

Das Laichkraut *Potamogeton* \times *schreberi* G. FISCHER (= *P. natans* \times *nodosus*) in Blies und Saar – neu für Südwestdeutschland und für Frankreich

Peter Wolff

Title: The pondweed *Potamogeton* \times *schreberi* (= *P. natans* \times *nodosus*) in the rivers of the Blies and Saar – new for Southwest Germany and for France

Titre: Le potamot *Potamogeton* \times *schreberi* (= *P. natans* \times *nodosus*) dans les rivières Blies et Sarre – nouveau pour le Sud-Ouest de l'Allemagne et pour la France

Kurzfassung: Seit 1976 wird in der Blies in Reinheim (Saarland) und Bliesbruck (Lothringen) ein Laichkraut beobachtet, das zunächst für untypischen *P. nodosus* gehalten wurde. Genauere morphologische und anatomische Untersuchungen ließen jedoch auch Merkmale von *P. natans* erkennen. Die fehlgeschlagenen Fruchtsätze waren ein weiteres Indiz für die Hybride *P.* \times *schreberi*. Z. Kaplan konnte durch Isozymanalysen die vermutete Bestimmung endgültig absichern. Schon in seinen vorgehaltenen Kulturen erwies sich als *P. nodosus* in Hanweiler (Saarland) in der Saar gesammeltes Vergleichsmaterial ebenfalls als diese Hybride. Das wärmere Saarwasser hatte die bestimmungsrelevanten Tauchblätter viel früher als in der Blies absterben lassen. Dies zeigt, dass unvollständiges Material aus dem „*P. fluitans*“-Komplex nicht sicher bestimmt werden kann. – Für Frankreich war die Hybride bisher unbekannt. Von den wenigen deutschen Vorkommen aus der Literatur ist nur noch eine in Bayern rezent bestätigt. – Die Habitatwasser sind kalkreich und verschmutzt. Pflanzensoziologische Aufnahmen sowie Zustand und Gefährdung der drei Vorkommen werden besprochen.

Abstract: In the river Blies at Reinheim (Germany) and at Bliesbruck (France), a pondweed is observed since 1976 that had been taken for an atypical *Potamogeton nodosus* at first. More detailed morphological and anatomical examination revealed also characters of *P. natans*. The total sterility of the flowering spikes proved the supposition that the plants might belong to the hybrid *P.* \times *schreberi*. The preliminary determination was supported by the study of isozyme patterns by Z. Kaplan. Already in culture, material collected as *P. nodosus* for comparison in the river Saar at Hanweiler (Germany) also proved to belong to this hybrid. In the warmer water of the river Saar, the relevant submerged leaves had decayed much sooner than in the river Blies. This observation demonstrates that incomplete material of the „*P. fluitans*“-complex cannot be determined with certainty. – In France, this hybrid was unknown until now. In Germany, it has been found only at a few sites, and only one of them could be confirmed in Bavaria recently. – The waters of the habitats are calcareous and polluted. Phytosociological records, the conditions and the endangering of the three sites are discussed.

Keywords: *Potamogeton*, hybrids, isozymes, morphology, ecology

Résumé: Depuis 1976, un potamot, provisoirement désigné comme un *Potamogeton nodosus* atypique, est observé dans la rivière Blies à Reinheim (Allemagne) et à Bliesbruck (France). Des examens approfondis de la morphologie et de l'anatomie montraient également des caractéristiques de *P. natans*. La stérilité totale des épis floraux contribuait à présumer l'hybride *P.* \times *schreberi*. Par l'analyse des isozymes, Z. Kaplan a pu confirmer définitivement cette détermination préliminaire. Du matériel prélevé pour comparaison dans la rivière Sarre à Hanweiler (Allemagne) et identifié comme *P. nodo-*

sus s'est révélé en culture appartenir également à cet hybride. L'eau plus chaude de la Sarre avait fait pourrir les feuilles submergées – nécessaires pour la détermination – beaucoup plus tôt que dans la Blies. Ceci démontre que du matériel incomplet dans le complexe „*P. fluitans*“ ne peut pas être déterminé avec certitude. – En France, cet hybride était apparemment inconnu jusqu'ici. En Allemagne, peu de découvertes de l'hybride ont été publiées, dont une seulement a été confirmée récemment en Bavière. – Les eaux dans les stations sont riches en calcaire et polluées. Des relevés phytosociologiques, ainsi que l'état et les menaces pesant sur les trois populations sont discutés.

Mots clé: *Potamogeton*, hybride, isozymes, morphologie, écologie

1 Fundumstände und erste Bestimmungsversuche

Während einer Exkursion im Juni 1976 mit Frau Ch. Brütting, Homburg, fand der Autor in Reinheim (Saarpfalzkreis, Saarland, Deutschland) erstmals in der Blies ein breitblättriges Laichkraut, zu beiden Seiten der Straßenbrücke. Im September 1976 entdeckte er die gleiche Sippe 2,5 km flussabwärts in Bliesbruck (Département Moselle, Lothringen, Frankreich), am Mündungsdelta des Schlierbachs (Abb. 1).

