

# Zur Kenntnis von *Polypodium* L. in der Umgebung von Basel

Michael Zemp, Ettingen

Manuskript eingegangen am 21. Mai 1988

In einer ersten Arbeit (BRODTBECK und ZEMP 1986) hat der Verfasser die Seltenheit von *Polypodium vulgare* L. s.str. in der näheren Umgebung von Basel und die relative Häufigkeit von *Polypodium interjectum* Shivas (*Polypodium vulgare* L. ssp. *prionodes* [Asch.] Rothm.) auf der Nordseite des Schweizer Blauen dargestellt. Nach zwei weiteren Jahren mehr oder weniger gezielter Feldarbeit ergibt sich ein genaueres Bild der Verbreitung beider Arten und auch intermediärer Formen, die als Hybriden gedeutet werden.

*Polypodium interjectum* Shivas zeigt eine sichtliche Häufung an den schattig-kühlen, nordwest- bis nordostexponierten Malmfelsen der Blauen-Nordseite (Rauracien und Sequan). Der Farn wächst hier im neutralen bis milden Mull der Felsabsätze und -spalten, geht aber auch in den benachbarten Gehängeschutt und stockt gelegentlich epiphytisch – auch abseits von Fels und Schutt – an der Basis von Bäumen, vor allem von Buchen.

Weniger häufig kommt *Polypodium interjectum* am Gempenplateau vor. Viele auf den ersten Blick geeignete Stellen sind hier nicht besiedelt, z. B. die nordexponierten Doggerfelsen am Arlesheimer Gemeindeberg und Armenholz. Ein Nachweis vom Dinkelberg fehlt bisher, während auf dem Malm des Isteiner Klotzes eine Kolonie wächst.

Soziologisch hält sich *Polypodium interjectum* mehr oder minder eng an den *Tilio-Acerion*-Verband und an das diesem verwandte *Tilio-Fagetum* MOOR 52. Im *Tilio-Fagetum* darf der Farn durchaus als Differentialart gegenüber den anderen Assoziationen des *Fagion* (respektive des *Eu-Fagenion* OBERD. 57) gelten. Welchen syntaxonomischen Rang er im *Tilio-Acerion* KLIKA 55 und allenfalls im *Phyllittidi-Aceretum* MOOR 52 einzunehmen hat, bleibt abzuklären. Eine Aufwertung gegenüber dem bloss als Begleiter eingestuften «*Polypodium vulgare*» bei MOOR (1952 und 1975) erscheint möglich.

*Polypodium interjectum* ist kalkverträglich, Beobachtungen ausserhalb des Gebiets und Beschreibungen anderer Autoren (z. B. OBERDORFER 1983) weisen es jedoch als durchaus bodenvag aus.

*Polypodium vulgare* L. s.str., schon im Schwarzwald, z. B. im Wiesental oberhalb Hausen, einer der häufigsten Farne, bleibt auch nach einigen zusätzlichen Funden im Gebiet (Begrenzung in BRODTBECK und ZEMP 1986) eine Rarität. Die kalkscheue Art konnte im Untersuchungsrayon, in dem nährstoffarme, saure Böden wenig vertreten sind, nur epiphytisch beobachtet werden. Besonders sagen ihr alte Baumstümpfe oder

Tabelle 1

	<i>P. vulgare</i>	<i>P. vulgare</i> $\times$ <i>interjectum</i>	<i>P. interjectum</i>
Blattabschnitte	abgerundet bis kurzbespitzt	$\pm$ lang zugespitzt, oft gesägt, an kleingewachsenen Wedeln auch abgerundet und $\pm$ ganzrandig	
Sori (jung)	rund	rundlich	oval-elliptisch
Zahl der verdickten Anuluszellen	(9)-11-14-(16)	(4)-5-13-(16)	(4)-5-9-(10) <sup>1)</sup>
Sporenlänge	50–70 $\mu$ m	meist >70 $\mu$ m	70–95 $\mu$ m
Sporenreife	Sommer	später Sommer bis Herbst	
Rhizomschuppen	bis 5,5 mm	längste bis über 7 mm, die meisten aber bedeutend kürzer, auch unter 5,5 mm	

<sup>1)</sup> Die Angabe 8–11 bei VILLARET (1960) erscheint mir entschieden zu hoch. Ob ihr Beobachtungen auch an unerkannten Hybriden *P. vulgare*  $\times$  *interjectum* zugrundeliegen?

die Stellen ausgebrochener Schäfte in Stockausschlägen (*Carpinus*, *Quercus petraea*) zu, wo das Substrat modrig und damit kalkfrei ist. Sämtliche festgestellten Vorkommen liegen in mässig trockenen, thermophilen Waldgesellschaften (*Galio-Carpinetum*, *Carici-Fagetum*, *Coronillo-Quercetum*).

