

Erstnachweise und Ergänzungen zur Farnflora des Schweizer Kantons Tessin

STEFAN JEßEN

Zusammenfassung: Für die Farnflora des Tessins werden Erstnachweise von *Asplenium fontanum*, *Asplenium x bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum* (LOVIS & REICHST.) MUÑOZ GARM., *Asplenium x trichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum*, *Asplenium x trichomaniforme* WOYNAR nothosubsp. *trichomaniforme*, *Cystopteris pseudoregia*, *Dryopteris affinis* subsp. *punctata*, *Dryopteris remota* und *Dryopteris x deweveri* mitgeteilt. Des Weiteren werden Neufunde für das Tessin bekannter Taxa publiziert sowie Bestätigungen früherer Angaben diskutiert.

Abstract: First records and additions to the fern flora of the Swiss canton Ticino. For the fern flora of the Ticino, first records are reported for *Asplenium fontanum*, *Asplenium x bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum* (LOVIS & REICHST.) MUÑOZ GARM., *Asplenium x trichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum*, *Asplenium x trichomaniforme* WOYNAR nothosubsp. *trichomaniforme*, *Cystopteris pseudoregia*, *Dryopteris affinis* subsp. *punctata*, *Dryopteris remota* and *Dryopteris x deweveri*. Furthermore, new discoveries of taxa known for the Ticino are published and confirmations of earlier data are discussed.

Stefan Jeßen

Walter-Meusel-Stiftung, Arktisch-Alpiner-Garten
Schmidt-Rottluff-Straße 90, 09114 Chemnitz;
jessen.walter-meusel-stiftung@gmx.de

1. Einleitung

Das Tessin gehört zu den farnreichsten Gebieten Mitteleuropas. Zu den Besonderheiten gehören u. a. Pelzfarn (*Paragymnopteris marantae*), Nacktfarn (*Anogramma leptophylla*), Südlicher Tüpfelfarn (*Polypodium cambricum*),

Kretischer Saumfarn (*Pteris cretica*), Zierlicher Wimperfarn (*Woodsia glabella* subsp. *pulchella*), Billots Streifenfarn (*Asplenium obovatum* subsp. *billotii*), Französische Streifenfarn (*Asplenium foreziense*), Vorkommen der beiden Serpentin-Farne Braungrüner Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) und Keilblättriger Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*) sowie diverse, zum Teil sehr seltene Farn-Hybriden wie beispielsweise *Asplenium x bosco-gurinense*.

Durch die fortschreitende Erforschung der Flora konnten in letzter Zeit weitere, vorher noch nicht aufgefundene Arten wie der Dolomit-Streifenfarn (*Asplenium seelosii*) und der Starre Wurmfarn (*Dryopteris villarii*, vgl. AIROLDI & al. 2021) im Tessin entdeckt werden. Auch durch die Anwendung moderner Untersuchungsmethoden ist die Feststellung weiterer, bisher nicht als eigenständig erkannter Taxa in der Schweiz möglich, wie z. B. des Dunklen Rautenfarns (*Botrychium tenebrosum*, vgl. MACCAGNI & al. 2021) oder des Lückigen Schuppen-Wurmfarms (*Dryopteris lacunosa*, JEßEN & al. 2011), der im Tessin eines seiner Hauptverbreitungsgebiete besitzt.

Im Folgenden sollen Erstnachweise, weitere Funde seltener Arten und Hybriden sowie Bestätigungen aus früheren Quellen bekannter Vorkommen mitgeteilt und diskutiert werden.

2. Erstnachweise

Asplenium fontanum (Abb. 1)

Der Jura-Streifenfarn ist in der Schweiz in den Kalkgebieten der Kantone Genf bis Baselland und Aargau sowie in den Nordalpen der Kantone Fribourg, Bern und St. Gallen zerstreut verbreitet. Vereinzelt tritt die Art an kalkhaltigen (gemörtelten) Mauern z. B. in den Kantonen Waadt und Wallis auf. Folgender Fund im Tessin gehört ebenfalls zu den sporadischen Vorkommen außerhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes der Art:



Abb. 1: *Asplenium fontanum*, Cima di Medeglia; S. Jeßen, 2015.

- An mörtelhaltigen Mauerresten östlich unter der Cima di Medeglia oberhalb Rivera bei Bellinzona, ca. 1165 m; 4 fertile Pflanzen zusammen mit *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *Viola biflora* und Kalkmoosen wie *Ctenidium molluscum* und *Tortella tortuosa*; 15.6.2015, I. & S. Jeßen (Herb. Jeßen 3970).

***Asplenium* × *bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum* (LOVIS & REICHST.)**

MUÑOZ GARM. (*A. trichomanes* subsp. *trichomanes* × *A. viride*) (Abb. 2–4)

Wie Kreuzungsversuche und Resultate zytologischer Untersuchungen zeigten, ist *A. adulterinum* eine allotetraploide Art, die durch Chromosomenverdopplung aus einer Hybride zwischen

A. trichomanes subsp. *trichomanes* und *A. viride* entstanden ist. Sowohl die zugrunde liegende Hybridkombination als auch das aus Diplosporen daraus hervorgehende *A. adulterinum* wurden experimentell erzeugt und somit die hybridogene Entstehung und der allopolyploide Charakter der Art bewiesen (LOVIS 1955, 1968, LOVIS & REICHSTEIN 1968a, b). Interessant ist darüber hinaus, dass die genannte Hybride nicht nur künstlich erzeugt wurde, sondern auch in der Natur gefunden werden konnte. Beschrieben wurde sie nach einem Exemplar von Quarten am Walensee im Kanton St. Gallen. Von den beiden nachfolgend genannten Erstfunden für das Tessin verdient die Pflanze von Bosco-Gurin besondere Beachtung, weil

es der erste Nachweis dieser Hybride an einem Standort zusammen mit *A. adulterinum* ist. Es ist somit naheliegend, dass letzteres dort entstanden sein könnte bzw. auch heute noch entstehen kann. Bereits RASBACH & al. (1969) weisen auf die Besonderheit des Vorkommens bei Bosco-Gurin hinsichtlich eines möglichen Entstehungsortes des hier morphologisch etwas abweichenden *A. adulterinum* hin.

- Bosco-Gurin: an der Nordseite eines Felsens östlich des Ortes in 1525 m; ein älteres Exemplar zusammen mit den Elternsippen, etwas entfernt auch *A. septentrionale*, an benachbarten Felsen *A. adulterinum*; 13.7.2003 & 7.7.2004, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3640); Sporen deutlich abortiert. Die

Pflanze erwies sich erwartungsgemäß als diploid. Eine Zelle in Meiose zeigte ein Bivalent und 70 Univalente (H. Rasbach in litt. 10.11.2006) (Abb. 4). Das entspricht, wie erwartet, der Tatsache, dass es sich um eine diploide Hybride der Genomformel TV (T = ein Chromosomensatz von *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*, V = ein solcher von *A. viride*) handelt, deren beide Chromosomensätze nahezu keine homologen Chromosomen enthalten. (vgl. REICHSTEIN 1981, KRAMER 1984).

- Val Sambuco oberhalb Fusio: Gneisfelsen am Nordost-Ufer des Lago del Sambuco, 1470 m; zusammen mit 9 Pflanzen *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* und 11 Pflanzen *A. viride*; entdeckt von C. Stark 2007; 10.6.2010 & 13.9.2016, I. & S. Jeßen (Herb. Jeßen 3846); Sporen deutlich abortiert.



Abb. 2: *Asplenium* \times *bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum*, Bosco-Gurin; S. Jeßen, 2006.



Abb. 3: *Asplenium x bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum*, Val Sambuco; S. Jeßen, 2010.

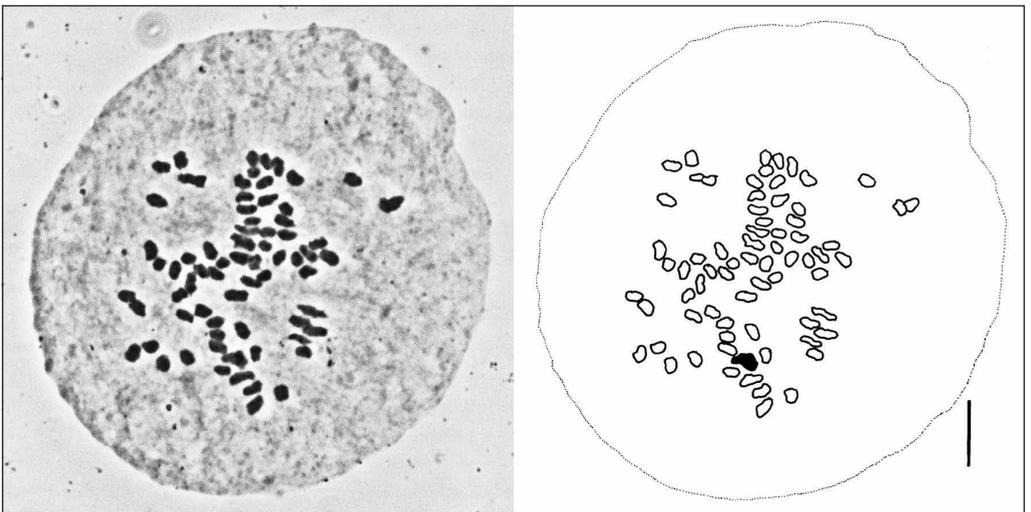


Abb. 4: SJ-3640 *Asplenium x bavaricum* nothosubsp. *protoadulterinum*, Bosco-Gurin: Paarungsverhältnis in einer Sporenmutterzelle in Meiose: $n = 1$ Bivalent und 70 Univalente = 72; links Foto, rechts erläuterndes Diagramm, Maßstab: $10\ \mu\text{m}$ (Bivalent schwarz, Univalente im Umriss); Fixierung S. Jeßen 15.6.2006; Analyse, Foto und Diagramm H. Rasbach. – Mating ratio in a spore mother cell in meiosis: $n = 1$ bivalent and 70 univalents = 72; left photo, right explanatory diagram, scale: $10\ \mu\text{m}$ (bivalent black, univalents in outline); fixation S. Jeßen 15.6.2006; analysis, photo and diagram H. Rasbach.