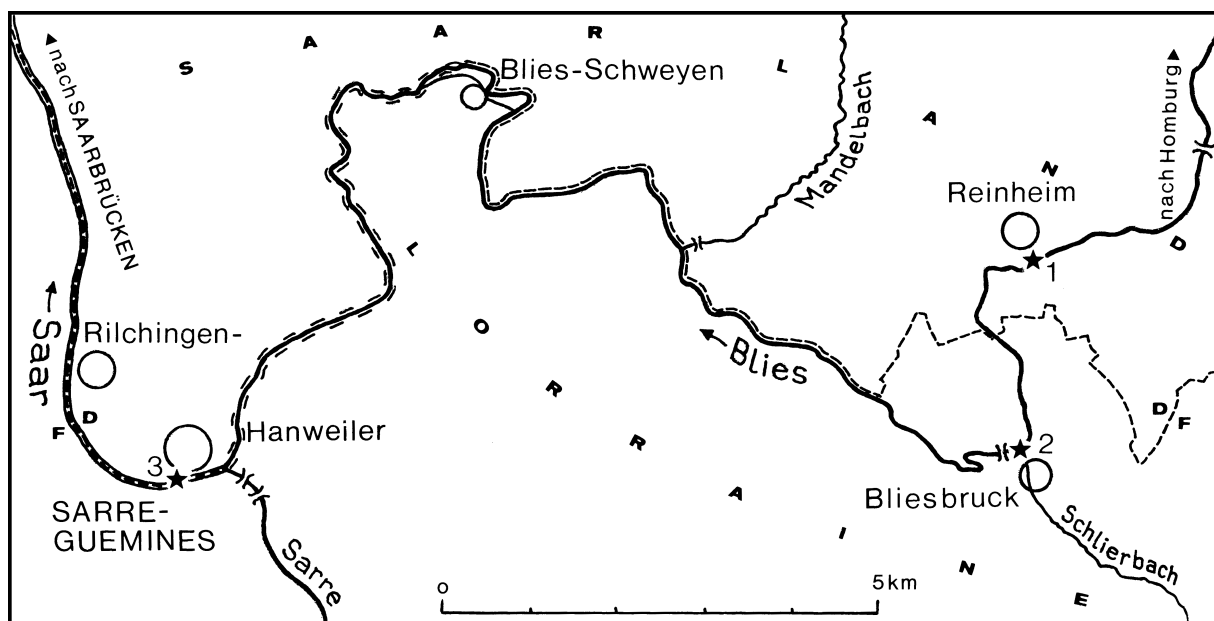


Abb. 1: Karte der Fundpunkte von *Potamogeton ×schreberi* im saarländisch-lothringischen Grenzgebiet (Sterne [1–3] = Fundpunkte, gestrichelte Linie = Staatsgrenze)

Zunächst hatte er diese Pflanzen als untypischen *Potamogeton nodosus* (Knoten-Laichkraut) betrachtet. Unter diesem Namen sind sie auch in HARTZ (1989), HARTZ & WAGNER (1991) sowie in den Verbreitungsatlas von SAUER (1993) eingegangen.

Weitere Aufsammlungen und kritischere Untersuchungen in beiden Populationen ließen jedoch auch Merkmale von *P. natans* (Schwimmendes Laichkraut) an vielen Individuen erkennen:

- die oft lederigen, kurzellipsoidischen Schwimmblätter (Fließwasser-Schwimmblätter von *P. nodosus* sind gewöhnlich dünner und gestreckter) und

- das an manchen Schwimmblättern andeutungsweise erkennbare, vor allem unterseits bräunliche „Gelenk“ am Übergang von Stiel zu Spreite sowie an einer abgeknickten Spreitenbasis, die im Herbar auch Falten wirft.

Auch die z.T. früh vergehenden, sehr schmalen Tauchblätter sprachen ebenso gegen reinen *P. nodosus* wie der Stengelquerschnitt: Es waren subepidermale und Rinden-Bündel sowie eine Pseudohypodermis ausgebildet, und die Endodermis-Zellen hatten eine deutliche U-Form. Es lag also nahe, an die Hybride *P. natans* × *nodosus* zu denken. Die Annahme einer Hybrid-Natur wurde zur Gewissheit bei der Untersuchung der Blütenähren. Die meisten verfaulten, ohne sich geöffnet zu haben. In den wenigen entfaltenen Blüten öffneten sich die Antheren nur in Ausnahmefällen. Sie enthielten ausschließlich hohle, also sterile Pollen. Die meisten davon waren von unregelmäßigem Umriss. Die annähernd runden Pollen maßen im Mittel 22 × 20 µm; Pollen von *P. nodosus* haben einen Durchmesser um 30 µm. Die 4 (5) Karpelle wuchsen allenfalls geringfügig; zur Ausbildung reifer Früchte kam es nie. Sterilität gilt als sicheres Zeichen für Bastardierung in der Gattung *Potamogeton*, obwohl es auch Hybriden mit eingeschränkter oder voller Fertilität gibt.

