichrand an der alten Sieg“ beschrifteten Beleg. Nach CHRISTIANSEN (1953) kommt diese *Elatine*-Art als einzige noch in Schleswig-Holstein vor (früher auch *E. alsinastrum*). Im Berliner Raum wurde die Art früher mehrfach nachgewiesen (vgl. Abb. 2).

## *Elatine alsinastrum*

Die auffällige, in gewissen Formen mit *Hippuris* zu verwechselnde *Elatine alsinastrum* ist die seltenste der unbeständigen *Elatine*-Arten. Sie ist ein eurasisches Element mit gemäßigt-kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt. Die Art ist auf einer Linie von Nordfrankreich bis Südfinnland südwärts bis ins Mittelmeergebiet verbreitet. Sie tritt aber überall nur punktwise auf (in Band 2, 1968, der „*Flora Europaea*“ wird von COOK als Bearbeiter der *Elatine*-Arten *E. alsinastrum* wohl versehentlich für Deutschland nicht erwähnt). Unser Neufund am Möhnesee liegt an der Grenze ihres bisher beobachteten Auftretens; denn aus Belgien, den Niederlanden, Großbritannien, Dänemark und Schweden ist die Art nicht bekannt; ein isoliertes Vorkommen in Norwegen ist seit langem erloschen.

In der floristischen Literatur über Westfalen gibt es nur einen Hinweis auf die Art. Er bezieht sich auf den Ort Senden und geht auf v. BOENNINGHAUSEN (1824) zurück, der das Vorkommen bereits selbst bezweifelte: „In fossis stagnantibus prope Senden occurrere dicitur, dubia civis, nobis non visa“. BECKHAUS (1893) übernahm Angabe und Zweifel v. BOENNINGHAUSEN. RUNGE (1955) veranlaßten wohl diese kritischen Anmerkungen, die westfälischen Angaben als Verwechslungen (mit *Hippuris*) hinzustellen. Ähnliches vermutet GRIMME (1958) für das anschließende Nordhessen bei der einzigen unbelegten Angabe für diesen Raum (bei Trendelburg). Ein Belegexemplar wurde erst später im Herbar des Botanischen Institutes Marburg aufgefunden (LUDWIG 1961).

Für das Rheinland liegen zwei alte Angaben von HOEPPNER und PREUSS (1926) vor. Einmal das schon erwähnte, heute erloschene Vorkommen im Merheimer Bruch bei Mühlheim, zum anderen ein Fund bei Aachen. Im nördlichen Anschlußgebiet erwähnen die Floren von BUCHENAU (1936) und KOCH (1958) die Art nicht. CHRISTIANSEN (1953) hält sie in Schleswig-Holstein für ausgestorben (drei ehemalige Vorkommen). Nach Mitteldeutschland zu werden die Fundpunkte zahlreicher (GLÜCK 1936, HEGI 1925). PIETSCH (1963, 1968) nennt sie ebenfalls. Der nächste südliche Fundpunkt liegt im Frankfurter Raum (Waldtümpel bei Bischofsheim). An dieser bekannten Fundstelle wurde die Art zuletzt 1953 angetroffen (nach KORNECK in LUDWIG 1961). BRANDES (1905) führt zwei Fundpunkte für Niedersachsen an (Steinhuder Meer, Sarstedt).

Das Herbar des Landesmuseums für Naturkunde in Münster (Westf.) enthält erwartungsgemäß kein westfälisches *Elatine*-Material; denn die meisten Funde gehen auf STEUSLOFF zurück, dessen Herbar nicht erhalten ist. Sämtliche 40 *Elatine*-Belege (darunter 13 von *E. alsinastrum*) stammen aus dem vorigen Jahrhundert (Herbarien von BECKHAUS, LAHM, KARSCH, ECHTERLING und v. SPIESSEN). Bezeichnend für die Seltenheit der Arten ist, daß in verschiedenen Herbarien immer wieder Material vom gleichen Fundort auftaucht (vgl. Abb. 3, 4, 5). Die nächstgelegenen *Elatine alsinastrum*-Belege stammen von den bekannten Fundstellen aus der Gegend von Frankfurt und Trier.

