

Mitt. POLLICHIA	73	289 – 374	29 Abb.	6 Tab.	Bad Dürkheim/Pfalz 1985/86
					ISSN 0341 – 9665

Hartmut ROWECK; Stefan RISSE & Alexander KOHLER*:

Zur Verbreitung, Standortsökologie und morphologischen Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* in den Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes

Kurzfassung

ROWECK, H.; RISSE, S. & KOHLER, A. (1985/86): Zur Verbreitung, Standortsökologie und morphologischen Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* in Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes. Mitt. POLLICHIA, 73: 289 – 374, Bad Dürkheim/Pfalz.

Potamogeton polygonifolius zählt zu den typischen Besiedlern oligotroph-kalkarmer Fließgewässer. Die Verbreitung dieser Art wurde im Untersuchungsgebiet möglichst flächendeckend kartiert. Durch Erfassung von biotischen und abiotischen „Bausteinen“ der entsprechenden Lebensräume, können Aussagen zu Standortsansprüchen abgeleitet werden. Die auffallende morphologische Plastizität der Art führte zu biosystematischen Untersuchungen über die Abgrenzbarkeit einzelner „Formen“ unter Berücksichtigung älterer Gliederungsvorschläge. *Potamogeton polygonifolius* ist in Fließgewässern weiträumiger Talkomplexe oberhalb von Ortschaften (bzw. Einleitern) im Buntsandsteingebiet des südlichen Pfälzerwaldes streckenweise noch häufig und reagiert deutlich auf Änderungen der Trophiestufe im Gewässer. Hieraus ergibt sich ein gewisser Indikationswert der untersuchten Art, die mit einer Vielzahl von Standortmodifikationen an recht unterschiedlichen Kleinstandorten (auch außerhalb des Wassers) leben kann.

Abstract

ROWECK, H.; RISSE, S. & KOHLER, A. (1985/86): Zur Verbreitung, Standortsökologie und morphologischen Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* in Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes [On distribution, habitat-ecology and morphological variability of *Potamogeton polygonifolius* in running waters of the southern Palatinate Forest]. Mitt. POLLICHIA, 73: 289 – 374, Bad Dürkheim/Pfalz

Potamogeton polygonifolius is one of the typical inhabitants of oligotrophic, non-calcareous running waters. The distribution of this species was mapped as extensively as possible within the research area.

By comprehension of the biotic and abiotic, constructive elements of the habitats concerned, statements on demands towards the habitat can be derived.

The remarkable morphological plasticity of the species led to biosystematic researches on the definability of particular "forms", considering former attempts of classification.

Potamogeton polygonifolius locally is still frequent in running waters of spacious valley-complexes at elevations higher than settlements (or polluters) in the Buntsandstein-area of the southern Palatinate forest and reacts distinctly to changes of the trophic level.

Out of this results a certain indicator-value of the tested species, which is able to exist with a great number of habitat modifications at rather different microhabitats (also outside of the water).

* An dem Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim

Résumé

ROWECK, H.; RISSE, S. & KOHLER, A. (1985/86): Zur Verbreitung, Standortsökologie und morphologischen Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* in Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes [De la distribution géographique, de l'écologie et de la variabilité morphologique de *Potamogeton polygonifolius* dans le cours d'eau du sud de la Forêt Palatine]. – Mitt. POLLICHIA, **73**: 289 - 374, Bad Dürkheim/Pfalz.

Potamogeton polygonifolius compte parmi les espèces caractéristiques des eaux courantes oligotrophes non-calcaires.

La distribution de cette espèce a été cartographiée de façon à couvrir dans la mesure du possible l'ensemble de la région. Les préférences écologiques peuvent être déduites du recensement des éléments biotiques et abiotiques de ses milieux respectifs. La frappante plasticité morphologique de l'espèce nous a conduit à des études biosystématiques sur la possibilité de circonscrire certaines „formes“, compte tenu des classifications systématiques proposées jusqu'ici.

Potamogeton polygonifolius est encore abondant par endroits dans les cours d'eau de vallées peu encaissées sur grès bigarré dans le sud de la Forêt Palatine, mais toujours en amont des agglomérations (ou d'autres sources de pollution); l'espèce réagit nettement à des modifications du degré trophique de l'eau.

Il s'ensuit une certaine valeur indicatrice de l'espèce étudiée, par ailleurs elle s'adapte à des conditions de milieu assez différentes (même non-aquatiques) grâce à une multitude de modifications morphologiques sans valeur systématique.

Inhaltsübersicht

1.	Einleitung	291
2.	Zur Methodik	292
3.	Das Untersuchungsgebiet	294
3.1	Abgrenzung	294
3.2	Die Gewässer und ihre Beschaffenheit	296
4.	Verbreitung von <i>Potamogeton polygonifolius</i> in den Fließgewässern des Gebietes	300
4.1	Eppenbrunner Bach und Nebenbäche	303
4.1.1	Wüsteichelsbach und Stüdenbach mit Nebenbächen	303
4.1.2	Aschbächel	313
4.1.3	Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems	314
4.2	Saarbach und Nebenbäche	314
4.2.1	Grünbach und Saarbach	315
4.2.2	Rohrbach und Rösselsbach	320
4.2.3	Dielbach	325
4.2.4	Pfälzer Woog	326
4.2.5	Fischbach	327
4.2.6	Roßbach und Schlettenbach	331
4.2.7	Petersbächel	339
4.2.8	Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems	339
4.3	Wieslauter und Nebenbäche	339
4.3.1	Buchbach	340
4.3.2	Seebach und Mühlenbach	343
4.3.3	Moosbach und Seibertsbach	349
4.3.4	Langenbach	353
4.3.5	Wollmersbach	354
4.3.6	Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems	355
4.4	Queich und Nebenbäche	355
4.4.1	Abfluß des Kohlweihers	356
4.4.2	Mosisbruch	357
4.4.3	Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems	358

4.5	Verbreitung von <i>Potamogeton polygonifolius</i> im Untersuchungsgebiet in Beziehung zu natürlichen und anthropogenen Faktoren	358
5.	Zur Biologie von <i>Potamogeton polygonifolius</i>	359
5.1	Standortsansprüche der Art im Untersuchungsgebiet	359
5.2	Die Begleitflora von <i>Potamogeton polygonifolius</i>	361
5.3	Zur Variabilität von <i>Potamogeton polygonifolius</i> im Untersuchungsgebiet	362
6.	Literaturverzeichnis	373

1. Einleitung

Karbonatarme und karbonatreiche Fließgewässer vom oligotrophen Typ unterscheiden sich deutlich durch ihr pflanzliches Arteninventar.

Das Knöterichblättrige Laichkraut, *Potamogeton polygonifolius* Pourr. (im folgenden *P. p.* abgekürzt) gilt als kennzeichnender Besiedler mäßig saurer Braunwasserbäche, die dem kalkarmen Typ angehören. Über die Verbreitung dieser Art gibt es nur lückenhafte Angaben in Regionalfloren, Herbarien und einigen gewässerkundlichen Untersuchungen.

Die historische und rezente Verbreitung der Art in Baden-Württemberg und Bayern wird an anderer Stelle (ROWECK, CAPITAINE & KOHLER 1986) behandelt. Während aus Baden-Württemberg kein Vorkommen bekannt ist, beschränkt sich *P. p.* in Bayern im wesentlichen auf das Fichtelgebirge.

Die Seltenheit der Art kommt auch in ihrer Einstufung in die „Roten Listen“ der einzelnen Bundesländer zum Ausdruck, wenn hierbei auch z. T. von Verhältnissen ausgegangen wurde, die heute nicht mehr zutreffen. Die meisten Wasserpflanzen zählen ohnehin zu den weniger „attraktiven“ Gewächsen, bei denen rückläufige Bestandesentwicklungen selbst von Fachleuten oft übersehen werden, bis – z. B. bei floristischen Landesaufnahmen – ihr Verlust plötzlich deutlich wird. Auch gehen Häufigkeitsangaben in neueren Regionalfloren nicht immer auf Geländeerhebungen zurück.

Anatomie, Morphologie und „Formenreichtum“ von *P. p.* sind von mehreren Autoren gründlich untersucht worden (HAGSTRÖM 1966, FISCHER 1907, GLÜCK 1924, 1936 u.a.); über die Standortansprüche der Art wissen wir jedoch erst wenig. Dies betrifft auch viele Einzelheiten ihrer Biologie. Submerse Makrophyten erlangen zunehmend Bedeutung als Bioindikatoren für Fließ- und Stillgewässer (KOHLER 1978, 1982, KOHLER et al. 1974, 1985, MELZER 1976, WERLE 1982), gerade für typische Weichwasserarten mangelt es leider an systematischen Untersuchungen. Unsere Kartierung ist auch als Fortführung von Untersuchungen über die Vegetation dystropher Stillgewässer im Pfälzerwald zu verstehen, deren Ergebnisse z. Zt. ausgewertet werden (ROWECK in Vorb.).

In der vorliegenden Arbeit werden folgende Themen behandelt:

- Verbreitung von *P. p.* in den Fließgewässern (sowie der im Bachverlauf gelegenen Stillgewässer) im südlichen Pfälzerwald (Abgrenzung des Untersuchungsgebietes s. 3.1)
- Beschreibung der Bestände unter Berücksichtigung von Größe, Vitalität, Gefährdung, angrenzende Nutzungen etc. und Übertragung auf Kartenausschnitte im Maßstab 1:25000.
- Berücksichtigung natürlicher und anthropogener Faktoren, die die Verbreitung (im Gebiet) bestimmen oder mitbestimmen.
- Analyse der Biotopansprüche von *P. p.*
- Erfassung und Interpretation der morphologischen Variabilität der Art im Untersuchungsgebiet.

Die Bearbeitung wäre in diesem Umfang nicht durchführbar gewesen ohne die tatkräftige Unterstützung bzw. den fachlichen Rat folgender Personen: M. AUER, K. BISCHOFF,

B. DAIBER, P. JEHLE, F. KAMPLING, W. LANG, W. LIPPERT, S. METZ, F. OTT, G. PREUSS, H. REINÖHL und P. WOLFF (der freundlicherweise *Callitriche*-Proben bestimmte).

Auch wurde uns von Seiten der Forstämter ganz überwiegend Verständnis und freundlichste Unterstützung entgegengebracht, so konnten wir dankenswerterweise die Moosbachhütte bei Dahn verschiedentlich als „Stützpunkt“ für unsere Untersuchungen benutzen. Ungenannt bleiben viele Ortskundige (z. B. Angler, Teichpächter, Landwirte), die uns vor Ort mit wichtigen Informationen geholfen haben. Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

2. Zur Methodik

Um die Verbreitung von *P. p.* im Untersuchungsgebiet (Abgrenzung im folgenden Kapitel) möglichst vollständig zu erfassen, wurden im Sommer 1985 (18. 4. – 21. 5. und 15. 7. – 19. 9.) alle Fließgewässer sowie die in ihrem Verlauf gelegenen Stillgewässer abgegangen; dies geschah in der Regel entlang der Ufer, größere Bäche (Saarbach und Wieslauter) sowie schwer einsehbare Bereiche wurden bachaufwärts durchwatet. Die Teiche konnten nur längs ihrer Ränder abgesucht werden; da *P. p.* nur selten in tieferem Wasser vorkommt, dürfte die Zahl der möglicherweise übersehenden Bestände gering sein.

Nachdem auf diese Weise der „Blick“ für *P. p.*-Standorte geschärft war, haben wir einige der Bäche im Randbereich des Untersuchungsgebietes, soweit dies möglich war, per Auto abgefahren, um dann solche Fließstrecken wiederum genau zu begehen, wo die Biotopverhältnisse ein Vorkommen von *P. p.* möglich erscheinen ließen.

Längere Bäche wurden in übersichtliche Abschnitte (Abs.) eingeteilt, deren Grenzen im Gelände leicht wiederzufinden sind. (Brücken, Einmündungen anderer Gewässer, Wehre etc.). Mit Hilfe eines zuvor erarbeiteten Fragebogens wurden vor Ort Aufzeichnungen zu folgenden Punkten gemacht:

- Geländeform (Talform, -breite, Hangneigung)
- Vegetation und angrenzende Nutzung
- Bachbeschaffenheit (Breite, Tiefe, Wasserführung, Gefälle, Fließgeschwindigkeit, Uferform, Beschattung der freien Wasserfläche etc.)

Wurden Bestände von *P. p.* gefunden, so übertrugen wir ihre Lage auf Karten im Maßstab 1 : 25 000 unter Angabe von Häufigkeit, Populationsgrößen, Vitalität, Wuchsform, Entwicklungszustand, etc.

Oftmals kleinflächig wechselnde Standortverhältnisse erschweren die Ermittlung von Minimumarealen. Auch muß z. B. die Festlegung einer Uferlinie bei Bächen mit periodisch wechselnden Wasserständen zwangsläufig willkürlich erscheinen. Aus diesen und anderen Gründen wurde auf Vegetationsaufnahmen verzichtet, die „Vergesellschaftung“ von *P. p.* mit anderen Arten jedoch mit Hilfe von Vegetationsprofilen dargestellt, die quer zur Fließrichtung als Bachtransekte angelegt wurden. Die 2,5fach überhöhten Profilskizzen geben die Form des Bachbettes und die angenommene Lage des „mittleren Wasserstandes“ wieder. Entlang einer den Bach querenden Meßlatte wurde in 10 cm-Abständen die auf 50 cm Bachlänge lebende Artengarnitur aufgenommen. Zur Erfassung des quantitativen Anteiles der einzelnen Arten wurden ihre Deckungsgrade nach folgender Abstufung geschätzt:

+	einzelne Individuen
1	1 – 5%
2	6 – 25%
3	26 – 50%
4	51 – 75%
5	76 – 100%



Abb. 1: Moosbach Abs. 1, oberster Weiher, blühende „Teichform“ von *Potamogeton polygonifolius* in dichtem Bestand.

Die Transekte beginnen und enden jeweils auf den in der Regel trocken liegenden Uferbänken. In den Aufnahmeflächen wurden nur diejenigen Pflanzen berücksichtigt, die hier auch wurzelten. Dadurch sollte vermieden werden, daß über den Bach hängende Uferpflanzen im Profil als im Bach wachsend erscheinen.

An drei Stellen wurden Mikrokartierungen als Aufsichtsdiagramme durchgeführt. Ihre Lage kann den Übersichtskarten entnommen werden.

Nach Abschluß der Feldaufnahmen wurden in den von *P. p.* besiedelten Bächen folgende Messungen einmalig durchgeführt: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Karbonathärte und Gesamthärte. Wir sind uns darüber im Klaren, daß diese Messungen (s. Tab. 2) nicht geeignet sind, die Bäche bezüglich dieser Eigenschaften zu charakterisieren; dennoch mögen pH-Wert und Härte, bei konstanten Wetterlagen ermittelt, wenigstens einen gewissen Anhalt über die Art eines Gewässers geben.

Für biosystematische Untersuchungen wurden Sproßteile der im Gebiet gefundenen unterschiedlichen „Formen“ entnommen und herbarisiert. Ausgewertet wurden Breite und Länge der Blattfläche sowie die Länge des Blattstieles (s. unter 5.3). Wegen der hohen Regenerationsfähigkeit von *P. p.* und der Möglichkeit, sich bei der Pflanzenentnahme auf Massenbestände zu beschränken, halten wir dieses Vorgehen für vertretbar. Die Belege sollen später dem Pfalzmuseum für Naturkunde übergeben werden.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1 Abgrenzung

Nach Literaturlauswertungen und Gesprächen mit W. LANG und G. PREUSS zeigte sich, daß die Hauptverbreitung von *P. p.* im Bereich des Pfälzerwaldes im Gebiet nördlich der deutsch-französischen Landesgrenze liegt (s. Abb. 4). Trotz willkürlicher Lage in Bezug auf die Verbreitung von *P. p.* wurde aus praktischen Überlegungen die Staatsgrenze auch als südliche Grenze des Untersuchungsgebietes akzeptiert. Die westlichen und östlichen Begrenzungen fallen mit denen des Naturraumes Pfälzerwald und damit mit der geschlossenen Verbreitung von Unterem und Mittlerem Buntsandstein zusammen. Schwieriger erschien uns wieder die Abgrenzung im Norden, allein die zur Verfügung stehende Zeit machte eine Beschränkung notwendig. So gingen wir im Nordwesten nicht über die südlichen Nebenbäche der Merzalbe hinaus und blieben im Nordosten südlich der Wasserscheide zwischen Queich und Speyerbach unter Einschluss aller nördlichen Queich-Nebenbäche.

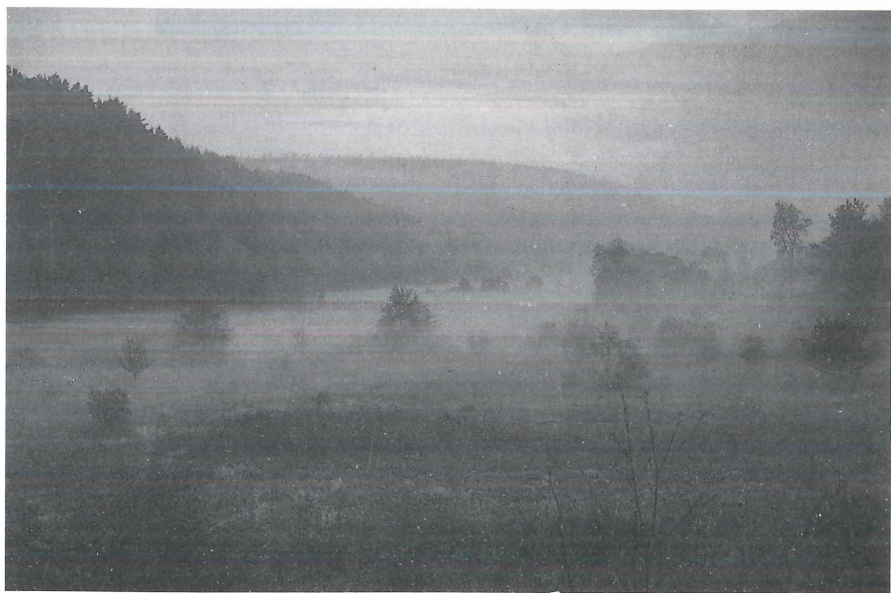


Abb. 2: Im Salzachtal (bei Salzwoog), einem typischen Kastental des südlichen Pfälzerwaldes, liegen weite Bereiche der Talaue brach, 20. 4. 85.

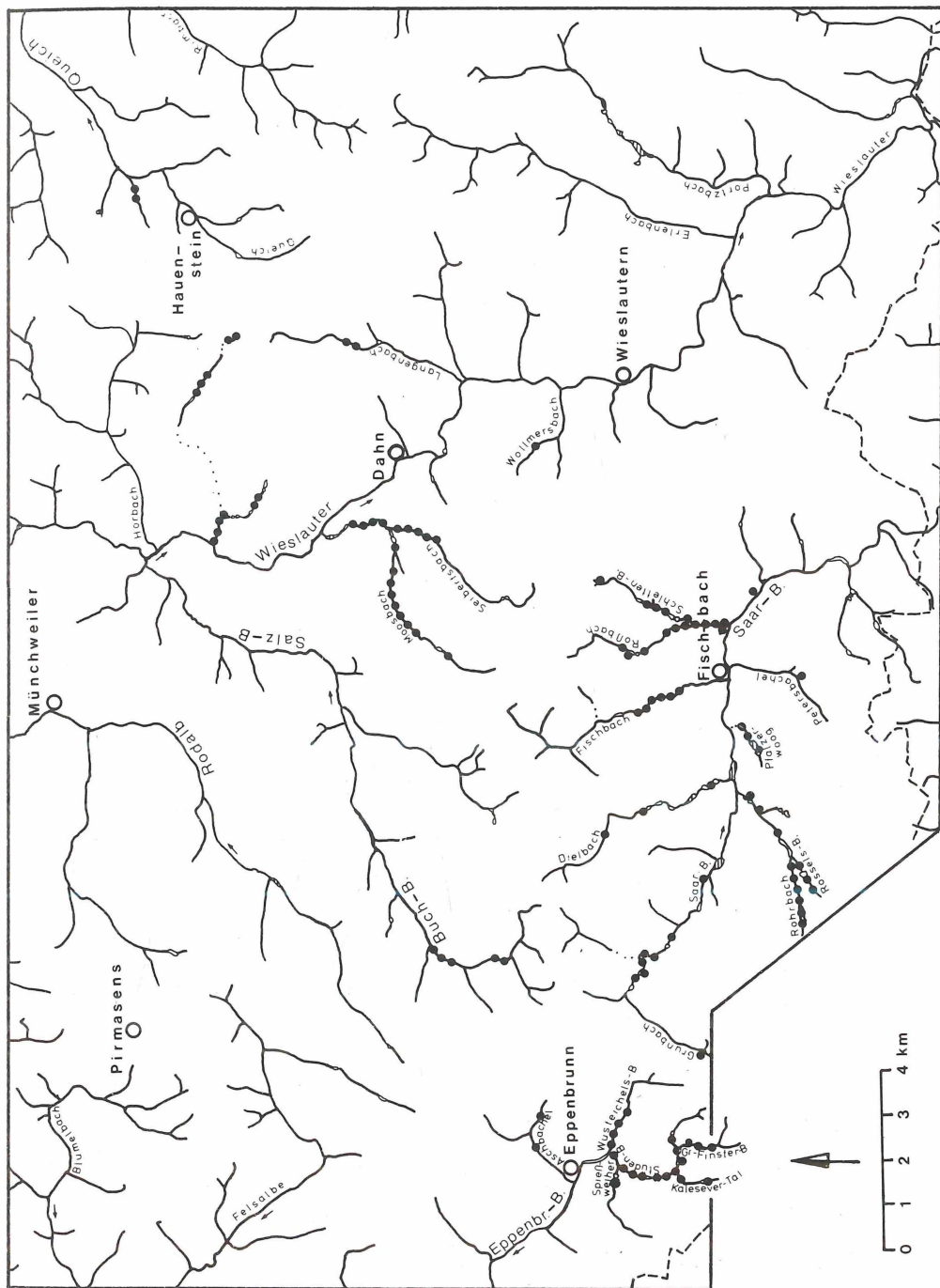


Abb. 3: Die Gewässer im südlichen Pfälzerwald mit den Kartierungsergebnissen für *Potamogeton polygonifolius* 1985; alle Fundpunkte mit Ausnahme des nördlich gelegenen Mosisbruchs.

3.2 Die Gewässer und ihre Beschaffenheit

Zusammenfassende Darstellungen der geologischen, geomorphologischen, bodenkundlichen und klimatischen Verhältnisse des Pfälzerwaldes liegen vor (LANG 1969, LIEDTKE 1968, SPUHLER 1957), so daß wir uns im Folgenden nur kurz mit den Gewässern beschäftigen müssen. Zum Verständnis des geomorphologischen Formenschatzes, insbesondere der verschiedenen Talformen, sei hier besonders auf die Ausführungen von LIEDTKE (1968) hingewiesen.

Der Buntsandstein des Pfälzerwaldes kann beträchtliche Mengen an Wasser aufnehmen und speichern. Auch die fast geschlossene Waldbedeckung spielt für die Wasserrückhaltung eine wichtige Rolle. In den meist schwach geneigten Gesteinsschichten treten, durch wasserstauende Lager getrennt, mehrere „Wasserstockwerke“ übereinander auf. Diese Abfolge wird durch Störungen unterbrochen, wobei an den Klüften sog. Kluftquellen mit bisweilen starker Schüttung liegen (SPUHLER 1957). Dabei sind Schüttungen von 20 – 25 l/s nicht selten, so z. B. am Saarbrunnen (KONRAD 1979).

Im Dahner Felsenland wirkt der Untere Buntsandstein als Wasserstauer für die porenreichen Trifelsschichten, so daß über ihm Quellaustritte besonders häufig sind (SPUHLER 1957). Steht der Untere Buntsandstein flächig an, so kann oberflächiger Niederschlagsabfluß eine bedeutende Rolle spielen.

Still- und Fließgewässer in Buntsandsteinlandschaften sind in der Regel weich und mäßig sauer. Die Gesamthärte liegt nach KONRAD (1979) und BAHT (1963) zwischen 0,5 und 1°dH. Die pH-Werte, die BAHT & HEUSSLER (1963) in verschiedenen Bächen im Einzugsbereich von Wieslauter, Saarbach und Eppenbrunnerbach gemessen haben, schwanken zwischen 5,4 und 5,7. SPUHLER (1957) nennt Konzentrationen an freier Kohlensäure von 10 – 35 mg pro Liter und weist auf eisen- und schwefelwasserstoffhaltige Quellen im Gebiet hin.

Vom Landesamt für Wasserwirtschaft in Mainz werden seit 1973 in dreijährigem Turnus alle größeren Fließgewässer des Untersuchungsgebietes chemisch-physikalisch untersucht. Tab. 1 zeigt eine Zusammenstellung der vom Landesamt gemessenen Werte für die von uns untersuchten *P. p.*-Bäche. Bei ihrer Betrachtung fällt folgendes auf: Eine isolierte Stellung nimmt der Langenbach ein, was sicherlich auf das Zusammenspiel der Faktoren Untergrund (Unterer Buntsandstein), überwiegend landwirtschaftliche Nutzung in seinem Einzugsgebiet und die an ihm gelegenen Siedlungen Erfweiler und Reichenbach liegen dürfte. Für den Wollmersbach gilt ähnliches in abgeschwächter Form, und bei der Wieslauter unterhalb von Dahn spielen Verschmutzungserscheinungen durch Abwässer eine erhebliche Rolle.

An den anderen Meßstellen liegen die gefundenen Werte zwischen den folgenden relativ engen Grenzen und unterstreichen somit den zumeist sauren, mineral- und kalkarmen Charakter der Fließgewässer im südlichen Pfälzerwald.

pH	5,2 – 7,4
Leitfähigkeit	4,30 – 9,00 mS/m
Gesamthärte	0,20 – 2,20 °dH
BSB ₅	0,52 – 4,68 (Fischbach-Mündung 14,9)
NH ₄ ⁺	0,00 – 0,76 mg/l
NO ₃ ⁻	0,80 – 3,70 mg/l

Tab. 1: Chemisch-physikalische Meßwerte von Fließgewässern des Untersuchungsgebietes (pH- Wert, Leitfähigkeit, Gesamthärte, Biologischer Sauerstoffbedarf, Gehalt an Ammonium, Nitrat und Phosphat; vom Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz, freundlicherweise zur Verfügung gestellt).

Gewässer	Unters.-Jahr	n	pH			Leitf. (mS/m)			Gsm. h. °dH			BSB 5			mg NH ₄ ⁺ /l			mgNO ₃ ⁻ /l	mg PO ₄ ³⁻ /l		
			$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}^{10}$	$\bar{x}$	min.	max.
Queich oberh.	1973 – 79	4	6.7	5.6	7.4	7.7	6.3	8.5	2.0	1.8	2.2	3.1	0.98	4.68	0.27	0	0.72	1.53	0.42	0.17	0.71
Hauenstein																					
Wellbach Mündung	1973 – 79	3	6.2	5.2	7.2	6.5	6.2	6.8		0.9		1.13	0.56	1.6	0.05	0	0.1	1.8		0.79	
Wieslauter oberh.	1973 – 82	4	6.9	6.0	7.2	5.6	4.4	8.7	1.1	0.4	2.2	1.6	1.0	2.3	0.15	0.04	0.37	1.6	0.37	0.24	0.51
Hinterweidenthal																					
Wieslauter unterh.	1973 – 82	4	7.0	6.0	7.7	9.5	6.7	16.5	1.3	1.1	1.6	2.5	0.8	4.0	0.40	0	0.98	3.05	0.94	0.59	1.42
Dahn																					
Buchbach Mündung	1976 – 82	3	6.6	6.2	7.1	5.5	5.3	5.6	1.2	1.2	1.2	1.2	0.7	1.8	0.08	0	0.17	3.7	0.48	0.36	0.68
Salzbach unterh.	1982	1		7.6			6.1			1.8				2.32		0.04		–		0.29	
Salzwoog																					
Salzbach Mündung	1973 – 82	4	6.7	6.0	7.2	5.9	5.4	6.8	1.05	0.5	1.3	1.7	0.55	2.6	0.26	0.09	0.76	2.6	0.43	0.27	0.59
Moosbach Mündung	1973 – 82	4	6.3	5.6	6.8	4.6	4.3	5.1	1.28	0.9	2.2	2.4	1.6	3.0	0.37	0.14	0.5	0.8	0.22	0.12	0.35
Langenbach Münd.	1973 – 82	4	7.5	7.3	7.7	16.6	15.0	19.9	3.95	3.1	4.5	4.4	3.2	5.5	0.75	0.2	1.40	10.8	2.0	0.7	3.9
Wollmersbach Münd.	1973 – 82	4	7.3	6.5	7.8	8.6	7.7	10.0	2.3	2.0	2.5	1.4	0.8	1.7	0.12	0	0.32	1.9	0.3	0.17	0.52
Saarbach oberh.	1973 – 79	3	6.6	6.4	7.0	5.3	4.5	6.0	1.0	0.7	1.2	1.47	0.52	3.3	0.28	0.14	0.5	2.05	0.32	0.24	0.39
Fischbach																					
Fischbach oberh.	1973 – 79	3	6.43	6.3	6.6	5.1	4.4	6.0	0.9	0.5	1.1	1.74	0.96	3.2	0.13	0	0.2	1.65	0.31	0.20	0.53
Fischbach																					
Fischbach Münd.	1973 – 79	4	6.92	6.6	7.15	6.47	5.1	9.0	0.7	0.2	1.2	5.98	1.5	14.9	0.31	0.2	0.42	0.8	0.44	0.27	0.6

Tab. 2: Chemisch-physikalische Meßergebnisse an Wuchsorten von *Potamogeton polygonifolius*, ermittelt am 9., 10. und 11. 10.85 (pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit mit WTW-Digital-Meßgerät, Gesamthärte und Karbonathärte mit MERCK-Schnelltest).

