Zeitschrift: FernFolio

Herausgeber: Farnfreunde der Schweiz

Band: 5 (2024)

Artikel: Der Gesägte Tüpfelfarn (Polypodium interjectum) im Kanton Freiburg : die Geschichte seiner Entdeckung und praktische Bestimmungstipps

Autor: Kozlowski, Gregor / Fragnière, Yann / Küffer, Nicolas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1066284

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Text: Gregor Kozlowski, Yann Fragnière und Nicolas Küffer
Fotos: Gregor Kozlowski; Zeichnung: Michael Kessler; Karte: Yann Fragnière

Taxonomie

Der Gesägte Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*) im Kanton Freiburg: Die Geschichte seiner Entdeckung und praktische Bestimmungstipps

Man könnte die Entdeckungsgeschichte dieses Farns im Kanton Freiburg mit einem bekannten Satz beschreiben: Wer sucht, der findet! Je mehr thermophile, felsige Hänge oder Hügel man erkundet, desto mehr steigen die Chancen, eine neue Population dieser Art zu finden. Und doch, wie vieles in der Natur, so einfach ist die Sache nicht. Besonders die zufällig, in unerwarteten Gegenden und ökologisch untypischen Lagen gefundenen Populationen zeigen, wie wenig wir noch über die Ökologie und die Verbreitungsbiologie von Farnen verstehen. Dank verschiedenen modernen Laboranalysen, aber vor allem dank einfachen Bestimmungstipps, eröffnen sich für jeden Farnliebhaber und jede Farnliebhaberin neue Möglichkeiten für spannende Entdeckungswanderungen.

Wer hat diese Art als erstes gefunden?

Der Gesägte Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*) wurde erst 1961 als eine eigenständige Art beschrieben (Shivas 1961). Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass in vielen Regionen der Schweiz ältere und vor allem zuverlässige Angaben fehlen, so auch im Kanton Freiburg. In den Freiburger Herbarien, die im Naturhistorischen Museum Freiburg (NHMF) aufbewahrt werden, findet man ein paar Belege, bei denen es sich um *P. interjectum* handeln könnte. Sie wurden alle vor mehr als 100 Jahren in der Gegend zwischen Zénauva und Oberried gefunden. Besonders ein Beleg, gesammelt vom berühmten Freiburger Botaniker Firmin Jaquet im November 1922 entlang des Ruisseau des Pilons, war vielversprechend: grosse, lange Wedel, mit im Spätherbst gut entwickelten Sori (Abb. 2). Jaquet hat sehr wahrscheinlich aus diesen Gründen diese Pflanze mit var. *attenuatum* beschriftet, und sogar in seiner Flora des Kantons Freiburg als solche angegeben (Jaquet 1930). Diese Varietät wird als eines der Synonyme von *P. interjectum* betrachtet (Hegi 1984). Eine genaue Untersuchung der Sporangien dieses Herbarmaterials (Abb. 3) zeigte jedoch deutlich, dass es sich hier um den Gewöhnlichen Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) handelt. Die sehr gut erhaltenen Sporangien lassen die Pflanzen ohne Probleme sogar nach mehr als 100 Jahren bestimmen. Sie besitzen nämlich zahlreiche sogenannte Annulus-Zellen (mehr als 10 verdickte und dunkle Zellen auf den Rücken der Sporangien). Um die Sache genauer zu prüfen, wurden in dieser Gegend des Kantons Freiburg in den letzten Jahren zahlreiche Suchexkursionen unternommen. Man fand zwar mehrere

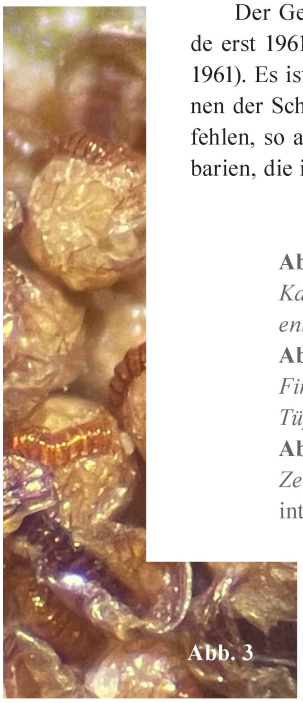


Abb. 1: *Eine der schönsten und grössten Populationen des Gesägten Tüpfelfarns (*Polypodium interjectum*) im Kanton Freiburg wächst auf einem bewaldeten und steilen Hang östlich von Surpierre auf ca. 550 m ü. M. Die Art entwickelt sich nur in den Herbst- und Wintermonaten prächtig (Foto aufgenommen am 12. Dezember 2021).*
Abb. 2: *Falsche Hoffnungen: die Pflanze mit den grossen Wedeln und gut sichtbaren Sori im Spätherbst wurde von Firmin Jaquet im Jahr 1922 bei Oberried gesammelt und als var.* attenuatum *beschrieben, was auf den Gesägten Tüpfelfarn (*P. interjectum*) hätte deuten können.*
Abb. 3: *Die Sporangien des Herbarbelegs aus Abbildung 2 besitzen jedoch gut sichtbare und zahlreiche Annulus-Zellen (meistens weit über 10 verdickte Zellen). Damit handelt sich klar um den Gemeinen Tüpfelfarn (*P. vulgare*;* P. interjectum *besitzt nicht mehr als 7–9 Annulus-Zellen pro Sporangium).*