Der älteste Beleg für Trier datiert aus dem Jahre 1838 (leg. C. LÖHR). Das Material kam über das Herbar KARSCH an das Museum in Münster (Abb. 3). Im Oktober 1856 von MOSBACH gesammeltes Material von einem Sumpf unweit Euren gelangte in das Herbar des Apothekers SCHLICKUM in Winningen, von diesem wiederum an ECHTERLING, dessen Herbar schließlich in das westfälische Provinzialherbar übernommen wurde (Abb. 4). Gleichzeitig erhielt LAHM Material, ebenfalls von SCHLICKUM. Das Originaletikett trägt nur die Bezeichnung „Trier-Schlickum). Später wurde es durch die Zusätze „leg.“ und „ded. Wilms“ ergänzt (vgl. Abb. 5). Diese Hinweise mögen einerseits verdeutlichen, wie selten die Art *Elatine alsinastrum* in Westdeutschland war, so daß alle bedeutenden Herbarien von einem Fundort zehrten. Andererseits zeigt dies aber auch, daß bei der kritiklosen Übernahme von Angaben auf Herbarzetteln leicht ein falsches Bild des zeitlichen Auftretens seltener Arten entstehen kann.



*Elatine alsinastrum* L.  
 Trier, b. Trier 1838  
 C. Löhre

Abb. 3: *Elatine alsinastrum* (Herbarmaterial) von Trier, C. LÖHR, 1838. Maßstab 1 : 2.



*Elatine alsinastrum* L.  
 Trier (V. Zuffenauerstr. Ecke)  
 11/10 56.  
 W. Mosbach

Abb. 4: *Elatine alsinastrum* (Herbarmaterial) von Trier, W. MOSBACH, 11/10. 1856. Maßstab 1 : 1,2.



Abb. 5: *Elatine alsinastrum* (Herbarmaterial) von Trier, ex herb. SCHLICKUM. Maßstab 1 : 1,5.

Das Herbar der Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege in Bonn-Bad Godesberg enthält nur *Elatine hexandra* von der Fundstelle Huddestorf bei Nienburg (HOHENESTER 1957) sowie alte Fundbelege vom Steinhuder Meer (*E. hexandra* und *E. hydropiper*). Auch im umfangreichen Privatherbar von Herrn W. BIERBRODT (Hamm) findet sich kein westfälisches *Elatine*-Material. Es enthält *E. alsinastrum* mehrfach, unter anderem von der Fundstelle bei Frankfurt.

Mit der Fähigkeit zum Keimen im seichten Wasser und der Weiterentwicklung auf dem Feuchtschlamm neigt *Elatine alsinastrum* als Tenagophyt zur Ausbildung verschiedener Standortsformen. Die rein submerse Form hat schmal-linealische Blätter in vielzähligen Quirlen. Erreichen die Triebe die Wasseroberfläche, so bildet die Pflanze von nun an zum Stengel sich keilförmig verbreiternde bis länglich-ovale Blätter in meist dreizähligen Quirlen mit Blüten in den Blattachseln. Solche Formen fanden wir meist bei der Durchsicht des Herbarmaterials. Die gedrungene, am Grunde meist dreiästige Landform besitzt Blätter, die der Gestalt nach zwischen denen der submersen und emersen Triebe der Wasserform stehen. Um eine derartige Landform handelte es sich auch bei unseren Funden am Mönne-see (Abb. 6). Bei Überflutung geht die Form durch Internodienstreckung wieder in die Wasserform über. Diese Umwandlung konnten wir in Kultur durch Unterwasser setzen leicht und schnell (innerhalb einer Woche) erreichen. Die Landform ließ sich noch bis August 1970 kultivieren (vgl. Abb. 6 und 7).