Asplenium* ×*trichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum (*A. adulterinum* subsp. *adulterinum* × *A. trichomanes* subsp. *quadri-valens*) (Abb. 5)

Die Hybride entsteht relativ leicht und tritt meist vereinzelt bis zerstreut an Stellen auf, an denen die Eltern-Sippen in größerer Zahl zusammen vorkommen. Sie ist morphologisch *A. trichomanes* subsp. *quadri-valens* sehr ähnlich, die Rhachis bleibt jedoch auch im reifen Zustand der Blätter an der Spitze ca. 2–6 mm grün. Die Pflanze ist tetraploid und die Sporen sind deutlich abortiert. Sie wurde bisher in Österreich, Italien, in der Tschechischen und in der Slowakischen Republik sowie in Deutschland gefunden (REICHSTEIN 1981, KRAMER 1984, JEBEN 1991, 2019, 2020). In der Schweiz konnte die Hybride mehrfach an folgender Stelle nachgewiesen werden:

- Monti di Ravecchia bei Bellinzona: an Serpentin-felsen und Mauern aus Serpentin-Gestein nord-östlich des Ortes, 690–698 m; mehrere Exemplare zwischen den Elternarten sowie *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*; 31.7.1996, S. Jeßen (Herb.

Jeßen 2667), 17.7.2000, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3259/1–2), beide nach Resultat der Allozym-Elektrophorese bestätigt, J. C. Vogel pers. Mitt. 12.4.2002); 22.9.2016, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4023/1–5).

Asplenium* ×*trichomaniforme* WOYN. nothosubsp. *trichomaniforme (*A. adulterinum* subsp. *adulterinum* × *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*) (Abb. 6)

Diese triploide Hybride entsteht offenbar viel schwerer als nothosubsp. *praetermissum* und ist deshalb sehr selten. Sie war nur bekannt aus Österreich und Norditalien (REICHSTEIN 1981, KRAMER 1984). Von der sehr ähnlichen nothosubsp. *praetermissum* unterscheidet sie sich etwas durch meist kürzere Blätter mit weniger zahlreichen Fiederpaaren, rundlicheren Fiedern und etwas weiter herunter reichende, ca. 3–8 mm lange Grünfärbung der Rhachis. Um sie sicher zuordnen zu können, ist jedoch die Bestimmung der in der Nähe wachsenden Unterart von *A. trichomanes*, gegebenenfalls eine zytologische oder durchflusszytometrische



Abb. 5: *Asplenium* ×*trichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum*, Monti di Ravecchia; S. Jeßen, 2002.

Untersuchung erforderlich. Dies erfolgte bei den hier genannten Funden im Tessin:

- Monti di Ravecchia bei Bellinzona: an einer Mauer aus Serpentin-Gestein nordöstlich des Ortes, 690 m; ein Exemplar mit den Elternarten sowie *A. trichomanes* subsp. *quadrialeans* und *A. xtrichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum*; Sporen abortiert; S. Jeßen 31.7.1996 (Herb. Jeßen 2666), nach Resultat der Allozym-Elektrophorese bestätigt (J. C. Vogel pers. Mitt. 12.4.2004); DNA-Gehalt = 12,86 pg/2C, det. J. Fuchs, triploid; 17.7.2000, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3258), nach Resultat der Allozym-Elektrophorese bestätigt (J. C. Vogel pers. Mitt. 12.4.2002).
- Val Mara östlich Mediglia bei Isonne: Serpentinfels in ca. 920 m; ein Exemplar zwischen den Elternarten; Sporen abortiert; 14.6.2010, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3850); DNA-Gehalt = 13,11 pg/2C, det. J. Fuchs, triploid.

***Cystopteris pseudoregia* (Abb. 7–8)**

Cystopteris fragilis s. l. stellt einen weit verbreiteten, formenreichen Komplex zum Teil schwer einzuordnender Taxa dar. Im weiteren Sinne gehört hierzu auch die tetraploide *C. dickieana*, die

sich von den stachelsporigen Taxa durch stachellose, runzlige Sporen unterscheidet. Zuerst in der Schweiz, später in Skandinavien wurden auch hexaploide Pflanzen mit Sporen ohne Stacheln gefunden (KRAMER 1984). VIDA (1974) und VIDA & MOHAY (1980) konnten feststellen, dass es innerhalb der stachelsporigen Gruppe neben tetra- und hexaploiden auch einen octoploiden Zytotyp gibt. Letzterer wurde in Rumänien nachgewiesen. VIDA untersuchte jedoch auch eine von Tadeus Reichstein in der Schweiz gesammelte Pflanze, die sich als octoploid erwies (pers. Mitt. T. Reichstein und Übersenden des Herbarbeleges TR-1716a). Der octoploide Zytotyp wurde später auch mehrfach im Pirin-Gebirge Bulgariens gefunden (JEßEN 1991). Auch zwei als octoploide *C. alpina* bezeichnete Belege aus Nordmazedonien (HANUŠOVA & al. 2018) gehören vermutlich dazu. Der Autor des vorliegenden Beitrages fand offenbar zu diesem Taxon gehörende Pflanzen auch in den Pyrenäen und Alpen (Schweiz, Deutschland) sowie weiteren Hochgebirgen Europas. Ihre Vorkommen befinden sich meistens in Dolomit- bzw.



Abb. 6: *Asplenium xtrichomaniforme* nothosubsp. *trichomaniforme*, Monti di Ravecchia; S. Jeßen, 2002.

Kalkfels- und Karfluren der subalpinen und alpinen Höhenstufe.

Die Pflanzen haben Ähnlichkeit mit *C. alpina*, zeichnen sich jedoch durch eine mehr oder weniger eigene Morphologie aus: Blätter zwei- bis dreifach gefiedert, Spitze oft etwas gestaucht; Fiedern meist relativ kurz und gedrunken, ca. 1,1–2 Mal länger als breit; letzte Fiederabschnitte oval bis länglich, meist breiter als 2 mm (bei *C. alpina* meist schmal länglich bis fast linearisch, selten oval, meist 1–2 mm breit); Adern teils in eine Spitze, teils in eine Ausrandung der Fiederabschnitte auslaufend (bei *C. alpina* Adern meist deutlich in Ausrandungen auslaufend); Mittelwerte der Sporenlänge 48–59 µm (bei *C. alpina* 42–48 µm, Länge der Schließzellen 51–65 µm (bei *C. alpina* 46–52 µm) (zu Sporengrößen vgl. auch KRAMER 1984, JEBEN 1991, PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES 2020; zu Einzelwerten der Schließzellenlängen PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES 2020).

Nachdem sich von den Picos de Europa (Kantabrische Kordillere) in Nord-Spanien eine diese Morphologie zeigende und zunächst als *C. fragilis* subsp. *pseudoregia* (RIVAS MARTÍNEZ 1984) beschriebene, später zur Art *C. pseudoregia* erhobene Sippe als octoploid erwies (PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES 2020), erschien es möglich, dass diese mit dem octoploiden Zytotyp anderer Herkünfte identisch ist. Der Vergleich von Exemplaren verschiedener Herkünfte mit einer Pflanze vom locus classicus in Nord-Spanien zeigte weitgehende Übereinstimmung. Belege aus der Schweiz und zum Vergleich dienende nachfolgend aufgeführte Belege wurden entweder zytologisch bzw. durchflusszytometrisch geprüft, nach ihrer Sporenlänge zugeordnet oder zusätzlich von F. Pérez Carro anhand von Abbildungen als zu *C. pseudoregia* gehörend bestätigt.