Polypodium-Individuen, aber alle wurden nach einer genauen Ploidie-Analyse und morphologischen Untersuchungen als *P. vulgare* bestimmt. Trotz diesen eher ernüchternden Erkenntnissen hielten die lokalen Botanikerinnen und Botaniker das Vorkommen von *P. interjectum* im Kanton Freiburg für möglich. So auch im Buch «Unsere Farne» des Naturhistorischen Museums Freiburg (Kozlowski 2002). Man vermutete die zukünftigen Neufunde eher im Süden oder im Westen des Kantons, also in der Nähe zu den bekannten Fundorten im Kanton Waadt.

Die Bestätigung dieser Annahme kam durch die Intensivierung der Feldarbeiten und des Austausches der botanischen Kenntnisse Anfang des 21. Jahrhunderts mit der Entwicklung der Datenbank von Info Flora (www.infoflora.ch). Und die erste bekannte Angabe von *P. interjectum* für den Kanton Freiburg bei Info Flora aus dem Jahr 2000 bei Châbles (Les Côtes vers le Lac, Abb. 5), also praktisch an der Grenze zum Kanton Waadt, wurde von Philippe Juillerat gemeldet. Dieser erste Fund war lange auch das einzig bekannte Vorkommen, das jedoch für die meisten Botanikerinnen und Botaniker aus dem Kanton Freiburg unbekannt blieb. Erst viel später, im Jahre 2015, wurde ein zweiter Fundort entdeckt, und zwar bei Surpierre von Frédéric Turin.

Eine wahre Revolution in der Erforschung des Vorkommens von *P. interjectum* im Kanton Freiburg fand ab dem Jahr 2021 statt, und zwar durch eine enge Zusammenarbeit zwischen der Vereinigung der Farnfreunde der Schweiz und dem Botanischen Garten der Universität Freiburg. Alle potenziellen Standorte in den Gemeinden um den ersten Fund bei Châbles herum wurden intensiv abgesucht. Daneben wurde auch in anderen Regionen und auf allen botanischen Exkursionen gezielt Ausschau nach Tüpfelfarnen gehalten. Alle Pflanzen, die auf *P. interjectum* hindeuteten, haben wir gesammelt und morphologisch untersucht, aber auch mit Durchflusszytometrie die Ploidie-Stufe bestimmt.

Verbreitung im Kanton Freiburg nach den heutigen Kenntnissen

Die intensivierte Feldarbeit und gezielte Suche nach *P. interjectum* in den letzten Jahren waren erfolgreich: Heute sind im Kanton Freiburg nicht weniger als 20 Fundorte bekannt (Abb. 4). Dabei wurde klar, dass der Erstfund kein Zufall war. Die Art ist nämlich besonders häufig in den thermophilen Regionen um die Gemeinden Cheyres-Châbles und Estavayer zu finden. In dieser Gegend ist er praktisch die einzige *Polypodium*-Art und bildet teilweise riesige und sehr vitale Populationen (Abb. 5). Jedoch sind auch hier einige Vorkommen sehr klein (Abb. 7). Zu dieser «westlichen» Gruppe zählt auch die grosse Population von Surpierre (Abb. 1), die auf einem steilen und wärmebegünstigten Hang wächst. Wenig überraschend waren auch die Funde im Süden des Kantons Freiburg bei Châtel-St-Denis entlang der Veveyse und der Veveyse de Fégire, praktisch an der Grenze zum Kanton Waadt.

Anfang 2022 folgte dann eine unerwartete Entdeckung einer kleinen und stark isolierten Population bei Giffers im

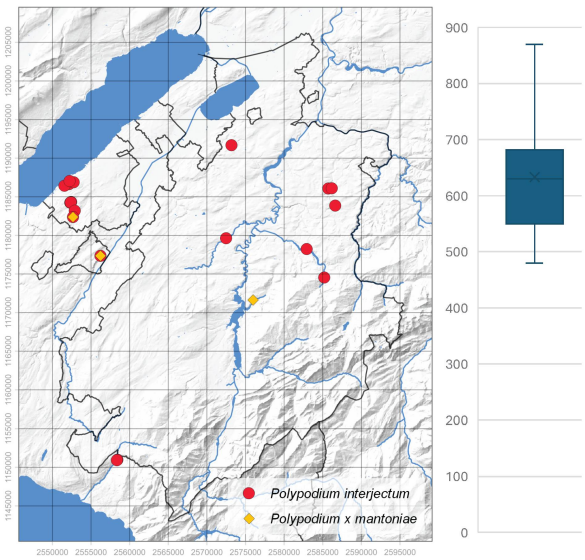


Abb. 4: *Verbreitungskarte des Gesägten Tüpfelfarns (*Polypodium interjectum*) und des Hybrids* P. × mantoniae *im Kanton Freiburg (Stand: Sommer 2024). Die Höhenverbreitung der bekannten Populationen im Kanton Freiburg ist rechts abgebildet.*