Nun ist *P. natans* × *nodosus* = *P. ×schreberi* G. FISCHER, 1907 eine der seltensten und am schwierigsten zu erkennenden Laichkraut-Hybriden. Es waren also jetzt noch hieb- und stichfeste Argumente dafür gefragt, dass es sich auch bei uns tatsächlich um diese handelt. Ähnlich ist z.B. auch *P. gramineus* × *natans* = *P. ×sparganiifolius*, der aber viel kürzere Stiele an viel längeren Tauchblattspreiten hat (Längen bei *P. ×schreberi*: Stiele 40–425 mm, Spreiten 30–180 [300] mm). Für *P. lucens* × *natans* = *P. ×fluitans* sind die 2 Flügel auf der Oberseite der Stipeln charakteristisch (*P. ×schreberi* zeigt nur Rippen); auch sind die Tauch- wie die Schwimmblätter kürzer gestielt.

Am leichtesten mit *P. ×schreberi* zu verwechseln ist *P. natans* × *polygonifolius* = *P. ×gessnacensis*. Dessen Individuen sind in der Regel zierlicher, und die untersten Tauchblätter sind öfter als bei *P. ×schreberi* als Phyllodien ausgebildet, d.h. wie bei *P. natans* ganz ohne Spreite. Soweit eine Spreite entwickelt ist, sind ihre Stiele kürzer und die Spreiten erreichen höchstens 4 mm Breite bei 3–5 Längsnerven (*P. ×schreberi*: bis 15 mm breit bei 3–11 Nerven). Die Ährenstiele sind relativ dünn (bei *×schreberi* lebend bis 3,3 mm dick, ein *nodosus*-Merkmal, s. Abb. 2). – Die Morphologie der Blies-Pflanzen sprach also schon gegen eine Beteiligung von *P. polygonifolius*. Dasselbe gilt auch für die ökologischen Unterschiede: *P. polygonifolius* als azidophytische, oligotrophente Art kommt erst 20 km weiter nördlich vor, im Kühnbruch bei Niederbexbach. Die untere Blies dagegen ist basisch und eutroph.

Die Bemühungen um eine Absicherung der Kombination *P. natans* × *nodosus* durch verschiedene Spezialisten und ihre jeweilige Methode zogen sich über Jahre hin. R. Mues, Saarbrücken, verglich die Flavonoidmuster durch 2D-Dünnschichtchromatogramme. Als Ergebnis ließ sich nur die Beteiligung von *P. natans* bestätigen. Die Muster von *P. nodosus* und *P. polygonifolius* sind sich einander so ähnlich, dass sie in Kombination mit dem von *P. natans* nicht mehr zu unterscheiden sind.

P. ×schreberi müsste tetraploid sein, *P. ×gessnacensis* triploid. Der Versuch einer Chromosomenzählung scheiterte ebenso wie zwei verschiedene Untersuchungen der DNA-fingerprints.



Abb. 2: Blühendes Sprossende von *Potamogeton xschreberi* mit dickem Ährenstiel und Schwimmblättern in der Blies (Reinheim/Saarland, 11.8.1996)

2 Die Ergebnisse der Isozym-Analyse

Schließlich erklärte sich Z. Kaplan, Tschechische Akademie der Wissenschaften, Pruhonice bei Prag, zu Isozym-Analysen bereit. Dazu musste er zunächst Pflanzen der Hybride sowie der 5 potentiellen Elternarten in Stillwasser-Tanks kultivieren. Neben morphologischen und anatomischen Untersuchungen extrahierte er die Enzyme, die in einem elektrischen Feld getrennt werden. Sechs ausgewählte Enzymsysteme wurden gefärbt und die Bandmuster der einzelnen Sippen miteinander verglichen. Es ergab sich für unsere *P. ×schreberi*-Proben ein einheitliches und additives Muster aus denen von *P. natans* und *P. nodosus*. Auch die Morphologie und die Stengel-anatomie erwiesen sich als eindeutig intermediär. Damit war der gesuchte Beweis erbracht. Alle Ergebnisse sind in KAPLAN & WOLFF (2004) ausführlich dargelegt, auch anhand von Tabellen und Farbfotos. Im vorliegenden Bericht sind sie mit anderen, eher regionalen Schwerpunkten zusammengefasst und um ökologische, pflanzensoziologische und landespflegerische Aspekte ergänzt.

Allein schon die Kultivierung in Pruhonice brachte wesentliche Erkenntnisse. In den Tanks konnten sich die eingesandten Rhizome und Sprosssteile ungestört entwickeln, ohne den mechanischen Stress durch die Fließbewegung im Fluss, und ohne die von der dortigen Verschmutzung ausgehenden chemischen und biologischen Abbauprozesse. Die so erzielten vollständigen Pflanzen zeigten alle für die Hybride typischen Blattformen:

- an der Basis der Sprosse die Phyllodien, ein *P. natans*-Merkmal, das am Standort nur selten erhalten ist und leicht mit Stielen oder Mittelrippen abgefallener Spreiten verwechselt werden kann;
- darüber die Tauchblätter mit dünner, schmaler Spreite (s. Abb. 3). Die von PRESTON (1995a) als Gegensatz zu *P. ×gessnacensis* angegebene Ausbildung von „Luftzellen“-Streifen beiderseits der Mittelrippe ist im Gebiet nicht zu erkennen (auch nicht an den Herbarbelegen aus Bayern, s. unten);
- die Übergangsblätter (schwimmen nur zeitweise auf der Wasseroberfläche) und
- die 15–45 × 50–125 mm großen, dicken Schwimmblätter.