*Elatine alsinastrum* fand sich Ende November im äußersten Teil des Mönnevorbeckens in der Nähe des Mönnezuflasses, wo die Schlammauflage mit mehreren Dezimetern am mächtigsten ist. Auf diesem fetten, nährstoff- und basenreichen Schlamm, dessen Oberfläche durch Schrumpfungsriffe polygonartig zergliedert war, hatte sich ein homogener Moosteppich aus *Physcomitrella patens* gebildet (Deckungsanteil 4—5), dazwischen gelegentlich *Riccia cavernosa* (+). Er war nur mäßig mit Phanerogamen durchsetzt (*Juncus bufonius* +, *Gnaphalium uliginosum* +, *Callitriche stagnalis* + — 2, *Rorippa islandica* + — 1, *Rorippa*

*amphibia* 1, *Bidens tripartitus* +, *Chenopodium rubrum* r, *Ranunculus aquatilis* +), darunter sporadisch *Elatine alsinastrum* (+) (vgl. Abb. 11 und 12 bei DIEKJOBST und ANT 1970).

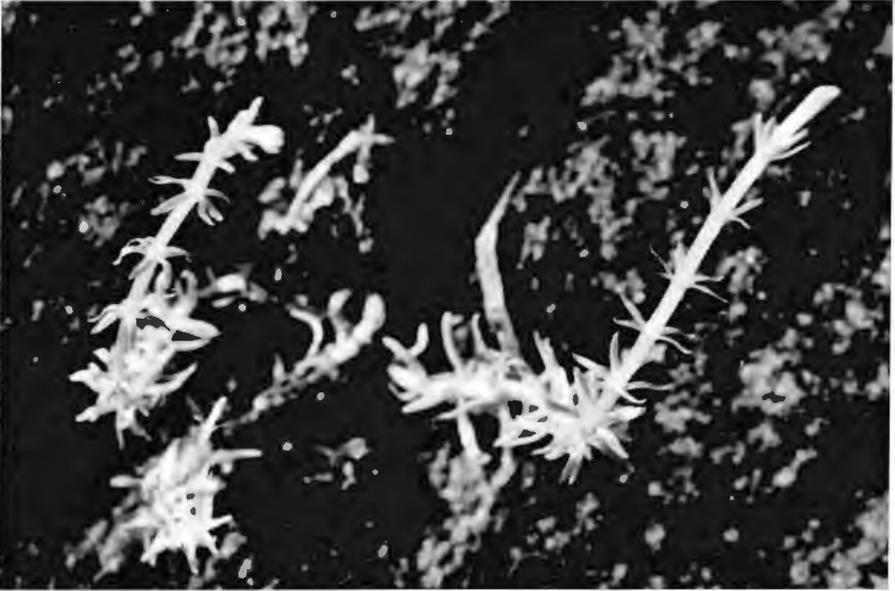


Abb. 6: *Elatine alsinastrum* vom Möhnesee (am Wuchsort, November 1969. Maßstab 0,8 : 1.



Abb. 7: *Elatine alsinastrum* (Herbarmaterial) vom Möhnesee, in Kultur gehalten, Juni 1970. Maßstab 1 : 1.

Soziologisch gehören die Bestände zur Schlammling-Gesellschaft, und zwar im engeren Sinne zum *Riccio cavernosae*-*Limoselletum* PHILIPPI 1968, welches den basiphilen Flügel des weiter gefaßten *Cypero fuscilimoselletum* (OBERD. 1957) KORNECK 1960 darstellt. Die Gesellschaft war allerdings am Möhnesee 1969 weitgehend zu einem *Riccio-Physcomitrelletum* v. HÜBSCHMANN 1957 verarmt, dies wohl infolge der fortgeschrittenen Jahreszeit (vgl. DIEKJOBST und ANT 1970). Aus demselben Grunde kam auch *Elatine alsinastrum* nicht mehr zur Blüte.