Bach	t °C	pH- Wert	elektr. Leitf. µS (20 C)	Gesamt- härte °dH	Karbonat- härte mVal/l
Aschbächel, Abs. 1	11	5,71	94,8	1,3	0,2
Wüsteichelsbach, Abs. 3	10	5,48	47,7	1,0	0,2
Schöneichelsbach, Abs. 2	11,5	4,82	48,1	1,3	0,2
Stüdenbach, Abs. 3	12	5,49	39,4	1,0	0,2
Stüdenbach, Abs. 5	13	5,95	46,2	0,9	0,2
Grünbach, Abs. 2	12	5,80	67,7	1,2	0,3
Saarbach, Abs. 3	10	5,95	50,5	1,2	0,3
Saarbach-Seitengraben S2	10,5	5,66	54,6	1,0	0,2
Saarbach-Seitengraben S3	10	5,60	67,0	1,4	0,3
Rohrbach, Abs. 1, Niedermoor	11	5,36	40,8	0,6	0,2
Rohrbach, Abs. 1	10,5	4,70	43,2	0,8	0
Rösselsbach, Abs. 3	9,5	5,64	48,9	1,1	0,2
Abfluß des Pfälzerwoogs	10	5,10	74,4	1,0	0,2
Fischbach, Abs. 2	10,5	5,80	53,7	1,2	0,2
Roßbach, Abs. 3	12,5	6,05	51,9	1,1	0,2
Roßbach, Abs. 4	12,5	5,95	50,3	1,0	0,2
Schlettenbach, Abs. 6	10,5	6,02	58,6	1,2	0,2
Buchbach, Abs. 2	8,5	4,91	58,6	1,1	0,2
Seebach, Abs. 1	11	5,76	63,2	1,3	0,2
Seebach, Abs. 3	13	5,91	58,7	1,2	0,2
Mühlenbach, Abs. 2	10,5	5,30	71,0	1,4	0,2
Moosbach, Abs. 1	9	5,31	65,0	1,2	0,2
Moosbach, Abs. 5	11	5,64	47,0	1,0	0,2
Seibertsbach, Abs. 3	9	5,33	45,5	1,0	0,2
Langenbach	12	6,51	65,6	1,6	0,2
Wollmersbach	10	6,37	77,3	2,0	0,6
Abfluß des Kohlweihers	10,5	5,76	97,5	1,6	0,2

Abgesehen von Fließstrecken in unbesiedelten Gebieten des inneren Pfälzerwaldes, sind Lauf- und Bachbettbeschaffenheit der Fließgewässer seit vielen Jahrhunderten zu unterschiedlichen Zwecken verändert worden. Hier sind vor allem zu nennen:

- Aufstauungen im Zusammenhang mit der Errichtung von Mühlen, Hammerwerken und anderen wasserkraftgetriebenen Anlagen
- Triftschleusen und Bachverbauungen mit Steinquadern für die Holzflößerei
- Ableitungen zu Ortschaften (z. B. für Feuerlöschzwecke)
- Anlage von Wiesenhanggräben im Zuge des Wiesenrückenbaues (Be- und Entwässerung der Talwiesen)
- Bachreinigung („Entkrautung“, ausheben und entfernen von Abflußhindernissen)

Da die wirtschaftliche Bedeutung dieser Maßnahmen heute in vielen Bereichen fehlt oder nur gering ist, sind viele der alten Bachverbauungen verfallen. Die Bachreinigung geschieht stellenweise maschinell, unterbleibt aber an vielen der kleineren Nebenbäche. Nach Auskunft Ansässiger werden einige Bäche weiterhin von Hand ausgehoben. Solche landschaftspflegerischen Eingriffe sind vor allem in Tälern mit Grünlandnutzung sinnvoll. Wo diese aber seit langem aufgegeben und ihre Wiederaufnahme in absehbarer Zeit unwahrscheinlich ist, sollten einige unregulierte Fließstrecken als Lebensräume für selten gewordene Tier- und Pflanzenarten erhalten bleiben.

Zum Thema Stillgewässer sei hier nur kurz das Folgende gesagt. Im Gegensatz zum Schwarzwald etwa, war der Pfälzerwald im Pleistozän zu keiner Zeit vergletschert. Entsprechend dominieren hier Formenelemente periglazialer Bildung. Dadurch wird verständlich, daß natürliche Stillgewässer, wie sie z. B. in Norddeutschland, im Schwarzwald oder auch im Voralpenraum zum Bild der Landschaft gehören, hier praktisch fehlen. Die in unserem Untersuchungsgebiet häufigen flachen Stillgewässer sind alle anthropogen, sei es, daß sie im frühen Mittelalter von den Klöstern als Fischteiche oder für Wasserkraftwerke in der vorindustriellen Zeit angelegt wurden (KAISER 1937, WEBER 1982). Einige von ihnen dienen heute Zwecken der Naherholung („Landschaftsweiher“), der Sportfischerei oder stehen mit ihrer artenreichen Fauna und Flora unter Naturschutz. Erwerbsfischerei spielt im Untersuchungsgebiet kaum eine Rolle. BATH & HEUSSLER (1963) beschreiben den Fischbestand im Bereich von Eppenbrunner Bach, Saarbach und Wieslauter. Sie stellen die Gewässer zur „Forellenregion“ und nennen folgende Fischarten: Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Karpfen (*Cyprinus caprio*), Schleie (*Tinca tinca*), Rotaugen (*Leuciscus rutilus*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Döbel (*Squalius cephalus*), Gründling (*Gobio gobio*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Schmerle (*Nemachilus barbatulus*), Bachforelle (*Salmo trutta*), Regenbogenforelle (*Salmo irideus*), Bachsaibling (*Salmo fontinalis*), Äsche (*Thymallus thymallus*), Hecht (*Esox lucius*) Aal (*Anguilla anguilla*), Flußbarsch (*Perca fluviatilis*), Groppe (*Cottus gobio*) und Quappe (*Lota lota*). BATH & HEUSSLER (1963) weisen darauf hin, daß durch Verschlechterung der Wassergüte und Biotopveränderungen die bis 1935 als vorzügliche Forellengewässer angesehenen Bäche nur noch „als mittelmäßig“ bezeichnet werden können. Diese Situation dürfte sich in einigen Bereichen weiter verschlechtert haben.

4. Verbreiterung von *Potamogeton polygonifolius* in den Fließgewässern des Gebietes

Es folgen die Ergebnisse der Kartierungen. Dabei werden hier nur diejenigen Gewässer behandelt, in denen *Potamogeton polygonifolius* gefunden wurde (s. Abb. 3 und 4).

Die Bachbeschreibungen enthalten Angaben über die Geländeform, angrenzende Nutzungen, Bachbettbeschaffenheit (Breite, Tiefe, Böschung, Gefälle, Fließgeschwindigkeit, Wasserführung), die Vorkommen von *P. p.* und charakteristischer Begleitpflanzen.

Die Übersichtskarten informieren über die Lage der Gewässer, *P. p.*-Bestände, Lage von Profilen, Aufschichtsdiagrammen und Grenzen der „Abschnitte“, auf die im Text ständig Bezug genommen wird (Abb. 5 – 7, 9 – 11, 16, 17, 19 – 22).

Ausführlich behandelten Bächen ist jeweils eine Tabelle mit den wichtigsten Daten vorangestellt.

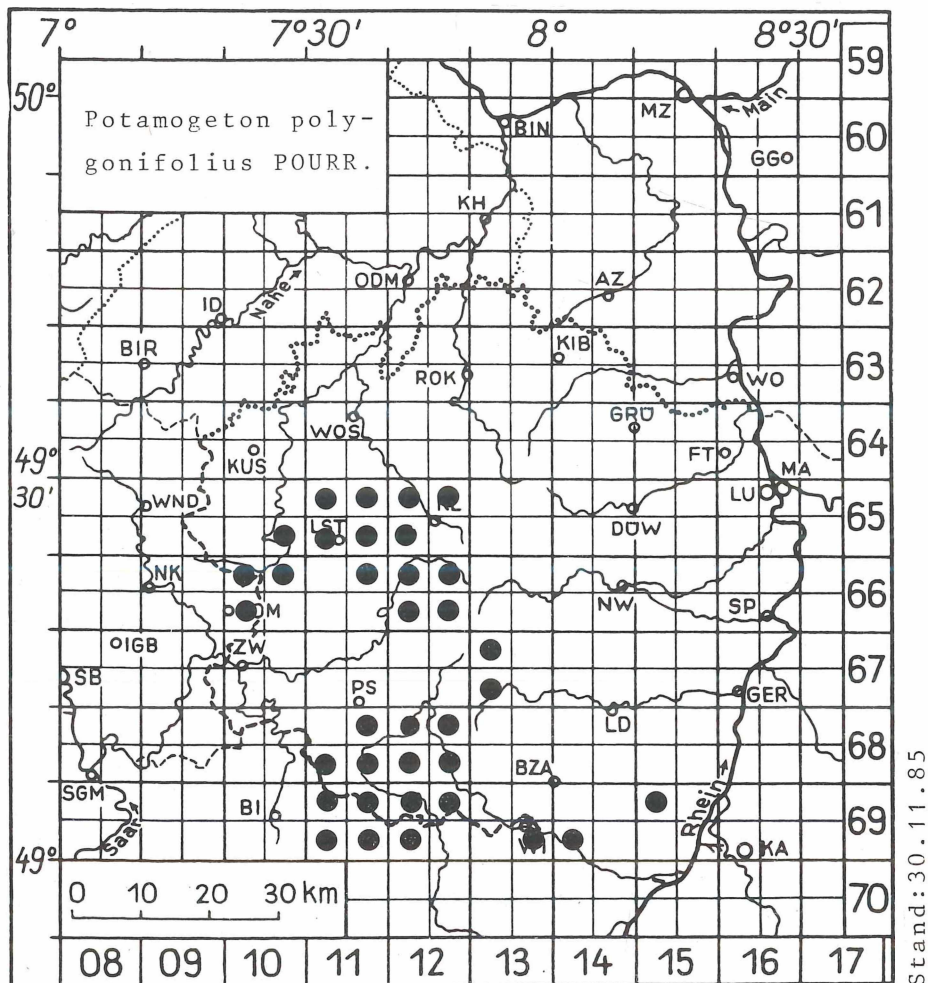


Abb. 4: Die Karte zeigt die Gesamtverbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Rheinland-Pfalz (Auszug aus den Ergebnissen der floristischen Kartierung von Rheinland-Pfalz, freundlicherweise von W. LANG zur Verfügung gestellt und durch eigene Funde ergänzt).

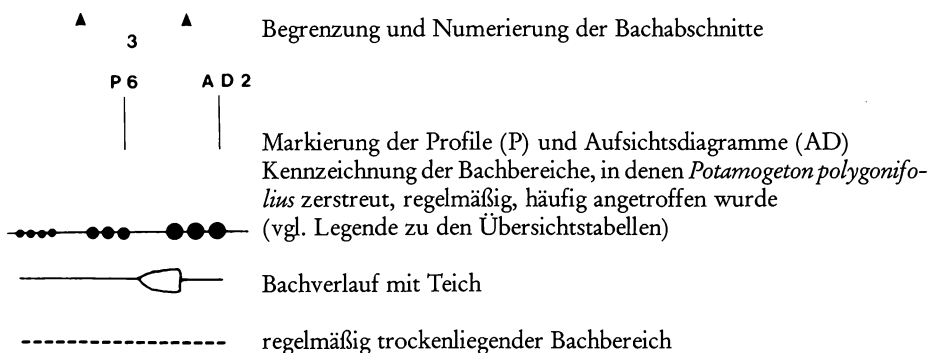
Um eine grobe Gliederung in die morphologische Vielfalt zu bringen, wird im Text von Land-, Schlamm-, Flachwasser-, Tiefwasser- und Teichformen gesprochen (ohne solche Begriffe handelt es sich um $\pm$ typische Pflanzen), dabei ist jedoch nicht an Formen im systematischen Sinne gedacht (s. 5.3). Eine angeschlossene, summarische Betrachtung versucht Korrelationen mit Standortmerkmalen und anthropogenen Faktoren.

Legende zu den Übersichtstabellen

TK 25	Topographische Karte 1 : 25 000, mit Angabe des Quadranten
Länge	Länge des kartierten Bachbereichs
Abs	Abschnitte (entsprechend markierter Bachbereich auf dem Kartenausschnitt)
<i>P. p.</i>	Angabe der von <i>P. p.</i> besiedelten Bachlänge im entsprechenden Abschnitt: 1 = bis 20% 2 = 21 - 60% 3 = 61 - 100% der Bachlänge in () Angabe zur überwiegenden Häufigkeit: 1 = zerstreut, Bestände alle 15 - 50 m 2 = regelmäßig, Bestände alle 5 - 15 m 3 = häufig, Bestände mindestens alle 5 m Profile und Aufsichtsdiagramme P, AD, die in diesem Abschnitt angefertigt wurden
Breite	mittlere Bachbreite in cm
Tiefe	mittlere Bachtiefe in cm
Gef.	Gefälle: + = geringes bis sehr geringes Gefälle ++ = mittleres Gefälle +++ = starkes Gefälle
Geschw.	Fließgeschwindigkeit: + = geringe bis sehr geringe Fließgeschwindigkeit ++ = mittlere Fließgeschwindigkeit +++ = hohe Fließgeschwindigkeit
Bösch.	Höhe der Uferböschung in cm
anгр. Nutzung	angrenzende Nutzung Gr = Grünland Gr, b = Grünland, brach (z. T. im Herbst gemulcht) Gr, v = Grünland, verbuscht Gr, m = Grünland gemäht Gr, w = Grünland, beweidet Gr, n = Grünland, naß Gr, h = Grünland, hochstaudenreich () = teilweise, stellenweise z. B. Gr, b, (n): Grünland, brach, teilweise naß Ge = Gehölzsaum Ge, b = Gehölzsaum, baumförmig Ge, s = Gehölzsaum, strauchförmig Ga = Gartenanlage im Ortsbereich Wa = Wald

LWa = Laubwald
NWa = Nadelwald
MWa = Mischwald
NSG = Naturschutzgebiet

Legende zu den Kartenausschnitten



Die Deckungsgrade der Arten in den Vegetationsprofilen ergeben sich aus der Höhe der Balken. Dabei wurde die im Gelände verwendete 6-stufige Skala in eine 3-stufige Skala überführt. Die Deckungsgrade + und 1, 2 und 3 sowie 4 und 5 sind zusammengefaßt worden.

Legende zu den Aufsichtsdiagrammen (AD)

<i>Potentilla palustris</i>	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	
<i>Peucedanum palustre</i>	
<i>Galium palustre</i>	
<i>Solanum dulcamara</i>	
<i>Lycopus europaeus</i>	
<i>Mentha arvensis</i>	
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	
<i>Juncus acutiflorus</i>	

<i>Juncus bulbosus</i>	
<i>Juncus effusus</i>	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	
<i>Carex rostrata</i>	
<i>Glyceria fluitans</i>	
<i>Glyceria maxima</i>	
<i>Agrostis canina</i>	
<i>Lemna minor</i>	
<i>Sparganium neglectum</i>	
<i>Typha latifolia</i>	

4.1 Eppenbrunner Bach und Nebenbäche

Der Eppenbrunner Bach entwässert mit seinen Nebenbächen den südöstlichen Teil des Pfälzerwaldes in die Saar. Während das südwestlich angrenzende Ausraumgebiet von Bitche ebenfalls einem Zufluß der Saar tributär ist, grenzt im Osten eine Wasserscheide 1. Ordnung Bäche ab, die über Saarbach bzw. Wieslauter dem Rhein zufließen.

Das Talsystem Wüsteichels- und Stüdenbach ist mit seinen Kastentälern tief in die Karls-tal-Felszone eingeschnitten und gehört der Schichtstufenlandschaft des südwestlichen Pfäl-zerwaldes an. Das Aschbächel verläuft nahezu an der Grenze zum Zweibrücker Westrich, dessen Verebnungsflächen im Oberen Buntsandstein und Unteren Muschelkalk im Süd-westen anschließen. Die unterhalb von Eppenbrunn gelegenen Nebenbäche des Eppenbrun-ner Baches sind in diese Gäuflächen eingeschnitten und schließen an ihren Hängen die oberen Karlstalschichten auf.

4.1.1 Wüsteichelsbach und Stüdenbach mit Nebenbächen (s. Abb.5)

Dieser Komplex ist gekennzeichnet durch seine schmalen, selten über 100m breiten Talauen, deren Bäche mit sehr geringem Gefälle in den Eppenbrunner Teich fließen. Der Untergrund besteht aus holozänen Schwemmsanden, die teilweise durch Torf überlagert sind. Das Grünland liegt zu einem großen Teil brach, als Pflegemaßnahme wird das Auf-kommen von Baumwuchs verhindert. Lediglich oberhalb einiger Teiche vermitteln z. T. aus-gedehnte Weidengebüsche zwischen Gewässern und Feuchtwiesen. Einige Brachen werden vom Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) beherrscht.

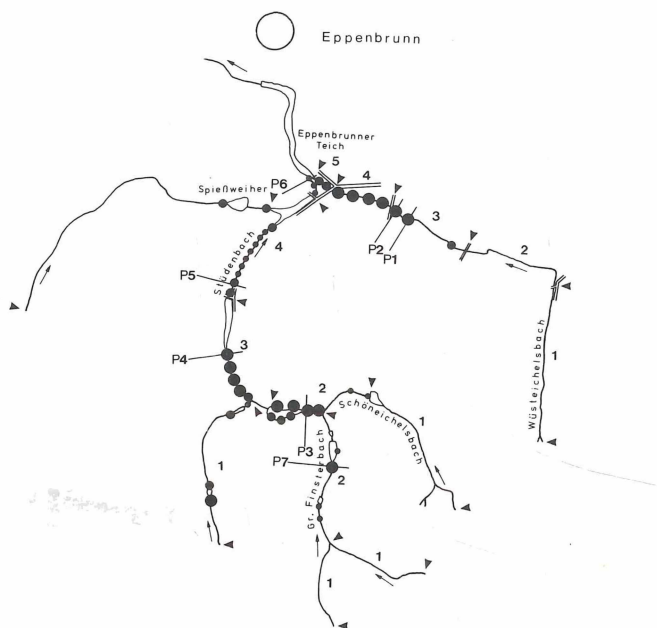
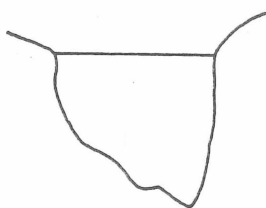


Abb. 5: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Wüsteichelsbach, Stüden- und Schöneichelsbach und Ihren Nebenbächen (Erläuterungen s. S. 302).

4.1.1.1 Wüsteichelsbach TK 25 Nr. 6811 SW, Nr. 6911 NE								
kartiert 8.8.85 Länge 2,9 km								
<i>P. p.</i> im unteren Teil häufig								
Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	-	-	20	1 - 2	+	+	50 - 150	Gr, b,
2	-	-	20 - 30	5	+	+	20 - 50	Gr, b, (n); Gr, m; Ge, s
3	2 (3)	1,2	40 - 50	10 - 30	+	+	20 - 50	Gr, b, (n); Gr, m
4	3 (3)	-	30 - 90	10 - 30	+	++	5 - 10	Gr, b, (n); Ge, s, b
5	3 (2)	-	70 - 100	10 - 30	+	++	20 - 30	Ge, s, b

Profil 1, Wüsteichelsbach, 31. 8.85

anгр. Nutzung: Gr, b, n



Potamogeton polygonifolius

Lotus uliginosus

Agrostis canina

sonstige Moose

Galium uliginosum

Potentilla palustris

Viola palustris

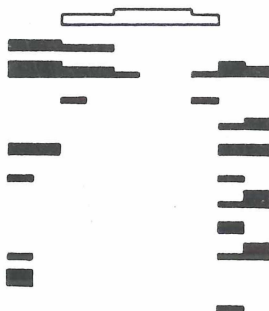
Mentha arvensis

Sphagnum spec.

Juncus acutiflorus

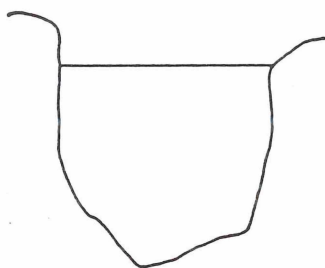
Scirpus sylvaticus

Geranium palustre



Profil 2, Wüsteichelsbach, 31. 8.85

anгр. Nutzung: Gr, m



Potamogeton polygonifolius

Agrostis canina

Galium palustre

Epilobium tetragonum

Juncus effusus

Viola palustris

Holcus lanatus

Lotus uliginosus

Ranunculus repens

Rumex acetosa

Galium uliginosum

Stellaria alsine

Holcus mollis

Carex nigra

Juncus acutiflorus



Die Talaue ist in Abs 1 schmal und von $\pm$ trockenen Wiesen und kleineren Wildfutteräckern eingenommen, erst im nach Westen verlaufenden Haupttal hat der Bach eine nennenswerte Wasserführung. In Abs 2 und 3 dominieren ungenutzte Feuchtwiesen. Ca. 30 m nach Beginn von Abs 3 (bachabwärts) siedelte *P. p.* auf 50 m in mittleren Beständen und zwar in ca. 10 cm tiefem Wasser, auf nassem Schlamm und emers auf Sand. Am Ende von Abs 3 wuchs ein ca. 200 m langer dichter und sehr vitaler *P. p.*-Bestand im Bereich einer Mähwiese, der Anfang August reichlich blühte und fruchtete. Hier wird der Bach alljährlich geräumt. Im Untersuchungsjahr wurde mit dem Ausheben am 31. 08. begonnen, am 09. 10. hatten aus den Rhizomen bereits zahlreiche neue Blätter ausgetrieben.

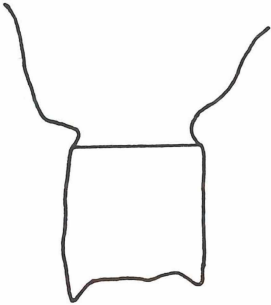
In Abs 4 fanden wir *P. p.* zumeist in kleineren Beständen, teilweise auch in kleineren Tümpeln in den angrenzenden vernässten Wiesen, in denen flächige *Sphagnum*-Polster auffielen. Abs 5 reicht bis zur Einmündung in den Eppenbrunner-Teich. Der Bach verläuft unter dichtem Weidengebüsch, das stellenweise in bruchwaldähnliche Gehölze übergeht. *P. p.* wuchs hier regelmäßig in mittleren Beständen, z. T. auch in „Schlamm-“ und „Landformen“, die wir im Oberlauf nicht fanden. Im Einstaubereich des Eppenbrunner Teiches wächst *P. p.* gemeinsam mit *Calla palustris*, im übrigen Verlauf des Wüsteichelsbaches dringen gelegentlich Uferhygrophiten in die *P. p.*-Bestände ein.

Nach Abschluß der Kartierungen wurde der Bach in Abs 4 und 5 ausgehoben, wodurch der Wasserspiegel im angrenzenden Grünland um ca. 10 cm sank. Im Aushub befanden sich auch reichlich *P. p.*-Rhizome, die an den Bachufern vorübergehend weiterleben können. Die Bachpflege dürfte in der Regel die Wuchsmöglichkeiten im Bett verbessern und zur Ausbildung geschlossener Bestände führen.

4.1.1.2 Stüdenbach, Schöneichelsbach TK 25 Nr. 6811 SW, Nr. 6911 NW kartiert 26.7. und 7.8.85 <i>P. p.</i> in weiten Teilen vorhanden, zerstreut bis häufig Länge 3,7 km								
Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	–	–	15 - 40	5 - 10	+	+	100 - 150	Gr, m; Gr, b
2	2 (3)	3	35 - 70	5 - 40	+	+	20 - 80	Gr, w; Gr, b
3	3 (3)	4	50 - 150	20 - 60	+	+	30	Gr, w; Gr, b; Ge, b
4	3 (1)	5	120 - 180	5 - 30	++	+++ - ++++	10 - 20	Gr, b; Gr, w, (Ge, b); Ge, s
5	3 (1)	6	150 - 250	10 - 40	+	++	10 - 30	Ge, s, b

Profil 3, Schöneichelsbach, 30. 8. 85

anгр. Nutzung: Gr, b



Potamogeton polygonifolius

Agrostis canina

Cirsium palustre

Sphagnum spec.

Viola palustris

Lysimachia vulgaris

Juncus acutiflorus

Calluna vulgaris

Potentilla erecta

Galium palustre

Eriophorum angustifolium

Luzula spec.

Epilobium tetragonum

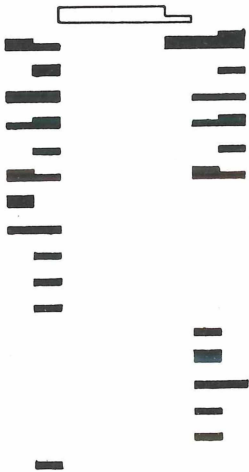
Molinia caerulea

Lotus uliginosus

Holcus lanatus

Agrostis stolonifera

sonstige Moose



Profil 4, Stüdenbach, 30.8.85

angr. Nutzung: Gr. b

Potamogeton polygonifolius

Sparganium erectum

Carex acutiformis

Galium palustre

Ranunculus flammula

Agrostis canina

Juncus acutiflorus

Agrostis stolonifera

Viola palustris

Ajuga reptans

Lycopus europaeus

Lotus uliginosus

Eriophorum angustifolium

Cirsium palustre

Juncus bulbosus

Sphagnum spec.

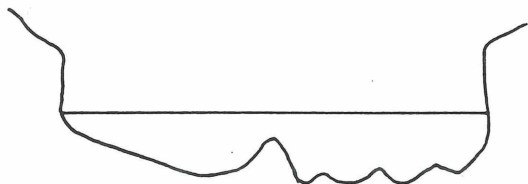
Der Stüdenbach, der oberhalb vom Staffelskopfwieher Schöneichelsbach heißt, mündet ebenfalls in den Eppenbrunner Teich.

Seine Nebenbäche werden im Anschluß behandelt. Im Bachverlauf liegen vier Teiche, die beiden oberen sind vegetationskundlich von besonderem Interesse und sollen an anderer Stelle besprochen werden (ROWECK in Vorb.).

Die Talauen sind in Abs 1 und 2 bis auf kleine Mähwiesen und eine Viehweide ungenutzt, an bis zu 1,5 m tiefen Bacheinschnitten sind anstehende Torfablagerungen zu erkennen. So auch am ersten individuenarmen Wuchsort von *P. p.*, ca 10 m unterhalb des 1. Teiches in 8 cm tiefem Wasser. Der Zweite, ebenfalls isolierte Wuchsort mit wenigen Pflanzen liegt im Bereich einer Viehweide. Die Böschung des hier ca. 2 m breiten und 30 cm tiefen Baches ist durch Viehtritt verebnet, das Gewässer selbst stark verwachsen.

Profil 5, Stüdenbach, 30.8.85

angr. Nutzung: Gr, w; Gr, b



Potamogeton polygonifolius

Sparganium erectum

Agrostis canina

Juncus effusus

Agrostis stolonifera

Holcus lanatus

Lotus uliginosus

Viola palustris

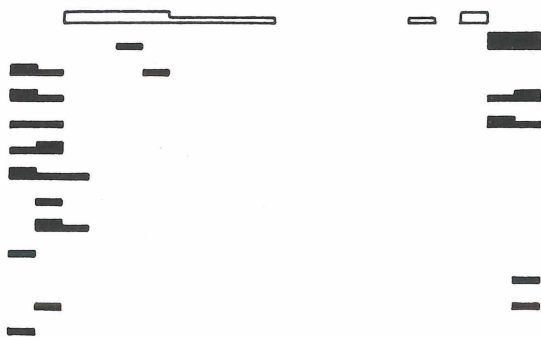
Sphagnum spec.

Galium palustre

Geranium palustre

Juncus articulatus

Scirpus sylvaticus



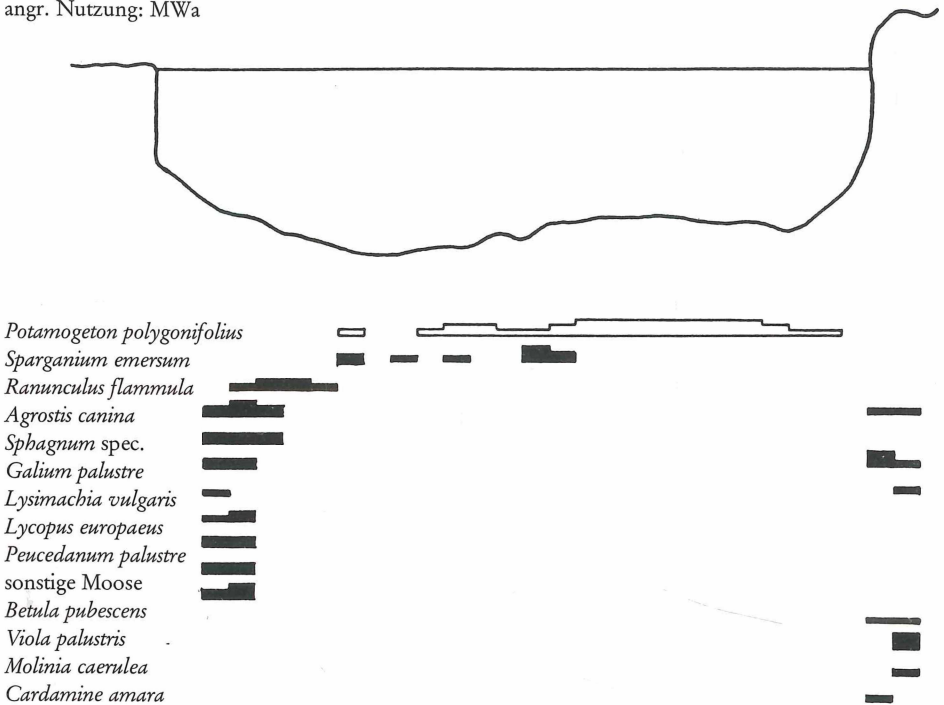
Zwischen der Einmündung des Großen Finsterbaches, der die Wasserführung im Schöneslabbach erheblich steigert, und dem Staffelskopfweiher war *P. p.* häufig. Besonders im Einstaubereich des Teiches fanden wir großflächige und dichte Populationen in 30 – 40 cm tiefem Wasser (s. P3), etwas oberhalb kamen terrestrische Kleinbestände zwischen *Sphagnum*- Polstern auf den Ufern vor. Im Staffelskopfweiher besiedelte *P. p.* die Uferbereiche im Flachwasser oder periodisch auftauchende Schlammflächen.