Für die notwendigen Vergleichskulturen hatte der Autor auch lebende Proben aus verschiedenen Populationen von *P. nodosus* aus der Saar nach Pruhonice geschickt, von Stellen, die ihm von F.-J. Weicherding im Jahr 2000 genannt worden waren. Eine davon wächst am Nordufer südlich Hanweiler (Saarland), 500 m unterhalb der Bliesmündung und nur 20 m von der in der Flussmitte verlaufenden Grenze zu Lothringen entfernt, am Stadtrand von Sarreguemines. Beim Sammeln im Juli 2001 waren keine Tauchblätter vorhanden. In der Kultur von Pruhonice entwickelten sie jedoch dieselben Tauchblätter wie die Hybrid-Pflanzen aus der Blies. Die Vermutung, es handele sich hier ebenfalls um *P. ×schreberi*, hat sich anatomisch und durch die Isozym-Analyse bestätigt.

Bei der Kontrolle im nächsten Juni waren auch in diesem Bestand noch Tauchblätter zu finden, wie sie in der Blies manchmal bis in den September hinein erhalten bleiben können. Die Ursache liegt in der höheren Temperatur und dem höheren Kalkgehalt des Saarwassers und dem dadurch früheren Abbau der zartesten Pflanzenteile. Beim Durchwaten der gesamten Population von Hanweiler ergab sich, dass nur am Westrand reine *P. nodosus*-Pflanzen mit ihren großen Tauchblättern wuchsen. Erst durch den unmittelbaren Vergleich wurden auch die minimalen Unterschiede der Schwimmblätter beider Taxa erkennbar. Durch diese späte Erkenntnis ist ein Farbfoto des Bestands in WOLFF (2002: 79) irrtümlich mit „*P. nodosus*“ beschriftet worden.

Dieses Beispiel zeigt erneut, dass unvollständige Belege des kritischen „*P. fluitans*“-Komplexes nicht sicher bestimmt werden können (dazu gehören außer *P. nodosus* und *P. polygonifolius* auch die *P. natans*-Hybriden mit *gramineus*, *lucens*, *nodosus* und *polygonifolius*).



Abb. 3: Tauch- und Übergangsblätter von *Potamogeton xschreberi* in der Blies (Bliesbruck/Moselle, 25.7.1999)



Abb. 4: Abgerissener Schwimmblattspross von *Potamogeton xschreberi* in der Saar mit neu austreibenden Wurzeln und jungen Blättern (Hanweiler/Saarland, 23.8.2003)

Dies betont schon KAPLAN (2002). Man muss also mehrmals im Jahr sammeln, Blütenähren suchen und Stengelquerschnitte mikroskopieren. Blühende Sprosse verlieren ihre Tauchblätter zuerst. Ideal für die Identifizierung ist immer unter Optimalbedingungen kultiviertes Material. Bei *P. ×bennettii* (= *P. crispus* × *trichoides*, WOLFF et al. 1997) haben erst die in Kultur reichlich entstandenen Ähren die Bestimmung abgesichert.

Die Isozym-Analyse durch Kaplan hat überdies ergeben, dass alle drei Populationen von *P. ×schreberi* den gleichen Multienzym-Phänotyp repräsentieren, also genetisch identisch sind. Der Kreuzungsvorgang hat demnach nur einmal stattgefunden, vermutlich in Reinheim. Die Vorkommen von Bliesbruck und Hanweiler sind durch vegetative Vermehrung entstanden: Abgerissene Spross- oder Rhizomstücke wurden flussabwärts getrieben. Solche Fragmentierung ist vor allem bei Hochwasser zu erwarten, aber auch beim Aufreißen des Substrats durch die nicht selten in die Blies stürzenden Ufer-Erlen und anderes Treibholz. Abgerissene Sprossterteile wurden vor allem in Reinheim angetroffen. Wie leicht sie sich bewurzeln und neue Blätter treiben können, zeigt ein Beleg von Hanweiler (Abb. 4).

3 Bisherige Verbreitung von *Potamogeton ×schreberi*

Bis jetzt sind nur Vorkommen aus Europa bekannt geworden: in Russland (Bezirk Smolensk: BOBROV & RESHETNIKOVA 2002), Großbritannien (Dorset: PRESTON 1995a, 1995b; Isozym-Analyse durch HOLLINGSWORTH et al. 1995); Schweiz (mehrfach im Nordosten: KOCH 1933, 1934, PRESTON 1995b; aktuell wohl nicht mehr bekannt: Landolt briefl. 2004) und Deutschland:

- Rheinland-Pfalz (Beleg in **NHV**): in der Lahn zwischen Bad Ems und Lahnstein (WEYER 1997[!]), leg. Ph. Wirtgen etwa Mitte des 19. Jahrhunderts;
- Hessen (die Belege in **MB** sind nicht mehr auffindbar [Ludwig, mündl. Mitt. 2004], bis auf einige unbestimmbare Fragmente [Kaplan, briefl. Mitt. 2004]): in der Nidda bei Ilbenstadt und Asselheim, in der Wetter bei Ossenheim, Bauernheim, Dorheim und Schwalheim (LUDWIG 1966);
- Bayern (Belege u.a. in **M**, **BM** und **POLL**): im Seebach bei Möhrendorf/Erlangen (FISCHER 1907), leg. Schreber 1775, 1782, und Fischer 1899–1916; in der Zusam bei Donauwörth (FISCHER 1907); in der Vils bei Hahnbach, leg. Niebler 1905, det. Fischer, und leg. Oberneder 1946, det. Dandy; zw. Neumühle und Amberg, leg. Oberneder 1946 (PRESTON 1995b); zwischen Vilseck und Amberg, 1999, det. Schütz (SONNTAG et al. 2000, KOHLER et al. 2003). Letztere Vorkommen waren bis zur Absicherung derjenigen im saarländisch-lothringischen Grenzgebiet die einzig aktuell bekannten in Deutschland.

Aus Frankreich sind dem Autor trotz umfangreicher Korrespondenz keine früheren oder heutigen Vorkommen bekannt geworden. In FOURNIER (1928, 1977) und LAMBINON et al. (1992) ist das Taxon nicht erwähnt. Man kann also davon ausgehen, dass es für Frankreich neu ist.

WEYER (1997: 109) hat Belege von Reinheim zwar schon korrekt bestimmt, den Fundort aber versehentlich nach Rheinland-Pfalz verlegt. In ZANDER et al. (1992) werden sie als „*P. ×gessnacensis*“ bezeichnet.

4 Ökologie und Soziologie in Blies und Saar

In den von *P. ×schreberi* besiedelten Abschnitten verlaufen beide Flüsse im Muschelkalk. Das Wasser ist also kalkreich und basisch. Außerdem ist es kritisch belastet (Gütestufe II–III), was aus Geruch, Trübe und den Analyse-Ergebnissen im Kopf von Tabelle 1 hervorgeht und durch MINISTERIUM FÜR UMWELT (2000, 2004: 137) bestätigt wird. Die Saar ist etwas kalkreicher,

die Blies führt höhere Ammonium-Frachten. Die oberpfälzische Vils zeigt dieselben Wassereigenschaften (SONNTAG et al. 2000). An den Blies-Standorten fließt das Wasser rasch, an dem der Saar sehr langsam. Dementsprechend sind die Sprosse fast horizontal (in Fließrichtung) oder vertikal orientiert. Die Wassertiefe ist mit durchschnittlich 20 cm meist gering; nur zur Flussmitte der Saar hin erreicht sie mehr als 2 Meter.

Tab. 1: Soziologie der Bestände von *Potamogeton ×schreberi* in Blies und Saar

Spalte	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	30	16	20	36	30
Beschattung	[-]	[20 %]	[-]	[10 %]	[5 %]
Wassertiefe (cm) (-: über Wasser)	0 ... 40	-2 ... 30	0 ... 30	10 ... 60	3 ... 60
pH	7,3 ... 7,7		7,5 ... 7,6	7,7 ... 8,7	
Leitfähigkeit (µS/20 °C)	317 ... 521		313 ... 525	455 ... 566	
Gesamthärte (°dH)	9,3		10,4	13,0	
NH ₄ -N (mg/l)	1,4		0,42	0,14	
PO ₄ -P (mg/l)	0,21		0,24	0,22	
Cl ⁻ (mg/l)	45		46	56	
Mikrophytische Algen (BR.-BL.)	4.	4.	4.	+	+
Summe Deckung Makrophyten	30 %	20 %	40 %	90 %	90 %
<i>Potamogeton ×schreberi</i>	2.3	1.3	3.3	5.5	5.5
<i>Potamogeton nodosus</i>	2.3
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2.4	.	(1.3)	3.5	2.4
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	+3	.	(+3)	.	.
<i>Callitriche hamulata</i>	1.3	2.4	1.3	.	.
<i>Sparganium emersum</i> *fluitans	+3	+3	1.3	.	.
<i>Amblystegium riparium</i> (M)	(r.2)	r.2	(+4)	.	.
<i>Audouinella chalybaea</i> (R)	(1.4)	+4	+3	.	.
<i>Batrachospermum ectocarpum</i> (R)	r.2	r.1°	r.1	.	.
<i>Fissidens crassipes</i> (M)	(+4)	r.3	.	.	.
<i>Audouinella hermannii</i> (R)	(r.2)
<i>Phalaris arundinacea</i> *submersus	r.1	1.3	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i> *submersus	.	r.2	.	.	.
<i>Nuphar lutea</i>	.	.	.	2.3	.
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	(r.1)	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Lemna minuta</i>	.	.	r.1	r.2	r.1
<i>Lemna minor</i>	.	.	r.1	r.1	.
<i>Lemna gibba</i>	.	.	r.1	.	.