- Nord-Spanien, Kantabrien, Picos de Europa: Fuente Dé, SW unter Peña Vieja (locus classicus), Karflur bei ca. 2100 m; 14.9.1998, J. Hemmerling, S. Jeßen & L. Lehmann (Herb. Jeßen 3039a); Sporen (41–)46–54(–57) µm, \bar{x} = 49,9 µm (n = 30); teste F. Pérez Carro (in litt. 16.11.2021).
- Bulgarien, N-Pirin-Gebirge: Razlozki Suchodol Circus, Karflur bei 2250 m; S. Jeßen 29.7.1981 (Herb. Jeßen 1007); Sporen (45–)47–53(–57) µm; \bar{x} = 50,5 µm (n = 20); DNA-Gehalt: 0,81 u. 0,82 (DAPI, Verhältnis mit Standard *Vicia faba* „Inovec“), octoploid (L. Ekrt in litt. 4.9.2020 u. 10.9.2020); teste F. Pérez Carro (in litt. 16.11.2021).
- Bulgarien, N-Pirin: Wichren-Gebiet, Kartal Kazana, 2050 m; S. Jeßen 20.7.1984 (Herb. Jeßen 1290); Sporen (47–)48–55(–57,3) µm; \bar{x} = 51,8 µm (n = 20); vom 20.6.1997 (frisch): (47–)53–64(–68) µm, \bar{x} = 58,6 µm (20x); n = 168 II, octoploid, det. H. Rasbach 24.6.1985; teste F. Pérez Carro (in litt. 16.11.2021).
- Bulgarien, N-Pirin: Wichren-Gebiet, Kartal Kazana, mit *Cystopteris alpina* bei 2050 m; 20.7.1984, S. Jeßen (Herb. Jeßen 984); Sporen (40–)45–56(–61) µm; \bar{x} = 50,6 µm (n = 20).
- Bulgarien, N-Pirin: Wichren-Gebiet, Bänderizatal unterhalb der Hütte Bänderiza in 1750 m, mit *C. alpina* und *C. fragilis*; 21.7.1984, S. Jeßen (Herb. Jeßen 985); Sporen (43–)49–59(–64) µm; \bar{x} = 54,0 µm (n = 20).
- Bulgarien, N-Pirin: Okadenski Circus, Kalkgeröll bei 2050 m; 27.7.1981, S. Jeßen (Herb. Jeßen 1010); Sporen 48,3–60,4 µm; \bar{x} = 52,1 µm.
- Bulgarien, N-Pirin: Bela reka-Tal, Kalkgeröll bei 1940 m; 28.7.1981, S. Jeßen (Herb. Jeßen 1011); Sporen (46–)51–59(–63) µm; \bar{x} = 54,7 µm (n = 20).
- Bulgarien, N-Pirin: Wichren-Gebiet, Kartal Kazana, 1900 m; 31.7.1981, S. Jeßen (Herb. Jeßen 1000); Sporen (44–)48–53(–55) µm; \bar{x} = 50,4 µm (n = 20).
- Bulgaria, Balkan Mts., gorni lom: in scree of periglacial stream on felt, under peak Midzor (2169 m); 1950 m; 17.7.2021, Daniel Szokala (CBFS 9842); 27.11.2021, det. S. Jeßen (Herb. Jeßen 4225); DNA-Gehalt (PI) = 28,02 pg/2C; 0,83 (DAPI, Verhältnis mit Standard *Vicia faba* „Inovec“), octoploid (L. Ekrt in litt. 12.1.2022).
- Frankreich, Pyrenäen: Gèdre, Cirque de Troumouse, Kalkfelsen bei 2100 m; 18.8.1997, J. Hemmerling, S. Jeßen & L. Lehmann (Herb. Jeßen 2877/1); DNA-Gehalt = 0,91 pg (DAPI, Verhältnis mit Standard *Vicia faba* „Inovec“), octoploid (L. Ekrt in litt. 21.7.2020); teste F. Pérez Carro (in litt. 16.11.2021).
- Schweiz, Kt. Nidwalden: Trübsee ob Engelberg, Kalkblock in ca. 1770 m; 6.8.1966, H. & T. Reichstein (TR-1716a = SJ-1727); n = 168 II, 2n = 336, octoploid, det. G. Vida 15.5.1969; teste F. Pérez Carro (in litt. 16.11.2021).
- Schweiz, Tessin: Felsen in der sogenannten „Sinterschlucht“ oberhalb Alpe Pertusio unter dem Passo del Lucomagno, ca. 1850 m; vereinzelt z. T. mit *C. alpina*; 24.7.1994, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2374); Sporen (43–)47–54(–59) µm, \bar{x} = 50,3 µm (n = 30).
- Schweiz: Berner Oberland, Schynige Platte, ca. 1950 m; 23.7.1995, L. Lehmann (Herb. Jeßen 2682); Sporen frisch: (50–)52–63(–66) µm, = 57,2 µm (n = 20); Herbarbeleg: (47–)49–57(–61), \bar{x} = 52,7 µm (n = 20).
- Schweiz, Berner Oberland: Axalp bei Brienz, ca. 1750 m; 29.7.1996, L. Lehmann (Herb. Jeßen 2669); Sporen 50,3–52 µm; \bar{x} = 51,2 µm.



Abb. 7: *Cystopteris pseudoregia*, Alpe Pertusio unterh. Passo del Lucomagno; S. Jeßen, 2002.

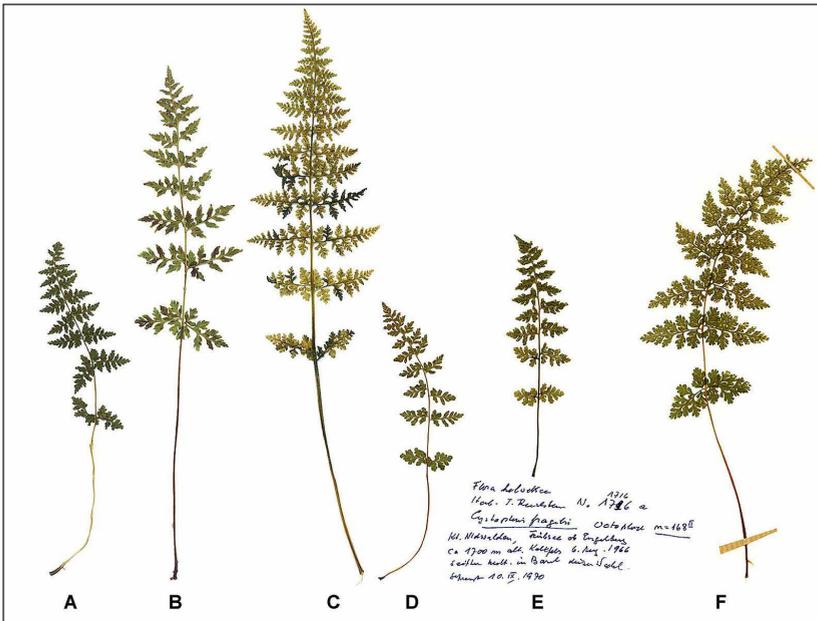


Abb. 8: *Cystopteris pseudoregia* aus verschiedenen Regionen: A) SJ-3039a: N-Spanien; B) SJ-2877/1: Pyrenäen; C) SJ-1290: Bulgarien, Pirin; D) SJ-1007: Bulgarien, Pirin; E) SJ-1727: Schweiz, Nidwalden, mit Schriftzug T. Reichstein; F) SJ-2374: Schweiz, Tessin. – *Cystopteris pseudoregia* from different regions: A) SJ-3039a: N Spain; B) SJ-2877/1: Pyrenees; C) SJ-1290: Bulgaria, Pirin; D) SJ-1007: Bulgaria, Pirin; E) SJ-1727: Switzerland, Nidwalden, with lettering T. Reichstein; F) SJ-2374: Switzerland, Ticino.

- Schweiz, Obwalden: Melchsee-Frutt, Blausee, ca. 1900 m; 31.7.1996, L. Lehmann (Herb. Jeßen 2670); Sporen 17.7.1997: (48–)50–57(–61) µm, \bar{x} = 53,4 µm (n = 20).
- Schweiz, Berner Oberland: Axalp bei Brienz, Urserli oberhalb Chruttmättli, 1745 m; 7.7.2022, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4244); DNA-Gehalt (PI) = 26,32 pg/2C; 0,83 (DAPI, Verhältnis mit Standard *Vicia faba* „Inovec“), octoploid (L. Ekr in litt. 3.9.2022).

Wie durchflusszytometrische Untersuchungen an Material aus dem Berner Oberland jüngst bestätigten (Ekr in litt. 3.9.2022), bildet *C. pseudoregia* mit tetraploider *C. fragilis* hexaploide und mit der hexaploiden *C. alpina* heptaploide Hybriden mit abortierten Sporen.

Dryopteris affinis* subsp. *punctata

In den Silikat-Gebieten des Tessins sind die Vertreter der *Dryopteris-affinis*-Gruppe z. T. häufiger als die weit verbreitete *D. filix-mas*. Von diesen ist die diploide *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta* hier nicht selten und in manchen Bachtälern im Gebiet um den Lago Maggiore und die Magadinoebene sogar die vorherrschende *D.-affinis*-Sippe. Sie zeichnet sich durch meist 2–3 mm entfernte, kaum gezähnte letzte Fiederabschnitte und zur Sporenreife häufig tief eingerissene Indusien aus. Möglicherweise wird *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta* neuerdings zu Unrecht in die Synonymik von subsp. *affinis* (FRASER-JENKINS 2007) verwiesen. Bereits KRAMER (1984) bezeichnet sie als „eine sehr auffallende Pflanze, die wichtigste diploide Sippe von *D. affinis* in Zentraleuropa“.

Ein weiteres diploides Taxon ist *D. affinis* subsp. *punctata*, beschrieben von der Nordseite des Hohen Rohn oberhalb Hütten im Kanton Zürich. Es unterscheidet sich von subsp. *affinis* var. *disjuncta* durch dichter stehende, stärker gezähnte, oft auch seitlich eingeschnittene Fiederabschnitte, deren Oberseiten rundliche Vertiefungen über jedem darunter befindlichen Sorus aufweisen, sowie durch seltener einreißende Indusien. Zunächst nur aus den Kantonen Zürich, St. Gallen, Luzern, Obwalden und Uri bekannt, wurde subsp. *punctata* später auch im Allgäu und Bodensee-Gebiet im südlichen Deutschland (BÄR & ESCHMÜLLER 1984, 1989, KRAMER 1984, ESCHMÜLLER & ESCHMÜLLER 1986, 1993, 1996, FREIGANG & ZENNER 2007, MÜLLER & al. 2021), in

Österreich (ESCHMÜLLER & ESCHMÜLLER 1990) und neuerdings offenbar in Frankreich und Norditalien (FREIGANG & al. 2017) gefunden. Im Tessin scheint subsp. *punctata* sehr selten zu sein. Zu Vergleichen dienten u. a. Belege und eine Pflanze vom locus classicus aus der Sammlung T. Reichstein sowie Belege und Pflanzen von A. Eschmüller aus dem Allgäu und der Schweiz. Folgender Fund im Tessin gehört zu subsp. *punctata*:

- Valle del Carcale NNW Monti di Ditto bei Bellinzona, 790–795 m; mehrere Einzelpflanzen; in der Nähe auch *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta*, *D. borrieri*, *D. cambrensis* subsp. *insubrica* und *D. lacunosa*; 14.6.2014, I. & S. Jeßen (Herb. Jeßen 3936); teste J. Freigang und G. Zenner 15.6.2014.