Im Abs 3 wuchsen die *P. p.*-Bestände rasch an. Der Bach verläuft durch Viehweiden und Grünlandbrachen, streckenweise von Gehölzen gesäumt. Bedeckungen von 95 – 100 % durch *P. p.* bestimmten das Bild des Baches im Bereich von P4. Dabei traten die Pflanzen in Wassertiefen von 5 – 30 cm besonders dicht zusammen und wurden stellenweise von *Sparganium neglectum* und *Carex rostrata* begleitet. Auch Spülsandflächen, die z. Zt. der Kartierung teilweise trocken lagen, bieten *P. p.* Lebensraum. Im Einstaubereich des Sägmühlweihers begleitet ein ca. 30 m langer bruchwaldartiger Gehölzsaum den Bach, der hier bis zu 2 m breit und 70 cm tief ist, sein trübes Wasser zeigte fast keine Strömung. *P. p.* fanden wir regelmäßig in kleineren Beständen und in der „Schlammform“ in zerstreut liegenden individuenarmen Populationen im Mündungsbereich.

Unterhalb des Sägmühlweihers beginnt Abs 4. Hier fließt der Bach bei mittlerem Gefälle mit mittlerer bis hoher Fließgeschwindigkeit. Unter solchen Verhältnissen konnte *P. p.* im übrigen Untersuchungsgebiet nicht gefunden werden.

Profil 6, Stüdenbach, 31.8.85

anгр. Nutzung: MWa



Zunächst durchfließt der erlengesäumte Bach eine Viehweide. Hier siedelt *P. p.* regelmäßig in kleineren Beständen an strömungsberuhigten Stellen am Bachrand (s. P5). Im weiteren Verlauf folgt der Bach dem Talrand. In Fließrichtung linker Hand schließt eine Weide an, die bis auf zwei Tränkestellen vom Gewässer abgezaunt ist; rechter Hand beschatten Gehölze des sich anschließenden Waldsaumes den hier etwa 150 cm breiten und 10 – 20 cm tiefen Bach so sehr, daß *P. p.* nur in vereinzelten, individuenarmen Beständen auftrat, die in ihrer Mehrzahl submers und von eingeschränkter Vitalität waren.

Oberhalb eines neu angelegten Fischteiches nimmt das Gefälle ab, hier kam *P. p.* wieder regelmäßig vor, aber stets nur in sehr kleinen Einzelbeständen. An einigen Stellen fanden wir *P. p.* hier in Begleitung einer *Callitriche*-Art, die im Untersuchungszeitraum steril blieb. Im Mündungsbereich fielen zerstreut liegende, kleinere *P. p.*-Bestände an nur periodisch überfluteten Stellen in Begleitung von *Glyceria fluitans*, *Juncus bulbosus* und *Galium palustre* auf.

Vor seiner Einmündung in den Eppenbrunner Teich durchfließt der Bach in Abs 5 lückiges Weiden-Faulbaum-Gebüsch und ein lichtetes Kiefern-Erlen-Gehölz. Trotz nur geringem Gefälle hat der Bach hier wegen seiner mittlerweilen starken Wasserführung eine recht hohe Fließgeschwindigkeit. In diesem Abs fanden wir *P. p.* (begleitet von *Callitriche spec.* und *Sparganium emersum*) im ca. 2 m breiten und 10 – 40 cm tiefen Bach vereinzelt in mittleren Beständen (s. P6).

4.1.1.3 Großer Finsterbach TK 25 Nr. 6911 NW,

kartiert 26.7.85 und 7.8.85

Länge 1,7 km

P. p. vereinzelt

Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	anгр. Nutzung
1	-	-	20 - 30	2 - 10	+	+	60 - 100	Gr, m; Gr, b
2	2 (1)	7	10 - 40	5 - 20	+	+	0 - 80	Gr, b, (n)

Profil 7, Großer Finsterbach, 30.8.85

anгр. Nutzung: Gr, b, n

*Potamogeton polygonifolius**Juncus acutiflorus**Carex rostrata**Juncus effusus**Agrostis canina**Galium palustre**Lotus uliginosus**Sphagnum spec.**Epilobium palustre**Peucedanum palustre*

Der Große Finsterbach durchfließt ein schmales Kastental und wird an drei Stellen zu kleinen Teichen aufgestaut. Im Bereich seiner nur wenig Wasser führenden Quellbäche wird die Talaue z. T. als Mähwiese genutzt (Abs 1). In Abs 2 dagegen liegt die Aue bis auf eine kleine Mähwiese oberhalb des ersten Teiches brach. *P. p.* trat ca. 100 m oberhalb dieses Teiches in einem mittleren Bestand bei einer Wassertiefe von ca. 10 cm auf. Im Einstaubereich des Teiches fanden wir *P. p.* in 0 - 20 cm tiefem, fast stehendem Wasser sowie terrestrisch zwischen *Juncus effusus*- und *Carex acutiformis*-Horsten und *Sphagnum*-Polstern in individuenreichen Beständen. Im Teich selbst dominiert *Potamogeton natans* die Schwimmblattvegetation.

Oberhalb des folgenden Teiches wiederholt sich dieses Bild (s. P7). Einige mittlere Bestände der „Schlammform“ fanden wir im Zulaufbereich und einen mittleren Bestand der „Teichform“ in 60 - 70 cm Wassertiefe im Teich selbst. Hier siedeln auch „Schlamm-“ und „Landformen“ von *Potamogeton natans*, die bei flüchtiger Betrachtung den entsprechenden *P. p.*-Formen sehr ähneln, eine Unterscheidung war jedoch fast immer mit Hilfe des „Blattgelenkes“ möglich. Hier und im unmittelbar anschließenden dritten Teich bestimmten *Juncus bulbosus* und *Potamogeton natans* das Bild. Unterhalb des zweiten Teiches konnten wir *P. p.* im weiteren Verlauf des Großen Finsterbaches nicht mehr finden.

4.1.1.4 Kaleseyertal		TK 25 Nr. 6911 NW						
kartiert 26.7.85		Länge 1,2 km						
<i>P. p.</i> vereinzelt								
Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1	–	20 - 50	5 - 20	+	+	20 - 100	Gr, w, (n); Gr, b, (n)

Der in einem südlichen Nebental des Kaleseyertales entspringende Bach durchfließt eine schmale (40 – 80 m breite) Talaue und hat nur eine sehr geringe Wasserführung. Dies führt zu starken jährlichen Schwankungen der Wasserspiegel in den beiden Teichen, die von ihm gespeist werden.

Im obersten Bachabschnitt reichen ausgedehnte Adlerfarnbestände bis an die Ufer. Unterhalb des oberen Teiches wechseln in der Talaue Weideflächen und Brachwiesen, beide oft stark vernäßt, ab. In diesem als Saubrückelweiher bezeichneten Teich fanden wir *P. p.* sowohl terrestrisch zwischen Sphagnen am Rand eines Schwinggrasens im Zulaufbereich, als auch in großen lichten Beständen im oberen Teil der freien Wasserfläche, hier gemeinsam mit submersen Sphagnen, *Juncus bulbosus*, *Potamogeton natans*, *Utricularia australis* sowie marginal *Potentilla palustris*. Vereinzelt traten mittlere Bestände noch im Bereich unmittelbar unterhalb des Teiches auf. Oberhalb des folgenden Teiches blieben Bach und angrenzendes Grünland wohl seit längerem sich selbst überlassen, was auch in der Vegetation der vernäßten Wiesen und dem streckenweise völlig zugewachsenen Bach zum Ausdruck kommt. *P. p.* fanden wir in wenigen kleineren Beständen am Zulauf dieses Teiches und vereinzelt im Bereich einer unterhalb gelegenen Weide.

4.1.1.5 Spießweiherbach		TK 25 Nr. 6811 SW						
kartiert 27.7.85		Länge 2,4 km						
<i>P. p.</i> vereinzelt im Unterlauf								
Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1 (2)	–	30 - 50	5 - 20	+	+	10 - 70	Gr, b, n; Ge, b; NWa

Der durch ein enges Tal verlaufende Spießweiherbach führt zumeist nur sehr wenig Wasser und ist in seinem Oberlauf fast völlig zugewachsen. In der Talaue bestimmen Sumpfwiesen, Bruchwälder und Fichtenaufforstungen das Landschaftsbild. *P. p.* besiedelt den Bach oberhalb des Spießweihers in zwei kleineren Beständen unter Bruchwald und kam daneben im flachen Zulauf des Teiches in kleinen, z. T. terrestrischen Beständen vor. Einige weitere individuenarme Populationen sowie Einzelpflanzen fanden wir im 20 cm tiefen und etwa 30 cm breiten Bach oberhalb des neuen Fischteiches (im Verlauf des Stüdenbaches gelegen), in welchen der Spießweiherbach mündet.

4.1.2 Aschbächel (s. Abb. 6)

4.1.2 Aschbächel

TK 25 Nr. 6811 SW

kartiert 8.8.85

Länge 2,9 km

P.p. sehr zerstreut, auf 200 m häufig

Abs	<i>P.p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1 (3)	–	30–50	5–20	+	+	20–40	Gr, w, (n); Gr, m
2	–	–	20–30	5	+	+	30	Gr, m
3	1	–	50–70	10–30	+-++	+	10–50	Gr, b, h, Ga

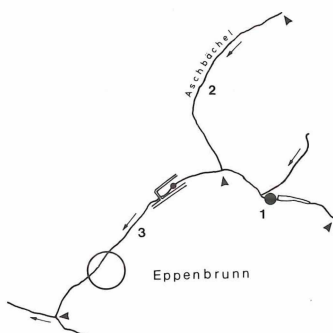


Abb. 6: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Aschbächel bei Eppenbrunn (Erläuterungen s. S. 302).

Die Täler der drei Zuflüsse des Aschbächels sind muldenförmig, ihre mäßig breiten Talauen von sanften Hügeln unter Grünlandnutzung umgeben. In Abs 3 treten die steiler werdenden angrenzenden Hänge zunehmend näher an den Bach heran. Auf brachliegenden Weiden haben sich hier dichte Hochstaudenfluren entwickelt.

Auf etwa 2000 m Fließstrecke unterhalb des neu angelegten Fischteiches in Abs 1 besiedelt *P. p.* den Bach in zahlreichen kleinen Beständen. Dabei werden bevorzugt offenere Stellen zwischen *Sparganium neglectum*, *Juncus effusus*, *Carex rostrata*, *Glyceria fluitans*, *Molinia caerulea* und *Cirsium palustre* bewachsen, die das Aussehen der Bachvegetation prägen. Im weiteren Verlauf kommt *Sparganium erectum* zur Vorherrschaft gegenüber *P. p.* und den anderen Arten. In dem nur extensiv bewirtschafteten Fischteich fanden wir u. a. größere Bestände von *Juncus bulbosus* und *Potamogeton natans*, letzterer tritt wahrscheinlich auch im Zulaufbereich in einer „Schlammform“ auf, die aufgrund fehlender „Blattgelenke“ und im vegetativen Zustand nicht eindeutig von *P. p.* abgrenzbar war. In Abs 3 war der Bach durch die Staudensäume der Ufer stark beschattet und häufig von *Sparganium neglectum* besiedelt. Nur ca. 100 m oberhalb des Sägewerkes fanden wir ein isoliertes kleineres Vorkommen von *P. p.* in nur 2 cm tiefem Wasser.

4.1.3 Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems

Die flachen Talsohlen im Bereich des Eppenbrunner Baches bestehen aus quartären Schwemmsanden, die z. T. von Torfablagerungen überdeckt werden. Lokale Vermoorungen sind im Talkomplex verbreitet und oftmals auf Verlandung der hier häufigen und z. T. sehr alten Fischteiche zurückzuführen. Diese artenreichen Niedermoorstandorte sind jedoch aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen in ihrem Fortbestand sehr gefährdet.

Moorbildungen in Verbindung mit dem basen- und nährstoffarmen Ausgangsgestein (sowie vielleicht auch die heute weit verbreiteten Nadelholzkulturen) haben zur Ausbildung dystropher Gewässerhältnisse geführt. Damit sind auch positive Voraussetzungen für ein verbreitetes Vorkommen von *P. p.* in diesem Gebiet gegeben, der hier recht verschiedenartige Lebensräume besiedelt. Die von uns gefundenen Bestände lagen mit einer Ausnahme nie unter Wald, sondern in Teichen, Bachläufen, temporären Kleinstgewässern und auf Wiesen in Bachnähe. Auffällig war das häufige Vorkommen direkt oberhalb von Teichen in vernästen Wiesen, wo die periodische Überflutung die Konkurrenz der Wiesenpflanzen begrenzt, während *P. p.* zeitweiliges Trockenliegen gut zu überstehen scheint. In den Teichen wurde *P. p.* zumeist von *Potamogeton natans* „ersetzt“ und bildete hier jedenfalls keine großflächigen und dichten Bestände aus.

Nur an wenigen Stellen des südlichen Pfälzerwaldes fanden wir so üppige Bestände in breiteren Fließgewässern, wie in Abs 3 des Stüdenbaches. Bemerkenswert sind auch die uferbegleitenden Bänder von *P. p.* in Abs 4 des Stüdenbaches bei relativ starker Strömung.

Unter Vermeidung weiterer Trockenlegungen und ohne eine unmäßige Ausweitung der Weidenutzung, ließen sich die nicht nur aus botanischer Sicht interessanten Standorte dieses Talkomplexes erhalten, wenn zugleich darauf verzichtet wird, die Grünlandbrachen (insbesondere mit Fichten oder anderen hier standortsfremden Gehölzen) aufzuforsten. Eine Unterschutzstellung ist bereits von verschiedenen Seiten gefordert worden (s. Westpfalzgutachten).

4.2 Saarbach und Nebenbäche

Der Hauptbach dieses Gewässersystems wird im Oberlauf bis zur Einmündung der vom Saarbrunnen kommenden Wasser Grünbach genannt, danach heißt er Saarbach, um jenseits der französischen Landesgrenze als Sauer (oder Sauerbach) nördöstlich von Selz in den Rhein zu münden. Er entwässert damit den südlichsten Teil des Pfälzerwaldes.

Im Norden und Nordosten ist das Gewässersystem des Saarbaches mit dem der Wieslauter verzahnt, im Westen schließen sich der nach Osten entwässernde Eppenbrunnerbach und seine Nebenbäche an. Kerbtäler finden wir in diesem Bereich im Westen, weiter östlich im Gebiet vor der französischen Grenze sowie in den höheren Bereichen der nördlichen Saarbachzuflüsse. Ihre unteren Talabschnitte sind kastenförmig erweitert und leiten in weiträumige Verebnungen über, die sich südwestlich bis weit nach Frankreich hinein erstrecken. Dies betrifft auch südliche Nebenbäche des Saarbaches, die ein durch breite Verebnungen und sanfte Hügel gekennzeichnetes Gebiet entwässern. Zur naturräumlichen Abgrenzung dieses Gebietes s. LIEDTKE 1968. Hier fehlen die im Dahner Felsenland verbreiteten Muldentäler, statt dessen finden wir stellenweise sehr breite Kastentäler mit im Oberlauf anschließenden Kerbtalstrecken.

Die Täler sind in die Trifelsschichten (Hauptbuntsandstein) eingeschnitten, die hier aus einer wenig widerstandsfähigen Fazies bestehen. Die mit Sanden aufgefüllten Talauen zeigen

trotz ihrer Breite keine nennenswerten kaltzeitlichen Akkumulationen; örtlich führten Ver-
moorungen zu kleinflächigen Torfablagerungen in den Talauen (LIEDTKE 1968).

4.2.1 Grünbach und Saarbach (s. Abb. 7)

4.2.1 Grünbach, Saarbach TK 25 Nr. 6811 SE, Nr. 6911, NE, Nr. 6912, SE								
kartiert 30.7.85 und 31.7.85 Länge 24 km								
<i>P.p.</i> im unteren Grünbach regelmäßig, im Saarbach zerstreut								
Abs	<i>P.p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1	–	20–50	5–30	+	++	10–30	NWa
2	2 (1)	8, AD1	40–150	20–40	+	+-++	10–40	Gr, b, n; Ge, b, s
3	1 (2)	9	150–300	20–40	+	+-++	10–40	Gr, m; Gr, b; Ge, s
S 1	1	–	40	5–10	+	+	30	Gr, b, (v)
S 2	2 (3)	10	70–100	3–20	+	+	30–80	Gr, b, h
S 3	1 (3)	11	100	20	+	+	20	Schilf

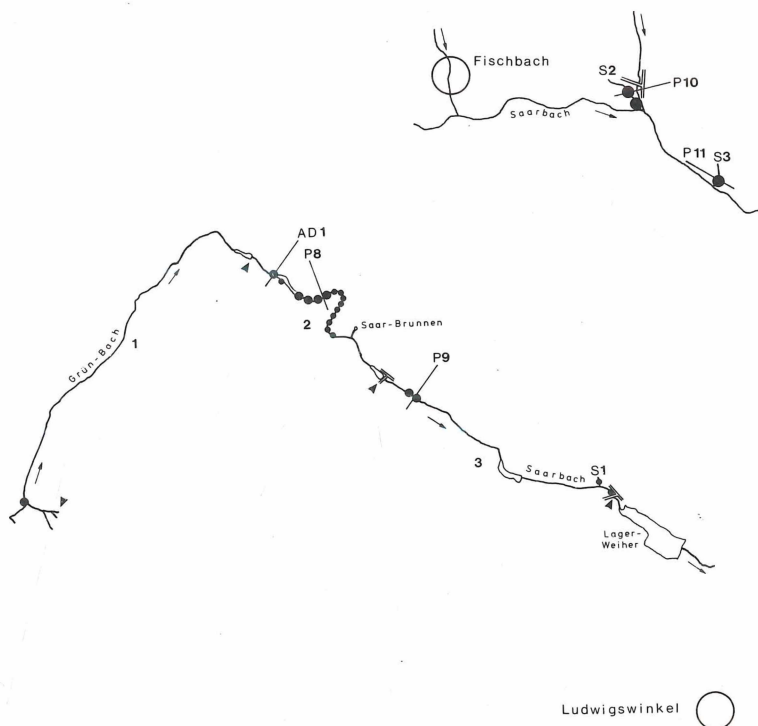
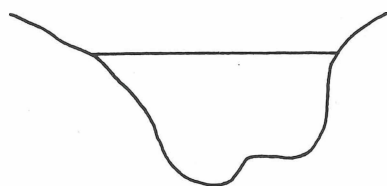


Abb. 7: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Grünbach, Saarbach und seinen Seitengräben (Erläuterungen s. S. 302).

Profil 8, Grünbach, 23. 8. 85

angr. Nutzung: Ge, b



Potamogeton polygonifolius

Scirpus sylvaticus

Galium palustre

Caltha palustris

Mentha arvensis

Lycopus europaeus

Agrostis canina

Juncus effusus

Ranunculus flammula

Peucedanum palustre

Moosschicht



Der Grünbach verläuft zunächst durch ein Kerbtal mit sehr schmaler Talaue und steilen Berghängen. Erst unterhalb des Saarbrunnens erweitert sich die Talaue allmählich, um westlich von Fischbach ihre größte Breite zu erreichen.

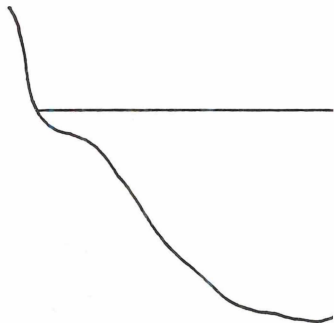
Während der Grünbach nur eine geringe Wasserführung hat, nimmt diese unterhalb des stark schüttenden Saarbrunnens erheblich zu und wächst im weiteren Verlauf insbesondere durch die nördlichen Nebenbäche weiter an.

Der Grünbach wird anfangs fast nur von Fichtenforsten begleitet, im Bereich der Teiche oberhalb des sog. Mummelsees wechseln brachgefallene Feuchtwiesen mit bruchwaldartigen Gehölzen und Weiden-Faulbaum-Gebüsch. Im weiteren Verlauf bestimmen Gründlandbrachen, Mähwiesen und Viehweiden das Bild der Talaue. Auf einigen der älteren Brachen haben sich Gehölze etabliert, der Anteil der noch genutzten Flächen hängt stark von ihrer Nähe zu Siedlungen ab. Im Bereich zwischen Fischbach und Schönau (Königsbruch) liegt heute die gesamte Talaue brach, wobei die frühere Nutzung an der parzellenweise wechselnden Vegetation recht gut ablesbar ist. In Teilbereichen haben sich ausgedehnte Schilfbestände und Initialstadien von Flachmoorbildungen entwickelt. Über die Bedeutung solcher Brachflächenkomplexe für den Schutz gefährdeter Tier- und Pflanzenarten liegt eine umfassende Studie vor (ROWECK 1987).

Im Grün- und Saarbach fanden wir *P.p.*-Vorkommen nur oberhalb des Schöntalweihers. Zwei unterhalb von Fischbach gelegene Vorkommen liegen in Seitengräben (s. u.). Der erste Fundpunkt lag kurz unterhalb der Grünbachquelle. Hier besiedelte *P.p.* einen neben dem Bach gelegenen, künstlichen Quelltümpel. Den Standort charakterisierten das kalte Quellwasser sowie starke Beschattung durch seine Lage in einem Fichten-Buchenwald; dennoch erreichte die Art eine Deckung von ca. 70%. *P.p.* wuchs hier in einer eigentümlichen

Profil 9, Saarbach, 24. 8. 85

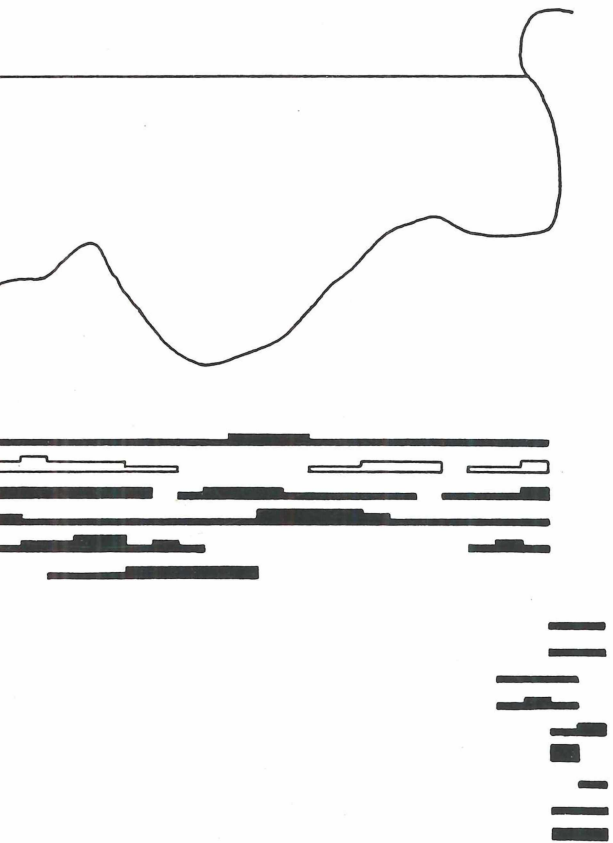
angr. Nutzung: Gr, m



Callitriche stagnalis
Potamogeton polygonifolius
Lemna minor
Ranunculus peltatus
Berula erecta
Glyceria fluitans
Cardamine amara
Epilobium tetragonum
Juncus effusus
Lotus uliginosus
Galium palustre
Viola palustris
Cirsium palustre
Holcus lanatus
Juncus acutiflorus

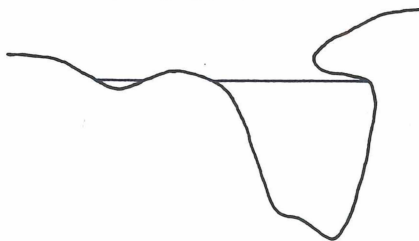


H. ROWECK; St. RISSE & A. KOHLER: *Potamogeton polygonifolius*

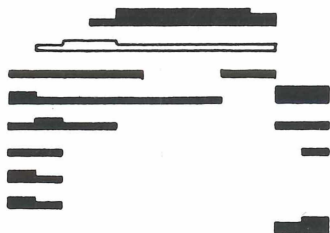


Profil 10, Saarbach-Seitengraben S 2, 22. 8. 85

anгр. Nutzung: Gr, b, h

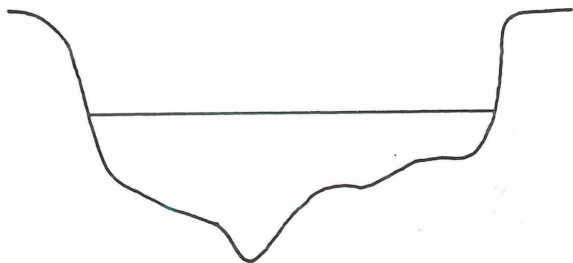


Callitriche platycarpa
Potamogeton polygonifolius
Berula erecta
Agrostis canina
Epilobium palustre
Lotus uliginosus
Festuca spec.
Holcus lanatus
Juncus effusus



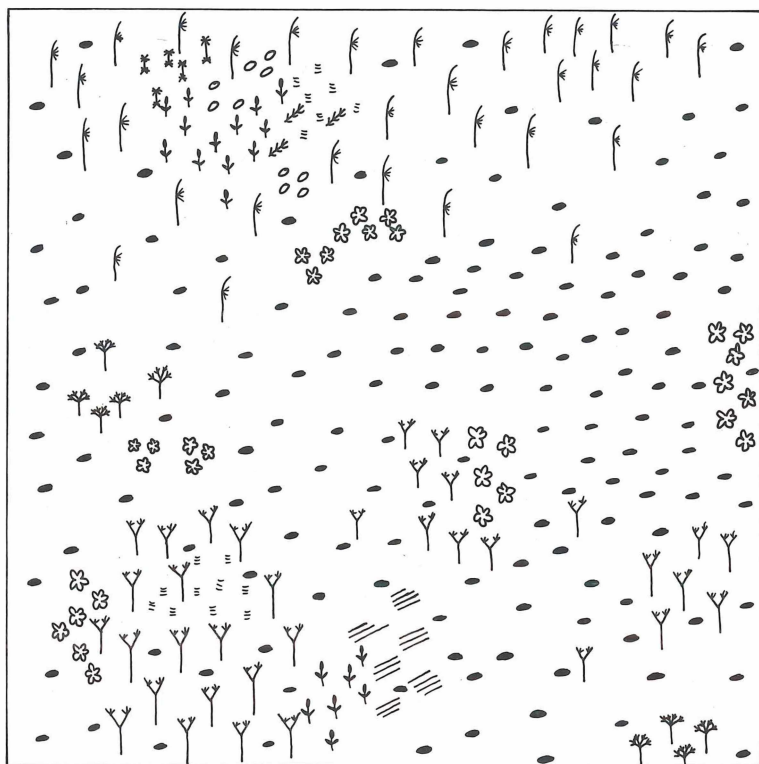
Profil 11, Saarbach-Seitengraben S3, 22. 8. 85

anгр. Nutzung: Schilf, b



Ranunculus peltatus
Apium nodiflorum
Potamogeton polygonifolius
Cardamine amara
Galium palustre
Phragmites australis
Scutellaria galericulata
Lysimachia vulgaris
Agrostis canina
Thelypteris palustris
Typha latifolia
Carex rostrata
 Moosschicht





0 10 20 30 cm

Abb. 8: Aufsichtsdiagramm 1, Grünbach Abs. 2, oberhalb eines Fischteiches, Wassertiefe 0 – 15 cm, Substrat: stark humoser Sand, 23.8.85 (Erläuterungen s. S. 302).

Form mit kleinen lanzettlichen, hellgrünen Blättern. Im Grünbach selbst trat *P. p.* erst in Abs 2 auf. Wenig oberhalb des zweiten Teiches fanden wir einen mittelgroßen, dichten, großblättrigen Bestand im 40 cm tiefen Bach, der hier beidseitig von Feuchtwiesen begleitet wird. Unmittelbar vor der Einmündung in diesen Teich wuchsen größere Bestände von „Flachwasser-“ und „Landformen“ in 0 – 15 cm tiefem Wasser zwischen dicht stehenden *Juncus effusus*-Horsten direkt neben dem Bach. Dieser, aus unserer Sicht recht typische *P. p.*-Bestand, wird im Aufsichtsdiagramm 1 (Abb 8) dargestellt. Begleitet wurde *P. p.* an diesem Standort durchweg von Arten, die langanhaltende Staunässe ertragen können.

Im folgenden Teich fanden wir einen lichten, mittelgroßen Bestand der „Teichform“ von *P. p.* in 50 – 70 cm tiefem Wasser in Gesellschaft von *Glyceria fluitans*, *Sparganium neglectum* und *Juncus bulbosus*. Unterhalb dieses Teiches säumen kleinere Feuchtwiesen und Weiden-Faulbaum-Gebüsche den Bach, der regelmäßig sehr kleine *P. p.*-Bestände barg. Vereinzelt kam hier auch *Potamogeton natans* im Fließwasser vor.

Im weiteren Verlauf des Grünbaches fanden wir *P. p.* abgesehen von einigen mittelgroßen, $\pm$ dichten Beständen im Bereich von P8 nur noch vereinzelt in individuenarmen Populationen bei mittlerer Fließgeschwindigkeit im flachen, ca. 1 m breiten Bach, der hier von Erlen gesäumt wird.

Mit dem Einmünden des vom Saarbrunnen kommenden Wassers ändern sich die Vegetationsverhältnisse auffällig. Während weiter oberhalb *P. p.* auf weiten Strecken die einzige makrophytische Wasserpflanze war, traten nun im viel größeren Saarbach *Ranunculus peltatus*, *Callitriche hamulata*, *C. stagnalis* sowie an strömungsberuhigten Stellen *Lemna minor* in so dichten Beständen auf, daß der Bach stellenweise völlig zugewachsen war. In Abs 3 wurde *P. p.* an zwei Stellen kartiert, einer der Bestände kommt in P9 zur Darstellung. Hier fällt auf, daß *P. p.*, der sonst eher in artenarmen Kombinationen auftritt, in diesem Fall unter Beteiligung von 10 weiteren Arten vital erscheinende Populationen bilden kann. Die P9 entnehmbare Artenkombination ist für das Untersuchungsgebiet einmalig.

Das letzte Vorkommen von *P. p.* im eigentlichen Saarbach fanden wir an beschattetem Ufer oberhalb des Schöntalweiher, wo die Art gemeinsam mit *Ranunculus peltatus* und *Berula erecta* wuchs und zum Zeitpunkt der Kartierung einen wenig vitalen Eindruck machte. Drei weitere Funde stammen aus nördlichen Seitengräben des Saarbaches; ihre Lage kann der Übersichtskarte (Abb. 7) entnommen werden, auf der sie als S1 bis S3 gekennzeichnet sind. S1 befindet sich unterhalb des Reißlerhofes, wo *P. p.* in lichten Beständen das schlammige Wasser und die Ränder des einzigen noch wasserführenden Grabens in diesem Gebiet besiedelte. Die Vegetationsverhältnisse von S2 und S3 sind durch die Profile P10 und P11 charakterisiert.