(M) = Moose, (R) = Rotalgen, * = Wuchsformen („status“)

Weitere Erläuterungen: Ort, Messtischblatt/Minutenfeld, Aufnahmezeiten, Substrat

- Sp. 1: Blies in Reinheim (D) oberhalb Brücke, 6809/312, 23.7.1996, 14.9.1996, 6.9.1997, 29.3.1998, 15.7.1998, 23.6.2002, lehmiger Feinsand mit Geröllen und sonstigen Steinen sowie Holz
- Sp. 2: Blies in Reinheim (D) unterhalb Brücke, 6809/311, 11.8.1996, 14.9.1996, 6.9.1997, 1.9.1999, Gerölle und sonstige Steine in lehmigem Sand
- Sp. 3: Blies in Bliesbruck (F), 6809/321, 25.7.1999, 1.9.1999, 14.7.2001, 23.8.2003, Kalkstein- und andere Gerölle sowie sonstige Steine
- Sp. 4: Saar in Hanweiler (D), im Ostteil des Bestands, 6808/334, 14.6.2002, 3.8.2002, 22.9.2002, Schlamm über tonigem Lehm
- Sp. 5: Saar in Hanweiler (D), im Westteil des Bestands, 6808/334, 20.8.2000, 14.6.2002, 3.8.2002, 22.9.2002, Schlamm über tonigem Lehm.

Von den verschiedenen Aufnahmezeiten wurde die jeweils höchste Deckung in die Tabelle eingetragen. Die Aufnahmen sind in Fließrichtung angeordnet.

Tabelle 1 zeigt Vegetationsbestände aus Elementen des *Nymphaeion albae* und des *Ranunculation fluitantis*. Sie lassen sich keiner bestimmten Assoziation zuordnen, allenfalls der *Potamogeton nodosus*-Gesellschaft (WOLFF 2002). Alle beteiligten Arten sind verschmutzungstolerant. Einige haben sich im Gebiet sogar als ausgesprochene Belastungszeiger erwiesen, wie die Rotalge *Audouinella chalybaea* und die Submersformen von *Phalaris arundinacea* und *Persicaria hydropiper* (WOLFF 1999). Dass die Moose (M) und Rotalgen (R) nur in der Blies zu finden sind, liegt vor allem an dem dort geröllreichen Substrat; am Saar-Standort fehlen Steine völlig. *Callitriche hamulata* ist aus der mittleren Blies mit kalkarmem Wasser herabgewandert und klingt hier aus. *Nuphar lutea* hingegen ist typisch für den schlammigen Untergrund der Saar. – Die Begleitvegetation zeigt gute Übereinstimmung mit der in der Vils und im River Stour (England).

Der Elternteil *Potamogeton natans* fehlt in beiden Flüssen vollkommen. *P. nodosus* ist in der Saar von Lothringen bis nach Saarbrücken nicht selten. In der Blies dagegen gibt es *P. nodosus* heute überhaupt nicht mehr. Der Autor glaubt sich an eine Population im Mühlkanal von Blies-Schweyen in den 1970er Jahren zu erinnern, hat jedoch keine Belege. Sicher nachgewiesen ist die Art in der Blies aus dem 19. Jahrhundert (SCHULTZ 1863). Die giftigen Abwässer der Neunkircher Hütte und andere Einleitungen haben ihr danach den Garaus gemacht.

Sterile, sich vegetativ selbständig fortpflanzende Laichkraut-Hybriden sind oft ohne ihre Eltern anzutreffen. In den kartierten Vils-Abschnitten kommen dagegen noch alle 3 Taxa gemeinsam vor (SONNTAG et al. 2000). Im River Stour wachsen zwar auch beide Eltern, aber nicht in der Nähe ihrer Kreuzung (PRESTON 1995b).

5 Umfang und Gefährdung der drei Vorkommen

5.1 Reinheim

Im Juli 1996 konnte man noch 8 getrennte Teilpopulationen von 0,1 bis 1,0 m² Größe zählen: 7 oberhalb der Brücke und eine unterhalb. Die oberen lagen überwiegend am oder nahe des Nordufers, entwickelten reichlich Schwimmblätter und oft auch Blütenähren. Ein bis drei weitere Gruppen beiderseits der Flussmitte wachsen immer submers und sind nur bei Niedrigwasser mit dem Fernglas von der Brücke aus erkennbar. Die Teilpopulation unterhalb der Brücke lag nahe des Südufers. Das hier besonders seichte Wasser erlaubte nur selten die Ausbildung von Schwimmblättern.

Seit 1996 werden die Bestände jährlich und z.T. mehrfach kontrolliert. Das in jedem Sommer auf dem Platz oberhalb der Brücke stattfindende Brückenfest hat die Hybrid-Bestände seither stark geschädigt. Zum einen wurde Sand und Split über die Uferböschung hinabgeschüttet, wodurch die Pflanzen am Nordufer teilweise begraben wurden. Zum anderen entstanden Schäden beim Ausbringen und Einholen der Plastik-Schwäne auf dem Fluss und beim Beseitigen angeschwemmter Erlenstämme vor der Brücke.