***Dryopteris remota* (Abb. 9)**

Die triploide, agamospore Art kommt in der Schweiz zwar meist nur zerstreut vor, ist aber vor allem im Mittelland und dem Nordalpenrand relativ weit verbreitet. Nur aus den südlichen Kantonen Genf, Wallis, Graubünden und aus dem Tessin ist sie nicht bekannt gewesen. In FREIGANG & al. (2017) wurde *D. remota* bereits in einer Aufzählung der Verbreitungsgebiete für das Tessin genannt. Der Erstnachweis geht auf folgenden bisher im Detail nicht publizierten Fund zurück:

- Tresa-Tal unterhalb Ponte Tresa: farnreiche Talhänge SO bis SSW Fornasette, zahlreich mit *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta*, *D. borrieri*, *D. cambrensis* subsp. *insubrica*, *D. lacunosa*, *D. carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Osmunda regalis* etc. zwischen ca. 250 und 290 m; 10.6.2015, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3967). Das Vorkommen schließt sich an das jenseits der Landesgrenze befindliche sehr umfangreiche Fundgebiet von *D. remota* östlich Biviglione in Norditalien an, in dem auch die pentaploide Hybride zwischen *D. remota* und *D. carthusiana* (*D. xalpirsbachensis*) nachgewiesen wurde (FREIGANG & al. 2017).

Dryopteris x deweveri

(*D. carthusiana* × *D. dilatata*)

Die Hybride entsteht offenbar nicht so leicht wie beispielsweise *D. xambroseae* (*D. dilatata* × *D. expansa*) oder *D. xuliginosa* (*D. carthusiana* × *D. cristata*) und wird oft wegen ihrer Unauffälligkeit übersehen. Sie findet sich in Einzelexemplaren an Stellen, an denen die Elternarten in größerer Zahl gemeinsam vorkommen. Das ist



Abb. 9: *Dryopteris remota*, Fornasette; S. Jeßen, 2014.

z. B. besonders in Erlenbruchwäldern, aber auch in anderen farnreichen Mischwäldern gegeben. Sie unterscheidet sich von *D. dilatata* durch einfarbig helle, meist eiförmige Stielschuppen ohne dunkel- bis schwarzbraunen Mittelstreifen, von *D. carthusiana* durch Drüsen auf den Unterseiten der Blätter und an den Indusien sowie zahlreichere, etwas schlankere Stielschuppen, von denen meist einige am Stielgrund einen dunklen Basalfleck besitzen. Die Sporen sind deutlich abortiert. Aus der Schweiz ist die Hybride aus dem Kanton St. Gallen angegeben (KRAMER 1984), aber auch an weiteren Stellen zu erwarten. Im Tessin gelang folgender Nachweis:

- Tresa-Tal unterhalb Ponte Tresa: farnreicher Talhang SSO Fornasette; ein größeres Exemplar mit den Elternarten sowie *D. remota* und Vertretern des *D.-affinis*-agg., ca. 270 m; 8.7.2021, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4226); Sporen abortiert.

3. Weitere Nachweise bereits für das Tessin bekannter Taxa

Asplenium adulterinum* subsp. *adulterinum
Asplenium adulterinum subsp. *adulterinum* kommt in der Schweiz im Tessin und in Graubünden (neuerdings auch auf einem Serpentinfindling im Wallis, vgl. BENDEL & al. 2021) auf Serpentin bzw. Serpentinithaltigem Mischgestein (von Bosco-Gurin in Verbindung mit dem Auftreten von Speckstein auch als Ofenstein bezeichnet) vor. Eine Angabe der auf Kalk wachsenden subsp. *presolanense* MOKRY, RASBACH & REICHST. von Graubünden erwies sich als Irrtum (VOGEL & al. 1998). Aufzählungen historischer und aktueller Fundpunkte der subsp. *adulterinum* finden sich bei KRAMER (1984) und KÄSERMANN (1999b). Folgende Vorkommen im Tessin waren bisher offenbar nicht bekannt:

- Centovalli südlich Camedo: Valeggia NNO Monadello SW Moneto, ca. 950–1350 m; Serpentin-Felsen und -blöcke mit *A. cuneifolium* und *A. viride*; 15.7.2003, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3647).
- Alpe Arami oberhalb Gorduno bei Bellinzona: kleine Serpentinvorsprünge und -blöcke am Waldrand südwestlich der Alpe bei 1440 m; einige fertile Pflanzen; 17.9.2015, I. & S. Jeßen (Herb. Jeßen 3986).
- Größeres Serpentin-Gebiet am NO-Hang zum Valle di Gnosca NNO Alpe Arami, ca. 1420–1500 m; zerstreut an Felsen und Blöcken; 10.8.2016, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4020).

Asplenium cuneifolium

Die meistens, aber nicht immer zusammen mit *A. adulterinum* auf Serpentin vorkommende Art konnte an folgenden weiteren Stellen gefunden werden:

- Centovalli südlich Camedo: Valeggia NNO Monadello SW Moneto, ca. 950–1350 m; Serpentin-Felsen und -blöcke mit *A. adulterinum* und *A. viride*; 15.7.2003, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3648).
- Alpe Arami oberhalb Gorduno bei Bellinzona: an einem kleinen Serpentinblock am Waldrand südwestlich der Alpe bei 1440 m; nur eine fertile Pflanze; 17.9.2015, I. & S. Jeßen (Herb. Jeßen 3987). Im unweit davon gelegenen größeren Serpentin-Gebiet NNO Alpe Arami (vgl. unter

A. adulterinum) konnte die Art nicht gefunden werden.

Asplenium \times *alternifolium* nothosubsp. *heufferi* (REICHARDT) AIZPURU, CATALAN & SALVO (*A. septentrionale* subsp. *septentrionale* \times *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*) (Abb. 10)

Die triploide Hybride *A.* \times *alternifolium* nothosubsp. *alternifolium* (*A. septentrionale* \times *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*) ist an Silikatfelsen und Setzsteinmauern im Tessin keine Seltenheit. Hingegen bildet sich das tetraploide *A.* \times *alternifolium* nothosubsp. *heufferi* wesentlich schwerer und ist deshalb weitaus seltener. Zu bisherigen Funden in der Schweiz vgl. KRAMER (1984). Folgende beide Funde kommen hinzu:

- Agarone oberhalb Cugnasco bei Bellinzona: an einer Mauer an der Via ai Monte in Agarone, Abzweig Medoscio, 534 m; ein noch junges Exemplar zwischen den Elternsippen; 27.7.1993, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2308); in späteren Jahren nicht mehr vorhanden.
- Val Vercasca bei Locarno: Straßenmauer in Mergoscia, ca. 678 m; ein noch junges Exemplar mit den Elternsippen; 23.7.2000, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3266).

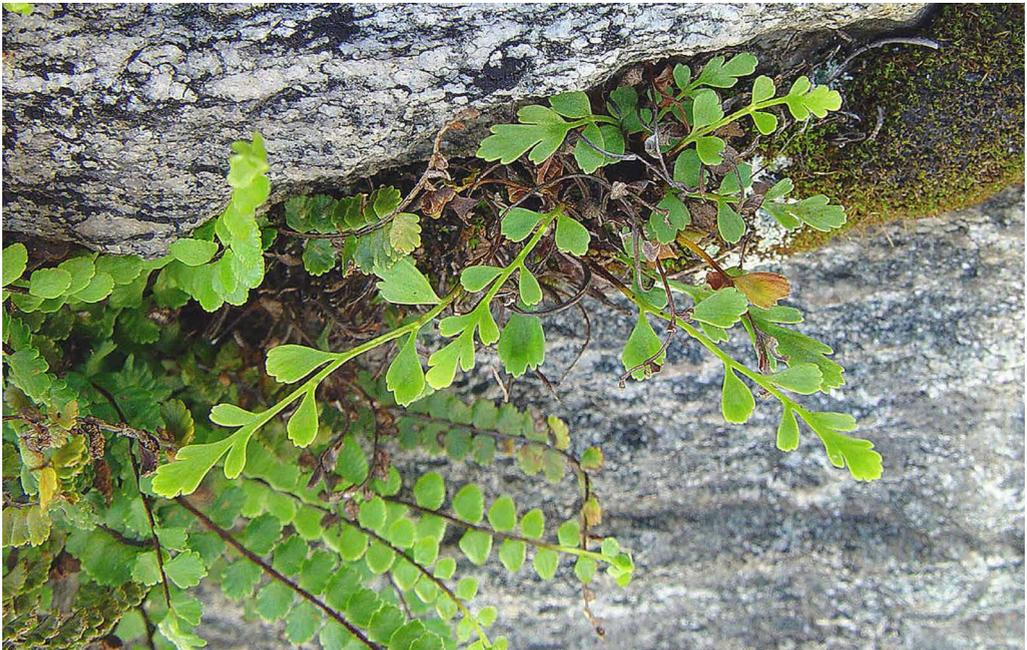


Abb. 10: *Asplenium* \times *alternifolium* nothosubsp. *heufferi*, Mergoscia; S. Jeßen, 2002.