Gut gewachsene Pflanzen beider Arten sind meist schon an ihrem Habitus problemlos zu erkennen, schwächere können fast immer mit den Merkmalskombinationen der Tabelle 1, zusammengestellt nach SHIVAS (1961), MERGENTHALER und DAMBOLDT (1962), OBERDORFER (1983) und eigenen Beobachtungen, bestimmt werden.

Kleine Wedel von *Polypodium interjectum* ähneln gelegentlich habituell *Polypodium vulgare*. Die Zahl der verdickten Anuluszellen an den Sporangien, die Länge der Sporen und meist auch diejenige der Rhizomschuppen bleiben jedoch zuverlässig arttypisch. Derartige Pflanzen können an den Rändern grösserer *Polypodium interjectum*-Bestände wachsen oder aber an der Art weniger günstigen Stellen. Sie dürfen nicht für Bastarde gehalten werden. In diesem Sinn müssen meine eigene Auffassung und die daraus in BRODTBECK und ZEMP (1986) zur Diskussion gestellten möglichen Bastardbelege revidiert werden.

### *Mutmasslich hybridogene Pflanzen*

Den pentaploiden Bastard zwischen *Polypodium vulgare* (4n) und *Polypodium interjectum* (6n) hat schon ROTHMALER (1929) in Belegen gesehen, ohne ihn damals als solchen zu deuten; seine Natur erkannt haben MANTON (1950) und SHIVAS (1961), der ihn auch experimentell herstellte. MERGENTHALER und DAMBOLDT (1962) erwähnen ihn von einigen Orten in Bayern. Alle genannten Autoren verzichten auf eine präzise Diagnose, es trifft die Anmerkung von MERGENTHALER und DAMBOLDT zu, dass der mutmassliche Bastard «Anklänge an beide Eltern» zeigt, «wobei sich allerdings *P. interjectum* z. B. in der Wedelgrösse inkl. Fiederausprägung stärker bemerkbar macht».

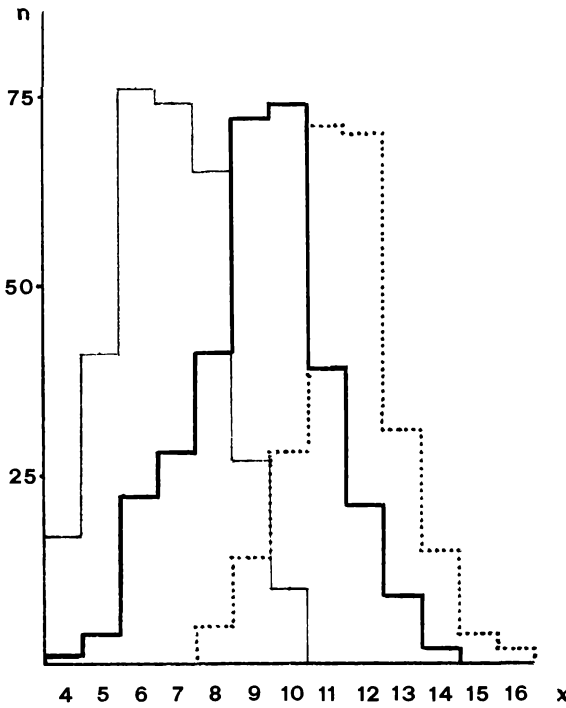


Fig. 1. Zur Zahl der verdickten Anuluszellen bei *Polypodium interjectum* ———, der intermediären Sippe ——— und bei *Polypodium vulgare s.str.* ..... Pro Sippe wurden an zehn (*P. vulgare* 7) Proben je rund 30 Sporangien ausgezählt. x = Zahl der verdickten Anuluszellen n = Zahl der Sporangien