Die einzige Pflanzengruppe im Süden, unterhalb der Brücke, wurde 2001/02 bei der Neugestaltung eines Kanalauslaufs am Ufer vernichtet. Jedenfalls erhob sich genau an ihrer Stelle ein Abraumhaufen aus Split und Lehm. Den hat das Hochwasser im Winter 2002/03 zwar fortgespült, aber von *P. ×schreberi* war seither nichts mehr zu finden.

Auch wenn man die natürliche jährliche Fluktuation von Fließwasser-Pflanzenbeständen berücksichtigt, muss man feststellen, dass bis heute (2004) die Fläche dieses auch historisch wertvollen Vorkommens (wahrscheinlicher Ausgangspunkt der Besiedlung!) auf etwa ein Zehntel zusammengeschrumpft ist.

5.2 Bliesbruck

In guten Jahren umfasst diese Kolonie etwa 4 m², in schlechten, wie 2004, ca. 1 m². Da das Wasser recht flach ist, bleiben die Schwimmblätter klein, dafür sind die Tauchblätter hier fast in der ganzen Vegetationsperiode optimal entwickelt (Abb. 3). Blütenähren waren lediglich 1999 und 2004 zu beobachten.

Schäden wurden hier bisher keine festgestellt. Auch ein 2000 angetriebener und genau auf der Population liegend gebliebener, mächtiger Erlenstamm blieb ohne Folgen, zumal er 2001 wieder verschwunden war.

5.3 Hanweiler

Dieser mit ca. 300 m² bei weitem größte und vitalste Bestand wurzelt in 5 cm bis über 2 m Wassertiefe. In den bisherigen Beobachtungsjahren 2000–2004 blühte er jeweils reichlich; die Schwimmblätter erreichen maximale Größe. Das Wasser ist hier im Frühjahr um 4 °C, im Sommer rund 2 °C wärmer als an den Blies-Standorten. Dies genügt, um die Entwicklung früher im Jahr beginnen zu lassen, aber auch, um die zarten Tauchblätter bereits Ende Juni absterben zu lassen (s. Kap. 2), zu einem Zeitpunkt, an dem die Pflanzen in der Blies gerade erst die Wasseroberfläche erreichen. Die Schwimmblätter zersetzen sich überall im Laufe des Oktobers.

Obwohl am Ostrand des Bestands gelegentlich Angler sitzen, die hin und wieder einige Pflanzen ausräumen, ist angesichts der Ausdehnung derzeit keine Gefährdung erkennbar. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass einer der Saar-Kähne auch einmal an dieser Stelle vertäut wird, so wie ober- und unterhalb.

Für das Saarland wird die Gefährdungsstufe „2“ vorgeschlagen, vor allem im Hinblick auf die äußerst kritische Situation in Reinheim. Die Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Hybride in Deutschland teilt sich das Saarland mit Bayern.

6 Danksagungen

In erster Linie sei Dr. Z. Kaplan, Pruhonice bei Prag, für seine umfangreichen Untersuchungen gedankt. F.-J. Weicherding, Heiligenwald/Saar, hat dem Autor viele *Potamogeton*-Vorkommen in der Saar gezeigt, beim Sammeln des Vergleichsmaterials für die Kultur tatkräftig mitgeholfen und die Ausleihe in **M** organisiert. Frau Dr. J. Knappe, Marburg, hat das *Batrachospermum* bestimmt. Prof. Dr. R. Mues, Saarbrücken, hat dankenswerterweise zahlreiche Dünnschicht-Chromatogramme angefertigt und interpretiert. Dr. F. Jacquemoud, Genève, Prof. Dr. E. Landolt, Zürich, Dr. W. Ludwig, Marburg, Dr. K. van de Weyer, Nettetal, und Prof. Dr. G. Wiegand, Cottbus, haben mit verschiedenen Informationen geholfen. Den Kuratoren der Herbarien **M** (Dr. H.-J. Esser, München) und **POLL** (Dr. V. John, Bad Dürkheim) gebührt Dank für die Ausleihe der dortigen Hybrid-Belege. Dr. V. Wild, Saarbrücken, hat die Schriften des saarländischen Umweltministeriums besorgt.