4.2.2 Rohrbach und Rösselsbach (s. Abb. 9)

4.2.2 Rohrbach, Rösselsbach						TK 25 Nr. 6911 NE, Nr. 6912 NW		
kartiert 15.7.85 und 25.7.85						Länge 3,7 km		
P. p. oberhalb Ludwigswinkel sehr häufig								
Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	anгр. Nutzung
1	3 (3)	12,13	50- 150	10- 50	+	+	10- 30	NSG: MWa, Moor
2	3 (2)	14	80- 120	10- 20	+	+	20- 100	NWa
3	3 (3)	15	40- 150	10- 40	+	+	10- 30	NSG: MWa
4	2 (1)	–	80- 100	10- 20	+	+	20- 80	NWa
5	1 (2)	16, 17	50- 200	10- 20	+	+	40- 200	Gr, w, (n), Ga

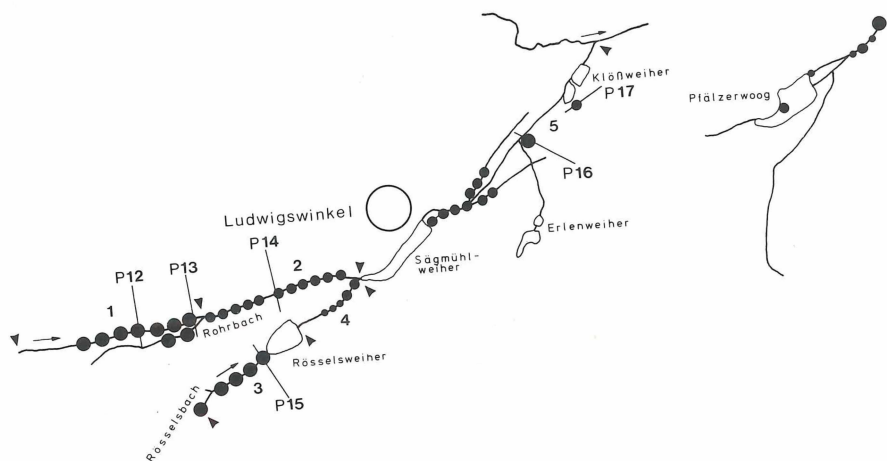
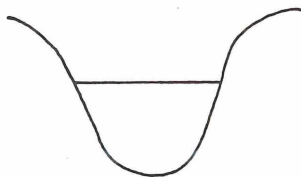


Abb. 9: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Rohrbach, Rösselsbach, Pfälzerwoog und seinem Abfluß (Erläuterungen s. S. 302).

Profil 12, Rohrbach, 24. 8. 85

anгр. Nutzung: NSG: Moor



Potamogeton polygonifolius

Phragmites australis

Sphagnum spec.

Carex echinata

Calamagrostis canescens

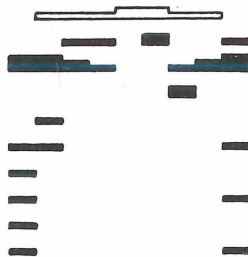
Drosera rotundifolia

Juncus acutiflorus

Viola palustris

Calluna vulgaris

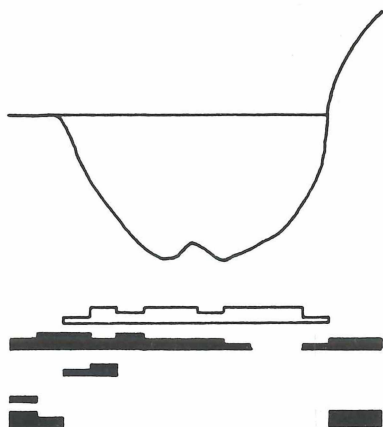
Molinia caerulea



Profil 13, Rohrbach, 24. 8. 85

anгр. Nutzung: NWa

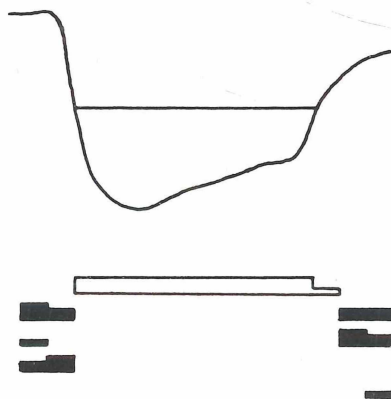
Potamogeton polygonifolius
Sphagnum spec.
Juncus effusus
Lysimachia vulgaris
Molinia caerulea



Profil 14, Rohrbach, 24. 8. 85

anгр. Nutzung: NWa

Potamogeton polygonifolius
Peucedanum palustre
Molinia caerulea
Poa nemoralis
Sphagnum spec.

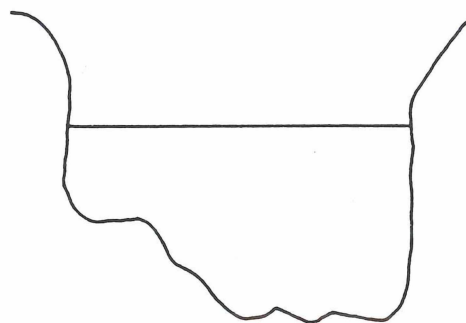


Rohr- und Rösselsbach durchfließen eine weitläufige Landschaft mit breiten Talauen, die von mäßig steilen Hügeln umgeben sind. Oberhalb des als Badesees genutzten Sägmühlweihers liegen die Bachläufe unter Wald, die wesentlichen Teile sind seit 1980 als NSG geschützt.

Nach ihrer Vereinigung grenzen vor allem Weiden an den Rösselsbach, der sich hier in mehrere parallele Fließstrecken aufteilt. Der nahe der französischen Grenze entspringende Rohrbach entwässert auf seinem Weg auch den ehemaligen Rohrwoog, in dem heute interessante und artenreiche Niedermoor- und Übergangsmoor-Pflanzenbestände leben. In diesem Bereich war das Wasser braunrot gefärbt und durch Akkumulation von organischem Material sehr im Abfluß behindert. *P. p.* besiedelt Abs 1 sehr häufig und auf längeren Strecken auch

Profil 15, Rösselsbach, 1. 9. 85

angr. Nutzung: MWa



Potamogeton polygonifolius

Fontinalis antipyretica

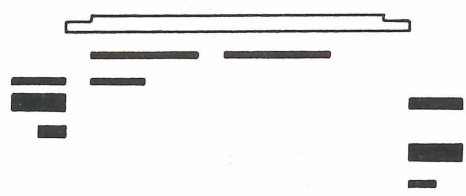
Holcus lanatus

Moosschicht

Dryopteris carthusiana

Agrostis stolonifera

Lysimachia vulgaris



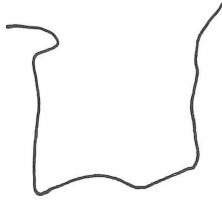
durchgängig mit hohen Deckungsgraden (oft bis 100 %), sonst in mittleren bis großen Populationen. Im Moorbereich leben kleine „Flachwasser-“, „Schlamm-“ und „Landformen“, letztere in *Sphagnum*-Decken (s. P12). Im Bach fanden wir neben *P. p.* stellenweise *Glyceria fluitans*, *Scirpus sylvaticus* und *Juncus effusus*. Die Bachränder selbst waren streckenweise von dichten *Sphagnum*-Polstern bedeckt, in ihnen traten immer wieder einzelne *P. p.*-Pflanzen terrestrisch auf.

In Abs 2 nehmen Wasserführung und Fließgeschwindigkeit zu, die Ufer sind streckenweise recht steil. *P. p.* kam hier noch regelmäßig vor, erst oberhalb des Sägmühlweihers nahmen seine Bestände deutlich ab. P14 charakterisiert die Vegetationsverhältnisse in diesem Bereich.

Rösselsbach und Rohrbach ähneln sich in Morphologie und Vegetation im Gebiet oberhalb des Sägmühlweihers. In Abs 3 begleiten dichte Fichtenbestände den Rösselsbach, und *P. p.* trat bachabwärts bis zum Rösselsweiher zu immer geschlosseneren Beständen zusammen. Dabei nehmen die Wassertiefe von 10 auf 40 cm, die Bachbreite von 40 auf 150 cm zu. Begleitet wurde *P. p.* von *Ranunculus flammula*, *Caltha palustris* und *Agrostis canina*. Oberhalb des Rösselsweihers und in seinem Zulaufbereich fanden wir üppige *Fontinalis antipyretica*-Decken (s. P15). Im Weiher selbst wuchs *P. p.* hier und da in den flachen, vermoorten Randbereichen. Unterhalb des Rösselsweihers fehlte *P. p.* in einer begradiigten Fließstrecke durch einen dichten Fichtenbestand. In der Folge nahmen die Bestände bis zur Einmündung in den Sägmühlweiher allmählich wieder zu. Die Gräben unterhalb des Sägmühlweihers, werden alljährlich ausgehoben und führen dem Bach Siedlungsabwasser zu. Die in diesem

Profil 16, Rösselsbach, 1. 9. 85

anгр. Nutzung: Gr, w



<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	—
<i>Mentha verticillata</i>	—	—	—	—
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	—	—	—
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	—	—	—	—
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	—	—	—	—
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	—	—	—
<i>Galium palustre</i>	—	—	—	—
<i>Veronica scutellata</i>	—	—	—	—
<i>Carex panicea</i>	—	—	—	—
<i>Cirsium palustre</i>	—	—	—	—
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	—	—	—
<i>Holcus lanatus</i>	—	—	—	—
<i>Peucedanum palustre</i>	—	—	—	—
<i>Agrostis canina</i>	—	—	—	—
<i>Lotus corniculatus</i>	—	—	—	—
<i>Juncus acutiflorus</i>	—	—	—	—
<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	—	—
<i>Vicia sepium</i>	—	—	—	—
<i>Valeriana dicoia</i>	—	—	—	—
<i>Plantago media</i>	—	—	—	—
<i>Ranunculus flammula</i>	—	—	—	—

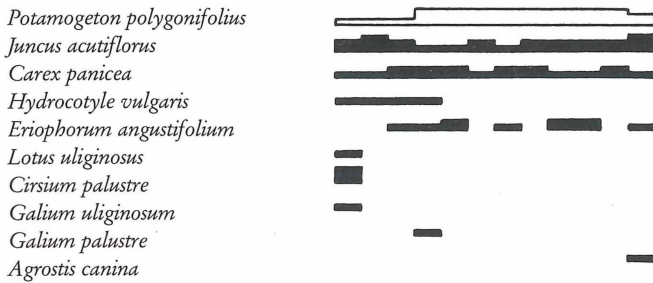
Bereich gefundenen *P. p.*-Bestände waren in Umfang und Vitalität deutlich reduziert.

Bemerkenswert ist noch ein zwischen Pferdekoppeln gelegener Graben, der im Sommer 1985 kein Wasser führte, dessen feuchter Grund aber fast auf seiner ganzen Länge (150 m) von dichten Beständen der „Landform“ von *P. p.* zugewachsen war. P16 verdeutlicht die Artenvielfalt dieses Standortes.

Am oberen Klößweiher fanden wir noch ein *P. p.*-Vorkommen neben dem inzwischen belasteten Bach. Der Teich steht mit seinem *Calla*-Schwingrasen unter Naturschutz und wird u. a. durch Quellhorizonte gespeist, die sich in zwei Rinnsalen vereinigen. In beiden fanden wir *P. p.* amphibisch und terrestrisch. P17 gibt einen Ausschnitt der Vegetation dieses Standortes wieder (unmittelbar außerhalb wuchsen noch *Carex demissa*, *Juncus effusus*, *Iris pseudacorus* und *Alisma plantago-aquatica* mit *P. p.* gemeinsam).

Profil 17, Rösselsbach, 1. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, w, n



4.2.3 Dielbach (s. Abb. 10)

4.2.3 Dielbach Faunertal

TK 25 Nr. 6811 SE, Nr. 6812 SW, Nr. 6912 NW

kartiert 30. 7. 85 und 1. 9. 85

Länge 5,5 km

P. p. an drei Stellen vorhanden

Der Dielbach verläuft zunächst mit geringer Wasserführung unter Wald. Nach Eintritt ins Faunertal wird er zu einer Serie von 7 mesotrophen Teichen aufgestaut; ein weiterer Teich, etwa in der Mitte des Tales gelegen, liegt trocken. Die relativ kurzen Bereiche zwischen den Teichen werden von alljährlich gemulchten Wiesen eingenommen. Das Faunertal wurde als NSG ausgewiesen und beherbergt zahlreiche schützenswerte Pflanzenbestände.

Im Dielbach fanden wir *P. p.* an drei Stellen:

1. Im Dielbachtal ca. 600 m oberhalb des Faunertales in der durch Quellaustritte vernäßten Talaue. Kleinere Bestände fanden wir auf sandigem Grund im Dielbach selbst, der hier nur 30 cm breit und wenige cm tief ist. Außerhalb des Bachbettes wurden auch kleinere Wasserflächen besiedelt, so z. B. auch eine Wasseransammlung unter dem hochstehenden Wurzelballen einer umgestürzten Fichte.

2. Der oberste Teich im Faunertal ist bereits stark verlandet. Seine tieferen Bereiche waren mit *Potamogeton natans*, *Ranunculus peltatus*, *Glyceria fluitans*, *Sparganium neglectum*

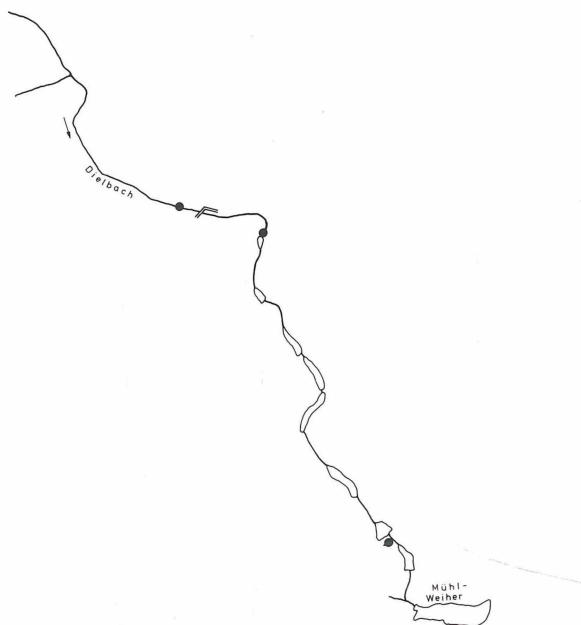


Abb. 10: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Dielbach (Faunertal) (Erläuterungen s. S. 302).

und *Sp. emersum* bewachsen. *P. p.* bildete nahe des Zulaufes mehrere dichte Bestände mit hohen Deckungsgraden (über 80%) in 50 – 70 cm tiefem Wasser, in Begleitung von *Sparganium neglectum*, *Juncus effusus*, *Potamogeton natans*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus peltatus*, *Galium elongatum*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus* u. a. Etwas oberhalb im Bach, der hier über 2 m breit, etwa 40 cm tief und fast ohne Wasserbewegung war, fanden wir einen weiteren Bestand, der seitlich von *Carex vesicaria*, *C. rostrata*, *Sparganium neglectum*, *Juncus acutiflorus*, *J. effusus* und *Lycopus europaeus* gesäumt war.

3. Unterhalb des vorletzten Teiches wuchs *P. p.* mit einer Deckung von 60 – 90% in einem flachen Seitengraben unter lichten Weiden- und Zitterpappelbeständen, dessen Grund durch Eisenhydroxidausfällungen rotbraun überzogen war. An Begleitarten notierten wir *Juncus bulbosus*, *Callitriche spec.*, *Sparganium emersum*, *Ceratophyllum emersum*, *Solanum dulcamara* u. a.

4.2.4 Pfälzer Woog (s. Abb. 9)

4.2.4 Pfälzer Woog mit Abfluß

TK 25 Nr. 6912 NW

kartiert 25. 7. 85 und 31. 7. 85

Länge 1,7 km

P. p. im Weiher und seinem Abfluß zerstreut, z. T. häufig

Auf die Vegetation des Pfälzer Wooges wird an anderer Stelle (ROWECK in Vorb.) eingegangen. Im Südwesten des Teiches fanden wir lichte Bestände von *P. p.* in 60 – 80 cm tiefem Wasser, begleitet von *Juncus bulbosus* und *Utricularia australis*. Am nördlichen Abflußgraben fanden wir unterhalb des Dammes drei sehr kleine terrestrisch bzw. amphibisch wachsende Bestände unter Wald. Nach der Vereinigung beider Gräben nahmen die *P. p.*-Bestände an Umfang und Individuendichte zu, außerhalb des Waldes trat *P. p.* streckenweise sehr häufig auf, obwohl der Bach von Arten des angrenzenden Grünlandes dicht überwuchert war. Auffallend waren auch dichte *Solanum dulcamara*-Bestände, die den Bach z. T. schleierartig überdeckten.

4.2.5 Fischbach (s. Abb. 11)

4.2.5 Fischbach (Wolfsägertal						TK 25 Nr. 6812 SW, Nr. 6912 Nw		
kartiert 19., 20. und 31.7. 85						Länge 5,7 km		
P.p. im mittleren Bereich regelmäßig bis häufig								
Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	–	–	30– 50	10– 20	++ ++	++ ++	20– 100	MWA; NSG: Gr, b
2	2 (1)	18, AD2	100– 200	20– 50	+	++	30– 80	NSG; Gr, b; Ge, s; Gr, m
3	3 (3)	19	100– 200	10– 40	+	++	30– 80	NSG: Gr, b; Ge, s; Gr, m
4	–	–	150	20– 30	+	++	40– 80	Gr, w; Gr, m; Ga

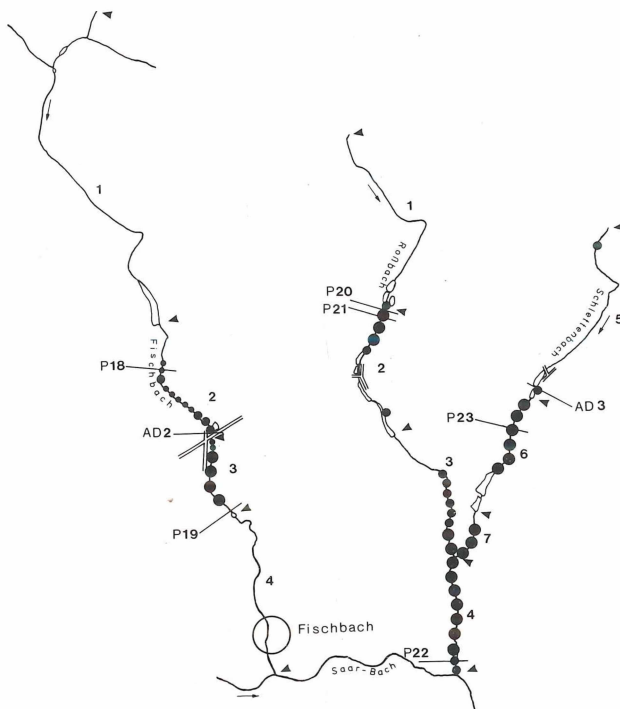
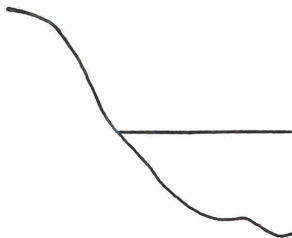


Abb. 11: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Fischbach, Roßbach und Schlettenbach (Erläuterungen s. S. 302).

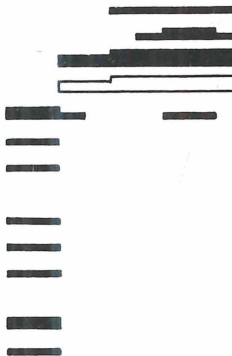
Profil 18, Fischbach, 20. 8. 85

anгр. Nutzung:

NSG: Gr, b



Lemna minor
Callitriche platycarpa
Ranunculus peltatus
Potamogeton polygonifolius
Epilobium tetragonum
Galium palustre
Angelica sylvestris
Hydrocotyle vulgaris
Cirsium palustre
Juncus effusus
Juncus acutiflorus
Holcus mollis
Agrostis canina
Agrostis stolonifera



H. ROWECK; St. RISSE & A. KOHLER: *Potamogeton polygonifolius*

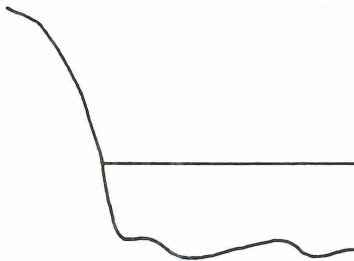


Profil 19, Fischbach, 21. 8. 85

anгр. Nutzung:

Gr, m (re)

Gr, b (li)



Potamogeton polygonifolius

Lemna minor

Callitriche spec.

Ranunculus peltatus

Glyceria fluitans

Lythrum salicaria

Galium palustre

Holcus lanatus

Agrostis canina

Epilobium obscurum

Poa pratensis

Carex paniculata

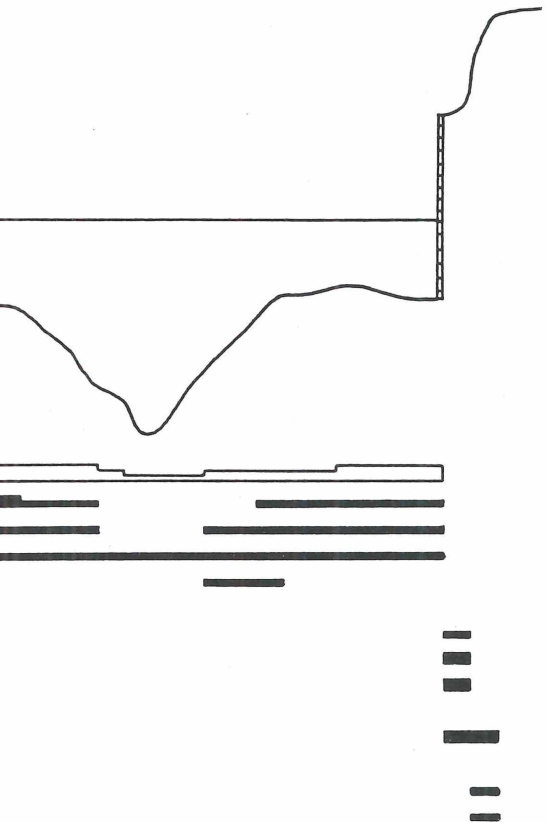
Vicia sepium

Daucus carota

Viola palustre



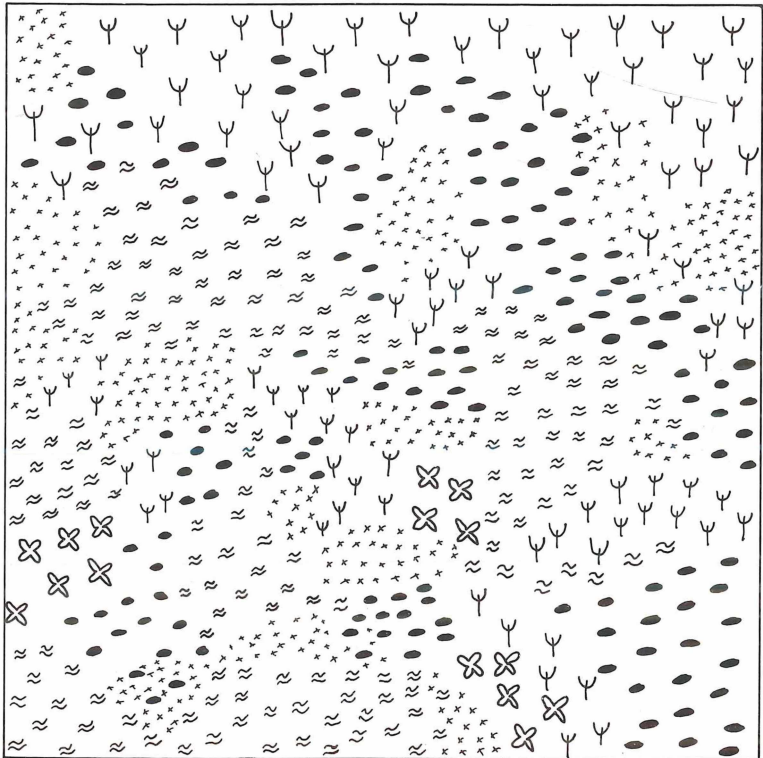
H. ROWECK; St. RISSE & A. KOHLER: *Potamogeton polygonifolius*



Der Fischbach verläuft zunächst in einem engen Muldental unter Laub- und Nadelwäldern. Im weiteren Verlauf säumen Brachwiesen in einem schmalen Kastental das Gewässer, die vor wenigen Jahren unter Naturschutz gestellt wurden. Am Ortsanfang von Fischbach liegen mehrere Teiche neben dem Bach, dessen Talaue hier stärker genutzt wird.

Während *P. p.* in Abs 1 nicht gefunden werden konnte, besiedelt er weite Teile des breiten Baches zwischen einem Teich und dem Ortsanfang (s. Abb. 11). *P. p.* trifft hier auf Konkurrenz üppig wachsender Bestände von *Ranunculus peltatus*, *Callitriche platycarpa* und *Lemna minor* (an ruhigeren Stellen). Bei einer Begehung im Mai 1985 konnte *P. p.* sich gegen die raschwüchsigen eutraphenten Arten noch gut behaupten. So fanden wir ausgedehnte Populationen oft im Strömungsschatten der flottierenden *Ranunculus peltatus*-Schwaden. Zahlreiche kleinere Bestände wuchsen am Ufer, z. T. deutlich oberhalb der Mittelwasserlinie.

Ende Juli dagegen war der Bach von massigen Hahnenfuß- und Wasserstern-Schwaden erfüllt, die, teilweise bereits in Dekomposition begriffen, für *P. p.* wenig Lebensraum ließen. Ebenso waren die Uferbestände z. B. von *Berula erecta* überwuchert. Nur die frühe Entwicklungszeit von *P. p.* gewährleistet den Fortbestand der Art unter solchen Lebensbedingungen. Über Art und Lage der *P. p.*-Population informieren die Übersichtskarte, P18, P19 und das Aufsichtsdigramm AD2.



0 10 20 30 cm

Abb. 12: Aufsichtsdigramm 2, Fischbach Abs. 2, Seitenbucht des Baches oberhalb einer Wegquerung, Wassertiefe 1 – 5 cm, Substrat: stark humoser Sand, 21. 8. 85 (Erläuterungen s. S. 302).

In Abs 3 fehlte *P. p.* zunächst, um dann allmählich wieder zu einer mittleren Bestandesgröße anzuwachsen. Im Bereich der Teiche am Ortsanfang von Fischbach besiedelte *P. p.* den streckenweise ausgeräumten, flachen und recht breiten Bach zerstreut bis regelmäßig. In Abs 4, dem eigentlichen Ortsbereich von Fischbach, fehlte die Art.

4.2.6 Roßbach und Schlettenbach (s. Abb. 11)

4.2.6 Roßbach, Schlettenbach								TK 25 Nr. 6812 SW
kartiert 17., 18. und 19. 7. 85								Länge 4,1 km
<i>P. p.</i> in weiten Teilen häufig								
Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1	–	30– 70	5– 10	++	++	10– 50	LWa; Gr, b, n
2	2 (3)	20, 21	120– 180	10– 20	+	+	40– 80	Gr, b, (v)
3	2 (2)	–	70– 100	10– 30	+	+ – ++	30– 90	Gr, b, (n), (v)
4	3 (3)	22	120– 130	10– 40	+	++	20– 60	Gr, b, (h)
5	1	AD3	30– 50	10– 20	+	+	5– 40	NWa; Gr, b, (v)
6	3 (3)	23	50– 100	10– 20	+	+	40– 80	Gr, b, (n), (v)
7	3 (3)	–	40– 50	15– 30	+	+	30– 70	Gr, b; Gr, m

Auch der Roßbach verläuft zunächst in einem engen Kerbtal unter Wald. Sobald die Talaue etwas breiter wird, begleiten ihn brachgefallene Wiesen, die z. T. sehr feucht und durch eine artenreiche Vegetation gekennzeichnet sind. Im Verlauf des Baches bestehen 7 Teiche. Der erste Fundpunkt von *P. p.* liegt in Abs 1 in einem der obersten Teiche. Hier fanden wir die „Teichform“ gemeinsam mit *Juncus bulbosus*, *Glyceria fluitans*, *Sparganium emersum*, *Potamogeton natans* und *Lemna minor* im Flachwasser.

In Abs 2 wuchs *P. p.* sehr häufig und mit einer auffallenden morphologischen Variabilität der einzelnen Populationen. P20 und P21 stammen aus diesem Bereich. Der Bach war hier knapp 2 m breit und etwa 15 cm tief, das Wasser floß nur langsam und die flachen bis mäßig steilen Uferböschungen waren oft von *Sphagnum*-Polstern bedeckt. Auch in den folgenden Aufstauungen fanden sich unterschiedlich große Bestände der „Teichform“ in 10 – 50 cm tiefem Wasser, lokal mit einer Bedeckung von über 90%.

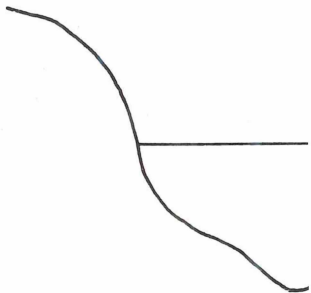
Zu Beginn von Abs 3 fehlt die Art dem hier tief ausgehobenen Bachbett mit steiler Böschung und fand sich in größer werdenden Populationen im weiteren Verlauf wieder ein, z. T. mit *Sparganium neglectum*, seltener auch *S. emersum* sowie anderen Arten gemeinsam wachsend.

In Abs 4 fanden wir *P. p.* häufig, oft in großflächigen dichten Beständen. Der Bach ist hier etwa 120 cm breit, 10 – 30 cm tief und hat eine $\pm$ flache Uferböschung. Brachgefallene (hochstaudenreiche) Weideflächen säumen die Ufer und *Ranunculus peltatus* bildete er bachabwärts immer üppigere Schwaden aus. Hingewiesen sei noch auf P22: Hier wuchsen bei sehr niedrigem Wasserstand im August 1985 auf trocken gefallen Sandbänken terrestrische Formen von *P. p.* und *Ranunculus peltatus* neben *Sparganium emersum*, *Equisetum palustre*, *Glyceria fluitans* u. a. Die Bestände von *P. p.* endeten etwa 50 m vor der Einmündung in den Saarbach.