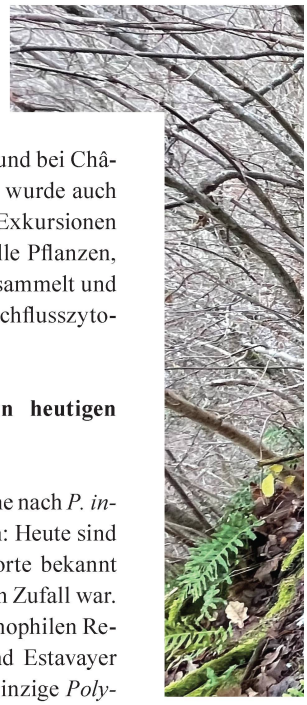


Abb. 5: *Der Gesägte Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*) bei Châbles, aufgenommen im Oktober 2021. Die Population wächst an einem steilen Hang in der Nähe eines Parkplatzes bei Les Côtes vers le Lac. Sie wurde im Jahr 2000 entdeckt, und war das erste und lange das einzig bekannte Vorkommen dieser Art im Kanton Freiburg.*

Abb. 6: *Die kleine Gruppe des Gesägten Tüpfelfarns (*Polypodium interjectum*) bei Giffers (das Foto zeigt praktisch alle vorhandenen Wedel!) wurde im Januar 2022 entdeckt. Dieser Fund, weit vom Kanton Waadt entfernt, war der Anstoss für eine erweiterte Suche an ähnlich felsigen und steilen Hängen entlang von Bächen und Flüssen in anderen Regionen des Kantons Freiburg.*

Abb. 7: *Ein weiteres Beispiel einer sehr kleinen Gruppe des Gesägten Tüpfelfarns (*Polypodium interjectum*), sehr wahrscheinlich bestehend aus einer einzigen Pflanze. Tour de la Molière, nördlich von Franex. Foto aufgenommen im April 2022.*

Abb. 8: *Die höchstgelegene Population des Gesägten Tüpfelfarns (*P. interjectum*) im Kanton Freiburg wächst auf 870 m ü. M. im kühlen Uferbereich entlang der Ärgera im Plasselbschlund. Foto aufgenommen im Januar 2023.*

Abb. 5

Abb. 6

Abb. 7

Abb. 8

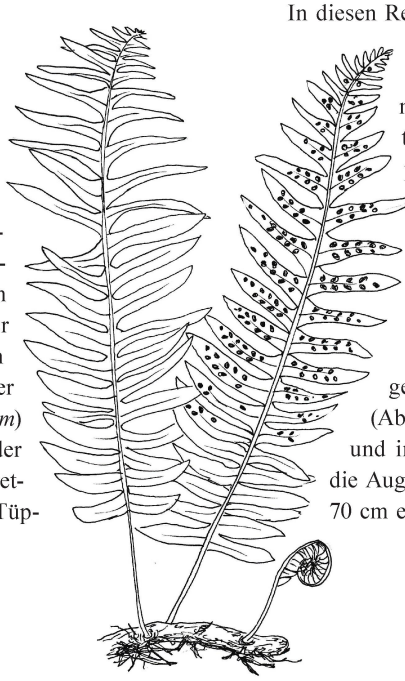
Sensebezirk (Abb. 6). Dieser Fund an einer eher kühlen und feuchten Lage war der Anstoss, die gezielte Suche geographisch und ökologisch auf das Zentrum und den Osten des Kantons Freiburg sowie auf die Voralpen zu erweitern. Während mehreren Jahren haben wir in den Herbst- und Wintermonaten zahlreiche Felsen und steile Hänge, besonders entlang von Bächen, intensiv abgesucht. Solche Suchaktionen brauchen viel Ausdauer und Konzentration, da die geeigneten Standorte oft ziemlich unzugänglich sind, und die Populationen von *P. interjectum* an solchen Stellen häufig aus lediglich ein paar wenigen Pflanzen bestehen. Trotz diesen Schwierigkeiten fanden wir bis heute mehrere weitere isolierte Vorkommen bei St. Antoni, Plasselb, Alterswil, Ecuvillens und Courtepin. Besonders spannend war die Entdeckung einer kleinen Gruppe im Plasselbschlund (Abb. 8). Die Pflanzen wachsen hier auf beinahe 900 m ü. M. auf einem Felsblock in Ufernähe der Ärgera. Diese Fundstelle zeigt, dass man *P. interjectum* in der Schweiz auch in anderen kühlen Lagen auf der Alpennordseite finden kann. Wie bereits erwähnt, sind diese isolierten Vorkommen klein bis winzig. Es ist unklar, ob diese kleinen und zerstreuten Individuen Reste einer früheren grösseren Verbreitung sind oder eher das Resultat einer rezenten Ausbreitung (begünstigt durch die Klimaerwärmung).

Die höchstgelegenen Individuen bei Plasselb bilden eher eine Ausnahme. Die grosse Mehrheit der Populationen des Gesägten Tüpfelfarns (*P. interjectum*) im Kanton Freiburg wächst zwischen 550 und 650 m ü. M. Die tiefst gelegene Population liegt bei 480 m ü. M. (der Erstfund bei Châbles) (Abb. 4).