***Asplenium* × *centovallense* D. E. MEY.**
(*A. adiantum-nigrum* × *A. cuneifolium*)
(Abb. 11)

Die Hybride wurde nach einer Pflanze aus dem Centovalli bei Verdasio beschrieben. Sie wurde auch in Serpentin-Gebieten im angrenzenden Italien gefunden (REICHSTEIN 1981, KRAMER 1984). Sie ist oft auffällig groß und üppig und ihre Sporen sind deutlich abortiert. An Fundpunkten kommen hinzu:

- Centovalli: Serpentin-Vorsprünge OSO Borgnone und NW Cadanza, ca. 560 m; mehrere Exemplare mit den Elternarten; 26.7.2000, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3269).
- Centovalli: Serpentinfels SO Borgnone, ca. 585 m; mehrere Exemplare zusammen mit den Elternarten; 5.7.2008, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3802).
- Centovalli: W-Hang im Val di Bordei, lichte Spalte in einem Serpentinfels, ca. 920 m; eine Pflanze; 7.7.2002, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3582).

***Asplenium* × *murbeckii* (*A. ruta-muraria*
subsp. *ruta-muraria* × *A. septentrionale*
subsp. *septentrionale*)** (Abb. 12)

Ogleich die beiden Elternarten im Tessin häufig auch in größerer Zahl zusammen am gleichen Standort wachsen, ist die Hybride eine Seltenheit (KRAMER 1984). Sie ist auf den ersten Blick nicht immer leicht zu erkennen, weil sie sich morphologisch entweder *A. septentrionale* oder dem sehr variablen *A. ruta-muraria* annähern kann. Ein obligatorisches Merkmal sind die deutlich abortierten Sporen.

- In Gaggiolo zwischen Cugnasco und Tenero an einer Mauer ein großes Exemplar mit 200–300 Wedeln, 290 m; I. & S. Jeßen 31.7.1994 (Herb. Jeßen 2357); regelmäßig aufgesucht bis 2010; im Jahr 2011 offenbar durch Unkrautbekämpfungsmittel vernichtet.
- In Bugaro zwischen Agarone und Riazzino an einer Mauer ein kleines Exemplar, 335 m; 11.7.2001, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3513); in den folgenden Jahren nicht mehr beobachtet.
- Valle Morobbia bei Bellinzona: Straßenmauer oberhalb Carmena, 865 m; ein Exemplar; 15.7.2021, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4202).

***Asplenium* × *pagesii* LITARD. nothosubsp.**
***pagesii* (*A. foreziense* × *A. trichomanes*
subsp. *quadrialeans*)** (Abb. 13)

Die seltene, aus Frankreich beschriebene Hybride wurde auch in Spanien und in zwei Exemplaren bei Piodina bei Brissago im Tessin gefunden.

Das erste, von T. Reichstein am 1.6.1963 entdeckte und zu zytologischen Untersuchungen herangezogene Exemplar (TR-862, vgl. REICHSTEIN 1981) befindet sich noch heute lebend im Arktisch-Alpinen-Garten Chemnitz. Der Standort einer zweiten von T. Reichstein 1966 unweit der ersten entdeckten Pflanze (TR-1802) wurde durch Bauarbeiten vernichtet. Die folgenden beiden Funde belegen, dass die Hybride auch aktuell noch bei Brissago entstehen kann:

- Noveledo bei Brissago: an einer mit Efeu bewachsenen Mauer in ca. 300 m ein Exemplar unweit der Elternarten; 29.7.1997, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2866); tetraploid mit ca. 36 Bi- und 72 Univalenten (det. H. Rasbach, in litt. 30.9.1997); DNA-Gehalt (PI) = 17,47 pg/2C; 0,70 (DAPI, Verhältnis mit Standard *Vicia faba* „Inovec“), Probe S. Jeßen 11.6.2020, det. L. Ekr 18.6.2020 (in litt. 19.6.2020), tetraploid.
- Noveledo bei Brissago: an einer Mauer in ca. 290 m ein noch junges, aber bereits Sporangien bildendes Exemplar; 5.7.2002, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3578).

Theoretisch wäre bei Brissago auch die bisher nur aus Frankreich bekannte Hybridkombination *A. foreziense* × *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* (*A. xpagesii* nothosubsp. *guichardii* [LITARD.] VIANE, BOUDRIE, RASBACH & K. RASBACH) möglich. Diese ist jedoch triploid und etwas mehr *A. foreziense* ähnlich. Die Morphologie der genannten zweiten, nicht zytologisch oder durchflusszytometrisch untersuchten Pflanze von Noveledo entspricht jedoch weitgehend jener der ersten.

Asplenium* × *poscharskyanum
(*A. adulterinum* subsp. *adulterinum* ×
A. viride) (Abb. 14)

Der Erstnachweis von *A. xposcharskyanum* in der Schweiz erfolgte bei Mulegns im Kanton Graubünden (RASBACH 1988). Im Tessin konnte die Hybride danach an folgenden Stellen festgestellt werden:

- Centovalli: Val di Bordei, eine Pflanze an einem Serpentinfels am W-Hang der rechten Talseite in ca. 920 m; 7.7.2002, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3583).
- Centovalli südlich Camedo: Valeggia NNO Monadello SW Moneto, ca. 960 m, eine Pflanze zusammen mit den relativ häufigen Elternarten; 15.7.2003, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3649).
- Centovalli SSO Camedo: Val di Capolo, linke Talseite, mehrere Exemplare mit den Elternarten im



Abb. 11: *Asplenium xcentovallense*, Finero, Piemont, Norditalien; S. Jeßen, 2007.



Abb. 12: *Asplenium xmurbeckii*, Gaggiole bei Tenero; S. Jeßen, 2009.



Abb. 13: *Asplenium* \times *pagesii* nothosubsp. *pagesii*, Noveledo; S. Jeßen, 2002.



Abb. 14: *Asplenium* \times *poscharskyanum*, Alpe Arami oberhalb Gurduno; S. Jeßen, 2016.

Serpentinit-Geröll bei 920 m; 6.7.2004, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3739).

- Centovalli südlich Camedo: O-Hang des Serpentinikammes südlich der Testa di Misello, 1650 m; Einzelexemplar in Nähe der Elternarten; 11.7.2007, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3841).
- Centovalli südlich Camedo: Val di Front, Serpentinifels der rechten Talseite bei 1065 m; Einzelexemplar 18.7.2012, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3886).
- Centovalli SSO Camedo: Val di Capolo, Seitental bei 1100 m; ein Exemplar zusammen mit den reichlich vertretenen Elternarten an steilem Serpentinifels; 12.7.2017, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4034).
- Alpe Arami oberhalb Gorduno bei Bellinzona: Serpentin-Gebiet am NO-Hang zum Valle di Gnosca NNO Alpe Arami, ca. 1430 m; mehrere Exemplare zusammen mit den Elternarten; 10.8.2016, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4021).

Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum (*A. trichomanes* subsp. *trichomanes* × *A. trichomanes* subsp. *quadri-valens*) (Abb. 15)

Asplenium trichomanes subsp. *trichomanes* ist an den sonnigen Silikاتفelsen und Setzsteinmauern im Tessin die vorherrschende Unterart.

An schattigeren Stellen der Felsen und Mauern tritt nicht selten subsp. *quadri-valens* hinzu. Die beiden Sippen bilden leicht eine triploide Hybride. Diese ist jedoch auf Grund der morphologisch sehr ähnlichen Elternsippen nicht direkt ansprechbar. Zwar fällt sie oft durch besonders regelmäßigen Wuchs und ihre Größe auf, ein sicheres Bestimmen ist jedoch nur durch die deutlich abortierten Sporen möglich:

- Agarone bei Cugnasco unweit Bellinzona: Mauer am Abzweig von der Via ai Monti nach Medoscio, 534 m; 27.7.1993, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2309) sowie Mauer an der Via Fontanescia, 363 m; mehrere große Exemplare; 12.7.2004, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3742).
- Bellinzona: Mauer an der Straße von Arture Richtung Ravecchia S Castello di Sasso Corbaro, ca. 395 m; 1.8.1994, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2515).
- Monti die Ravecchia O Bellinzona: Mauer aus Serpentin NO vom Ort, ca. 965 m; 31.7.1996, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2665) und 17.7.2000 (Herb. Jeßen 3262) sowie Felsvorsprung am Weg nach Munt d'Artur, ca. 965 m; 24.9.2021, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4214).
- Val Verzasca, Straßenmauer in Mergoscia, ca. 675 m; 23.7.2000, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3268).



Abb. 15: *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum*, Agarone bei Cugnasco; S. Jeßen, 2002.

***Asplenium trichomanes* nothosubsp.**

lovisianum (*A. t.* subsp. *hastatum* × *A. t.* subsp. *quadrivalens*)

In den Kalkgebieten der Schweiz sowie an gemörtelten Mauern ist *A. trichomanes* subsp. *hastatum* nicht sehr selten. Oft wächst dieses mit subsp. *quadrivalens* zusammen und man findet einzeln bis zerstreut die genannte Hybride, die an Mauern bereits mehrfach im Tessin, u. a. um Lugano, bei Bellinzona und Osogna angegeben wurde (vgl. JEßEN 1995). An folgenden Felsstandorten konnte die abortierte Sporen bildende Hybride kürzlich ebenfalls gefunden werden:

- Meride NW Mendrisio: Kalkkonglomerathöhlung an der Straße SSO Fontana di Meride, ca. 590 m; mehrere Exemplare zwischen den Elternsippen; 21.9.2021, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4211).
- Ponzione d'Arzo W Meride: mehrfach an großen, moosigen Dolomit-Blöcken am Fuße der Geröllfelder nordöstlich des Gipfels um 740 m; 21.9.2021, S. Jeßen (Herb. Jeßen 4212).