Der Schlettenbach fließt dem Roßbach zu und ist an vier Stellen zu Fischteichen aufgestaut. Seine Talform kann durchgängig als Kastental bezeichnet werden, wenn auch die Aue im oberen Bereich sehr schmal wird. Während die obersten 700 m unter Fichtenwald liegen, nehmen die eigentliche Aue ungenutztes Grünland in unterschiedlichen Sukzessionsstadien und wenige Mähwiesen ein.

Profil 20, Roßbach, 22. 8. 85

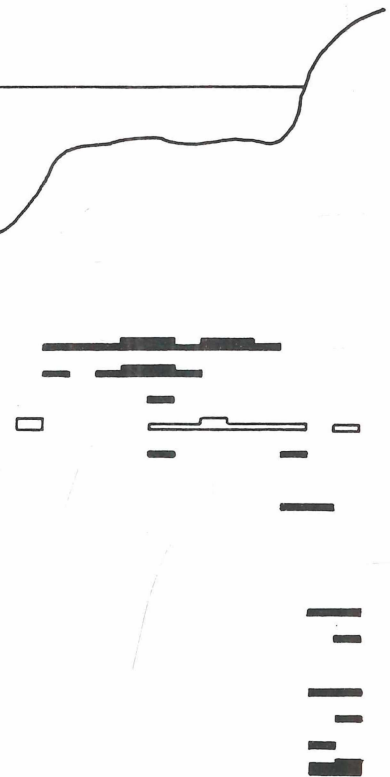
anгр. Nutzung: Gr, b, (v)



Potamogeton natans
Glyceria fluitans
Juncus bulbosus
Potamogeton polygonifolius
Carex paniculata
Juncus acutiflorus
Juncus effusus
Lotus uliginosus
 Moosschicht
Holcus lanatus
Ranunculus flammula
Potentilla erecta
Galium palustre
Hydrocotyle vulgaris
Viola palustris
Carex canescens
Agrostis canina

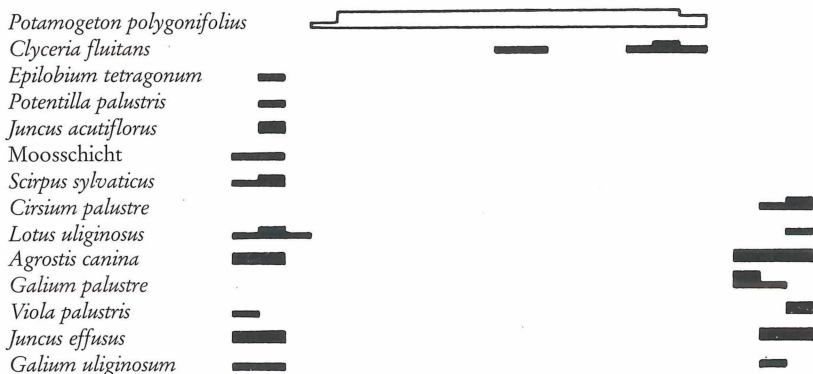
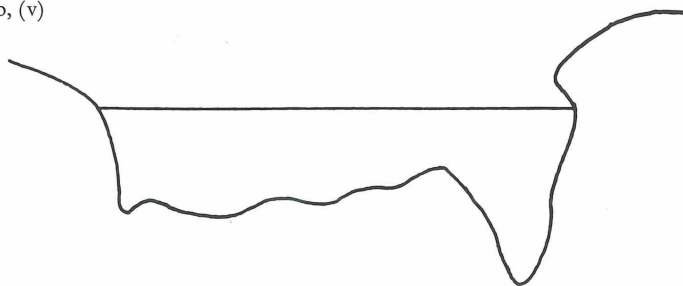


H. ROWECK, St. RISSE & A. KOHLER: *Potamogeton polygonifolius*



Profil 21, Roßbach, 22. 8. 85

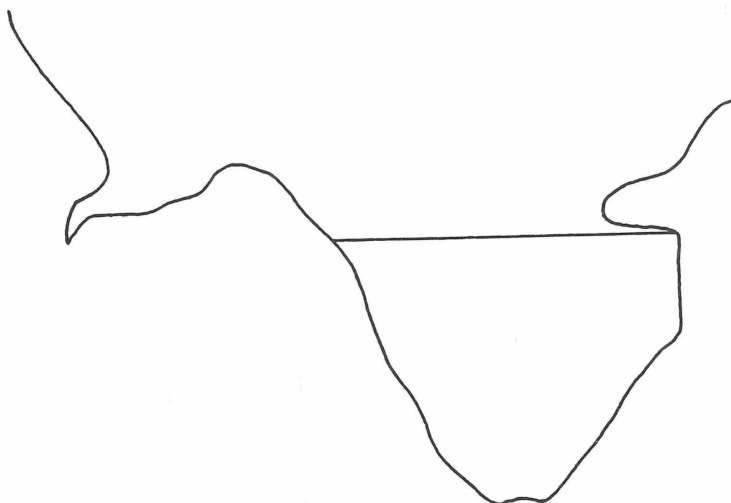
angr. Nutzung: Gr, b, (v)



In Abs 5 fanden wir 2 isolierte kleine Vorkommen wenig unterhalb der Quelle sowie im zweitobersten Teich. Dieser Standort erschien uns von besonderem Interesse, die Vegetationsverhältnisse sind z. T. im Aufsichtsdiagramm AD3 (Abb. 13) wiedergegeben. Am oberen Ende des Teiches erhob sich z. Zt. der Kartierung eine sichelförmige Insel etwa 30 cm über den Wasserspiegel. Wahrscheinlich wird diese Insel zeitweilig überflutet. *P. p.* wuchs hier terrestrisch, mit hoher Vitalität und in dichten Beständen. Eine von der „Teichform“ bedeckte Fläche wurde nach 20 Tagen wieder aufgesucht. Der Teich war inzwischen fast völlig abgelassen worden, und anstelle der „Teichform“ wuchs hier nunmehr in üppiger Entfaltung die sog. „Schlammform“. Dies zeigt, wie rasch *P. p.* sich an wechselnde Wasserstände anpassen kann (Abb. 14, 15).

Profil 22, Roßbach, 2. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, b, h



Potamogeton polygonifolius

Ranunculus peltatus

Sparganium emersum

Equisetum palustre

Glyceria fluitans

Agrostis canina

Juncus acutiflorus

Vicia sepium

Lotus uliginosus

Holcus lanatus

Filipendula ulmaria

Juncus effusus

Galium uliginosum

Potentilla erecta

Galium palustre

Veronica scutellata

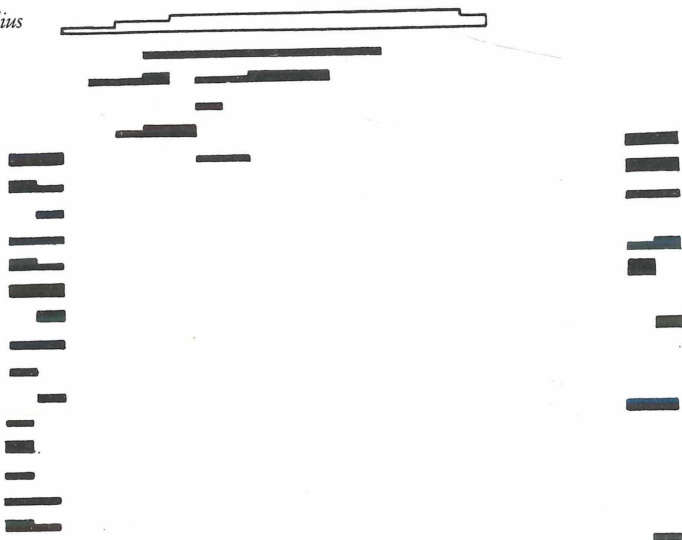
Epilobium tetragonum

Cirsium palustre

Carex rostrata

Viola palustris

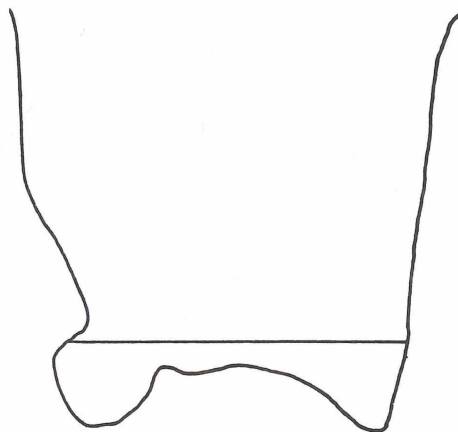
Convolvulus arvensis



Profil 23, Schlettenbach, 22.8.85

angr. Nutzung:

Gr, b; Ge, b



Potamogeton polygonifolius

Ranunculus peltatus

Epilobium tetragonum

Galium elongatum

Peucedanum palustre

Moosschicht

Vicia sepium

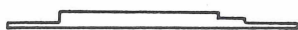
Potentilla erecta

Equisetum arvense

Cirsium palustre

Carex paniculata

Molinia caerulea



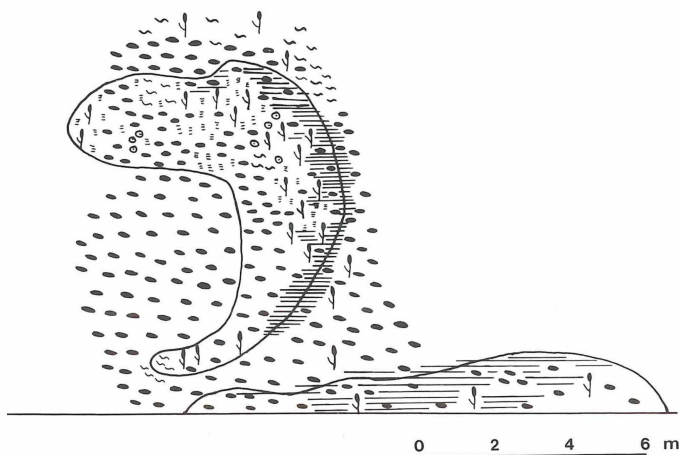


Abb. 13: Aufsichtsdiagramm 3, Schlettenbach Abs. 5, Insel in einem Fischteich, 30 cm ü. d. Wasserspiegel, Substrat: schwach humoser Sand, 21. 8. 85 (Erläuterungen s. S. 302).

Im weiteren Verlauf des Schlettenbaches (Abs 6 und Abs 7) folgen mehrere mittlere bis große Bestände, die oft auch an periodisch trockenfallenden Standorten zu finden waren. Die Begleitflora bildeten *Ranunculus peltatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Glyceria fluitans*, *Carex paniculata*, *Epilobium tetragonum*, *Galium elongatum* u. a.

Den Zulaufbereich des 3. Teiches besiedelten wiederum „Schlammformen“ von *P. p.* und *P. natans*, jeweils zwischen zerstreut stehender *Carex rostrata*, wobei sich die beiden Laichkrautarten auseinanderhielten. In Abs 7 fehlte *P. p.* streckenweise, trat aber dann bis zur Mündung des Schlettenbaches in den Roßbach wieder häufig auf, wobei die Bestände in ihrer Mehrzahl der „Normalform“ angehörten.



Abb. 14: Schlettenbach Abs. 5, Insel im Fischteich, der am 10. 10. 85 fast völlig abgelassen ist. Im Vordergrund *Potamogeton polygonifolius* terrestrisch zwischen *Juncus bulbosus*; dieser Bereich war am 21. 8. 85 noch von der „Teichform“ besiedelt, die sich in kurzer Zeit an die neuen Umweltbedingungen angepaßt hat (vgl. AD 3). Im Hintergrund *Potamogeton polygonifolius* terrestrisch im Inselbereich mit *Typha latifolia* und *Glyceria fluitans*.



Abb. 15: Schlettenbach Abs. 5, Insel im Fischteich, dichte Bestände von *Potamogeton polygonifolius* am Übergang vom trockenen Inselbereich zum Wasser, 18. 7. 85.

4.2.7 Petersbächel

4.2.7 Petersbächel

TK 25 Nr. 6912 NW

kartiert 16.7.85

Länge 3 km

P. p. in kleinem Bestand in einem Tümpel

Das Petersbächel, ein kleiner, von der Gemeinde Petersbächel nach Fischbach verlaufender Nebenbach des Saarbaches, enthielt keine *P. p.*-Vorkommen. Sein breites Muldental wird größtenteils von Mähwiesen und Weiden eingenommen. Lediglich in einem heute nicht mehr genutzten Klein-Teich (nördlich der Straße von Petersbächel nach Schönau) dessen Chemismus auf eine kräftige Aufkalkung hindeutete, fand sich ein sehr kleiner Bestand von *P. p.* am Ufer zwischen *Typha latifolia*, *Scirpus sylvaticus* und *Alisma plantago-aquatica*.

4.2.8 Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems

P. p. kam oberhalb des Königsbruchs in fast allen Nebenbächen sowie oberhalb des Schönteilweiher auch im Saarbach selbst vor. Insbesondere im Rohrbach, Rösselsbach, dem Abfluß vom Pfälzer Woog, Fischbach, Roß- und Schlettenbach fanden wir weite Bereiche von *P. p.*-Populationen eingenommen. Dabei fällt auf, daß es sich hier vor allem um die ruhigeren Fließstrecken der Bäche des beschriebenen Verebnungsgebietes handelt, die Lebensadern floristisch reichhaltiger Sumpfwiesen und Auengehölze darstellen. Besonders hier wurde deutlich, daß *P. p.* in seiner Verbreitung nicht auf Fließstrecken außerhalb des Waldes angewiesen ist; in schmalen Wiesenbächen, die im Sommer durch dichte Hochstaudensäume beschattet werden, fand sich die Art unregelmäßiger und mit oftmals reduzierter Vitalität gegenüber Populationen halbschattiger Waldbäche.

Wir fanden *P. p.* auch recht häufig in den dystrophen Stillgewässern dieses Gebietes. Vor allem in der „Teichform“ besiedelte er genutzte (z. B. am oberen Roßbach) und sich selbst überlassene Teiche (z. B. Pfälzer Woog). Die „Flachwasserform“ fanden wir in flach überspülten Verlandungsbereichen (z. B. oberes Faunertal), oder, bei fortgeschrittener Verlandung, mit Arten der Übergangsmoore an periodisch trocken liegenden Stellen. Die „Landform“ schließlich überdauert selbst anhaltende „Trockenperioden“, so fanden wir eine vitale Population (oberer Schlettenbach) zumindest in der Zeit vom 18.07. – 10.10.1985 deutlich oberhalb des Wasserspiegels. Mit welcher Geschwindigkeit Standortmodifikationen einander ablösen können, wurde an diesem Beispiel besonders deutlich.

4.3. Wieslauter und Nebenbäche

Die Wieslauter entwässert gemeinsam mit der nordwestlich gelegenen Queich den größten Teil der Ostabdachung des südlichen Pfälzerwaldes. Sie hat ihren Ursprung am Wieslauter Hof nördlich von Hinterweidenthal, stellt jedoch morphologisch eine Fortsetzung ihrer nördlichen Nebenbäche dar. Bis St. Germanshof verläuft der Bach in südöstlicher Richtung, um danach im wesentlichen der deutsch-französischen Grenze bis zur Einmündung in den Rhein zu folgen. Von der benachbarten, aber höher gelegenen Rodalb wird die Wieslauter durch eine Wasserscheide 1. Ordnung getrennt. Nördlich des Ortes Hinterweidenthal fließen der Wieslauter zwei Nebenbäche zu, deren Wasservolumen von nun ab die Bachphysiognomie bestimmt. Zwischen Hinterweidenthal und Dahn münden zwei Kastentäler (Seebachtal und Moosbachtal) in das Tal der Wieslauter. Unterhalb von Dahn nehmen die Seitentäler an Steilheit zu, ihre Form wechselt über typische Muldentäler im Dahner Felsenland zu den Kerbtälern des Oberen Mundatwaldes.

Oberhalb von Dahn durchfließen die Bäche weite Waldgebiete. Sobald die Talauen etwas breiter sind, begleiten Mähwiesen und Weiden, die heute jedoch in weiten Teilen brachliegen, die Gewässer (s. Abb. 2). Solche Brachflächenkomplexe sind vor allem in den breiten Kastentälern auffällige Erscheinungen. Grünlandnutzung beschränkt sich heute zumeist auf die unmittelbare Nähe von Ortschaften sowie auf Landschaftsteile mit Naherholungsfunktionen. Im Dahner Felsenland begünstigen die breiten Muldentäler mit ihren flachen Hängen die hier in weiten Teilen noch vorhandene landwirtschaftliche Nutzung. In den Talgängen nahe der französischen Grenze nehmen Siedlungs- und Nutzungsdruck auf die Landschaft wieder spürbar ab.

4.3.1 Buchbach (s. Abb. 16)

4.3.1 Buchbach

TK 25 Nr. 6811 SE

kartiert 27. und 29.7.85

Länge 16 km (mit Salzbach)

P.p. oberhalb Glashütte stellenweise sehr häufig

Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	anгр. Nutzung
1	1 (3)	24	50 - 70	10 - 30	+	+	20 - 40	Gr, b, (v); Gr, m; Ge, b
2	3 (3)	25	80 - 120	10 - 20	+	+ - ++	30 - 150	Gr, b, (v); Ge, s; Ga

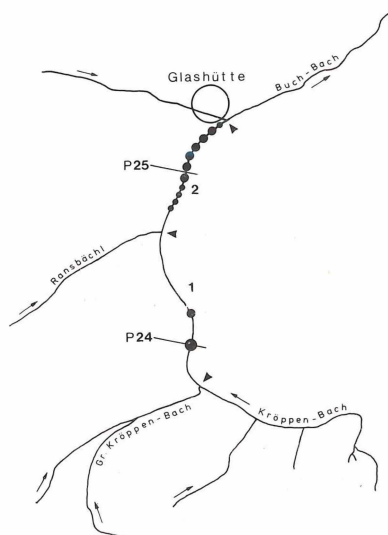
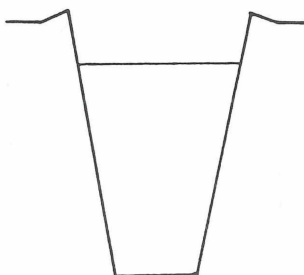


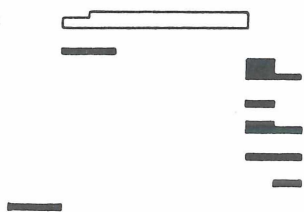
Abb. 16: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Buchbach bei Glashütte (Erläuterungen s. S. 302).

Profil 24, Buchbach, 2. 9. 85

anгр. Nutzung: LWa

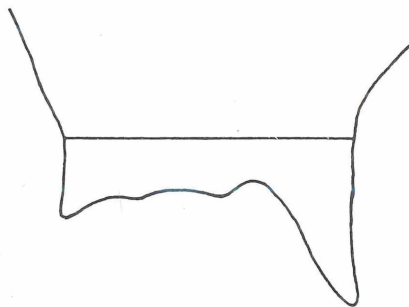


Potamogeton polygonifolius
Equisetum palustre
Lycopus europaeus
Holcus lanatus
Cirsium palustre
Galium palustre
Hydrocotyle vulgaris
Agrostis canina

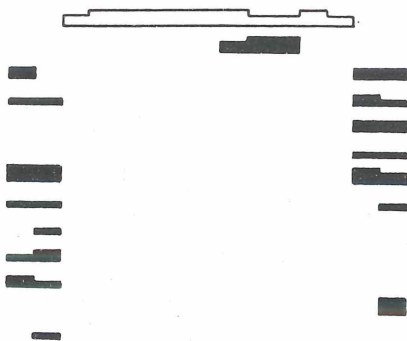


Profil 25, Buchbach, 2. 9. 85

anгр. Nutzung: Gr, b, v



Potamogeton polygonifolius
Glyceria fluitans
Juncus effusus
Lotus corniculatus
 sonstige Moose
Sphagnum spec.
Agrostis canina
Viola palustris
Epilobium palustre
Holcus mollis
Ranunculus repens
Salix spec.
Galium palustre



Die drei Quellarme des Buchbaches verlaufen unter Fichtenwald in engen Muldentälern. Nach ihrer Vereinigung durchfließt der Buchbach im wesentlichen Grünlandbrachen der Talaue.

In Abs 1 trat *P. p.* zunächst in einer dem Bach angeschlossenen Wasserentnahmerinne am Forsthaus Stephanshof auf. Der etwa 100 m lange, 70 cm breite und 30 cm tiefe Graben ist ausbetoniert, und in seinem stehenden Wasser fanden wir dichte Bestände von *P. p.* in der „Teichform“ auf schlammigsandigem Substrat (s. P24). Im Bach selbst fand sich *P. p.* erst 150 m weiter unterhalb, wo auf einer Fließstrecke von 50 m regelmäßig mittlere Bestände im etwa 10 cm tiefen und 50 cm breiten Bach vorkamen. Unterhalb des seitlich liegenden Gehöftes fehlte *P. p.* im Bach, obwohl nach Auskunft der Anwohner eine Verunreinigung durch Abwässer nicht gegeben ist.

Erst in Abs 2 fanden sich einige mittelgroße Bestände im tief eingeschnittenen Bett. Nahe der Ortschaft Glashütte nimmt die Höhe der Uferböschung wieder ab, und der hier über 1 m breite und im Schnitt 10 – 20 cm tiefe Bach war durchgängig von *P. p.* besiedelt, wobei die auf-fallend großblättrigen Pflanzen oft eine Deckung von 80 – 100% erreichten. Während die Ufer durch Arten des Wirtschaftsgrünlandes gekennzeichnet sind (stellenweise mit Gehölz-aufwuchs), war *Glyceria fluitans* der häufigste Begleiter von *P. p.* im Bach selbst (s. P25).

Innerhalb der Ortschaft Glashütte fanden wir *P. p.* noch regelmäßig in mittelgroßen Beständen bis zur Einmündung eines von Nordwesten kommenden Nebenbaches, dessen eutraphente Vegetation sich nach der Vereinigung auch im Buchbach durchsetzt. Zwischen den dichten Schwaden von *Ranunculus peltatus*, *Callitriche spec.* u. a. konnten keine wurzelnden *P. p.*-Pflanzen mehr gefunden werden.

Im Sommer 1986 wurden von uns bei Geländeaufenthalten auch im Storrbach – ein Nebenbach des Buchbaches (bzw. Salzbach) zwischen den Ortschaften Langmühle und Salzwoog – Bestände von *P. p.* nachgewiesen. Der Storrbach durchfließt in seinem Unterlauf, ehe er in den Buchbach mündet, auf ca. 300 m Brachwiesen. In diesem Abschnitt bildete *P. p.* häufig mittelgroße Bestände zusammen mit *Glyceria fluitans*, *Ranunculus peltatus* und *Callitriche platycarpa*. In einem oberhalb anschließenden Erho-lungsgebiet fehlte die Art.

Etwa 500 m unterhalb der Einmündung des Storrbaches in den Buchbach (er ändert hier seinen Namen in Salzbach) fanden wir *P. p.* auch in einem parallel zum Bach verlaufenden, verlandeten Gra-ben in einigen kleinen Beständen zwischen *Carex acutiformis*, *C. paniculata*, *C. rostrata*, *Juncus effusus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Polygonum amphibium*, *Rumex hydrolapathum* u. a. An den Graben grenzen brachgefallene Naßwiesen an.

4.3.2 Seebach und Mühlenbach (s. Abb. 17)

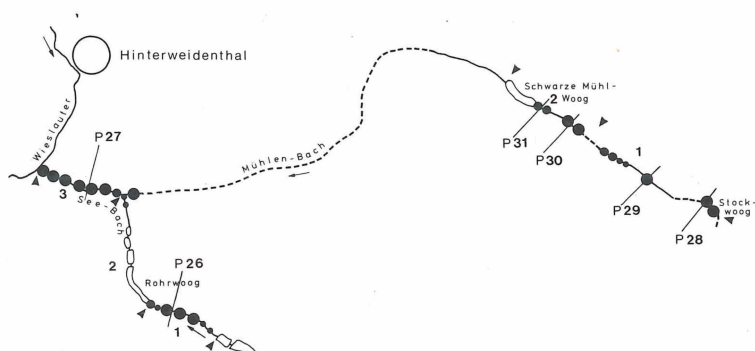


Abb. 17: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Seebach und Mühlenbach bei Hinterweidenthal (Erläuterungen s. S. 302).

4.3.2.1 Seebach TK 25 Nr. 6812 NE

kartiert 3. 9. 85

Länge 2,1 km

P. p. weit verbreitet, oft häufig

Abs	<i>P. p.</i>	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	3 (3)	26	30 - 50	10 - 20	+	+	10 - 20	Gr, v; Ge, b, s
2	1 (1)	-	40 - 50	10 - 20	+	+	20 - 40	NWa; Gr, b, (v)
3	3 (3)	27	60 - 100	10 - 20	+	++	20 - 40	Gr, v, h; Gr, m

Der Seebach mündet südlich von Hinterweidenthal in die Wieslauter. Sein Unterlauf liegt im Tal des Mühlenbaches, der aber nur in sehr niederschlagsreichen Jahren ganzjährig Wasser führt. Normalerweise versickert der Mühlenbach bereits im Frühsommer unterhalb des Schwarzmühlwooges.

Der innerhalb eines Sperrgebietes entspringende Seebach konnte nicht in seiner ganzen Länge begangen werden. Er durchfließt Schwarzerlengehölze und z. T. stark verbuschende Feuchtwiesen, ehe er in eine Serie von Teichen mündet. In der viel breiteren Talaue des Mühlenbaches begleiten ihn zumeist hochstaudenreiche Grünlandbrachen, einige Mähwiesen und Äcker. Zwischen Hohlwoog und Rohrwoog durchfließt der Bach Schwarzerlengehölze und z. T. stark verbuschte Grünlandbrachen. *P. p.* kam hier zunächst in kleineren Beständen mit offensichtlich eingeschränkter Vitalität vor, im offenen Wiesengelände dagegen fanden wir individuenreiche Populationen im etwa 40 cm breiten Bach bei einer mittleren Fließgeschwindigkeit. Unter den Gehölzsäumen oberhalb des Rohrwooges fand sich *P. p.* nur noch zerstreut in Einzelpflanzen. Im Zufluß zum Rohrwoog fanden wir *P. p.* in einigen mittelgroßen Beständen zwischen *Glyceria fluitans* und *Sparganium emersum* sowie auf schlammüberdeckten Schwemmsandablagerungen, die zur Zeit der Kartierung trocken lagen, in Begleitung von *Alisma plantago-aquatica*, *Juncus bulbosus* und *Juncus effusus*. Im Tal des Mühlenbaches kam *P. p.* anfangs nur sehr zerstreut vor, schließlich nahmen seine Bestände rasch zu, und bis zur Einmündung in die Wieslauter fanden wir den Unterlauf des Seebaches fast durchgängig von *P. p.* bedeckt. Der Bach ist hier knapp 1 m breit, bis zu 20 cm tief und hat bei mittlerer Wasserführung eine mittelhohe Fließgeschwindigkeit. Daß die Bestände des hier überwiegend flutend wachsenden Laichkrautes auffallend lückig waren, mag durch den späten Zeitpunkt der Kartierung (Anfang September) erklärbar sein.

An strömungsberuhigten Stellen traten zerstreut Bestände mit ausgeprägten Schwimmblättern auf. Als begleitende Arten notierten wir *Sparganium neglectum*, *S. emersum*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea* u. a. (s. P27).

Der Unterlauf des Seebaches wird in unregelmäßigen Abständen geräumt, wodurch für *P. p.* günstige Bedingungen geschaffen werden, da die Art aus den verbliebenen Rhizomen rasch regenerieren kann. Unterbleibt diese Pflege über einen längeren Zeitraum, so führt die Verfüllung der Wasserläufe in der Regel auch zu einem Rückgang der *P. p.*-Populationen.

Gegenüber einer ersten Kartierung dieses Bereiches im Frühsommer 1983 fielen folgende Bestandsentwicklungen von *P. p.* im Seebach auf:

- Nach den Pflegemaßnahmen im Sommer 1983 kamen die bis dahin lückigen Bestände im Unterlauf zur Dominanz.
- *P. p.* besiedelte 1985 auch den direkten Mündungsbereich an der Wieslauter, wo die Art 1983 noch fehlte.

4.2.2.2 Mühlenbach TK 25 Nr. 6812 NE

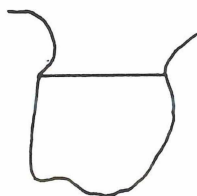
kartiert 3. und 18. 9. 85 Länge 4,7 km

P.p. verbreitet

Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	2 (3)	28, 29	20 - 40	5 - 10	+	+	50 - 60	NWa; Ge, b, s; Gr, b
2	2 (3)	30, 31	20 - 40	10 - 20	+	+	10 - 40	Ge, b, n; NWa

Profil 26, Seebach, 3. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, b, v



Potamogeton polygonifolius

Agrostis canina

Galium uliginosum

Viola palustris

Lycopus europaeus

Cirsium palustre

Juncus effusus

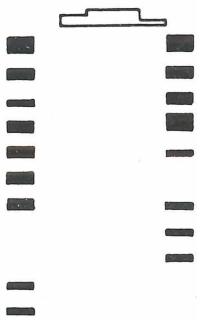
Carex acutiformis

Peucedanum palustre

Lysimachia vulgaris

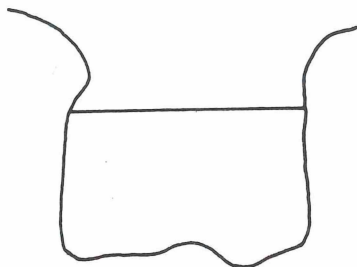
Fragaria vesca

Potentilla palustris



Profil 27, Seebach, 3. 9. 85

anгр. Nutzung: Gr, b, h



Potamogeton polygonifolius

Parganium emersum

Agrostis canina

Lysimachi vulgaris

Lycopus europaeus

Peucedanum palustre

Holcus lanatus

Juncus acutiflorus

Cirsium palustre

Epilobium palustre

Juncus effusus

Galium uliginosus

Hydrocotyle vulgaris

Phalaris arundinacea

Filipendula ulmaria

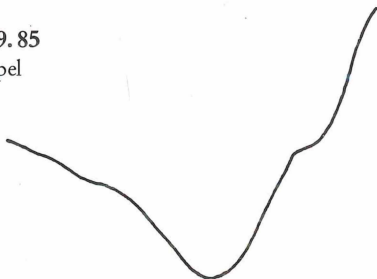
Lotus uliginosus

Viola palustre



Profil 28, Mühlenbach, 18. 9. 85

anгр. Nutzung: trockener Tümpel



Potamogeton polygonifolius

Eleocharis palustris

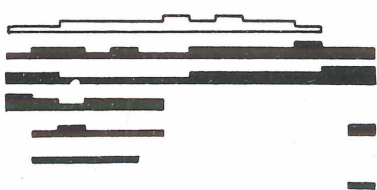
Sphagnum spec.