Bei den intensiven Feldarbeiten konnten wir zusätzlich erstmals für den Kanton Freiburg auch den Hybrid zwischen *P. interjectum* und *P. vulgare* (*P.* × *mantoniae*) an drei Fundorten nachweisen, bei Franex, Surpierre und La Roche. An den ersten zwei Fundorten wachsen *P. interjectum* und der Hybrid zusammen. Bei La Roche konnte bis jetzt trotz mehrerer Untersuchungen nur der Hybrid nachgewiesen werden (Abb. 4).

Bestimmungtipps

Wie unterscheidet man den Gesägten Tüpfelfarn (*P. interjectum*) von den anderen Tüpfelfarnen? Zuerst eine eher ernüchternde Feststellung: Eine eindeutige Artbestimmung erhält man für die drei Schweizer Tüpfelfarne eigentlich nur durch eine Zählung der Chromosomen oder indirekt durch andere Laboranalysen wie der Durchflusszytometrie. Der Gallische Tüpfelfarn (*P. cambricum*) ist diploid (2 Chromosomensätze), der Gemeine Tüpfelfarn (*P. vulgare*) tetraploid (4 Sätze) und der Gesägte Tüpfelfarn (*P. interjectum*) hexaploid (6 Sätze). Beim Hybriden *P.* × *mantoniae* sind es 5 Chromosomensätze (pentaploid). Bei allen untersuchten und oben beschriebenen Freiburger Populationen wurden aus diesem Grund Blattproben gesammelt, um die morphologische Bestimmung zusätzlich durch eine Durchflusszytometrie-Analyse zu ergänzen. Diese Methode misst den Inhalt von DNA in den Zellen und erlaubt damit die Abschätzung der Chromosomenzahl, und damit auch die sogenannten Ploidiestufe der Pflanze. Diese Methode, obwohl sehr wichtig für eine definitive Zuordnung, ist natürlich für die Feldarbeit und eine einfache Binokularbestimmung ungeeignet.



Aber keine Panik. Mit Erfahrung kann man mit einer sehr hohen Zuverlässigkeit *P. interjectum* im Feld bestimmen. Man muss jedoch, wie üblich bei komplizierten Artengruppen, nicht nur ein einziges, sondern eine Kombination von mehreren Merkmalen anschauen. Zahlreiche Fachbücher liefern sehr ausführliche Tabellen und Beschreibungen, unter anderem die am Ende dieses Artikels aufgelisteten Bücher von Bendel & Alsaker (2021) auf Deutsch, Merryweather (2020) auf Englisch und Prelli & Boudrie (2021) auf Französisch. In diesem Artikel verzichten wir deshalb auf eine vollständige Aufzählung aller Merkmale und führen fünf wichtige Hinweise auf, die uns das Erkennen von *P. interjectum* im Feld vereinfachen. Die Abbildung 9 zeigt einige der morphologischen und anatomischen Unterschiede basierend auf eigenem Pflanzenmaterial, gesammelt während der Feldarbeit.

Hinweis 1: Geografie

Die schwierigsten Gebiete für die Erkennung von *P. interjectum* in der Schweiz sind die Kantone Waadt, Wallis und Tessin, da dort alle drei Arten vorkommen. Besonders schwierig wird es, weil in diesen drei Kantonen auch die mediterrane Art *P. cambricum* vorkommt. Sie ist nämlich morphologisch schwieriger von *P. interjectum* zu unterscheiden als von *P. vulgare*. Auch ökologisch verhalten sich die beiden Arten ähnlich (z.B. Blätter erscheinen erst im Herbst). In diesen Regionen kann man deshalb die mikroskopischen und karyologischen Untersuchungen kaum umgehen. Die Trennung mit *P. vulgare* ist dagegen mit den weiteren Hinweisen und Bestimmungstipps möglich. Die weiteren Hinweise gelten also primär für alle anderen Schweizer Kantone und zur Unterscheidung zwischen *P. interjectum* und *P. vulgare*.

Hinweis 2: Blattgrösse und -form

Polypodium interjectum bildet in der Regel die grössten Wedel der drei Schweizer Arten (Abb. 9 und 10). Bei gut ausgebildeten Pflanzen und in grösseren Populationen sticht dies einfach in die Augen, da einige Blätter sogar eine Länge von über 70 cm erreichen (Abb. 11 und 14). Die Wedel sind auch