Aus anderen Gebieten erscheint *Elatine alsinastrum* mehrfach im Aufnahmematerial von PIETSCH (1963, 1968) aus der Lausitz und selten in den Tabellen von PHILIPPI (1968) aus dem Oberrheingebiet um Freiburg. PIETSCH fand die Art im Cypero-Limoselletum auf nährstoffreichem und kalkhaltigem Schlamm angereichert (Stetigkeit IV) und führt sie als Charakterart dieser Assoziation an, was ganz zu unseren Vorkommen paßt. An ärmeren Standorten mit sandig-lehmigen Unterlagen, auf denen das *Eleochariti ovatae-Caricetum bohemicae* (KLIKA 1935) em. PIETSCH 1961 besonders im Osten verbreitet ist, erscheint *Elatine alsinastrum* mit herabgesetzter Stetigkeit (II).

Nach PHILIPPI (1968) kommt die Art um Freiburg gerade über sandig-kiesigem Untergrund in einer submers sich entwickelnden *Peplis*-Gesellschaft vor. Er hält die Art für azidophil.

*Elatine alsinastrum* dürfte am Möhnesee neu aufgetreten sein; denn die Teichbodenvegetation ist dort in den letzten Trockenjahren (1959, 1964) eingehend von verschiedenen Botanikern untersucht und die Art dabei nicht gefunden worden. Infolge der in Massen durchziehenden und überwinterten Wasservögel am Möhnesee ist das gelegentliche Auftreten ornithochorer Arten nicht verwunderlich.

Von den übrigen *Elatine*-Arten ist für *E. hydropiper* bekannt, daß sie an entsprechenden Wuchsorten mit Bedingungen, wie sie am trockengefallenen Grund des Möhnesees herrschten, durchaus vorkommen kann (Angaben über Vorkommen in Schweine- und Gänseweiden). Ein Auftreten von *Elatine hexandra* und *E. triandra* auf den Schlickflächen des Möhnesees ist wegen der anders gelagerten Standortansprüche wenig wahrscheinlich. Die Arten bevorzugen ärmere Quarz- und Silikatunterlagen, was wiederum gut mit ihren Vorkommen im westlichen Sandmünsterland übereinstimmt.

## Literatur

- BECKHAUS, K. (1859): Nachträge und Bemerkungen zu Karsch, Flora Westph. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., **16**, 48—64.  
 — (1893): Flora von Westfalen. — Münster, Aschendorff, 1096 S.  
 BOENNINGHAUSEN, C. M. F. à (1824): Prodromus Florae Monasteriensis Westphalorum, Phanerogamia. — Monasterii, Regensberg, 332 S.  
 BRANDES, W. (1897): Flora der Provinz Hannover. — Hannover & Leipzig, Hahn, 540 S.  
 — (1905): Zweiter Nachtrag zur Flora der Provinz Hannover. — 50/54. Jber. naturhist. Ges. Hannover, 1905, 137—221.  
 BUCHENAU, Fr. (1936): Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. — Bremen, Geist, 448 S.  
 BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. — Ber. dtsh. Bot. Ges., **73** (1), 24—37.  
 CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. — Rendsburg, Möller, 532 S.  
 DIEKJOBST, H. und H. ANT (1970): Die Schlammbodenvegetation am Möhnesee in den Jahren 1964 und 1969. — Dortmunder Beitr. Landesk. (Naturwiss. Mitt.), **4**, 3—17.  
 GLÜCK, H. (1936): Pteridophyten und Phanerogamen. — In: PASCHER, A.: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. — Jena, Fischer, 486 S.  
 GRIMME, A. (1958): Flora von Nordhessen. — Kassel, Verein f. Naturk., 212 S. (= Abh. Ver. Naturk. Kassel, **LXI**).  
 HEGI, G. (1925): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. — **5** (1) — München, Lehmann, 674 S.  
 HOEPPNER, H. und H. PREUSS (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einfluß der Rheinischen Bucht. — Dortmund, Ruhfus, 381 S. (= Wiss. Heimatbücher f. d. Westfälisch-Rheinischen Industriebezirk, Bd. 6 a).  
 HOHENESTER, A. (1957): Ergänzungen zu H. Schwiars Flora der Umgebung von Minden i. W. — Mitt.-Florist.-soz. Arbeitsgem., N. F. **6/7**, 96—98.