Juncus bulbosus

Agrostis canina

Phragmites australis juv.

Pinus sylvestris

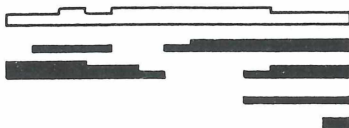


Profil 29, Mühlenbach, 18. 9. 85

anгр. Nutzung: Ge, s

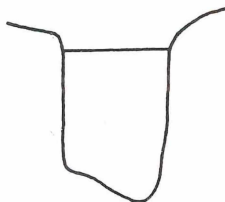


Potamogeton polygonifolius
Glyceria fluitans
Sphagnum spec.
Agrostis canina
Salix spec.

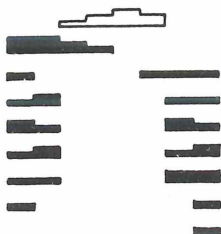


Profil 30, Mühlenbach, 18. 9. 85

anгр. Nutzung: Gr, b, n

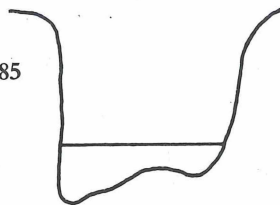


Potamogeton polygonifolius
Sphagnum spec.
Galium palustre
Viola palustris
Carex rostrata
Juncus acutiflorus
Agrostis canina
Epilobium palustre
Juncus effusus



Profil 31, Mühlenbach, 18. 9. 85

angr. Nutzung: NWa



Potamogeton polygonifolius

Sparganium erectum

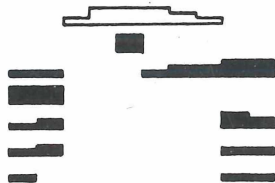
Agrostis canina

Sphagnum spec.

Carex canescens

Juncus effusus

Hydrocotyle vulgaris



Der Mühlenbach, dessen Wasserführung ganz besonders von den jährlichen Niederschlagsverhältnissen abhängt, versickert in seinem Verlauf an mehreren Stellen. In früheren Zeiten dürfte er eine stärkere Wasserführung gehabt haben, da eine ganze Reihe aufgestauter Teiche in seinem Verlauf vorhanden waren, von denen heute jedoch nur noch der Schwarzmühlwoog existiert.

Die übrigen, von denen z. T. noch die Dämme erhalten sind, stellen wertvolle Feuchtbio-
tope dar (s. Westpfalzgutachten).

In der Zeit von 1974 – 1979 führte der Mühlenbach praktisch kein Wasser, was durch Tiefbohrungen im Bereich von Hauenstein erklärt wird. Ob die weiter südöstlich liegenden beiden Stockwöge jemals über eine längere Zeit bespannt waren, konnten wir nicht in Erfahrung bringen. Sie wurden vor einigen Jahren zur Trockenlegung mit Gräben durchzogen, dennoch sammelt sich hier im Frühjahr regelmäßig Wasser an. In diesem Bereich fand ZEHFUSS Bestände der Vielstengelligen Teichbinse, *Eleocharis multicaulis* (Westpfalzgutachten).

P. p. fanden wir in diesem Gebiet sowohl in Entwässerungsgräben als auch terrestrisch in dichten *Juncus bulbosus*-Rasen sowie in Gesellschaft von *Eleocharis palustris*, *E. ovata*, *Juncus effusus*, u. a. P28 wurde in einem trockengefallenen Graben am Ende des unteren Stockwooges aufgenommen und zeigt die „Landform“ von *P. p.* mit *Eleocharis palustris*, *Juncus bulbosus* u. a.

Die Lage der einzelnen Populationen zwischen den Stockwögen und dem Schwarzmühlwoog kann der Übersichtskarte (Abb. 17) entnommen werden, zusammenfassend sei hier gesagt, daß streckenweise dichte Bestände der „Landform“ von *P. p.* dominieren (s. P29 und Abb 18). Fließstrecken, denen *P. p.* fehlt, führen entweder durch dunkelschattige Waldflächen oder bieten wegen der geringen und zeitlich begrenzten Wasserführung den Arten der bachbegleitenden Vegetation so gute Entwicklungsmöglichkeiten, daß der konkurrenzschwache *P. p.* offensichtlich verdrängt wird. Im Bereich von P30 fanden wir jedoch einen Bestand üppig wachsender Laichkräuter im etwa 30 cm breiten und 20 cm tiefen, langsam fließenden Bach, dessen flache Böschungen von den Uferpflanzen stark überdeckt waren. In



Abb. 18: Mühlenbach Abs. 1, trockener Bachbereich mit dichten terrestrischen *Potamogeton polygonifolius*-Beständen (gemeinsam mit *Glyceria fluitans*, *Sphagnum* spec. und *Cirsium palustre*), 3. 9. 85.

einem anschließenden, von Fichtenwald gesäumten Bereich, fehlte *P. p.* zunächst, um dann an lichtoffeneren Stellen bis zum Schwarzmühlwoog wieder regelmäßig in mittleren bis großen Beständen im 50 cm breiten und ca. 10 cm tiefen, langsam fließenden Bach aufzutreten. Die moosbedeckten Ufer boten u. a. nässezeigenden Sauergräsern (*Carex remota*, *C. canescens* u. a.) Lebensraum, im Bach fanden wir vereinzelt *Sparganium neglectum* (s. auch P31). Unmittelbar vor dem Schwarzmühlwoog fanden sich noch zwei größere Bestände der „Schlammform“ von *P. p.* auf Schwemmsandablagerungen in einem lichten Schwarzerlen-Fichtenbruch in Begleitung von *Ranunculus flammula* u. a.

Im weiteren Verlauf des Baches konnten wir *P. p.* nur noch kurz vor der Einmündung in den Seebach finden, auf diesen Bestand wurde jedoch weiter oben bereits hingewiesen.

4.3.3 Moosbach und Seibertsbach (s. Abb. 19)

Moos- und Seibertsbach, die vor ihrer Vereinigung etwa gleich gerichtet nach Nordosten verlaufen, münden nordwestlich von Dahn in die Wieslauter. In ihren Oberläufen durchfließen sie in schmalen Kerbtälern abwechslungsreiche Waldgebiete, während die Kastentäler von Mittel- und Unterlauf überwiegend von ungenutzten Wiesen eingenommen werden. Große Teile dieser Talkomplexe wurden als NSG ausgewiesen, da sich hier eine große biozönotische Vielfalt erhalten bzw. ausbilden konnte.

Zu den Naturbesonderheiten dieser Täler gehören die in Alter, Nutzung und Vegetation recht verschiedenen Teiche, auf die in anderem Zusammenhang (ROWECK in Vorb.) ausführlich eingegangen werden soll. Durch Verlandung ehemaliger Teiche entstanden artenreiche Feuchtbiopte, z. T. von ausgedehnten Weiden-Faulbaum-Gebüsch umgeben, einige wurden mit Schwarzerlen aufgeforstet. An diesen Standorten sind heute $\pm$ mächtige Torf- und Schlammablagerungen zu finden (im mittleren Moosbachtal soll es nach Auskunft von Anliegern vor einigen Jahren zu einem Torfbrand gekommen sein).

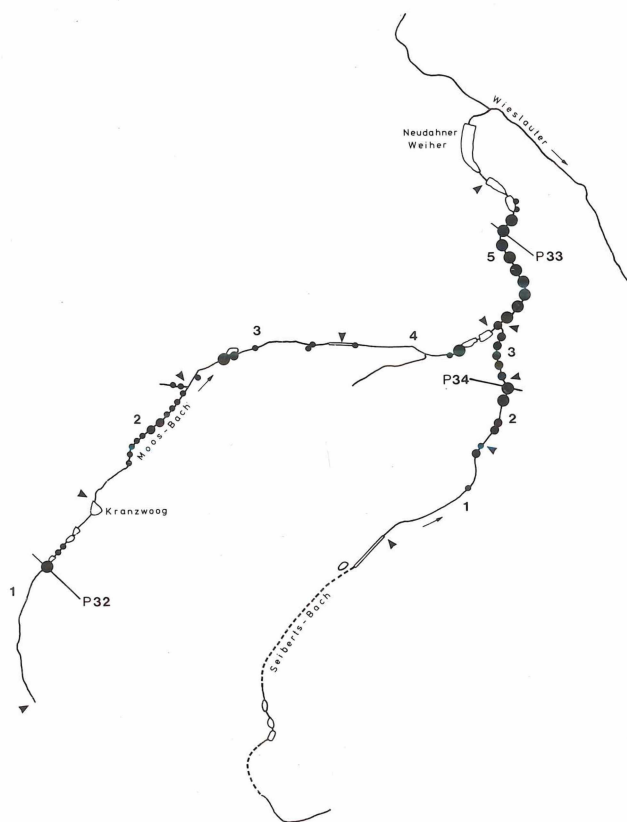


Abb. 19: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* in Moosbach und Seibertsbach bei Dahn (Erläuterungen s. S. 302).

4.3.3.1 Moosbach

TK 25 Nr. 6812 NE, SW

kartiert 18. 4. 85 und 17. 9. 85

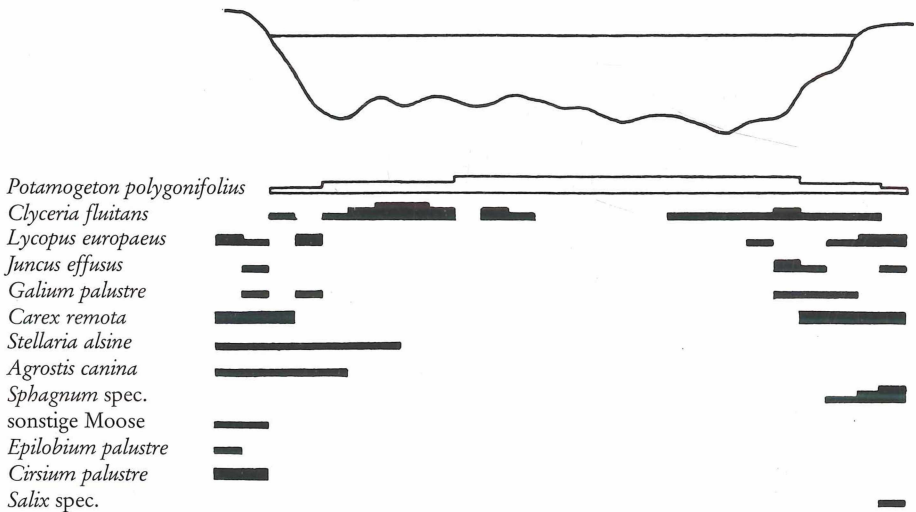
Länge 6,6 km

P.p. im unteren Teil sehr häufig, sonst zerstreut bis regelmäßig

Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	1 (1)	32	20 - 100	10 - 15	+- ++	+- ++	10 - 30	MWa
2	2 (1)	-	30 - 60	5 - 10	+	+	30 - 50	Ge, b
3	1 (1)	-	40 - 80	10 - 20	+	+	30 - 60	Gr, b, (v)
4	1 (2)	-	40 - 120	10 - 50	+	+	20 - 50	Gr, v; Ge, b
5	3 (3)	33	70 - 150	10 - 50	+	+	5 - 40	Gr, b, (n); Ge, s

Profil 32, Moosbach, 19. 9. 85

angr. Nutzung: NWa (re), Gr, b, v (li)



Der Moosbach wird in Abs 1 an der Moosbachhütte zu drei kleinen Fischteichen aufgestaut, die hier die ganze Talbreite einnehmen. *P. p.* besiedelte hier den Mündungsbereich des obersten Teiches auf einer Strecke von etwa 50 m. Dieser sehr dichte, großflächige Bestand war schon am 18. April 1985 voll entwickelt, einige Pflanzen trugen bereits unreife Fruchtstände. P32 zeigt diesen Standort und die Beteiligung von Arten, die an wechselnde Wasserstände angepasst sind.

Im obersten Teich gab es einen kleineren Bestand der „Teichform“ (s. Abb. 1), bei der im April noch vorjährige braungefärbte Blätter dominierten, und erst im Hochsommer fanden wir diese Population in einem phänologischen Zustand, der dem zuvor beschriebenen Bestand entsprach. Einzelne (in diesem Fall sogar fast unmittelbar benachbarte) Populationen scheinen in ihrer Lebensgeschichte (zeitliche Abfolge einzelner Entwicklungsphasen)

In den Gräben zwischen den beiden obersten Teichen bildete *P. p.* noch mehrere Bestände unterschiedlicher Größe in einem Fichtenforst, fehlte jedoch den beiden folgenden Teichen und dem Kranzwoog. In Abs 2 trat *P. p.* erst im Bereich ehemaliger Teiche wieder auf. Der Bach ist hier 30 – 60 cm breit und nur wenige cm tief, und *P. p.* bildete vereinzelt bis regelmäßig mittelgroße Bestände.

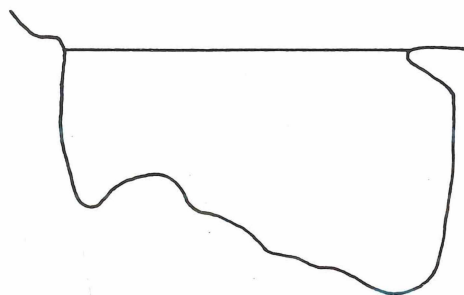
Zu Beginn von Abs 3 fanden wir bei einer früheren Begehung (1983) mehrere kleine bis mittelgroße Bestände, 1985 war *P. p.* hier nur in einem Seitengraben zu finden.

Der Moosbach fließt nun an zwei Fischteichen vorbei und war in diesem Bereich von großflächigen *P. p.*-Populationen erfüllt. Zwei außerhalb des Bachbettes gelegene kleinere Tümpel beherbergten amphibische Bestände in 10 cm tiefem Wasser auf lockerem Schlamm- boden. Bis zum verdolten Verlauf des Baches unter einem militärischen Sperrgebiet folgen noch zwei größere Bestände der „Normalform“.

Vor der Einmündung des Seibertsbaches fanden wir im Moosbach nur noch kleinere *P. p.*-Vorkommen, lediglich an der Einmündung des Baches in den oberen der nun folgenden intensiv genutzten Teiche wuchs im überstauten Bereich (der Bach ist hier 1 – 2 m breit und bis 50 cm tief) auf 25 m Länge ein geschlossener Bestand. Den Teichen selbst fehlte *P. p.*, was im Zusammenhang mit ihrer intensiven Nutzung verständlich ist. In Abs 5 fanden wir außerhalb des Waldes zunächst regelmäßig, nach Einmündung des Seibertsbaches häufig, kleinere

Profil 33, Moosbach, 17. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, b, n



Potamogeton polygonifolius

Sparganium emersum

Ranunculus peltatus

Cardamine amara

Hydrocotyle vulgaris

Lycopus europaeus

Lythrum salicaria

Epilobium palustre

Carex rostrata

Stellaria alsine

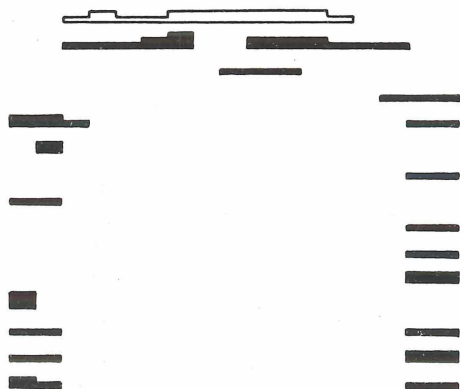
Juncus effusus

Carex paniculata

Galium palustre

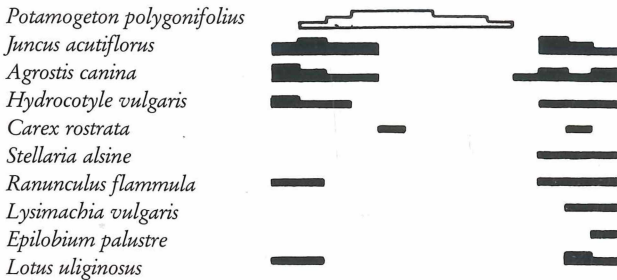
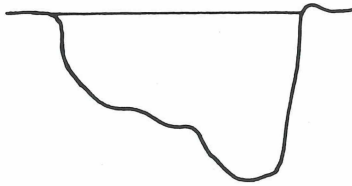
Agrostis canina

Peucedanum palustre



Profil 34, Seibertsbach, 17. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, b, n



Bestände, die oft auf periodisch trockenliegenden Schlammhängen angesiedelt waren. Regelmäßige Begleiter in diesem Bereich waren *Glyceria fluitans* und *Sparganium neglectum*. Im weiteren Verlauf bis zum oberen Ederswoog nehmen Bachbreite und Bachtiefe allmählich zu, und *P. p.* trat fast durchgängig in großen, sehr dichten Populationen auf und zwar sowohl flutend als auch mit deutlich ausgeprägten Schwimmblättern. In diesem Bereich war *Sparganium emersum* der häufigste Begleiter.

Unterhalb von P33 gehen Bach und Wiese ohne deutliche Grenze in den Verlandungsbereich des Oberen Ederswooges über, *P. p.*, der in Einzelpflanzen zunehmend auch außerhalb des Bachbettes in einer vernähten Wiese zu finden war, dringt hier nun in semiterrestrische Standorte ein und war z. B. häufig zwischen *Menyanthes trifoliata* und *Juncus effusus*-Horsten. Im Teich fanden wir *P. p.* entlang der Ufer in kleineren Beständen; einzelne Gruppen siedelten auch auf nacktem Torfschlamm und in Torfmoosdecken oberhalb des mittleren Wasserspiegels. Als Begleiter notierten wir folgende Arten: *Equisetum fluviatile*, *Potamogeton natans*, *Sparganium neglectum*, *Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata*, *C. paniculata*, *Ranunculus peltatus* u. a. Im Unteren Ederswoog fanden wir *P. p.* während der Kartierung 1985 nicht, im Sommer 1983 gab es hier jedoch kleinere Bestände am seeseitigen Rand des Verlandungsbereiches (auch ZEHFUSS erwähnt *P. p.* in einer Vegetationsaufnahme vom Unteren Ederswoog, Westpfalzgutachten 1980). Im weiteren Verlauf des Moosbaches, der vor seiner Einmündung in die Wieslauter noch den von Camping- und Naherholungsbetrieb geprägten Neudahner Weiher speist, fehlte *P. p.*

Der Seibertsbach führte in seinem Oberlauf im Untersuchungszeitraum nur an wenigen Stellen Wasser. Dies wird auf Tiefbrunnen der Dahner Wasserversorgung zurückgeführt (Westpfalzgutachten 1980). So konnten wir erst 600 m unterhalb des „Jugendlagers“ einen kleinen *P. p.*-Bestand im Bachbett entdecken. Sobald das Gewässer eine ständige Wasserfüh-

zung aufweist, findet auch *P. p.* zusagende Lebensbedingungen. Bachabwärts fanden wir die Art in immer größeren Populationen, die den von Ufergehölzen gesäumten Bach in Abs 3 regelmäßig in mittelgroßen Beständen besiedelten.

4.3.3.2 Seibertsbach TK 25 Nr. 6812 SW

kartiert 17. 9. 85

Länge 4,5 km

P. p. im unteren Teil regelmäßig

Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	anгр. Nutzung
1	1 (1)	–	30–50	5–20	+	+	30–60	Gr, b, (v); NWa, Gr, m
2	2 (3)	34	40–70	5–20	+	+	5–40	Gr, b, (v), (n)
3	3 (2)	–	50–70	10–25	+	+	5–40	Gr, v, (n)

Übrigens konnten wir bei einer Begehung im Sommer 1983 in Abs 3 die gesuchte Art nicht entdecken, dafür aber in einem bachaufwärts gelegenen Bereich, dem *P. p.* 1985 fehlte. Ob die Art bisweilen einzelne Vegetationsperioden (z. B. bei ungünstigen mikroklimatischen Bedingungen) mit Rhizomen überdauert, wissen wir nicht. Hier ließen sich jedoch interessante Experimente anschließen.

4.3.4 Langenbach (s. Abb. 20)

4.3.4 Langenbach TK 25 Nr. 6812 NE	
kartiert 21. 5. 85	
<i>P. p.</i> zerstreut	

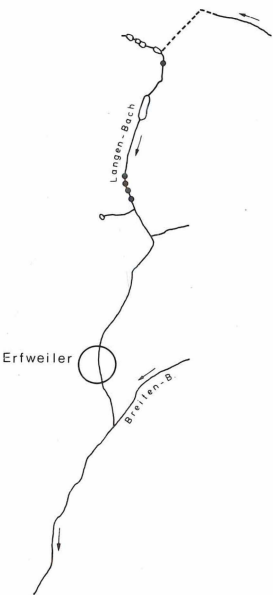


Abb. 20: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Langenbach bei Erfweiler (Erläuterungen s. S. 302).

Der Langenbach durchfließt zunächst ein Kastental mit mehreren kleinen Fischteichen, Fichtenforsten, brachgefallenen Mähwiesen und Viehweiden. Die Talform ändert sich mit Beginn der Ortschaft Erfweiler zu einem breiten Muldental, das mitsamt seinen flachen Hängen zu siedlungs- und landwirtschaftlichen Zwecken genutzt wird (mit Ausnahme einiger steilerer Hangpartien, die bewaldet sind). Der Langenbach mündet schließlich südöstlich von Dahn in die Wieslauter.

Unterhalb der kleinen Teiche im Oberlauf des Baches fanden wir wenige Einzelpflanzen von *P. p.* sowohl amphibisch im Uferbereich des hier etwa 50 cm breiten und 20 cm tiefen, schwach bewegten Gewässers, als auch flutend in Bachmitte. Ferner wurden einige kleinere Bestände von *P. p.* im unteren Bereich des Kastentales entdeckt, wo der Bach durch Mähwiesen und Weiden führend, bei einer mittleren Fließgeschwindigkeit etwa 80 cm breit und im Schnitt 15 – 20 cm tief war.

Warum die Art in diesem Bachsystem so selten ist, blieb uns bei der Begehung unklar. Auch chemisch-physikalische Messungen vom Oktober 1985 brachten hierfür keine deutliche Erklärung, wenn auch der pH-Wert (6,51) und die Gesamthärte (1,6°dH) über dem Durchschnitt der übrigen Gewässer lagen.

4.3.5. Wollmersbach (s. Abb. 21)

4.3.5 Wollmersbach	TK 25 Nr. 6812 SE
kartiert 2. und 19. 9. 85	Länge 2,4 km
<i>P. p.</i> zerstreut	

Der durch ein schmales Muldental fließende Wollmersbach mündet bei Bruchweiler in die Wieslauter. Seine beiden Quellbäche durchfließen Wald- und Weideland. Während der zu einer Reihe von Fischteichen angestaute südliche Quellast ohne Erfolg abgegangen wurde, fanden wir im nördlichen Zufluß zwei *P. p.*-Vorkommen.

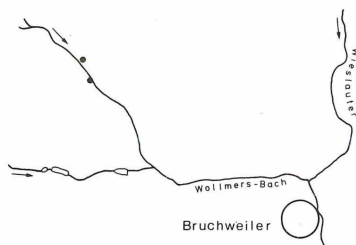


Abb. 21: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Wollmersbach bei Bruchweiler (Erläuterungen s. S. 302).

In zwei außerhalb des Baches gelegenen Kleinteichen (s. Abb. 21), die von Bachwasser gespeist werden, bot sich folgendes Bild: Der obere, stark verlandende Kleinteich beherbergte im 10 – 20 cm tiefen Wasser die „Schlammform“ in wenigen Exemplaren zwischen *Callitriche spec.* und *Glyceria fluitans*. Der untere, mit 30 – 40 cm etwas tiefere Kleinteich enthielt auf der ganzen Fläche lichte Bestände der „Teichform“ von *P. p.*, mit langen, linealischen Unterwasserblättern, als einzige Wasserpflanze.

Im Wollmersbach selbst lag der einzige *P. p.*-Fundpunkt im Bereich einer Viehweide, wo der Bach mit *Apium nodiflorum* völlig zugewachsen war. *P. p.* hielt sich hier in nur wenigen Exemplaren und wurde im übrigen von folgenden Arten begleitet: *Potentilla palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Lotus uliginosus*, *Lycopus europaeus*, *Epilobium obscurum*, *Lemna minor* und *Sparganium neglectum*. Der Bach ist an dieser Stelle 130 cm breit und etwa 25 cm tief. Es ist kaum anzunehmen, daß *P. p.* sich langfristig gegen die eutraphente Bachvegetation behaupten kann. Auch die im Oker 1985 gemessenen Werte für pH (6,37) und Gesamthärte (2,0 °dH) lagen deutlich über dem Durchschnitt der übrigen von *P. p.* besiedelten Gewässer.

4.3.6 Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems

Im System der Wieslauter werden drei Charakteristika in der Verbreitung von *P. p.* deutlich.

Zum einen beschränkt sich die Art auf Bachabschnitte oberhalb von Ortschaften. Obwohl die Siedlungsabwässer in der Regel „geklärt“ den Bächen zufließen, scheint die Beeinträchtigung der Wasserqualität für einen Ausschluß dieses empfindlichen Bioindikators hinreichend zu sein. Besonders deutlich wird das am Beispiel des Buchbaches in der Gemeinde Glashütte, wo mitten im Ortsbereich plötzlich die Trophiestufe wechselt.

Ein zweiter Aspekt ist die Beschränkung der Hauptvorkommen von *P. p.* auf die $\pm$ breiten Kastentäler. Zwar sind auch Muldentäler mit stärkerem Gefälle und intensiverer Nutzung (s. Langenbach und Wollmersbach) von *P. p.* besiedelt, hierbei dürfte es sich aber um Grenzstandorte handeln. Möglicherweise spielen Einträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen eine wichtige Rolle.

Schließlich fiel am oberen Mühlenbach ein Gesichtspunkt auf, der bereits unter 4.2.6 (Schlettenbach) angeschnitten wurde. Es handelt sich dabei um die Besiedlung periodisch trocken liegender Flächen. Unter meso- bis eutrophen Verhältnissen stellen solche Standorte oftmals die einzigen Lebensräume für konkurrenzschwache Arten dar, da Teichböden für viele sonst weit verbreitete Uferpflanzen nur schwer einnehmbar sind. Werden in belasteten Gewässersystemen oligotraphente Arten wie *P. p.* an solchen Standorten gefunden, so fällt es schwer zu entscheiden, ob es sich dabei um „Reliktvorkommen“ oder um rezente Zuwanderungen handelt. Daß viele Wasserpflanzen auch flußaufwärts gelegene neugeschaffene Standorte in relativ kurzer Zeit erreichen können (vor allem mit wassergebundenen Vogelarten), ist bekannt.

Auf der Übersichtskarte (Abb. 3) wird deutlich, daß sich die Vorkommen von *P. p.* im See- und Mühlenbach, Langenbach sowie Moos- und Seibertsbach nordöstlich an die Vorkommen im Bereich des mittleren Saarbaches anschließen, während sich die Fundpunkte im Buchbach nordöstlich an den Bereich Wüsteichels-, Schöneichels-, Stüdenbach und Grünbach angliedern lassen. Somit ergibt sich das Bild eines von Südwest nach Nordost verlaufenden Streifens, der durch $\pm$ breite und nur schwach geneigte Kastentäler charakterisiert ist und seine nordöstliche Fortsetzung im Gebiet der oberen Queich findet. Dieser Streifen umgreift gewissermaßen in einem leichten Bogen das Dahner Felsenland.

4.4 Queich und Nebenbäche

Auf die geomorphologischen Verhältnisse im Einzugsbereich der Queich geht LIEDTKE (1968) ausführlich ein. Auf eine Wiederholung seiner Ausführungen sei hier auch deshalb verzichtet, weil wir *P. p.* nur an zwei Stellen im Gewässersystem der Queich entdecken konn-

ten. Dabei handelt es sich um den westlich von Wilgartswiesen gelegenen Abfluß des Kohl-Weihers zur Queich und um einen kleineren Teich am Mosisbruch, einem nördlich von Hofstätten gelegenen ehemaligen Hangmoor, das in den Oberlauf des Wellbaches entwässert. An drei weiteren Stellen wurden Biotopverhältnisse vorgefunden, die ein Vorkommen von *P. p.* immerhin potentiell möglich erscheinen lassen:

- Bach im NSG Tiergarten-Schloßberg, westlich von Wilgartswiesen
- Oberlauf der Queich im Stephanstal, südlich von Hauenstein
- Freisch-Bach, ein rechter Nebenbach des Wellbaches

4.4.1 Abfluß des Kohl-Weihers (s. Abb. 22)

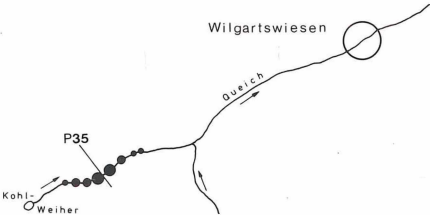


Abb. 22: Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Abfluß des Kohl-Weihers bei Wilgartswiesen.

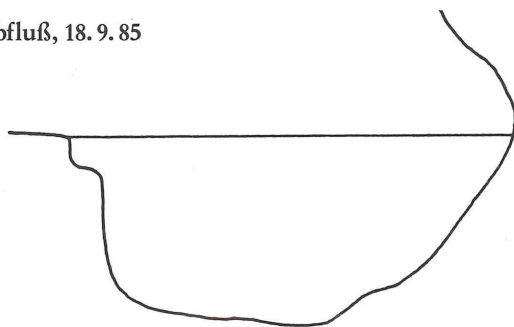
4.4.1 Abfluß des Kohlweihers					TK 25 Nr. 6713 SW			
kartiert 10. 8. 85					Länge 2,4 km			
P. p. verbreitet								
Abs	P.p.	P	Breite	Tiefe	Gef.	Geschw.	Bösch.	angr. Nutzung
1	2 (2)	35	60 - 150	20 - 40	+	+ - ++	5 - 40	Gr, b, n, (v)

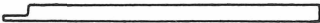
Der Kohl-Weier liegt östlich vom Bhf Hauenstein am Beginn der Talwasserscheide zum Horbach und damit zum Gewässersystem der Wieslauter.