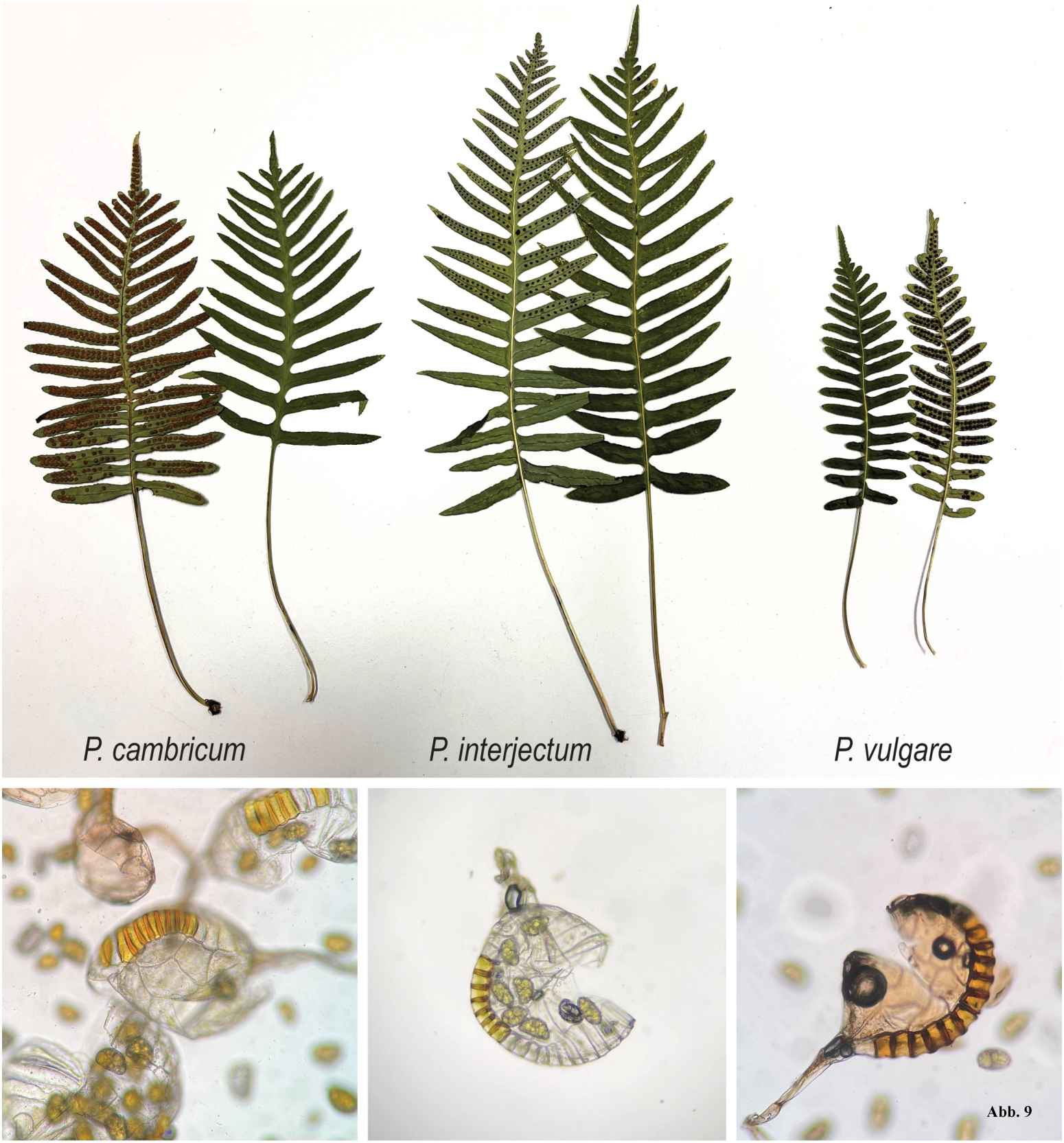


Abb. 9: *Vergleich der drei* Polypodium-*Arten der Schweiz (oben die Wedel, unten die entsprechenden Sporangien). Gallischer Tüpfelfarn (*Polypodium cambricum*): gesammelt (Wedel und Sporangien) beim Château de Chillon (VD) im Januar 2021. Gesägter Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*): Wedel gesammelt bei Surpierre (FR) im Dezember 2021 und Sporangium bei Châbles (FR) im Oktober 2021. Gemeiner Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*): Wedel gesammelt bei Châtillon (FR) im Februar 2022 und Sporangium bei Gibloux (FR) im November 2021.*

breit (meistens 1,5–2,5-mal so lang wie breit). Bei *P. vulgare* sind die Wedel meist viel kleiner und vor allem schmaler (bis 5-mal so lang wie breit).

Zudem sind bei *P. interjectum* (und *P. cambricum*) die Segmente etwas zugespitzt und deutlicher gesägt als bei *P. vulgare* und die Sori oft etwas oval (rund bei *P. vulgare*). Allerdings überlappen alle diese Merkmale und wie oben erwähnt, ist eine Unterscheidung zu *P. cambricum* auf den ersten Blick kaum möglich, da einige Blätter von *P. interjectum*, besonders bei kleinen Individuen, auch sehr kurz und breit sein können. Diese Merkmale helfen daher eher, um potentielle Kandidaten zu erkennen, deren eindeutige Bestimmung dann über die Annuluszellen erfolgen muss (Hinweis 5).

Hinweis 3: Populationsgrösse und -dichte

Polypodium interjectum, besonders an günstigen thermophilen Lagen, bildet häufig sehr grosse und dichte Bestände (Abb. 1, 5 und 11). *Polypodium vulgare* hingegen, schon wegen der geringeren Grösse und Breite der Blätter, bildet praktisch nie so dichte und grossflächige Teppiche. Aber Achtung: Bei den isolierten und sehr kleinen Funden (typisch für die neu entdeckten Freiburger Populationen auf der Alpennordseite) funktioniert dieser Hinweis nicht (Abb. 6).