7 Literaturverzeichnis

- BOBROV, A.A. & N.M. RESHETNIKOVA (2002): Novyj dlja flory Rossii rdest – *Potamogeton* × *schreberi* G. Fisch. (*Potamogetonaceae*) iz Smolenskoj oblasti. – Novosti Sist. Vyssh. Rast. **34**: 7–11.
- FISCHER, G. (1907): Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **11**: 20–162, München.
- FOURNIER, P. (1928): Flore Complétive de la Plaine Française. – Paris.
- FOURNIER, P. (1977): Les Quatre Flores de la France. – 2. Auflage, 2 Bände, Paris.
- HARTZ, A. (1989): Vegetationskundliche Untersuchungen in der Bliesau zwischen St. Wendel und Reinheim. – 158 S. + Anhang, unveröff. Diplomarbeit, Saarbrücken.
- HARTZ, A. & W. WAGNER (1991): Die Bliesau – Eine saarländische Landschaft. – Schriftenreihe des BUND-Saar **3**, 63 S., Saarbrücken.
- HOLLINGSWORTH, P.M., PRESTON, C.D. & R.J. GORNALL (1995): Isozyme evidence for hybridization between *Potamogeton natans* and *P. nodosus* (*Potamogetonaceae*) in Britain. – Bot. J. Linn. Soc. **117**: 59–69, London.
- KAPLAN, Z. (2002): Phenotypic plasticity in *Potamogeton* (*Potamogetonaceae*). – Folia Geobotanica **37**: 141–170, Prag.
- KAPLAN, Z. & P. WOLFF (2004): A morphological, anatomical and isozyme study of *Potamogeton* × *schreberi*: confirmation of its recent occurrence in Germany and first documented record in France. – Preslia **76**: 141–161, Prag.
- KOCH, W. (1933): *Potamogeton natans* L. × *nodosus* Poir. (= *P. schreberi* Fischer). – Rep. Watson Bot. Exch. Club **4**: 195, Cambridge.
- KOCH, W. (1934): *Potamogeton natans* L. × *nodosus* Poir. (= *P. schreberi* Fischer). – Rep. Watson Bot. Exch. Club **4**: 243, Cambridge.
- KOHLER, A., SONNTAG, E., KÖDER, M., PALL, K., VEIT, U., ZELTNER, G.-H. & G.A. JANAUER (2003): Macrophyte distribution in the River Vils (Oberpfalz, Bavaria). – Large Rivers **14** (1–2); Arch. Hydrobiol. Suppl. **147** (1–2): 33–53, Stuttgart.
- LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L. & J. DUVIGNEAUD (1992): Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. – 4. Aufl., 1092 S., Meise.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, Saarland (2000): Gewässergütebericht. – 53 S., Saarbrücken.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, Saarland (2004): Ressortprogramm Umwelt der Saarland-Agenda 21. – 216 S., Saarbrücken.
- LUDWIG, W. (1966): Neues Fundortsverzeichnis zur Flora von Hessen, Teil 2. – Jahrb. Nassauisch. Ver. Naturk. **98**: 64–95, Wiesbaden.
- PRESTON, C.D. (1995a): Pondweeds of Great Britain and Ireland. – BSBI Handbook No. **8**, 352 S., London.
- PRESTON, C.D. (1995b): *Potamogeton* × *schreberi* G. Fisch. (*P. natans* L. × *P. nodosus* Poir.) in Dorset, new to the British Isles. – Watsonia **20**: 255–262, Abroath.
- SAUER, E. (1993): Die Gefäßpflanzen des Saarlandes, mit Verbreitungskarten. – Aus Natur und Landschaft im Saarland = Sonderband **5** der DELATTINIA, 707 S., Saarbrücken.
- SCHULTZ, F.W. (1863): Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. – **20.** u. **21.** Jber. POLLICHIA: 99–319, Neustadt a.d.H.
- SONNTAG, E., KÖDER, M., KOHLER, A., PALL, K. & G.-H. ZELTNER (2000): Makrophyten-Vegetation und Standorte der Vils (Oberpfalz, Bayern). – Ber. Inst. Landsch.-Pflanzenökol. Univ. Hohenheim, Beiheft **10**, 59 S., Stuttgart-Hohenheim.

- WEYER, K. v.D. (1997): Untersuchungen zur Biologie und Ökologie von *Potamogeton polygonifolius* Pourr. im Niederrheinischen Tiefland. – Diss. Bot. **278**, 178 S. + Anhang, Berlin & Stuttgart.
- WOLFF, P. (1999): Vegetation und Ökologie der nährstoffarmen Fließgewässer der Pfalz. – POLLICHIA-Buch Nr. **37**, 125 S., Bad Dürkheim.
- WOLFF, P. (2002): Wasserpflanzengesellschaften des Saarlandes und seiner Randgebiete. – S. 20–116, in: BETTINGER A. & P. WOLFF (Hrsg.): Vegetation des Saarlandes und seiner Randgebiete, Teil I. – Atlantenreihe Band **2** d. Min. f. Umwelt Saarland, zugleich Sonderband **8** der DELATTINIA, 377 S., Saarbrücken.
- WOLFF, P., ORTSCHKEIT, A. & M. SIMON (1997): *Potamogeton* × *bennettii* Fryer (= *P. crispus* × *trichoides*), un nouvel hybride pour le continent européen en France, en Alsace, deuxième station dans le monde. – Acta botanica Gallica **144** (2): 269–283, Paris.
- ZANDER, B., WOHLFAHRT, U. & G. WIEGLEB (1992): Typisierung und Bewertung der Fließgewässervegetation der Bundesrepublik Deutschland. – Im Auftrage des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 4 Bände (unveröffentlicht), Oldenburg.

Anschrift des Autors:

Peter Wolff
Richard-Wagner-Straße 72
66125 Saarbrücken-Dudweiler
Deutschland

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Delattinia](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Wolff Peter

Artikel/Article: [Das Laichkraut Potamogeton ×schreberi G. FISCHER \(= P. natans × nodosus\) in Blies und Saar – neu für Südwestdeutschland und für Frankreich 33-46](#)