4. Bestätigungen und Anmerkungen***Anogramma leptophylla* (L.) LINK** (Abb. 16)

Von den bei KRAMER (1984) und KÄSERMANN (1999a) angegebenen Fundorten des Nacktfarns im Tessin konnten folgende in neuerer Zeit bestätigt werden:

- Val Maggia, Bignasco: teilweise überhängende, nach SSW gerichtete Felsen südöstlich Bignasco; an zwei Stellen nur noch einzelne Sporophyten; ca. 490 m; 17.8.1999, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3186), bestätigt S. Jeßen 10.6.2010.
- Osogno: nordöstlich über dem Ort unter einer nach SW gerichteten Felswand sowie unter kleinen Felsvorsprüngen und Wurzeln relativ zahlreich Sporophyten; ca. 600–610 m; 7.6.2010, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3843); hier bereits im März 1995 von Siegfried Förster, Weinböhl bei Dresden (Deutschland), wieder bestätigt.

Asplenium adulterinum* subsp. *adulterinum

Von den bei KRAMER (1984) und KÄSERMANN (1999b) genannten Vorkommen konnte der Au-



Abb. 16: *Anogramma leptophylla*, Osogna; S. Jeßen, 2010.

tor des vorliegenden Beitrages in den Jahren 1991–2021 die Angaben aus dem Centovalli bei Verdasio, vom Val di Bordei, Val di Boschetto, Val di Front, Val di Capolo, von der Testa di Missello, das Vorkommen bei Monti di Ravecchia bei Bellinzona, im Val Mara bei Medeglia, an der Cima di Lago bei Camignolo und das Vorkommen bei Bosco-Gurin bestätigen. An allen diesen Fundstellen kommt auch *A. cuneifolium* vor. Obgleich sich auf der geologischen Karte der Schweiz östlich „Pignello bei Costa“ ein kleines Serpentin-Gebiet befindet, konnte *A. adulterinum* hier trotz mehrfacher Suche nicht wieder aufgefunden werden. Bisher nicht überprüft werden konnten die Angaben „Capolo ob Aurigeno“ und „Cima di Calescio“.

Auf ein in der Literatur bisher offenbar nicht erwähntes Vorkommen sei hier noch hingewiesen. In den Feldebüchern und auf topografischen Karten von T. Reichstein findet sich die Angabe, dass sich bei Tries nördlich der Straße genau unterhalb Borgnone eine kleine, im Wald versteckte Serpentinstelle mit einem Vorkommen von *A. adulterinum* befindet, mit dem Vermerk „A. Becherer in litt. 18.10.1969“. Das Vorkommen ist noch existent (bestätigt S. Jeßen 26.7.2000), befindet sich jedoch entgegen der genannten Angabe nicht bei Tries, sondern nordwestlich Cadanza bei 575 m. Es sind nur wenige Exemplare zusammen mit dem relativ zahlreichen *A. cuneifolium* vorhanden.

***Asplenium* × *bechereri* D. E. MEY.**

(*A. adiantum-nigrum* × *A. adulterinum* subsp. *adulterinum*) (Abb. 17–20)

Die sehr seltene Hybride wurde nach einem Exemplar von Serpentinfelsen bei Verdasio im Centovalli beschrieben. Später konnte sie in drei weiteren Exemplaren im Serpentin-Gebiet bei Finero im benachbarten Italien gefunden und genau untersucht werden (RASBACH & al. 1969, REICHSTEIN 1981, KRAMER 1984). Dem Autor des vorliegenden Beitrages gelang der Fund einer weiteren Pflanze der Hybride bei Verdasio:

- Verdasio im Centovalli: an einem sonnigen Serpentinfelsen zusammen mit *A. adiantum-nigrum*, *A. adulterinum*, *A. cuneifolium* und *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* bei ca. 830 m; 24.7.1991, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2158).

Die Pflanze war tetraploid (H. Rasbach in litt. 26.6.1994) und es gelangen mittels Fixierungen

von Sporenmutterzellen mehrere Analysen der Paarungsverhältnisse der Chromosomen in Meiose (H. Rasbach in litt. 8.12.2005):

n = 1 Bivalente + 142 Univalente (Abb. 18)
 n = 2 Bivalente + 140 Univalente
 n = 3 Bivalente + 138 Univalente (Abb. 19)
 n = 4 Bivalente + 136 Univalente
 n = 5 Bivalente + 134 Univalente
 n = 6 Bivalente + 132 Univalente
 n = 1 Trivalent + 5 Bivalente + 131 Univalente (Abb. 20)

Die jeweils hohe Zahl an Univalenten zeigt, dass nur sehr wenige homologe Chromosomen vorhanden sind. Dies entspricht der Genomformel COTV, also der Hybridkombination der beiden allotetraploiden Arten *A. adiantum-nigrum* (CCOO: C = ein Chromosomensatz von *A. cuneifolium*, O = ein solcher von *A. onopteris*) und *A. adulterinum* (TTVV: T = ein Chromosomensatz von *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*, V = ein solcher von *A. viride*). Das offenbar regelmäßige Auftreten doch einer gewissen Anzahl Multivalenter ist allerdings bemerkenswert, weil frühere Analysen zweier Pflanzen von Finero fast nur Univalente ergaben.

Dryopteris cambrensis

Der Insubrische Schuppen-Wurmfarn, *D. cambrensis* subsp. *insubrica*, gehört im Tessin zu den häufigsten Wurmfarnen überhaupt. Seine Wuchsorte befinden sich an mit Kastanien, Eichen und Buchen bewaldeten Hängen, in Bachschluchten, an Siilkatfelsen, in Setzsteinmauern und auf Blockhalden der Siilkatgesteins-Gebiete in Höhenlagen von etwa 200 bis mindestens 1900 m. Charakteristische Merkmale der triploiden Sippe sind dicht gedrängte Fiederabschnitte mit am Ende spitzten, auswärts gerichteten Zähnen, rötliche, verschieden breite und meist spiralig gedrehte Stielschuppen sowie große, öfter seitlich eingerissene, auch nach der Sporenlage verbleibende Indusien. Die Wedel sind meist nur 80, selten bis 100 cm lang und entspringen relativ unregelmäßig (weniger trichterförmig) einem meist vielköpfigen Wurzelstock. Besonders die jungen Blätter tragen unterseits und zuweilen auch die Indusien kleine, durchsichtige Drüsen.

Neben dieser gut erkennbaren Sippe gedeiht im Tessin und im anschließenden Norditalien jedoch noch ein weitere Sippe, die an den sehr dicht gestellten Fiederabschnitten,



Abb. 17: SJ-2158 *Asplenium xbechereri*, Verdasio; Maßstab = 3 cm. – Scale = 3 cm.

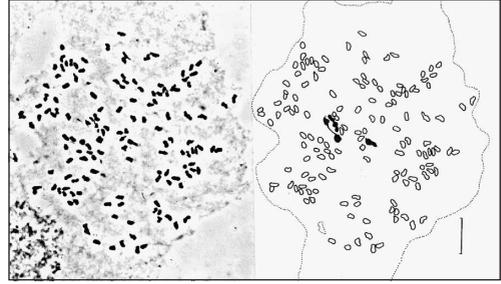


Abb. 19: SJ-2158 *Asplenium xbechereri*: Zelle in Meiose, $n = 3$ Bivalente und 138 Univalente; Bivalente schwarz, Univalente im Umriss; links Foto, rechts erläuterndes Diagramm; Maßstab = 10 μm . Fixierung S. Jeßen 2.6.1994, Präparat, Analyse und Foto H. Rasbach. – Cell in meiosis, $n = 3$ bivalents and 138 univalents; bivalents black, univalents in outline; left photo, right explanatory diagram; scale = 10 μm . Fixation S. Jeßen 2.6.1994, preparation, analysis and photo H. Rasbach.

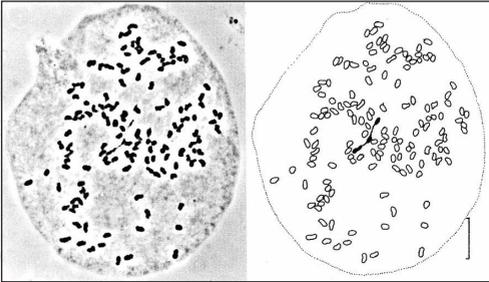


Abb. 18: SJ-2158 *Asplenium xbechereri*: Zelle in Meiose, $n = 1$ Bivalent und 142 Univalente; Bivalente schwarz, Univalente im Umriss; links Foto, rechts erläuterndes Diagramm; Maßstab = 10 μm ; Fixierung S. Jeßen 2.6.1994; Präparat, Analyse und Foto H. Rasbach. – Cell in meiosis, $n = 1$ bivalent and 142 univalents; bivalents black, univalents in outline; left photo, right explanatory diagram; scale = 10 μm ; fixation S. Jeßen 2.6.1994; preparation, analysis and photo H. Rasbach.