Hinweis 4: Jahreszeit

Die beste Zeit zur Entdeckung von *P. interjectum* sind die Wintermonate, besonders von Dezember bis März, da sich die Wedel erst im Herbst entwickeln und im April oder Mai absterben. Dies ist eigentlich eine Anpassung an das Mittelmeerklima und eine Eigenschaft, die diese Art mit *P. cambricum* teilt (und sehr wahrscheinlich auch von dieser Art geerbt hat). Wenn man beispielsweise die Population bei Surpierre (Abb. 1) im Juni oder Juli besucht, findet man keine grünen Blätter, sondern nur trockene, kaum auffindbare Blattreste. Die ganze Pracht der grossen Populationen erlebt man nur in den Wintermonaten, häufig sogar mit einer Schneedecke (Abb. 1, 10 und 14). Die meisten Blätter von *P. vulgare* dagegen ziehen sich im Winter zurück oder sehen nicht mehr vital aus. Noch wichtiger ist der Zustand der Sori. Die Sporangienhäufchen sehen bei *P. interjectum* im Winter frisch aus, hellbraun gefärbt und sind mit reifen, frischen Sporen gefüllt (Abb. 12 und 15). Bei *P. vulgare* sind im Winter die Sporangien längst aufgeplatzt, leer und dunkelbraun.

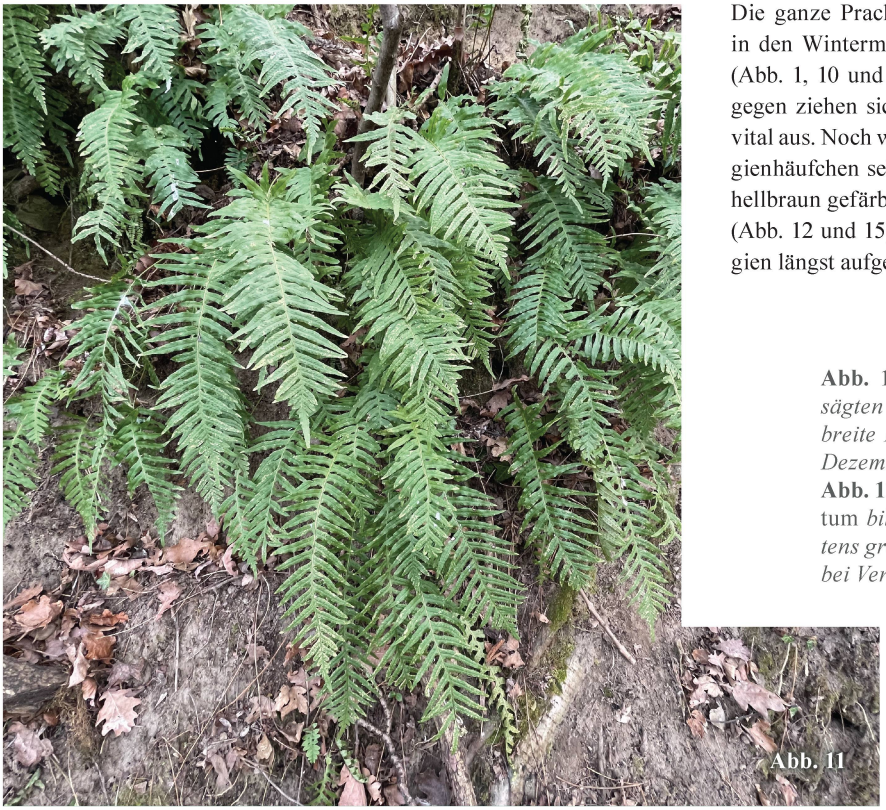


Abb. 10: *Einer der ersten Hinweise für den Gesägten Tüpfelfarn (*P. interjectum*): sehr lange und breite Blätter. Foto aufgenommen bei Surpierre im Dezember 2021.*
Abb. 11: *Ein weiterer wichtiger Hinweis:* P. interjectum *bildet in geeigneten thermophilen Lagen meistens grosse und dichte Teppiche. Foto aufgenommen bei Vers l'Église (Châbles) im März 2022.*

Hinweis 5: Zahl der Annulus-Zellen auf den Sporangien

Auch wenn es sehr kompliziert und anatomisch tönt, sind die Annulus-Zellen sehr einfach und sehr schnell mit einem einfachen Binokular zu sehen und zu zählen. Ein Sporangium ist nichts anderes als eine dünne, fast transparente Kapsel, die aus einer einziger Zellschicht aufgebaut ist. Die Sporangien öffnen sich mit Hilfe von sogenannten Annulus-Zellen. Diese verdickten, dunklen Zellen bilden sich auf dem Rücken der Sporangien (Abb. 3, 9 und 13). Bei reifen Sporangien oder beim Trocknen platzen die Annulus-Zellen die Sporangien auf, so dass die Sporen freigelassen und verbreitet werden.