Intermediäre Pflanzen zeichnen sich aus durch den ausgesprochen weiten Variationsbereich in der Zahl verdickter Anuluszellen (vgl. Tabelle und Fig. 1). Häufig finden sich Sporangien mit 9–11 verdickten Zellen. Bei zwei kontrollierten Belegen wird diese Spanne nur geringfügig über- und unterschritten, an anderen werden jedoch die Extremwerte beider Eltern erreicht; ein Sporangium mit fünf verdickten Anuluszellen kann im Sorus durchaus neben einem solchen mit deren vierzehn stehen. Gelegentlich sind an reifen, schon geöffneten Sporangien nicht sämtliche verdickten Zellen braun ausgefärbt, einige randlich stehende sind durchsichtig weisslich geblieben, eine geringere Zahl verdickter Anuluszellen wird bei einer oberflächlichen Betrachtung vorgetäuscht (Fig. 2).

Die Beobachtung häufig abortierter Sporen von MERGENTHALER und DAMBOLDT scheint sich an den mir vorliegenden Belegen nicht zu bestätigen, abortiert sind aber in einzelnen Fällen auffallend viele Sporangien. Die Sporen sind meist deutlich über  $70\ \mu\text{m}$  lang, ihre Keimfähigkeit wurde nicht bestimmt.

Die Ökologie der intermediären Sippe entspricht in der Umgebung von Basel weitgehend derjenigen von *Polypodium interjectum*. Die beiden Sippen können vergesellschaftet wachsen (z. B. Schalberg/Klus, Pfeffingen), doch finden sich auch Bestände, in denen der Bastard allein auftritt oder mindestens stark dominiert, etwa an den Felsen in der Eremitage (Arlesheim). Gerade dieses Vorkommen steht markant trockener und wärmer, als man es für *Polypodium interjectum* erwartet. In dichten, sehr vitalen Gruppen wachsen die bis fünfzig Zentimeter langen Wedel des Farns hier am süd- und südostexponierten Fels in der Flanke des steil abfallenden Grates. Sommers geniessen sie den Schutz des Laubdachs, die Austrocknung ist jedoch er-

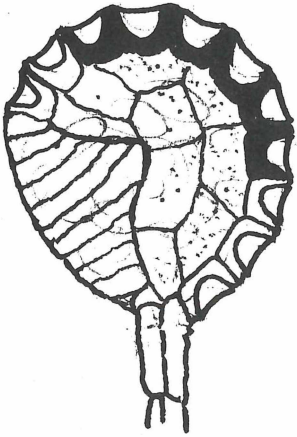


Fig. 2. Sporangium, wie es an einigen Belegen intermediärer Pflanzen gefunden werden kann. Nicht sämtliche verdickten Zellen des Anulus sind dunkel ausgefärbt.

hebt sich gesteigert gegenüber derjenigen am typischen *Polypodium interjectum*-Standort. Ähnliches lässt sich beobachten am Birseckgrat (Arlesheim) und stellenweise bei der Ruine Schalberg (Pfeffingen), und ein Beleg, den ich im französischen Jura sammelte (Laissey, Département Doubs), wuchs an ganz entsprechender Stelle.

Hybridogene Pflanzen dürften im ganzen gemeinsamen Verbreitungsgebiet von *Polypodium vulgare* und *Polypodium interjectum* zu finden sein.

### Belege intermediärer Pflanzen

Arlesheim BL, Birseckgrat wenig südlich Schloss Reichenstein, humoser, ostexponierter Felsabsatz,  $\pm$ *Tilio-Fagetum*, 480 m, 12./18. November 1987. Verdickte Anuluszellen 5–14, oft 9 oder 10. Reicher, möglicherweise reiner Bestand von hybridogenen Pflanzen.

Arlesheim BL, Felsen der Eremitage südlich Schloss Birseck, südost- bis südexponiert in Grannähe, mit viel *Hedera helix*, 375 m, 14. April 1988. Verdickte Anuluszellen 6–14, meist 9 oder 10. Sehr üppiger, möglicherweise reiner Bestand von hybridogenen Pflanzen.

Arlesheim BL, Hollenberg, nordostexponierte Felsabsätze mit grossem Moosreichtum (*Neckera crispa*, *Ctenidium molluscum* u.a.), *Phyllitidi-Aceretum* bis *Tilio-Fagetum*, 470 m, 3. Dezember 1987. Verdickte Anuluszellen 4–12, zum Teil nicht ausgefärbt. Mit *Polypodium interjectum*.