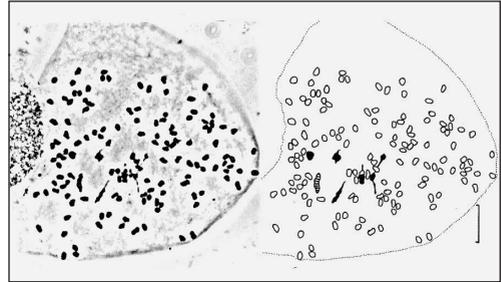


Abb. 20: SJ-2158 *Asplenium xbechereri*: Zelle in Meiose, $n = 1$ Trivalent, 5 Bivalente und 131 Univalente; Trivalent gestreift, Bivalente schwarz, Univalente im Umriss; links Foto, rechts erläuterndes Diagramm; Maßstab = 10 μm ; Fixierung S. Jeßen 2.6.1994; Präparat, Analyse und Foto H. Rasbach. – Cell in meiosis, $n = 1$ trivalent, 5 bivalents and 131 univalents; trivalent striped, bivalents black, univalents in outline; left photo, right explanatory diagram; scale = 10 μm ; fixation S. Jeßen 2.6.1994; preparation, analysis and photo H. Rasbach:

der dichten, rötlichbraunen Beschuppung des Blattstieles, den relativ großen, derben, und auch nach der Sporenreife bleibenden Indusien sowie zuweilen vereinzelt Drüsen an den jungen Blättern zu *D. cambrensis* gehörend zu erkennen ist (vgl. auch JEßEN 2019). Die Pflanze ist ebenfalls triploid, tritt im Tessin relativ häufig im gesamten Areal von subsp. *insubrica*, oft mit ihr zusammen, aber mehr an Waldhängen und in Schluchtwäldern auf. Im Unterschied zu subsp. *insubrica* besitzen die Enden der Fiederabschnitte kleine, verschieden lange, nicht auswärts gerichtete Zähne, die Blattoberseiten haben einen etwas speckig wirkenden Glanz, die Fiedern sind von oben meist konkav gebogen, die Indusien reißen in der Regel nicht ein und die Stielschuppen sind heller. Die molekulargenetische Untersuchung einer Pflanze dieser Sippe aus dem Piemont (Herb. Jeßen 4072, Val Sorba) ergab, dass das 15/16-Fragment des nukleären PigC-Gens im Elektropherogramm lediglich ein Signal bei 530 Basenpaaren (bp) zeigt, während bei subsp. *insubrica* stets ein Signal bei 519–520 bp und eines bei 530 bp auftritt (BUJNOCH unpubl., zur Methodik vgl. BUJNOCH 2015). Das bedeutet, dass die Genom-Zusammensetzung von subsp. *insubrica* offenbar noch eine andere Artkomponente enthält, die in der genannten zweiten *D.-cambrensis*-Sippe fehlt.

Wie der Vergleich zeigte, ist diese Sippe nicht mit der im nordwestlichen Europa (Großbritannien, Frankreich, Spanien, Portugal, Norwegen) sowie in Anatolien verbreiteten subsp. *cambrensis* identisch. Hingegen passt die Beschreibung von subsp. *distans* (Viv.) FRASER-JENK. (2007) von Korsika, die auch für Italien und Frankreich angegeben wird, gut auf das hier behandelte Taxon. Nach Einsichtnahme des Typus-Beleges in BOLO stellte sich jedoch heraus, dass dieser nur aus einem unreifen Wedel besteht, der mit herkömmlichen Mitteln nicht sicher zu identifizieren sein dürfte. Paratypen gibt FRASER-JENKINS (2007) nicht an. Es bleibt daher unklar, was mit subsp. *distans* gemeint ist und ob die genannte Sippe damit identisch ist. In JÄGER (2011) und MÜLLER & al. (2021) wird sie provisorisch unter „subsp. *cambrensis*“ geführt.

Hier konkrete Fundorte zu nennen, würde sicher zu weit führen, weil die Sippe recht häufig ist. So kommt sie z. B. in den Tälern zur Magadino-Ebene hin vor, in den Seitentälern des Tessin-Tales oberhalb dieser, im Valle Maggia, im Centovalli, im Val Verzasca, im Val Colla und im anschließenden Piemont und in der nördlichen Lombardei sowie im Berner Oberland um Innertkirchen.

Erwähnt sei noch, dass die Pflanzen auch nach langjähriger Kultur im Garten unter gleichen Bedingungen wie subsp. *insubrica* ihre abweichende Morphologie behalten.

***Paragymnopteris marantae* (L.) K.H.SHING (*Notholaena marantae* R. BR.) (Abb. 21)**

Der Pelzfarn wurde in der Schweiz nur im Tessin gefunden. Von den altbekannten Stellen im Centovalli konnte nach KÄSERMANN (1999c) im Jahr 1997 lediglich eine bei Verdasio bestätigt werden, wo es aktuell nur wenige Pflanzen der wärmeliebenden Art gibt. Beim folgenden Fund handelt es sich entweder um einen Neufund, oder eventuell um die Bestätigung der Angabe „zwischen Borgnone und Camedo an der Strasse bei «Tries»“, obgleich sich die Stelle weder zwischen Borgnone und Camedo, noch in der näheren Umgebung von Tries befindet:

- Sonniger Serpentinifels SO Borgnone, 580–590 m, ca. 50 Pflanzen inkl. mehrerer Jungsporophyten; 5.7.2008, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3803).

***Polypodium ×font-queri* ROTHM.**

(*P. cambricum* × *P. vulgare*)

Die Hybride ist bereits für die Schweiz bekannt (KRAMER 1984), jedoch ohne Angabe von Fundorten oder Kantonen. Folgender Fund belegt das Vorkommen im Tessin. Durch gründliche morphologische Vergleiche war eine Verwechslung mit der ansonsten relativ häufig auftretenden Hybride *P. ×mantoniae* (*P. interjectum* × *P. vulgare*) und dem seltenen und in der Schweiz nicht bekannten *P. ×shivasiae* (*P. cambricum* × *P. interjectum*) auszuschließen.

- Bellinzona: Valle di Progero, ca. 350 m; ein größerer Bestand in Nähe der beiden Elternarten; 29.7.1993, S. Jeßen (Herb. Jeßen 2315); Sporen abortiert.



Abb. 21: *Paragymnopteris marantae*, Centovalli bei Borgnone; S. Jeßen, 2008.

Woodsia alpina

Zwar ist *W. alpina* den Angaben (SUTTER 1977) und den Verbreitungskarten (INFO FLORA 2022) zufolge im Tessin ziemlich zerstreut verbreitet, doch offenbar nirgends häufig. Oft finden sich an einem Standort nur wenige Pflanzen der Licht liebenden, aber konkurrenzschwachen Art.

- Val Maggia, Bignasco: nach SSW gerichteter Fels SO Bignasco; eine große Pflanze mit vielen Wedeln und mehrere kleine; ca. 490 m; S. Jeßen 17.8.1999. Es könnte sich dabei um eine Bestätigung der Angabe von SUTTER (1977) handeln: „Bignasco am Westhang des Monte dei Cantone“.
- Val d’Osola bei Brione: nur noch 2 kleine Exemplare mit nur wenigen Wedeln an einer Setzsteinmauer in ca. 785 m; S. Jeßen 18.9.2015. Bei SUTTER (1977) offenbar noch häufiger. Er bildet eine große, üppige Pflanze ab.
- Val Verzasca: Felsen an der Straße N Brione bei Alnasca, 790 m; 17.8.1998, S. Jeßen (Herb. Jeßen 3019): 6 große, fertile Pflanzen; bestätigt 13.9.2017: 7 kleine, 2–5 cm große, meist sterile Pflanzen. Die Vitalität der Population hat deutlich abgenommen. Das Vorkommen wurde entdeckt von Christoph Stark, Speyer (Deutschland). Es wird nicht aufgeführt bei SUTTER (1977) und könnte neu sein.

Woodsia glabella* subsp. *pulchella (Abb. 22)

Das Glazialrelikt *W. glabella* subsp. *pulchella* gehört zu den seltensten Pflanzen der Schweiz. Nach BECHERER (1971) ist die Art im Tessin nur vom Monte Generoso oberhalb Melano bei Mendrisio bekannt. Nach INFO FLORA (2022) ist sie nach WELTEN & SUTTER (1982) auch von zwei nicht bestätigten Punkten aus dem Tessin-Tal in der Gegend um Airola-Piotta angegeben worden. Vom Monte Generoso fehlt offenbar eine Bestätigung seit 1983. Folgender aktueller Fund zeigt, dass sie, wenn auch nur in geringen Populationen, noch vorhanden ist:

- An Kalk-Konglomeratfelsen des Westabfalls des Monte Generoso-Massivs in 1550–1580 m zusammen mit *Cystopteris fragilis*, *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria*, *Campanula cochleariifolia*, *Primula auricula*, *Saxifraga paniculata* und Kalkmoosen wie *Tortella tortuosa* und *Ctenidium molluscum*; 4 kleine Populationen mit insgesamt 14–15 Individuen; S. Jeßen 9.9.2020. Eine weitere Angabe bei 1380 m wurde nicht überprüft.

Zur taxonomischen Behandlung als Art oder Unterart vgl. u. a. KRAMER (1984) und JEßEN (2019).



Abb. 22: *Woodsia glabella* subsp. *pulchella*, Monte Generoso; S. Jeßen, 2020.

5. Danksagung

Prof. Tadeus Reichstein (1897–1996) verdanke ich einen intensiven fachlichen Austausch, zahlreiche Belege und lebende Pflanzen, Literatur sowie die Vermittlung zytologischer Untersuchungen, ebenso Helga Rasbach (1925–2018) und Dr. Kurt Rasbach (1923–2019) fachlichen Austausch, Literatur und mehrere zytologische Untersuchungen. Ich danke Dr. Libor Ekrt (Department of Botany, Faculty of Science, University of South Bohemia České Budějovice, Czech Republic) für durchflusszytometrische Untersuchungen und einen *Cystopteris*-Beleg aus Bulgarien, Dr. Jörg Fuchs (Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben, Deutschland) für durchflusszytometrische Untersuchungen, Prof. Johannes C. Vogel (Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung Berlin, Deutschland) für mehrere Allozym-Elektrophorese-Untersuchungen und Literatur, Dr. Francisco J. Pérez Carro (Laredo, Spanien) für die Beurteilung mehrerer *Cystopteris*-Belege, Jens

Freigang (Bergatreute, Deutschland) und Günther Zenner (1943–2022) für die Revision eines Beleges von *Dryopteris affinis* subsp. *punctata* und Lutz Lehmann (Walter-Meusel-Stiftung Chemnitz, Deutschland) für das Sammeln von Belegen und Pflanzen sowie wesentliche Korrekturvorschläge zum Textentwurf.