In diesem Bereich wurde vor einigen Jahren im Zusammenhang mit Straßenbauarbeiten ein neuer Teich unterhalb des Kohl-Weihers angelegt, der 1985 jedoch trocken lag. Unterhalb dieses neuen Gewässers fanden wir *P. p.* regelmäßig in kleineren Beständen, die bis zur Querung des Ortszubringers nach Wilgartswiesen immer dichter zusammentraten, bis der (hier etwa 150 cm breite und ca. 30 cm tiefe) Bach von großblättrigen *P. p.*-Pflanzen nahezu vollständig bedeckt war. Die Pflanzen zeigten in dem langsam fließenden Gewässer eine hohe Vitalität, die wahrscheinlich auf den Umstand der Neuschaffung dieses Lebensraumes zurückgeführt werden kann. P35 und Abb 23 mögen einen Eindruck von der begleitenden Vegetation vermitteln. Im weiteren Verlauf wurde der Bach mit groben Granitbrocken ausgekleidet. Auf diesem, für die Bäche des südlichen Pfälzerwaldes ungewöhnlichen Substrat, das jedoch von autochthonen Sanden unterlagert wird, wuchs *P. p.* noch regelmäßig bis zerstreut in mittelgroßen und kleineren Beständen, jedoch mit reduzierter Vitalität. Im Bereich unterhalb der B10 bis zur Mündung in die Queich enthielt der Bach keinen *P. p.* mehr.

Profil 35, Kohl-Weiher-Abfluß, 18. 9. 85

angr. Nutzung: Gr, b, h



<i>Potamogeton polygonifolius</i>	
<i>Potentilla palustris</i>	
<i>Lythrum salicaria</i>	
<i>Carex acutiformis</i>	
<i>Juncus acutiformis</i>	
<i>Juncus effusus</i>	
<i>Galium palustre</i>	
<i>Stellaria alsine</i>	
<i>Epilobium tetragonum</i>	
<i>Ajuga reptans</i>	
<i>Holcus lanatus</i>	
<i>Agrostis canina</i>	
<i>Filipendula ulmaria</i>	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	

4.4.2 Mosisbruch

4.4.2 Mosisbruch

TK 25 Nr. 6713 NW

kartiert 13. 8. 85

Länge 0,8 km

P. p. im Teich in mittlerem Bestand

Das nördlich von Hofstätten gelegene Mosisbruch ist ein entwässertes und kultiviertes Hangmoor. HÄBERLE (1932) geht auf seine Entstehungs- und Nutzungsgeschichte ein. Heute stellt sich das Mosisbruch als eine zwischen die umgebenden bewaldeten Höhen eingesenkte Talbucht dar, die im unteren Teil mit moorigen Wiesen bedeckt ist. Das in Entwässerungsgräben gesammelte, dystrophe Wasser fließt in einen kleinen Teich, an den sich mit einer markanten Geländestufe ein steiles Kerbtal anschließt. Dieses mündet in das Obere Wellbachtal.

In diesem Teich, für den HÄBERLE (1932) noch Besatz mit Forellen angibt, fanden wir im Verlandungsbereich „Schlammformen“ von *Potamogeton natans* (der auch im tieferen Wasser Bestände bildete), und *P. p.* in einer mittelgroßen Population vor dem Ausfluß in 60 cm Wassertiefe. Neben blühenden und fruchtenden Exemplaren fielen auch sterile Pflanzen mit langlinealen Unterwasserblättern und sehr langen Blattstielen auf. Die Blattspreiten waren zart und Schwimmblätter fehlten.

Dieser Fundort von *P. p.* ist auch deshalb von Interesse, weil er der einzige (uns bekannte) zwischen den Verbreitungsschwerpunkten im südlichen Pfälzerwald und in der Moorniederung von Kaiserslautern ist. Der nächste Fundort (s. 4.4.1) liegt in Luftlinie 11 km entfernt.

4.4.3 Zusammenfassende Betrachtung des Gewässersystems

Im Gewässersystem der Queich fanden wir keine größeren von *P. p.* besiedelten Bereiche. Es fehlen hier, insbesondere in den unbelasteten Oberläufen der Bäche oberhalb von Ortschaften, breite Ausräumungstäler, wie wir sie etwa am mittleren Saarbach und an der oberen Wieslauter kennengelernt haben. Letzte Ausläufer finden sich noch im Bereich der oberen Queich, wo dann auch der einzige größere von *P. p.* besiedelte Bachabschnitt gefunden wurde. Die nördlichen Nebenbäche der Queich entwässern mit starker Wasserführung überwiegend in steile Kerbtäler, während die südlichen Nebenbäche, bei meist viel geringerer Wasserführung, in breiten Muldentälern des nördlichen Dahner Felsenlandes verlaufen. (Auch bei den der Wieslauter zustrebenden Bächen dieser Landschaft fanden wir nur zwei unbedeutende Vorkommen im Wollmers- und Langenbach).

4.5. Verbreitung von *Potamogeton polygonifolius* im Untersuchungsgebiet in Beziehung zu natürlichen und anthropogenen Faktoren

Der Verbreitungsschwerpunkt von *P. p.* im südlichen Pfälzerwald liegt südlich von Eppenbrunn und im Bereich des Saarbaches und seiner Nebenbäche. Nordöstlich anschließend sind die Täler von Moosbach, Seibertsbach, Seebach, Mühlenbach und Buchbach bei Glashütte im Einzugsgebiet der Wieslauter besiedelt, sowie ein zur Queich entwässernder Graben bei Wilgartswiesen (s. Abb 3). Im Süden setzt sich die Verbreitung über die deutsch-französische Landesgrenze hinaus in das Ausraumgebiet von Bitche (s. 4.6) fort.

P. p. meidet das Dahner Felsenland weitgehend und konnte im mittleren Pfälzerwald nur an einer Stelle (Mosisbruch) entdeckt werden. Die Art besiedelt vorzugsweise kleinere und mittlere Bachabschnitte in den Kastentälern im oben genannten Landschaftsraum. Dabei handelt es sich um eine Talforn, die in den von *P. p.* nicht besiedelten Teilen des Untersuchungsgebietes sehr selten ist.

In diesen Tälern hat sich, etwa seit dem 12. Jhd., eine extensive Grünlandnutzung der zur Vernässung neigenden Böden entwickelt. Die Fließgewässer wurden vielerorts zu kleinen Teichen aufgestaut, die der Fischzucht und der Gewinnung von Wasserkraft dienten. Viele von ihnen sind mittlerweile weitgehend oder vollständig verlandet. Literatur zu Geschichte des Mühlenhandwerkes in der Pfalz findet sich bei WEBER 1982.

Begünstigt durch das kaum pufferfähige Ausgangsgestein, ein meist nur geringes Talgefälle und die Art der Nutzung, haben sich vielerorts anmoorige Wiesen und kleinere Niedermoorkomplexe entwickelt.

Die oftmals eisen- und huminsäurehaltigen Gewässer sind durch Nährstoffarmut und niedrige pH-Werte gekennzeichnet (s. Tab. 1). Viele der kleineren Bachbereiche werden auch heute noch in $\pm$ unregelmäßigen Zeitabständen von Hand ausgehoben und „gesäubert“. Auch die geringe Siedlungsdichte und die in weiten Teilen fast völlig aufgegebene Bewirtschaftung der Talböden spielen eine bedeutende Rolle im hier geschilderten Zusammenhang. Wohl nur wenige Landschaften in Südwestdeutschland weisen heute so geringe Belastungen auf, wie einige der Talkomplexe unseres Untersuchungsgebietes. Auch wurde begonnen, besonders heikle Bereiche unter Naturschutz zu stellen, und aus landespflegerischen Gründen werden viele der Talauen weitgehend von Gehölzaufwuchs frei gehalten.

Im Zusammenspiel all dieser Faktoren haben sich vielerorts Biotopverhältnisse entwickelt, die an der auffälligen Verbreitung von *P. p.* entscheidend beteiligt sind. Dort, wo größere Siedlungen oder belastete Teiche an „*P. p.*-Bächen“ liegen, hören die Bestände zumeist schlagartig auf. Dies dürfte über Veränderungen im Chemismus der Gewässer erklärbar sein. Ohne die Einrichtung kontinuierlich arbeitender Meßstationen bleibt die limnochemische „Beweisführung“ in Fließgewässern verständlicherweise problematisch – um so bedeutsamer wird in diesem Zusammenhang die Analyse von Fauna und Flora, aus der sich zumindest für eine qualitative Klassifizierung brauchbare Aussagen ableiten lassen.

5. Zur Biologie von *Potamogeton polygonifolius*

5.1 Standortsansprüche der Art im Untersuchungsgebiet

Literatur über die Standortsansprüche von *P. p.* werden von CASPER & KRAUSCH (1980) wie folgt zusammengefaßt: „In Verlandungsgesellschaften seichter Heidetümpel, in Torfstichen, Moorschlenken und Gräben sowie in langsam fließenden Heide- und Moorbächen; in nährstoffarmen, klaren oder durch Huminsäure bräunlich gefärbtem Wasser, auf flach überschwemmten, z. T. zeitweise trocken fallenden, kalkarmen, mäßig sauren Sand- oder sandigen bis reinen Torfschlamm-Böden; planar bis kollin (montan)“.

Einige Autoren (z. B. ROTHMALER 1982) behandeln Standorte in Fließgewässern überhaupt nicht. GRAEBNER & FLAHAULT (1906) weisen darauf hin, *P. p.* sehr wohl in kalkhaltigem Wasser kultivierbar sei, wenn zugleich keine größeren Nährstoffmengen vorhanden sind. Aus der Natur kennen wir jedoch keine Vorkommen an oligotroph-kalkreichen Standorten.

Wassertiefe

Im Untersuchungsgebiet besiedelt *P. p.* Fließgewässer bis 40 cm und Stillgewässer bis 105 cm Wassertiefe. Dabei werden in beiden Gewässertypen die flacheren Bereiche deutlich bevorzugt. In flachem, stehendem Wasser entwickeln sich oft üppige Bestände an sommerwarmen, strömungsberuhigten Stellen in Buchten, zwischen *Carex elata*-Horsten oder an ähnlichen Standorten. Besonders in geschlossenen *Sphagnum*-Decken fanden wir *P. p.* nicht selten terrestrisch wachsend. Die Art erträgt völliges Austrocknen der Gewässer über mehrere Monate im Jahr. Auch die nur kurzfristig auftretenden, z. T. hohen Temperaturunterschiede (bedingt durch ungehinderte Ein- und Ausstrahlung), scheinen die Vitalität (einschließlich Fruchtreife) der Art nicht zu reduzieren.

Strömungsgeschwindigkeit

Wie erwähnt, werden Standorte mit geringer bis fehlender Wasserbewegung bevorzugt. Aber auch bei mittleren Strömungsgeschwindigkeiten, insbesondere in breiteren Bächen, leben bisweilen noch große, üppig wachsende Bestände. Bei stärkeren Strömungen fanden wir *P. p.* nur noch ausnahmsweise.

Bachbettbeschaffenheit

P. p. besiedelt im Untersuchungsgebiet Fließgewässer zwischen 30 und 300 cm Breite. Einschränkungen ergeben sich nicht durch die Breite an sich, sondern bei schmalen Bächen durch die zunehmende Beschattung durch Uferpflanzen und bei breiten Gewässern durch ihre in der Regel höhere Wasserführung und damit zunehmende Fließgeschwindigkeit sowie durch die Gegenwart anderer Wasserpflanzen.



Abb. 23: Abfluß des Kohl-Weihers, ungewöhnlich dichte *Potamogeton polygonifolius*-Bestände im 1,7 m breiten und 0,3 m tiefen Bach, 18. 9. 85.

Lichtgenuß

Die auf einer freien Fläche zur Verfügung stehende Lichtmenge wird an den Wuchsorten von *P. p.* durch die Horizonteinengung (Uferpflanzen, Gehölzgruppen, Bergrücken) und durch die Trübung des Wassers beschränkt. Da die Art überwiegend in flachen „Gewässern“ auftritt, spielt die Trübung wohl nur eine untergeordnete Rolle. Dunkelschattige Bachabschnitte werden jedoch deutlich gemieden. So fehlt *P. p.* in jungen Fichtenkulturen, wenn diese ohne Abstand zum Bach gepflanzt sind, in Gewässern mit hohen und zugleich steilen Uferböschungen sowie in schmalen Wasserläufen, über denen sich Staudensäume schließen. Bildete *P. p.* unter solchen Verhältnissen dennoch geschlossene Bestände aus, so handelte es sich bei der beschattenden Vegetation entweder um einen zweiten Aufwuchs oder um Arten, die erst spät im Jahr hohe Deckungswerte erreichen.

Höhenlage

Die Fundorte von *P. p.* liegen im Untersuchungsgebiet zwischen 200 und 440 m ü.NN.

Substrat

P. p. wächst im Gebiet fast durchweg auf Sanden mit nur geringen humosen Anteilen. Mächtigere Anreicherungen organischer Ablagerungen sind in den Fließgewässern selten und auf Bereiche mit sehr geringen Fließgeschwindigkeiten beschränkt. In den Teichen fanden wir *P. p.* auch auf reinem Torf und mächtiger Detritusgytja.

Wasserchemismus

Vom 09. – 11. 10. 1985 wurden an 27 Stellen im Untersuchungsgebiet chemisch-physikalische Wasseruntersuchungen vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 dargestellt. Die Werte schwanken in relativ engen Grenzen (pH-Wert: 4,7 – 6,5; Leitfähigkeit: 39,4 – 97,5 µS; Gesamthärte: 0,6 – 2,0°dH; Karbonathärte 0 bis 0,6 mVal/l).

Leider mußten wir in der Kürze der Zeit auf die Analyse von Stickstoff- und Phosphorverbindungen verzichten, deren Gegenwart Hinweise auf Einträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen und Siedlungsabwässern geben kann. Wie erwähnt wurde *P. p.* unterhalb von Siedlungen stets durch andere Arten ersetzt. PIETSCH (1977) sowie ROWECK, CAPITAINÉ & KOHLER (1986) gehen für andere Untersuchungsgebiete auf wasserchemische Parameter genauer ein.

5.2 Die Begleitflora von *Potamogeton polygonifolius*

Es sei hier darauf verzichtet, die soziologische Literatur über Vegetationseinheiten, an denen *P. p.* beteiligt ist, zu referieren. Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf die ausführlichen Darstellungen von PIETSCH (1972).

In Tab. 3 sind diejenigen Arten zusammengestellt, die in 35 aufgenommenen Vegetationsprofilen unmittelbar gemeinsam mit *P. p.* wuchsen. Hinter den niedrigen absoluten Stetigkeiten der Arten verbergen sich sowohl eine gelegentliche Beteiligung von Pflanzen der angrenzenden Vegetationseinheiten an den Pflanzengemeinschaften der Bachläufe selbst, als auch die periodisch konkurrenzarme Situation der eigentlichen Bachränder, wo staunässestragende Arten mit hohem Reproduktionsvermögen immer wieder vorübergehend Fuß fassen können.

Während sich „typische *P. p.*-Standorte“ beschreiben lassen (z. B. flach überstaute Flächen am Zufluß von Teichen), gelingt dies nicht über „typische Begleitarten“ – tendenziell am ehesten noch indirekt über den Ausschuß eutraphenter Bachbesiedler. Über Lebensformenanalysen (mit differenzierten Einheiten) oder unter Berücksichtigung neu zu formulierenden „ökologischer Gruppen“ dürften hier bessere Gliederungen möglich sein. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auch auf die kritischen Darstellungen von WIEGLEB & HERR (1984).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß *P. p.* auch in den temporär und permanent wasserführenden Bächen des südlichen Pfälzerwaldes keine engen Bindungen an beschriebene Pflanzengesellschaften erkennen läßt. *P. p.* besiedelt die Bachbereiche mit einer Vielzahl anderer Arten, die nur mit geringen Stetigkeiten auftreten. Dabei dominieren Arten mit überwiegend amphibischer oder terrestrischer Lebensweise, andere Hydrophyten spielen nur eine untergeordnete Rolle. Weite Bereiche der Bäche werden zudem deutlich von *P. p.* dominiert, unter Beteiligung nur weniger Begleitpflanzen (z. B. *Glyceria fluitans*, *Sparganium emersum*, *S. neglectum*, verschiedene *Juncus*- und *Carex*-Arten).

Anders stellen sich die Verhältnisse auf trocken gefallenem Teichböden dar, die aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung waren.

5.3 Zur Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* im Untersuchungsgebiet

Über die morphologische Variabilität innerhalb der Gattung *Potamogeton* liegt eine umfassende Literatur vor (z. B. FISCHER 1907, GLÜCK 1924, 1936, HAGSTRÖM 1916). Besonders die Kulturversuche von GLÜCK zeigten die enorme morphologische Plastizität der Laichkräuter. Den von ihm und anderen Autoren beschriebenen Formen kommt nach heutiger Auffassung jedoch kein systematischer Rang zu, da es sich in allen nachgeprüften Fällen um Standortsmodifikationen zu handeln scheint. Auch unsere Beobachtungen legen diesen Schluß nahe, so fanden wir in der Kontaktzone Wasser/Land bisweilen Rhizome, an denen zwei verschiedene „Formen“ entwickelt waren.

Einige der anschaulichen deutschen Bezeichnungen für die von GLÜCK zusammenfassend dargestellten „Formen“ wurden im Text beibehalten, da aus ihnen der Bezug zum Standort deutlich hervorgeht:

„**Schwimblattformen**“ haben eilängliche bis ovale, oben stumpf zugespitzte Blätter, die an der Basis in den Stiel zusammengezogen oder abgerundet sind. Ihre Spreite kann bis zu 10,5 cm lang und 4,5 cm breit werden und weist dann zumeist einen schwach herzförmigen Grund auf.

„**Seichtwasserformen**“ haben relativ breitere Blätter, die an der Basis oftmals schwach ausgerandet sind.

„**Schlammformen**“ können zierlich aber auch sehr kräftig ausgebildet sein und bilden Übergänge zu „Landformen“ mit breit-eiförmiger Blattfläche, die sich stets scharf vom Stiel absetzt.

„**Landformen**“, haben ± rosettig angeordnete Blätter mit sehr variabler Blattstiellänge. Weitere Details siehe bei GLÜCK (1924).

Es wurde darauf hingewiesen, daß es neben Rhizomen, an denen zwei unterschiedliche „Formen“ ausgebildet sind, auch Umwandlungen ganzer Bestände (z. B. nach ihrem Auftauchen bei sinkendem Wasserspiegel) von einer „Form“ in eine andere gibt. Über diese Beobachtungen hinausgehend interessierte uns eine statistische Darstellung des Phänomens, weshalb 201 vitale Sprosse von *P. p.* vermessen wurden. Dabei wurden folgende Größen berücksichtigt: Breite und Länge der Blattspreite, Länge des Blattstieles, Länge des Ährenstieles

Tab. 3: Liste der in den Profilen mit *Potamogeton polygonifolius* unmittelbar gemeinsam wachsenden Pflanzenarten (Uferpflanzen wurde nur mit aufgenommen, wenn auch *P. p.* das Ufer besiedelte). Für *P. p.* ist die mittlere Deckung im Profil vermerkt.

Profil-Nr.:	4	34	20	28*	35	6	27	14	26	3	30	15	13	2	1	12	7	16*	31	5	8	17*	29*	32	25	21	24	33	23	22	10	11	19	18	9	Stetig- keits- klasse
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	5	3	2	2	4	2	4	5	2	3	3	4	4	4	4	1	4	4	3	1	3	4	4	4	4	5	4	2	3	3	3	4	3	3	1	V
<i>Agrostis canina</i>	x	x	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	x	.	x	.	x	x	x	.	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	III
<i>Galium palustre</i>	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	x	.	.	x	x	x	.	x	x	.	x	.	.	.	.	x	.	.	x	.	x	x	II
<i>Sphagnum spec.</i>	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lotus uliginosus</i>	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	x	II
<i>Clyceria fluitans</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	.	.	.	.	x	.	.	.	x	I
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	x	x	x	.	I
<i>Juncus acutiflorus</i>	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus effusus</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	I
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	I
<i>Callitriche spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	x	.	I
<i>Sparganium emersum</i>	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	I
<i>Sparganium erectum</i>	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex rostrata</i>	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	I
<i>Ranunculus flammula</i>	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus bulbosus</i>	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	I
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lycopus europaeus</i>	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	I
<i>Carex acutiformis</i>	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	I
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	I
<i>Benula erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	I
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	x	I
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	x	.	.	.	.	.	I
<i>Salix spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

weitere Arten (Profil-Nr.: *Viola palustris* (4), *Caltha palustris* (8), *Mentha arvensis* (8), *Apium nodiflorum* (11), *Carex echinata* (12), *Calamagrostis canescens* (12), *Drosera rotundifolia* (12), *Fontinalis antipyretica* (15), *Mentha verticillata* (16), *Ranunculus repens* (16), *Lysimachia nummularia* (16), *Veronica scutellata* (16), *Carex panicea* (17), *Galium uliginosum* (17), *Eriophorum angustifolium* (17), *Cirsium palustre* (17), *Epilobium obscurum* (19), *Carex paniculata* (20), *Potamogeton natans* (20), *Eleocharis palustris* (28), *Pinus sylvestris* (28), *Carex remota* (32), *Stellaria alsine* (32), *Potentilla palustris* (35), *Lythrum salicaria* (35).

*das Profil wurde in einem zum Zeitpunkt der Aufnahme trockenen Bachbereich erstellt.

sowie Breite und Länge der Ähre. Ordnet man das Material im Sinne einer „morphologischen Reihe“, so ergeben sich folgende Gruppierungsmöglichkeiten:

1. Schwimmblätter oval-länglich, mäßig bis stark zugespitzt und an der Basis abgerundet, meist mit schmal-lanzettlichen bis linealen, langgestielten Unterwasserblättern: **„Teichform“** (n = 24, ausgewertet: 81 Blätter, 9 Ähren; Symbol ◇).

2. Nur schmal-lanzettliche bis lineale Unterwasserblätter, die kurz zugespitzt sind und deren Spreite sich allmählich in den sehr kurzen bis fast fehlenden Blattstiel verschmälert; selten Übergänge der jüngsten Blätter zu anderen schmalblättrigen „Formen“: **„submerse Form“** (n = 21, ausgewertet: 64 Blätter, keine Ähren; Symbol ♦).

3. Blätter klein, oval bis länglich, etwas zugespitzt und am Grund kurz in den Stiel verschmälert oder abgerundet (dieser kurz bis fast fehlend) und in rosettiger Anordnung: **„rosettig, kurzstielig“** (n = 18, ausgewertet: 38 Blätter, 2 Ähren; Symbol ▲).

4. Lang zugespitzte, lanzettliche Blätter mit in den Stiel verschmälert Spreite, Blattstiel meist annähernd so lang wie die Spreite in rosettiger Anordnung: **„rosettig, langstielig, schmalblättrig“** (n = 16, ausgewertet: 56 Blätter, 8 Ähren; Symbol ●).

5. Breitovale, kurz zugespitzte Blätter mit wenig in den Stiel verschmälert bis abgerundeter Spreite, Blattstiel meist annähernd so lang wie die Blattspreite in rosettiger Anordnung: **„rosettig, langstielig, breitblättrig“** (n = 16, ausgewertet: 101 Blätter, 9 Ähren; Symbol ●).

6. Kleinblättrige Pflanzen, Blätter jedoch nicht rosettig angeordnet: **„Sonstige kleinblättrige“** (n = 8, ausgewertet: 25 Blätter, 3 Ähren; Symbol ○).

7. Auffallend großblättrige Pflanzen, Spreite (auch bei den jüngsten Blättern) deutlich in den Stiel verschmälert: **„großblättrig, lanzettlich“** (n = 25, ausgewertet: 77 Blätter, 3 Ähren; Symbol △).

8. Auffallend großblättrige Pflanzen, mindestens die Spreiten der jüngsten Blätter sind an der Basis abgerundet: **„großblättrig, lanzettlich bis rundlich“** (n = 27, ausgewertet: 98 Blätter, 12 Ähren; Symbol ◀).

9. Auffallend großblättrige Pflanzen, (fast) alle Spreiten sind an der Basis abgerundet oder herzförmig: **„großblättrig rundlich“** (n = 33, ausgewertet: 124 Blätter, 31 Ähren; Symbol *).

Zunächst wurden die gemessenen Werte für Breite und Länge von 657 Blattspreiten (berücksichtigt wurden jeweils das 2. bis 5. Blatt) gegeneinander aufgetragen. Abb. 24 zeigt, daß die durch Breite und Länge bedingten Formen der Blattspreiten kontinuierlich im Koordinatensystem verteilt sind. Dabei überschreitet die relative Breite im Verhältnis zur Länge den Wert 0,5 nur selten, das „rundeste“ Blatt ist 69 mm lang und 51 mm breit (Verhältniswert 0,74) oder anders ausgedrückt, die Blätter sind maximal 3/4 so breit wie lang. Deutliche Häufungen ergeben sich bei den kleinen und mittelgroßen Spreiten, während lange Blattspreiten in der Regel zugleich schmal sind.

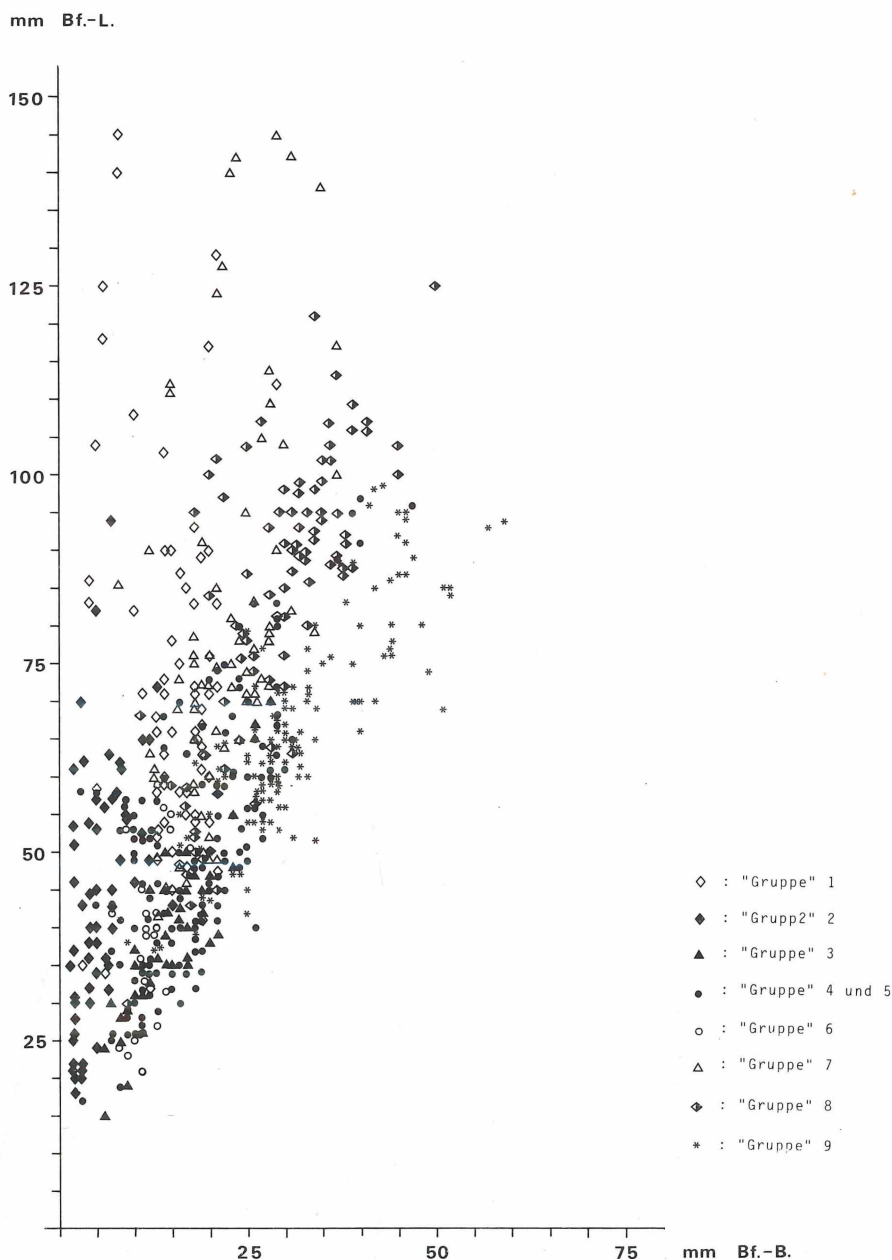


Abb. 24: Größenverteilung der Blätter von *Potamogeton polygonifolius*; dargestellt sind alle 2. - 5. Sproßblätter von 201 Pflanzen (Bf.-L.: Blattflächenlänge, Bf.-B.: Blattflächenbreite).

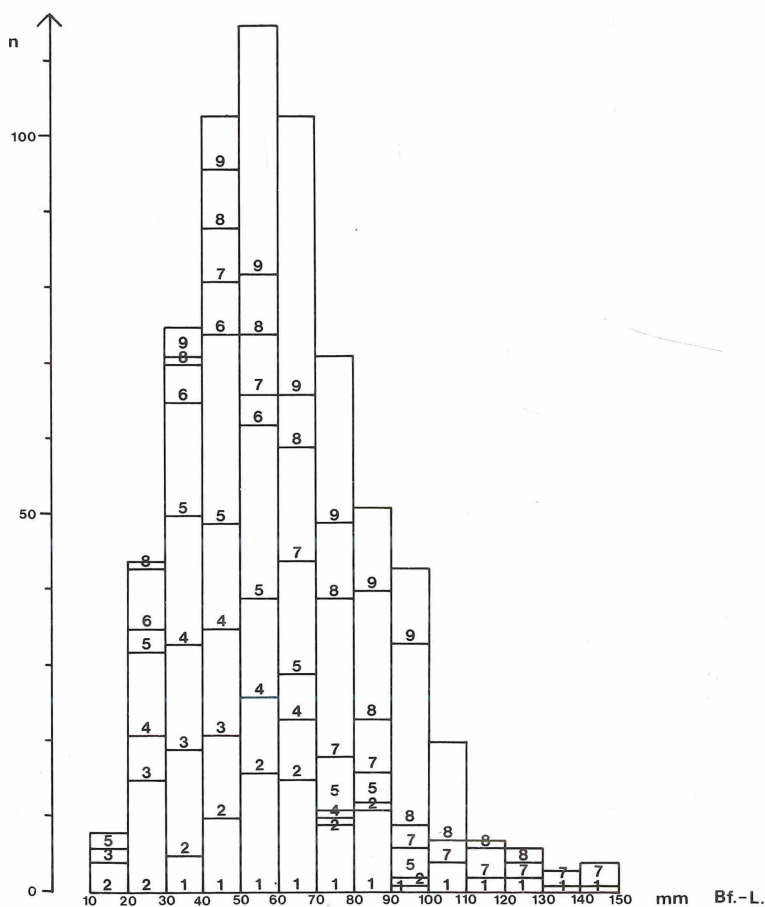


Abb. 25: Längenverteilung der Blätter von *Potamogeton polygonifolius* (Bf.-L.: Blattflächenlänge).