Bei *P. interjectum* sind es meist 7–9 verdickte, dunkle Zellen (Abb. 9 und 13). Bei *P. vulgare* dagegen praktisch immer mehr als 10, meist bis 15 oder sogar 17 (Abb. 3 und 9). Dieser Bestimmungstipp funktioniert nicht, wie bereits oben angedeutet, für die Unterscheidung zu *P. cambricum*. Diese Art bildet auch eine geringe Zahl an Annulus-Zellen (Abb. 9), meist 5 bis 10, was sich mit *P. interjectum* überlappt. Allerdings hat *P. cambricum* drei nicht verdickte basale Zellen zwischen den verdickten Zellen und dem Stiel des Sporangiums, bei *P. interjectum* sind es zwei, bei *P. vulgare* ist es nur eine.

Zum Zählen der Annulus-Zellen eignen sich sowohl die noch geschlossenen, frischen, aber auch die längst geöffneten, alten Sporangien (Abb. 9 und 13). Damit kann man sogar, wie oben beschrieben, bei sehr alten Herbarbelegen dieses Merkmal sehr gut nutzen (Abb. 3). Es handelt sich nicht nur um eine relativ einfache und verlässliche Bestimmungshilfe, sondern auch um eine Methode, um die alten Sammlungen neu nach *P. interjectum* zu überprüfen.

Wo kommt der Gesägte Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*) noch vor?

Unsere Untersuchungen im Kanton Freiburg zeigen, wie leicht *P. interjectum* übersehen wird. Auch in anderen Kanto-

Abb. 12: *Die Sporangien des Gesägten Tüpfelfarns (*P. interjectum*) reifen im Winter. Die Sori sind dadurch am besten zwischen Dezember und Februar entwickelt. Foto aufgenommen bei Les Côtes vers le Lac (Châbles) im Dezember 2021.*
Abb. 13: *Der wichtigste Bestimmungstipp (bereits mit einer starken Lupe und insbesondere mit einem Binokular einfach zu beobachten): beim Gesägten Tüpfelfarn (*P. interjectum*) besteht der verdickte und dunklere um das Sporangium gekrümmte Zellenstrang meist aus 7–9 Zellen (sogenannte Annulus-Zellen). Beim Gemeinen Tüpfelfarn (*P. vulgare*) sind es praktisch bei jedem Sporangium mehr als 10 Zellen. Abgebildet sind Sporangien des Gesägten Tüpfelfarns (*P. interjectum*) aus Ecuvillens, gesammelt Anfang März 2024.*

nen hat es neue Funde gegeben, so zum Beispiel mitten in der Stadt Zürich (Kévin Schaefer) (die Art war im Kanton ZH nur von der Lägern bekannt) oder im Rheintal bei Chur (mehrere Funde im Rahmen des FloRae-Projektes). Ein Blick auf die Verbreitungskarte bei Info Flora zeigt viele weitere isolierte Vorkommen in der ganzen Schweiz. Sind dies wirklich Einzelvorkommen oder deuten sie auf eine deutlich weitere Verbreitung der Art hin? Wir hoffen, dass unsere Erfahrung aus Freiburg auch weitere FeldbotanikerInnen ermuntert, nicht alle Tüpfelfarne einfach als *P. vulgare* zu melden, sondern bei Verdachtsfällen genauer hinzuschauen.

Weiterführende Literatur

Bendel, M. & Alsaker, F. (2021) *Farne, Schachtelhalme und Bärlappe. Der Naturführer zu den Farnpflanzen Mitteleuropas*. Haupt Verlag, Bern, Schweiz.

Hegi, G. (1984) *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band I. Teil 1. Pteridophyta. 3. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, Deutschland.

Jaquet, F. (1930) *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Canton de Fribourg et des contrées limitrophes*. Imprimerie Fragnière Frères, Fribourg, Suisse.

Kozlowski, G. (2002) *Nos fougères / Unsere Farne*. Naturhistorisches Museum Freiburg. St. Paulus Druckerei, Freiburg, Schweiz.

Merryweather, J. (2020) *Britain's Ferns*. Wild Guides Ltd., Old Basing, Hampshire, United Kingdom.

Prelli, R., Boudrie, M. (2021) *Les fougères et plantes alliées d'Europe*. Éditions Biotope, Mèze, France.

Shivas, M.G. (1961) Contributions to the cytology and taxonomy of species of *Polypodium* in Europe and America. II. Taxonomy. *Botanical Journal of the Linnean Society* 58: 27–38.