Pfeffingen BL, Schalberg, Felsen westlich der Ruine, westsüdwest- bis nordostexponierte humose Absätze und Spalten, 420–440 m, 22. April 1988. Verdickte Anuluszellen 5–13, oft 9 oder 10. In der Nähe auch *Polypodium interjectum*.

Pfeffingen BL, niederer, nordexponierter Felsabsatz im Wald nordwestlich der Chlyfegg,  $\pm$ *Tilio-Fagetum*, 460 m, 3. April 1988. Verdickte Anuluszellen 5–13, oft 10. Mit *Polypodium interjectum*.

Leymen, Dép. Haut-Rhin, Landskronberg, waldiger Blockschutt in Südexposition, 510 m, 10. Dezember 1985. Verdickte Anuluszellen 5–13, randliche zum Teil nicht ausgefärbt.

Laissey, Dép. Doubs, Südostgrat des Mont Sauvance, epiphytisch an *Sorbus aria*, 350 m, 6. Juni 1986. Verdickte Anuluszellen 5–14. Kleinwüchsig.

Einige entsprechende Belege im Herbarium Helveticum Basel (BAS) hat Reichenstein anlässlich einer Revision mit Fragezeichen als Bastarde angeschrieben.

## Schlussfolgerungen

Die intermediären Formen sind nicht als zufällige Abwandlungen von *Polypodium interjectum* zu deuten, sondern als Hybriden mit *Polypodium vulgare*. Für die Bastardnatur sprechen vor allem die übergreifenden und verbindenden Merkmale an den Sporangien sowie die Ökologie der in Betracht stehenden Pflanzen.

Die Sippe verdiente es, im Gebiet zytologisch untersucht zu werden.

## Zusammenfassung

Die Arbeit behandelt den Formenkreis von *Polypodium vulgare* L. in der näheren Umgebung von Basel. Während *Polypodium interjectum* Shivas als Art schattiger Kalkfelsabsätze in den jurassischen Gebietsteilen (Blauen- und Gempengebiet) mehr oder minder häufig vorkommt, ist das kalkscheue *Polypodium vulgare* L. s.str. eine Seltenheit. Die Art konnte bisher nur als Epiphyt gefunden werden. Die zwischen den beiden Arten stehende mutmasslich hybridogene Sippe ist *P. interjectum* habituell sehr ähnlich und teilt mit ihm mehr oder weniger den Standort. Zu *P. vulgare* s.str. vermittelt vor allem die Zahl der verdickten Anuluszellen an den Sporangien. Bei *P. interjectum* sind im allgemeinen 5–9 Anuluszellen verdickt, bei *P. vulgare* deren 11–14. Intermediäre Pflanzen bilden an ihren Sporangien meist 9–11 verdickte Anuluszellen aus, doch finden sich auch Sporangien mit nur 4 und solche mit 14 verdickten Anuluszellen.

## Literatur

- 1986 BRODTBECK, T. und ZEMP, M.: Über einige kritische Gattungen und Sippen in der Umgebung von Basel. *Bauhinia* Bd. 8/3, S. 157–169.
- 1950 MANTON, I.: *Problems of Cytology and Evolution in the Pteridophyta*. 316 S., New York.
- 1962 MERGENTHALER, O. und DAMBOLDT, J.: Die bayerischen Tüpfelfarne. *Ber. Bayr. Bot. Ges.* Bd. 35, S. 85–86.
- 1952 MOOR, M.: Die *Fagion*-Gesellschaften im Schweizer Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufnahme Schweiz* Heft 31, S. 1–201.
- 1975 MOOR, M.: Die soziologisch-systematische Gliederung des Hirschzungen-Ahornwaldes. *Beitr. naturk. Forsch. Südwestschl.* Bd. 34, S. 215–223.
- 1983 OBERDORFER, E.: *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 5. Aufl. 1052 S. Stuttgart.
- 1929 ROTHMALER, W.: Die Pteridophyten Thüringens. *Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F.* Bd. 38, S. 92–118.
- 1961 SHIVAS, M. G.: Contributions to the cytology and taxonomy of species of *Polypodium* in Europe and America. *J. Linn. Soc. (Bot.)* Bd. 58, S. 13–38.
- 1960 VILLARET, P.: *Le Polypodium vulgare* L. ssp. *serratum* (Willd.) Christ en Suisse. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* Bd. 67, S. 323–331.

*Adresse des Autors:*

Dr. Michael Zemp, Lebernweg 32, CH-4107 Ettingen.