Abb. 25 zeigt, daß sich die Längen der Blattspreiten deutlich zwischen 30 und 80 mm konzentrieren (bei einer minimalen Spreitenlänge von 10 mm und einer maximalen Länge von 150 mm). Die Werte der Gruppen 1, 7 und 8 verteilen sich auf weite Bereiche, Gruppen 5 und 9 sind auf die mittleren Längen konzentriert, und die Gruppen 2, 3, 4 und 6 enthalten Pflanzen mit relativ kurzen Blattspreiten (durch die vorgenommene Gruppeneinteilung war dies zu erwarten).

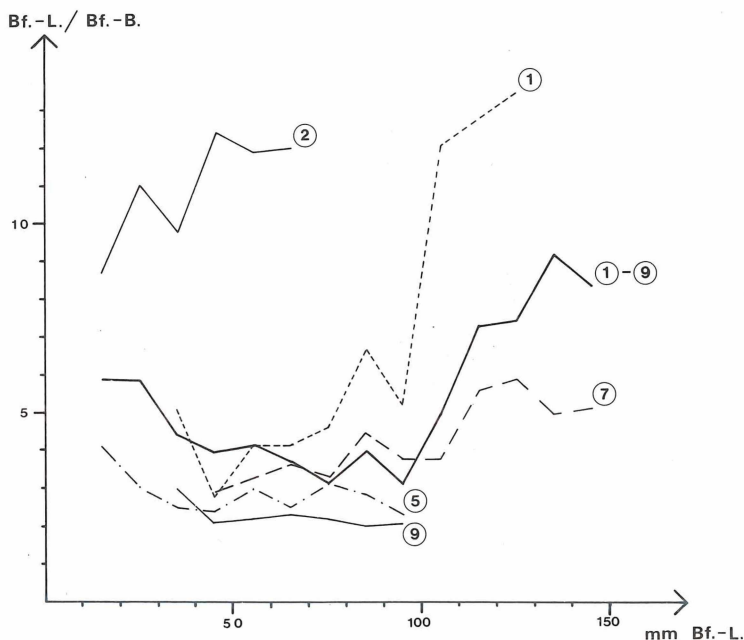


Abb. 26: Verhältnis von Länge zu Breite der Blattflächen für verschiedene Blattflächenlängen, dargestellt sind die Werte für die Gruppen 1, 2, 5, 7 und 9 sowie für alle Gruppen (Bf.-L.: Blattflächenlänge, Bf.-B.: Blattflächenbreite).

Abb. 26 zeigt das Verhältnis von Spreitenlänge zu Spreitenbreite. Dabei wurden nur die relativ „extremen“ Gruppen 1, 2, 5, 7, und 9 sowie die gemittelten Werte aus allen Gruppen dargestellt. Die Werte der übrigen Gruppen sowie die Standardabweichungen sind in Tab. 4 enthalten. Wie zu erwarten, ergeben sich sehr breite Streuungen bei den „Summen-Werten“, während den Mittelwerten der einzelnen Gruppen relativ geringe Standardabweichungen zugeordnet sind, so erscheint z. B. die 9. Gruppe mit 2-2,3 als Längen-/Breiten-Verhältnis recht einheitlich.

Abb. 27 gibt einen Überblick über die Häufigkeit verschiedener Blattstiellängen, wiederum aufgeschlüsselt für die „Physiognomischen Gruppen“. Es dominieren Längen von 1 – 60 mm, die längsten Blattstiele waren 220 mm lang. Auch bei den Blattstiellängen ergaben sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen, was zu erwarten war. Trägt man Blattstiellänge und Blattspreitenlänge gegeneinander auf, so ergeben sich auch hier deutliche Unterschiede, die jedoch geringer sind als beim Verhältnis Spreitenlänge zu Spreitenbreite. Auf die Darstellung des Kurvenverlaufes wird verzichtet, die gemessenen Werte können Tab. 5 entnommen werden.

Tab. 4: Verhältnis von Spreitenlänge zu Spreitenbreite, für verschiedene Spreitenlängen (vgl. Abb. 26), angegeben sind Mittelwert und Standortabweichung in ().

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	alle Gruppen
Blattfl.-Länge	n: 77	65	36	62	98	24	74	93	124	653
10 – 20		8,7 (1,2)	2,2 (0,1)		4,1 (1,7)					5,9 (3,09)
21 – 30		11 (3,6)	3,4 (0,6)	3,6 (2,5)	3,0 (0,8)	2,5 (0,4)		3,2		5,85 (4,45)
31 – 40	5,1 (3,5)	9,8 (5,3)	2,5 (0,6)	3,8 (2,1)	2,5 (0,8)	3,1 (0,6)		2,4	3 (0,7)	4,41 (3,81)
41 – 50	2,8 (0,5)	12,4 (7,5)	2,8 (0,5)	4,1 (1,6)	2,4 (0,4)	4,1 (1,2)	2,9 (0,4)	2,6 (0,3)	2,1 (0,3)	3,94 (3,87)
51 – 60	4,1 (2,0)	11,9 (7,5)		6,3 (4,3)	3,0 (1,3)	4,1 (1,1)	3,3 (0,7)	3 (0,5)	2,2 (0,5)	4,15 (3,90)
61 – 70	4,1 (0,7)	12 (6,6)		4,3 (0,7)	2,5 (0,4)		3,6 (1,2)	3,1 (1,2)	2,3 (0,4)	3,68 (3,21)
71 – 80	4,6 (0,9)	5,5		3,3	3,2 (0,4)		3,3 (0,6)	2,8 (0,4)	2,2 (0,4)	3,09 (0,99)
81 – 90	6,7 (4,6)	16,4			2,8 (0,3)		5 (2,8)	2,7 (0,3)	2 (0,3)	3,98 (3,46)
91 – 100	5,2	13,4			2,3 (0,2)		3,8 (0,9)	3,1 (0,8)	2,1 (0,2)	3,12 (1,81)
101 – 110	12,1 (5,5)						3,8 (0,2)	3,1 (0,7)		5,0 (4,36)
111 – 120	12,8 (6,9)						5,6 (1,9)	3,1		7,27 (5,35)
121 – 130	13,5 (7,4)						5,9 (0,1)	3,1 (0,6)		7,45 (6,12)
131 – 140	17,5						5 (1,1)			9,17 (5,96)
141 – 150	18,1						5,2 (0,5)			8,4 (5,62)

Tab. 6: Größenauswertung der Ähren von *Potamogeton polygonifolius*, nach morphologischen Gruppen getrennt. Angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung in ().

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	alle Gruppen
Anzahl der Ähren	9	0	2	8	9	3	3	12	31	77
Breite der Ähren	5 (0,82)	–	4	3,6 (0,86)	4,6 (1,2)	3	5	4,1 (0,76)	4 (1,0)	4,16 (1,02)
Länge der Ähren	25,7 (2,9)	–	16,5 (0,5)	22,4 (4,7)	25,2 (5,1)	15,7 (3,4)	29,3 (3,8)	29,4 (4,1)	26,2 (6,1)	25,6 (5,90)
Ährenstiellänge	111,9 (34)	–	25 (14)	45,8 (2+,8)	67,9 (18,4)	39 (10,2)	76,3 (7,4)	114,6 (28)	99,3 (18,6)	88,6 (34,4)
Blattstiellänge	114,4 (45)	10,8 (9,9)	13,1 (8,3)	50,3 (28,2)	40,7 (21,3)	22,6 (13,1)	65,7 (29)	83,1 (34)	94,9 (30)	64,4 (44,3)

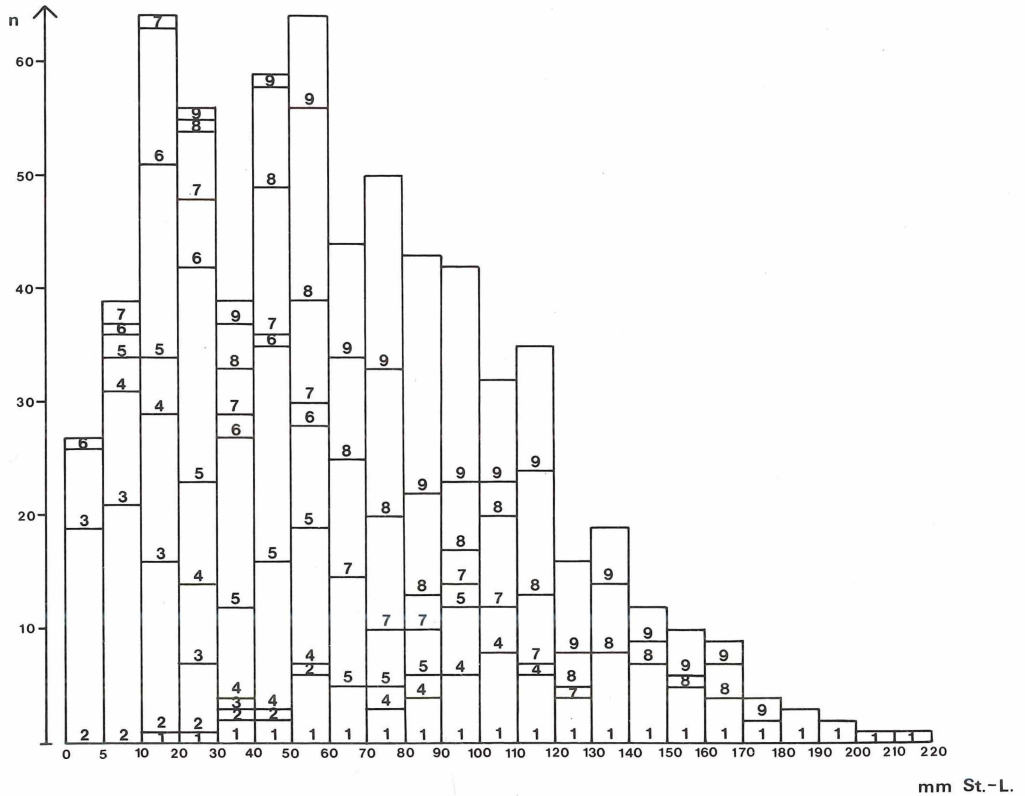


Abb. 27: Verteilung der Blattstiellängen bei *Potamogeton polygonifolius* (St.-L.: Blattstiellänge).

Der Vergleich der Daten ergibt zusammenfassend folgendes Bild:

Bei einer maximalen Spreitenlänge von 150 mm sind Längen von 30 – 80 mm besonders häufig. In diesem Bereich sind die Blätter in der Regel 3 – 4mal länger als breit. Sowohl kürzere als auch längere Blätter sind dagegen 5 – 20mal länger als breit. Besonders schmale Blätter fanden wir bei submersen Pflanzen und der sog. „Teichform“. Die Blattstiele werden bis 220 mm lang, wobei Stiellängen unter 60 mm besonders häufig sind. Mit zunehmender Länge erreicht der Stiel das 0,1- bis 2fache der Spreitenlänge. Er ist somit wesentlich variabler in der Länge als die Blattspreite.

Außer den Blättern wurden die Ähren von 77 blühenden und fruchtenden Sprossen vermessen, die Ergebnisse zeigt Tab. 6. Die Ähren sind durchschnittlich 4,2 mm breit, 25 mm lang und haben einen 11 – 176 mm (im Schnitt 89 mm) langen Stiel. Es ist zwar bekannt, daß sich bei vielen Wasserpflanzen die Fruchtsiele während der Reifezeit verlängern (so daß die reifen Früchte auf oder unter die Wasseroberfläche gelangen), auffällig ist jedoch, daß die Gruppen mit langen Blattstielen auch deutlich längere Ährenstiele besitzen.

Tab. 5: Verhältnis von Blattstiellänge zu Blattflächenlänge, aufgetragen für verschiedene Blattstiellängen, nach morphologischen Gruppen getrennt. Angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung in ().

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	alle Gruppen
Blattstiel-Länge	n: 81	64	38	65	101	25	77	98	124	673
1 – 5		0,08 (0,04)	0,1 (0,05)			0,1				0,089 (0,046)
6 – 10		0,3 (0,3)	0,3 (0,07)	0,3 (0,05)	0,1 (0)	0,1	0,2 (0,05)			0,28 (0,25)
11 – 20	0,3	0,4 (0,2)	0,4 (0,1)	0,4 (0,20)	0,5 (0,3)	0,5 (0,2)	0,3			0,44 (0,19)
21 – 30	0,3	0,6 (0,2)	0,6 (0,10)	0,7 (0,10)	0,5 (0,2)	0,8 (0,3)	0,4 (0,04)	0,3	0,7	0,59 (0,22)
31 – 40	0,7 (0,2)	0,7	1,4	0,8 (0,2)	0,7 (0,2)	0,9 (0,2)	0,5 (0,1)	0,8 (0,2)	0,6 (0,1)	0,74 (0,23)
41 – 50	1,1 (0,3)	1,0		1,1 (0,4)	1,0 (0,3)	1,1	0,7 (0,2)	0,6 (0,2)	0,8	0,9 (0,35)
51 – 60	1,1 (0,4)	0,8		1,1 (0,4)	1,1 (0,2)	1,5 (0,2)	0,8 (0,3)	0,9 (0,3)	1 (0,3)	0,99 (0,34)
61 – 70	1,2 (0,3)				1,1 (0,3)		0,8 (0,3)	0,8 (0,2)	1,1 (0,3)	0,98 (0,29)
71 – 80	1,6 (0,4)			1,8 (0,1)	1,5 (0,2)		1,1 (0,3)	1 (0,3)	1,2 (0,1)	1,21 (0,32)
81 – 90	1,3 (0,2)			1,8 (0,2)	1,5 (0,1)		1,1 (0,09)	1,1 (0,3)	1,4 (0,3)	1,31 (0,29)
91 – 100	1,7 (0,5)			2,7 (0,4)	1,4 (0,1)		1 (0,2)	1 (0,1)	1,6 (0,3)	1,62 (0,59)
101 – 110	1,6 (0,2)			2,6 (0,2)			1,3 (0,3)	1,5 (0,5)	1,7 (0,5)	1,67 (0,52)
111 – 120	1,8 (0,2)			2,7			1,3 (0,3)	1,4 (0,2)	1,8 (0,4)	1,59 (0,4)
121 – 130	1,9 (0,3)						1,6	1,5 (0,4)	1,6 (0,2)	1,65 (0,29)
131 – 140	2,1 (0,4)							1,5 (0,2)	2 (0,3)	1,93 (0,49)
141 – 150	2,0 (0,5)							1,5 (0,05)	2 (0,2)	1,88 (0,47)
151 – 160	2,2 (0,3)							1,5	2,4 (0,5)	2,24 (0,49)
161 – 170	2,1 (0,4)							1,7 (0,2)	1,8 (0)	1,91 (0,34)
171 – 180	2,5 (0,4)								1,9 (0,1)	2,15 (0,39)
181 – 190	1,7 (0,3)									1,67 (0,25)
191 – 200	1,9 (0)									1,9 (0)
201 – 210	2									2
211 – 220	1,7									1,7
Blattstiellänge	114,4 (45,4)	10,8 (9,9)	13,1 (8,3)	50,3 (28,2)	40,7 (21,3)	22,6 (13,1)	65,7 (29)	83,1 (34)	94,9 (30)	64,4 (44,3)

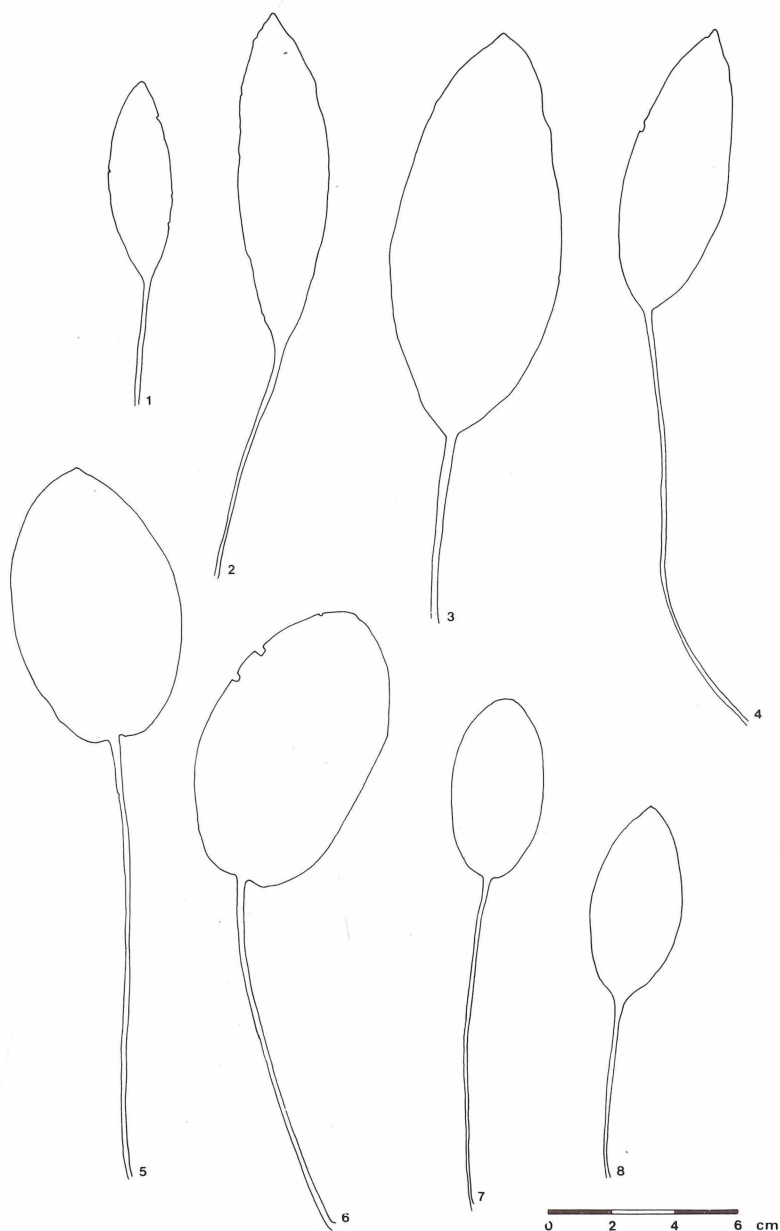


Abb. 28: Morphologische Variabilität der Blattform 1 - (Gr. = „morphologische Gruppe“) 1 Grünbach, Gr. 7; 2 Seibertsbach, Gr. 7; Rösselsbach, Gr. 8; 4 Kohl-Weiher-Abfluß, Gr. 8; 5, 6 und 7, Gr. 9; 7 Rohrbach, Gr. 9.

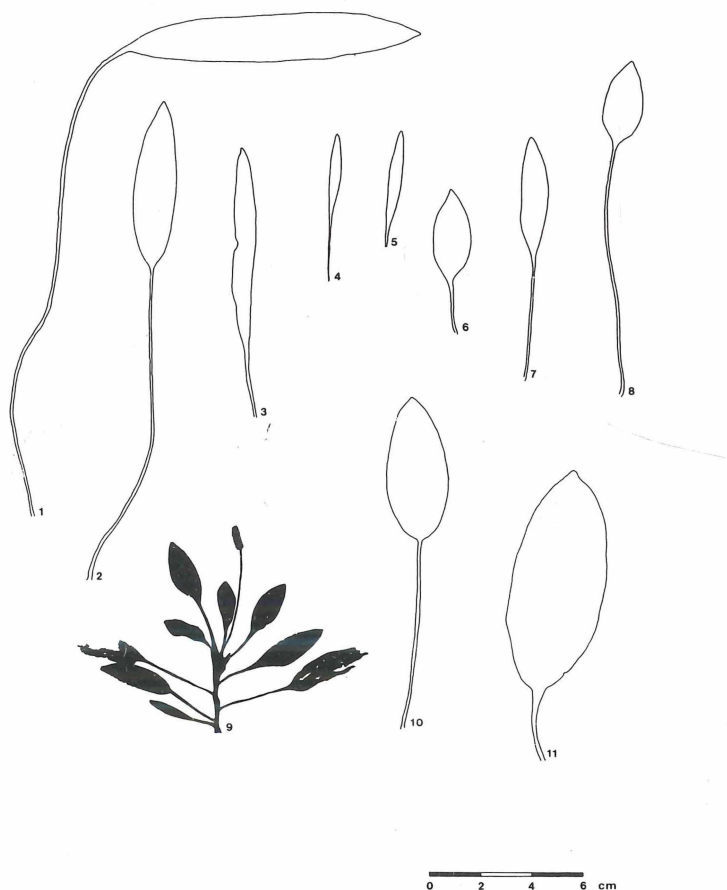


Abb. 29: Morphologische Variabilität der Blattform 2 – (Gr. = „morphologische Gruppe“) 1 Mosisbruch, Gr. 1; 2 Buchbach, Gr. 1; 3 Rohrbach Gr. 2; 4 und 5 Grünbach, Gr. 2; 6 Schlettenbach, Gr. 3; 7 Schöneichelsbach, Gr. 4; 8 Roßbach, Gr. 6; 9 Rohrbach, Gr. 6; 10 Roßbach, Gr. 5; 11 Moosbach, Gr. 5.

Obwohl eine Gliederung der Formenfülle von *P. p.* im Gebiet in 9 „Formengruppen“ versucht wurde (s. hierzu auch Abb. 28 und 29), muß betont werden, daß es sich dabei um eine künstliche Einteilung handelt, der kaum natürliche Kategorien zugrunde liegen. *P. p.* bildet eine Vielzahl von Standortsmodifikationen, und alle aufgestellten Gruppen sind letztlich durch Übergänge miteinander verbunden. Somit bleibt die Grenzziehung zwischen solchen „Gruppen“ willkürlich und kann mit gleicher Berechtigung auch anders erfolgen! Die Schwierigkeit der Zuordnung wird dadurch erhöht, daß Formenunterschiede der Blätter bei ein und demselben Sproß nicht selten sind, insbesondere, wenn zugleich untergetauchte Blät-

ter und Schwimmblätter auftreten. Es lassen sich lediglich bestimmte Tendenzen aufzeigen, wie Standortsfaktoren das Erscheinungsbild von *P. p.* zumindest mitbestimmen: Submerse Pflanzen zeigen typischerweise sehr schmale und kurze (20 – 70 mm lange) Blätter mit ebenfalls kurzen Blattstielen, dies sowohl in stehendem als auch in fließendem Wasser. In stehenden Gewässern gibt es daneben häufig Pflanzen mit zugleich linealisch-lanzettlichen Unterwasserblättern und oval-länglichen, meist am Grund abgerundeten und langgestielten Schwimmblättern. Amphibisch oder terrestrisch wachsende Exemplare sind durch rosetartige Blattanordnung und meist kurze Blattstiele gekennzeichnet; Größe und Form der Blattspreite dagegen sind bei ihnen sehr variabel. Mit zunehmender Strömungsgeschwindigkeit werden schmalblättrige Pflanzen häufig, während in langsam oder träge fließenden Bereichen besonders große und zugleich breite Spreiten gefunden wurden.

Die Färbung der Blätter variiert über hellgrün, mittelgrün, olivgrün, hellbraun, bronzefarben, rotbraun zu mittelbraun, wobei wir den Eindruck hatten, daß die Färbung mit dem Lichtgenuß korrelierbar ist. So fanden wir an dunkelschattigen Standorten vor allem hellgrüne, an stark besonnten eher braun gefärbte Blätter. Dieses Phänomen wurde aber nicht näher untersucht.

6. Literaturverzeichnis

- BATH, H. & HEUSSLER, TH. (1963): Fischfauna und Gewässer um Pirmasens. – Mitt. Pollichia, 3. R, 10, Bad Dürkheim.
- CASPER, S.-J. & KRAUSCH, H.-D. (1980): Pteridophyta und Anthophyta. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. – 23, Hrsg.: Ettl, H. et al., Stuttgart.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – 2. erw. Aufl., Stuttgart.
- FISCHER, G. (1907): Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. – Ber. Bayr. Bot. Ges., 11, München.
- FISCHER, G. (1921): Bemerkungen zu den Potamogetonae in der 2. Aufl. der Synopsis der mitteleuropäischen Flora von P. Ascherson und P. Graebner. – Mitt. Bayr. Bot. Ges., 3, München.
- FISCHER, G. (1930): Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien, Nachtrag zu Ber. 11d. Bayr. Bot. Ges. (1907). – Mitt. Bayr. Bot. Ges., 4 (10), München.
- GLÜCK, H. (1924): Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfpflanzen, 4. Teil: Untergetauchte und Schwimmblattflora. – Jena.
- GLÜCK, H. (1936): Potamogetonaceae. – In: PASCHER: Süßwasserflora Deutschlands, H. 15.
- GRAEBNER, P. & FLAHAULT, M. (1906): Potamogetonaceae. – In: KIRCHNER, LOEW & SCHROETER: Lebensgeschichte der mitteleuropäischen Blütenpflanzen. – Stuttgart.
- HÄBERLE, D. (1911): Der Pfälzerwald. – Kaiserslautern.
- HÄBERLE, D. (1913): Die natürlichen Landschaften der Rheinpfalz. – Kaiserslautern.
- HÄBERLE, D. (1921): Die Wüstungen der Rheinpfalz. – Beitr. Landeskd. Pfalz, 3. H., Kaiserslautern.
- HÄBERLE, D. (1932): Der Mosisbruch am Eschkopf. – Pfälz. Heimat-Pfälz. Museum, Speyer.
- HAGSTRÖM, J. O. (1916): Critical Researches on the Potamogetons. – Kungl. Svenska Vetenskapsakademins Handlingar, 55 (5), Stockholm.
- HEGI (1906): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 1.
- KAISER, J. B. (1937): Die Abtei Stürzelbronn. – Schrift. d. Elsäss. – Lothr. Wiss. Ges., Reihe A, 18, Straßburg.
- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. – Landschaft und Stadt, 10, (2), 73 – 85, Stuttgart.
- KOHLER, A. (1978): Wasserpflanzen als Bioindikatoren. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11. 259 – 281.
- KOHLER, A. (1982): Wasserpflanzen als Belastungsindikatoren. – Decheniana-Beihefte 26: 31 – 42.
- KOHLER, A. & SCHIELE, S. (1985): Veränderungen von Flora und Vegetation in den kalkreichen Fließgewässern der Friedberger Au (bei Augsburg) von 1972 bis 1982 unter veränderten Belastungsbedingungen. – Arch. Hydrobiol. 103: 137 – 199.
- KOHLER, A. & ZELTNER, G.-H. (1974): Verbreitung und Ökologie von Makrophyten in Weichwasserflüssen des Oberpfälzer Waldes. – Hoppea, Denkschr. Regensburger Bot. Ges., 33: 171 – 232.
- KONRAD, H.-J. (1979): Erläuterungen zu Blatt 6811 Pirmasens-Süd (Geol. Karte v. Rh.-Pf., 1:25 000). – Mainz.
- LANG, W. (1969): Die Verbreitung der Edelkastanie in der Pfalz in Bezug zu den naturgegebenen Grundlagen. – Mitt. Pollichia, III. R., 16, Bad Dürkheim.

- LANG, W. (in Vorb.): Floristische Kartierung der Pfalz.
- LIEDTKE, H. (1968): Die geomorphologische Entwicklung der Oberflächenformen des Pfälzer Waldes und seiner Randgebiete. – Arb. Geogr. Inst. Univ. d. Saarlandes, Saarbrücken.
- MELZER, A. (1976) Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer Seen. – Dissertationes Botanicae, 34, Vaduz.
- PIETSCH, W. (1977): Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. – Feddes Repertorium, 88, H. 3; 141 – 245, Berlin.
- ROWECK, (Ed.) (1987): Beiträge zur Biologie der Grünlandbrachen im Südlichen Pfälzerwald. – POLlichia-Buch Nr. 12, Bad Dürkheim.
- ROWECK, H. (in Vorb.): Zur Vegetation dystropher Stillgewässer im Pfälzerwald.
- ROWECK, H., CAPITAINE, K. & KOHLER, A. (1986): Zur Verbreitung und Biologie von *Potamogeton coloratus* und *P. polygonifolius* in Bayern und Baden-Württemberg. – Ber. Bayr. Bot. Ges., 57,; 17–52, München.
- ROTHMALER, W. (1982): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Bd. 4: Kritischer Band. – Berlin.
- SCHULTZ, F. W. (1846): Flora der Pfalz. – Speyer.
- SCHULTZ, F. W. (1863): Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. – Weissenburg.
- SPUHLER, L. (1957): Einführung in die Geologie der Pfalz. – Veröff. d. Pfälz. Ges. Förd. Wiss., 34, Speyer.
- VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – Stuttgart.
- WEBER, F. W. (1982): Wasser als Energiequelle in der vorindustriellen Zeit (um 1750), Karte 1 : 300 000. – Pfalzatlas, Kartenband 1, Nr. 98, Speyer.
- WERLE, W. (1982): Eignung von submersen Makrophyten als Bioindikatoren in Fließgewässern. – Mitt. Pollichia, 70: 125 – 168, Bad Dürkheim.
- WIEGLEB, G. & HERR, W. (1984): Zur Entwicklung vegetationskundlicher Begriffsbildung am Beispiel der Fließwasservegetation Mitteleuropas. – Tuexenia 4: 303 – 325.
- Westpfalzgutachten (1980): Gutachten zur Erfassung vegetationswertvoller Gebiete für den Natur- und Biotopschutz im Bereich der Region Westpfalz, (Autorenkollektiv).

Anschrift der Autoren:

Dr. Hartmut ROWECK, Stefan RISSE, Prof. Dr. Alexander KOHLER, Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie, Universität Hohenheim, D-7000 Stuttgart 70