EN The Intermediate Polypody (*Polypodium interjectum*) in the canton of Fribourg: The story of its discovery and practical identification tips

The Intermediate Polypody (*Polypodium interjectum*) was only described in 1961 and remains poorly known in Switzerland. In Fribourg, its occurrence was long suspected for the warmer southwest of the canton, but older herbarium specimens all proved to be the Common Polypody (*P. vulgare*) upon closer inspection. The first confirmed record of *P. interjectum* for the canton was made in 2000, although this was not made public, and it was not until 2015 when a second population was found. Since 2021, we have systematically searched for this species, surprisingly finding it at nearly 20 locations, not only in the southwest, but also in the colder eastern part of the canton, where we would not have expected it. Unambiguous identification can only be made by either flow cytometry (*P. interjectum* is hexaploid, *P. vulgare* is tetraploid), but the number of thickened annulus cells as seen under the microscope also allows identification: *P. interjectum* usually has 7–9 such cells, *P. vulgare* generally 10–15. Furthermore, *P. interjectum* tends to have larger and broader leaves, forms denser stands, and develops its leaves in autumn, so that it is best searched for in winter. All these traits vary to some degree, however, and suspect populations must be checked by studying the annulus cells, also because there are hybrids between the two species (*P.* × *mantoniae*), which we have also found in Fribourg. Our observations show how poorly known *Polypodium interjectum* is and suggest that similar explorations in other parts of Switzerland may uncover further overlooked populations.

Abb. 14: *Wedel im Schnee. Foto aufgenommen bei Surpierre im Dezember 2021.*

Abb. 15: *Gut entwickelte Sporangien mit frischen Sporen. Foto aufgenommen bei Alterswil, Mitte März 2024.*

FR Le polypode intermédiaire (*Polypodium interjectum*) dans le canton de Fribourg : histoire de sa découverte et conseils pratiques d'identification

Le polypode intermédiaire (*Polypodium interjectum*) n'a été décrit qu'en 1961 et reste mal connu en Suisse. À Fribourg, sa présence a longtemps été soupçonnée dans le sud-ouest du canton, plus doux, mais les anciens spécimens d'herbier se sont tous révélés être des polypodes communs (*P. vulgare*) après un examen plus approfondi. Le premier signalement confirmé de *P. interjectum* dans le canton date de 2000, mais il n'a pas été rendu public ; ce n'est qu'en 2015 qu'une deuxième population a été découverte. Depuis 2021, nous avons recherché systématiquement cette espèce, la trouvant étonnamment dans près de 20 sites, non seulement dans le sud-ouest, mais aussi dans la partie orientale plus froide du canton, où nous ne l'aurions pas attendue. Une identification sans ambiguïté ne peut être faite que par cytométrie de flux (*P. interjectum* est hexaploïde, *P. vulgare* est tétraploïde), mais le nombre de cellules de l'anneau mécanique vu au binoculaire permet également l'identification : *P. interjectum* a généralement entre 7 et 9 de ces cellules, *P. vulgare* en a généralement entre 10 et 15. En outre, *P. interjectum* a tendance à avoir des feuilles plus grandes et plus larges, à former des peuplements plus denses et à développer ses feuilles en automne, de sorte qu'il est préférable de le rechercher en hiver. Tous ces caractères sont cependant plus ou moins variables et les populations douteuses doivent être contrôlées par l'étude des cellules de l'anneau, d'autant plus qu'il existe des hybrides entre les deux espèces (*P.* × *mantoniae*), que nous avons également trouvés à Fribourg. Nos observations montrent à quel point cette espèce est mal connue et suggèrent que des explorations similaires dans d'autres parties de la Suisse pourraient permettre de découvrir d'autres populations négligées.

IT Il polipodio intermedio (*Polypodium interjectum*) nel Canton Friburgo: storia della sua scoperta e consigli pratici per l'identificazione

Il polipodio intermedio (*Polypodium interjectum*) è stato descritto solo nel 1961 ed è tuttora poco conosciuto in Svizzera. Nel Canton Friburgo la sua presenza è stata a lungo ipotizzata nella parte sud-occidentale, più mite, ma l'attento esame dei vecchi campioni d'erbario ha rilevato trattarsi di polipodo comune (*P. vulgare*). La prima vera osservazione di *P. interjectum* nel Cantone risale al 2000, che non è stata resa pubblica fino al 2015, anno in cui è stata scoperta una seconda popolazione. Dal 2021 abbiamo iniziato una ricerca sistematica di questa specie, ritrovandola in quasi 20 località, distribuite non solo nelle aree sud-orientali, ma sorprendentemente anche nelle regioni orientali più fredde. Sebbene l'identificazione univoca possa essere ottenuta solo con la citometria a flusso (*P. interjectum* è esaploide, *P. vulgare* è tetraploide), l'utilizzo del microscopio permette l'osservazione di cellule anulari ispessite, il cui numero varia a seconda della specie: solitamente in *P. interjectum* sono osservabili 7–9 cellule di questo tipo, mentre in *P. vulgare* il numero è maggiore (10–15). In aggiunta, *P. interjectum* tende ad avere foglie più grandi e più larghe, a formare popolamenti più densi e a sviluppare le nuove foglie in autunno, rendendo l'inverno la stagione migliore per cercarlo. Tuttavia, questi tratti presentano una certa variabilità e le popolazioni sospette devono essere controllate attraverso lo studio delle cellule dell'annulus, soprattutto dal momento che esistono ibridi tra le due specie (*P.* × *mantoniae*), rinvenui anche a Friburgo. Le nostre osservazioni dimostrano quanto questa specie sia poco conosciuta e suggeriscono che esplorazioni simili in altre parti della Svizzera potrebbero svelare altre popolazioni ignorate.

Abb. 15