- JÜNGST, L. V. (1837): Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der seltneren Pflanzen im übrigen Westfalen. — Bielefeld & Herford, Helmich, 358 S.
- KADE, Th. und Fr. SARTORIUS (1909): Verzeichnis der bei Bielefeld festgestellten Gefäßpflanzen mit Standortsangaben. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, **1** (1908), 27—121.
- KARSCH, A. (1853): Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen. — Münster, Regensburg, 842 S.
- KLIKA, J. (1935): Die Pflanzengesellschaften des entblößten Teichbodens in Mitteleuropa. — Bot. Cbl., Beih. **53 B**, 286—310.
- KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. 2. Aufl. — Osnabrück, Rackhorst, 543 S.
- KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, **15** (1956/58), 5—190.
- KORNECK, D. (1960): Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959. — Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Dtschl., **19** (1), 101—110.
- LAVEN, L. und P. THYSSEN (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietetes. — Decheniana, **112** (1), 1—179.
- LIMPRICHT, W. (1949): (Floristische Mitteilungen). — Natur u. Heimat, **9** (2), 59—60.
- LUDWIG, A. (1952): Flora des Siegerlandes. — Siegen, Siegerl. Heimatver., 328 S.
- LUDWIG, W. (1961): Über einige Seltenheiten der Teichbodenflora, insbesondere in Nordhessen. — Hess. Florist. Briefe, **10** (111), 13—15.
- PHILIPPI, G. (1968): Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fuscii) des Oberrheingebietes. — Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Würt., **36**, 66—130.
- PIETSCH, W. (1963): Vegetationskundliche Studien über die Zwergbinsengesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, **38** (2), 1—80.
- PIETSCH, W. und W. R. MÜLLER-STOLL (1968): Die Zwergbinsengesellschaft der nackten Teichböden im östlichen Mitteleuropa, Eleocharito-Caricetum bohemicae. — Mitt. Florist.-soz. Arbeitsgem., N. F. **13**, 14—47.
- RUNGE, F. (1955): Die Flora Westfalens. — Münster, Westf. Vereinsdruckerei, 573 S.
- SCHWIER, H. (1937): Flora der Umgebung von Minden i. W. / II. Teil als Versuch einer Pflanzensiedelungskunde dieses Gebiets. — Abh. Landesmus. Münster (Westf.), **8** (2), 3—110.
- STEUSSLOFF, U. (1938): Beiträge zur Kenntnis der Flora stehender Gewässer im südlichen Westfalen. — Abh. Landesmus. Münster (Westf.), **9** (3), 3—20.
- (1950): Einige Beispiele für das Wiederauftauchen verschollener Pflanzen im südlichen Münsterlande. — Natur u. Heimat, **10** (1), 7—14.
- TUTIN, T. G. (et al.) (1968): Flora Europaea. II. — Cambridge, University Press, 455 S.
- WOIKE, S. (1963): *Coleanthus subtilis* (TRATT.) SEIDL auch in Westdeutschland. — Hess. Florist. Briefe, **12** (142), 54—56.
- (1968): Funde vom Scheidenblütgras (*Coleanthus subtilis*) in Deutschland. — Natur u. Museum, **98**, 1—9.
- (1969): Beitrag zum Vorkommen von *Coleanthus subtilis* (TRATT.) SEIDL (Feines Scheidenblütgras) in Europa. — Folia geobot. phytotax. (Praha), **4**, 401—413.

Anschriften der Verfasser: Dr. Herbert Ant, 47 Hamm, Wielandstraße 17; Dr. Herbert Diekjost, 586 Iserlohn, Torleystraße 4.



Je 1 - 4 Hefte bilden einen Jahrgang, dessen Bezugspreis 15,— DM voraussichtlich nicht überschreiten wird.