6. Literatur

- AIROLDI, F., BORSARI, A., JURIETTI, M. & SCHLAEPFER, H. 2021: Il mondo delle felci in Ticino – Die Welt der Tessiner Farne. – Flora CH 13: 10–12.
- BÄR, A. & ESCHMÜLLER, A. 1984: Diploide *Dryopteris affinis* (LOWE) FRASER-JENKINS im Allgäu. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskreises Kempten/Allgäu 26(2): 7–20.
- & — 1989: Beitrag zur Kenntnis von *Dryopteris affinis* (LOWE) FRASER-JENKINS und von Bastarden mit *Dryopteris filix-mas*. Teil 1–4. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskreises Volkshochschule Kempten/Allgäu. 29(1): 25–48.

- BECHERER, A. 1971: Über die Verbreitung von *Woodsia glabella* R.Br. in der Schweiz. – *Bauhinia* 5: 17–20.
- BENDEL, M., BURGER, S., KESSLER, M., MACCAGNI, A., SCHNEIDER, M., SCHNEIDER, M. & SCHOCH, T. 2021: SwiF Projekt – Jahresbericht. – *FernFolio* 12: 5–6
- BUJNOCH, W. 2015: A contribution to the phylogeny of *Dryopteris remota* by genotyping of a fragment of the nuclear PgiC gene. – *Fern Gaz.* 20: 79–89.
- ESCHELMÜLLER, A. & ESCHELMÜLLER, H. 1986: Zur Verbreitung und Häufigkeit von *Dryopteris affinis* und deren Sippen zwischen Bodensee und Königssee. – *Mitt. Naturwiss. Arbeitskreises Kempten/Allgäu* 27(2): 1–26.
- & — 1990: Daten zum *Dryopteris-affinis*-Komplex in Vorarlberg mit besonderer Berücksichtigung der Bastarde. – *Mitt. Naturwiss. Arbeitskreises Volkshochschule Kempten/Allgäu* 29(2): 7–24.
- & — 1993: Zur Verbreitung von *Dryopteris affinis* und deren Sippen zwischen Bodensee und Königssee. – *Mitt. Naturwiss. Arbeitskreises Volkshochschule Kempten* 32(1): 19–24.
- & — 1996: Verbreitung des *Dryopteris affinis*-Komplexes im bayerischen Alpen- und Voralpenraum. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 62: 195–207.
- FRASER-JENKINS, C. R. 2007: The species and subspecies in the *Dryopteris affinis* Group. – *Fern Gaz.* 18: 1–26.
- FREIGANG, J. & ZENNER, G. 2007: Die Verbreitung von *Dryopteris affinis* (LOWE) FRASER-JENKINS (*Pteridophyta*, *Dryopteridaceae*) im baden-württembergischen Alpenvorland mit einer Anleitung zur Bestimmung ihrer hier aufgefundenen Sippen. – *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland* 4: 37–64.
- , —, BUJNOCH, W., JEßEN, S. & MAGAUER, M. 2017: *Dryopteris xalpirsbachensis*, hybr. nov. – Erster Nachweis der Naturhybride zwischen *Dryopteris carthusiana* und *Dryopteris remota* (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*). – *Kochia* 10: 11–33.
- HANUŠOVA, K., ČERTNER, M., URFUS, T., KOUTECKÝ, P., KOŠNAR, J., ROTHFELS, C. J., JAROLÍMOVÁ, V., PTÁČEK, J. & EKRT, L. 2018: Widespread co-occurrence of multiple ploidy levels in fragile ferns (*Cystopteris fragilis* complex; *Cystopteridaceae*) probably stems from similar ecology of cytotypes, their efficient dispersal and inter-ploidy hybridization. – *Ann. Bot. (Oxford)* 20: 1–11.
- INFO FLORA 2022: Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. – <https://www.infoflora.ch>.
- JÄGER, E. J. (ed.) 2011: Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, ed. 20. – Heidelberg: Spektrum.
- JEßEN, S. [JESSEN] 1991: Neue Angaben zur Pteridophytenflora Osteuropas. – *Farnblätter* 23: 14–47.
- 1995: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *hastatum*, stat. nov. – eine neue Unterart des Braunstiel-Streifenfarns in Europa und vier neue Hybriden (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 65: 107–132.
- 2019: Beitrag zu Chromosomenzahlen und zur Taxonomie der Farne und Farnverwandten (*Lycopodiophytina* bis *Polypodiophytina*) – Kommentare und Ergänzungen zur 22. Auflage der Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland – Grundband, 2019: Zweiter Beitrag. – *Schlechtendalia* 36: 71–85.
- 2020: *Asplenium xtrichomaniforme* nothosubsp. *praetermissum*. – p. 40–41. In: LUSTYK, P. & DOLEŽAL, J.: *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae*. XVIII. – Additions to the flora of the Czech Republic. XVIII. – *Zprávy Čes. Bot. Společ. Praha* 55.
- , —, ZENNER, G. & STARK, C. 2011: *Dryopteris lacunosa* – eine neue Art des *Dryopteris-affinis*-Aggregats (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*). – *Kochia* 5: 9–31.
- KÄSERMANN, C. 1999a: EN *Anogramma leptophylla* (L.) LINK – Nacktfarn – Hemionitidaceae. – *Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne*. – BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA.
- 1999b: LR(nt) *Asplenium adulterinum* MILDE – Braungrünstieliger Streifenfarn, Bastard-S. – *Aspleniaceae*. – *Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne*. – BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA.
- 1999c: CR *Notholaena marantae* (L.) Desv. – Pelzfarn – *Sinopteridaceae*. – *Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne*. – BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA.
- KRAMER, K. U. (ed.) 1984: *Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 1/1, ed. 3. – Berlin & Hamburg: Parey.
- LOVIS, J. D. 1955: *Asplenium adulterinum* and its probable parents. – *Proc. Bot. Soc. Brit. Isles* 1: 389–390.

- 1968: The artificial reconstruction of a species of fern *Asplenium adulterinum*. – *Nature* 217: 1163–1165.
- & REICHSTEIN, T. 1968a: Über das spontane Entstehen von *Asplenium adulterinum* aus einem natürlichen Bastard. – *Naturwiss.* 55: 117–120.
- & — 1968b: Die zwei diploiden *Asplenium trichomanes* × *viride*-Bastarde und ihre Fähigkeit zur spontanen Chromosomenverdopplung. – *Bauhinia* 4(1): 53–62.
- MACCAGNI, A., GUBLER, E. & KESSLER, M. 2021: Die Dunkle Mondraute (*Botrychium tenebrosum*), eine neue Art für die Schweizer Flora. – *FernFolio* 2: 10–15.
- MANTON, I. & REICHSTEIN, T. 1965: Die Chromosomenzahlen von *Cystopteris sudeutica* A. BR. et MILDE von Berchtesgaden (Bayern) sowie von *Cystopteris dickiana* SIM s.l. vom Foostock (Kant. Glarus, Schweiz). – *Bauhinia* 2: 307–312, 331–333.
- MÜLLER, F., RITZ, C., WESCHE, K., & WELK, E. (ed.) 2021: Rothmalen – Exkursionsflora von Deutschland – Grundband, ed. 22. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- PÉREZ CARRO, F. J. & FERNÁNDEZ ARECES, M. P. 2020: Aportaciones al conocimiento del agregado *Cystopteris fragilis* en España. – *Fl. Montiber.* 77: 43–51.
- RASBACH, H. 1988: *A. × poscharskyanum* (HOFM.) PREISSM., ein Neufund in der Schweiz. – *Farnblätter* 18: 27–30.
- , RASBACH, K. & REICHSTEIN, T. 1969: Ergänzende Beobachtungen zu den neuen Funden der Serpentinfarne im insubrischen Gebiet. – *Bauhinia* 4(1): 133–137.
- REICHSTEIN, T. 1981: Hybrids in European *Aspleniaceae* (*Pteridophyta*). – *Bot. Helv.* 91: 89–139.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, E., PRIETO, S. A. F., LOIDI, J. & PENAS, A. 1984: La vegetación de la alta montaña cantabrica – Los Picos de Europa. – León: Ediciones Leonesas.
- SUTTER, R. 1977: Über Vorkommen und Verbreitung von *Woodsia alpina* (BOLTON) GRAY (*W. ilvensis* (L.) R. BR. ssp. *alpina* (BOLT.) ASCHERS.) in den Schweizeralpen. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 87(1/2): 63–78.
- VIDA, G. 1974: Genome analysis of the European *Cystopteris fragilis* complex. 1. Tetraploid taxa. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 20: 181–192.
- & MOHAY, J. 1980: Cytophytometric DNA studies in polyploid series of the fern genus *Cystopteris* BERNH. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 26(3–4): 455–461.
- Welten, M. & Sutter, R. 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. – Basel: Birkhäuser.
- VOGEL, J. C., RUMSEY, F. J., SCHNELLER, J. J., RUSSELL, S. J., HOLMES, J. S., BARRETT, J. A. & GIBBY, M. 1998: The origin, status and distribution of *Asplenium presolanense* spec. nov. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). – *Bot. Helvetica* 108: 269–288.