© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Ergänzende Beobachtungen zu den neuen Funden der Serpentinfarne im insubrischen Gebiet

Von *H. Rasbach* [1]), *K. Rasbach* [1]) und *T. Reichstein* [2])

Manuskript eingegangen am 10. Januar 1969

Kürzlich berichtete Becherer [1] über sehr interessante neue Funde der Serpentinfarne. Ob Verdasio (Centovalli, Tessin) wurden *Asplenium adulterinum* Milde, *Asplenium cuneifolium* Viv. und *Notholaena marantae* (L.) Desv. (= Cheilanthes marantae (L.) Domin) festgestellt; unweit davon auf italienischem Gebiet (südlich Druogno, Valle Vigezzo) fanden sich *A. adulterinum* und *A. cuneifolium.* Bei Verdasio fanden Becherer und Mokry auch zwei neue Bastarde, die von Meyer [7] beschrieben wurden. Becherer [1] hebt hervor, dass in beiden Gebieten das *Asplenium viride* als Begleitart fehlt.

Vor kurzem zeigten Lovis und Reichstein [4, 5], das *Asplenium adulterinum* sich auch heute noch in der Natur bilden kann. Dies gilt für alle Stellen, an denen das diploide *A. trichomanes* L. subsp. *trichomanes* und *A. viride* dicht beieinander wachsen, sodass sich daraus der diploide Bastard *A.* × *protoadulterinum* bilden kann. Letzterer liefert durch spontane Chromosomenverdopplung eine relativ grosse Zahl von Diplosporen, aus denen bei der Keimung das tetraploide *A. adulterinum* Milde hervorgeht, das sich weiter normal durch Sporenaussaat vermehrt. Es wurde betont, dass die merkwürdige disjunkte Verbreitung des *A. adulterinum* möglicherweise durch eine multiple, also voneinander unabhängige Entstehung an mehreren Zentren besser verstanden werden kann als durch Annahme, dass es sich um Relikte eines früher grösseren, zusammenhängenden Areals handelt. Das bedeutet natürlich nicht, dass auf jedem eng begrenzten Teilareal von *A. adulterinum* auch diploides *A. trichomanes* und *A. viride* angetroffen werden müssen. Einmal entstandenes *A. adulterinum* kann sich selbstverständlich durch Sporenflug auf gewisse Distanz weiter ausbreiten, wenn es geeignete Wuchsplätze zur Ansiedlung auf dem richtigen Substrat (Serpentin) findet. Wie gross die durch Sporenflug überbrückbare Distanz in der Natur wirklich ist, scheint unbekannt. Sie dürfte in günstigen Fällen wohl einige km betragen. Doch halten wir es für äusserst unwahrschein-

---

[1]) Dipl.-Biol. Helga Rasbach und Dr. Kurt Rasbach, Glotterbad bei Freiburg i/Br.
[2]) Prof. T. Reichstein, Institut für Organische Chemie der Universität, St. Johanns-Ring 19, Basel.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

lich, dass sich *A. adulterinum* über mehrere Hunderte von Kilometern durch Sporenflug an neuen Wuchsplätzen ansiedeln kann. Wie die genannten Autoren [4, 5] hervorheben, scheint es in diesem Zusammenhang nicht bedeutungslos, dass in den grossen Serpentingebieten, die *A. adulterinum* beherbergen (so z. B. in Skandinavien und in Oesterreich), sich immer Stellen finden, an denen das diploide *A. trichomanes* und *A. viride* zusammen wachsen. Dasselbe gilt, wie ebenfalls hervorgehoben wurde [4, 5], auch für den erstbekannten, sehr lokalisierten Schweizer Fundort auf den Serpentinblöcken bei Bosco-Gurin. Aus diesen Gründen interessierte es uns, den Angaben von Becherer [1] weiter nachzugehen. Wir haben daher die zwei genannten neuen Fundstellen sowie benachbarte Gegenden kürzlich zweimal aufgesucht (19.-20. Oktober und 9.-10. November 1968) und dabei auch besonders nach Vorkommen von *A. viride* Ausschau gehalten.

Gebiet von Verdasio: Das von Becherer genannte Serpentingebiet ob Verdasio (bei ca. 815-860 m) ist für *A. viride* zu heiss, bzw. zu trocken. Ob sich der Farn weiter oben in Gesellschaft des diploiden *A. trichomanes* findet, wurde nicht untersucht.

Gebiet südlich Druogno: An der von Becherer [1] genannten Stelle: Ausgang der Schlucht des Ragno, rechte Seite, ist neben *A. cuneifolium* und *Asplenium adulterinum* zwar reichlich diploides *A. trichomanes* aber, wie Becherer richtig bemerkt, kein *A. viride* zu finden. Anders steht es in der nächsten, nur ca. 0,5 km weiter westlich gelegenen Bachschlucht. Diese ist per Auto von Druogno auf neuer Strasse gut erreichbar. Sie zweigt ca. 200 m westlich der Kirche von der Hauptstrasse nach Südwest ab, kreuzt die Bahn und führt nach Orcesco. Man fährt nur bis zur unteren Skiliftstation. Von dort zu Fuss dem Skilift entlang zur oberen Station. Schon an der Mauer östlich dieses Wegstückes vereinzelte Stöcke von *A. adulterinum.* In den Felsen oberhalb der oberen Skiliftstation viel *A. cuneifolium,* etwas *A. adiantum-nigrum,* viel *A. adulterinum* und *A. trichomanes.* Weiter oben bei der Wasserfassung (ca. 930 m) quert ein fast horizontaler Pfad den Bach. An den serpentinhaltigen Felsen der Umgebung der Wasserfassung neben *A. cuneifolium,* diploidem *A. trichomanes* und *A. adulterinum* auch *A. viride* Hudson relativ reichlich und teilweise unmittelbar zusammen mit den zwei letztgenannten Asplenien. Wir fanden auch 3 Stöcke des Bastards *A.* × *poscharskyanum* Preissmann = *A. adulterinum* × *viride* (neu für Italien). *Asplenium adulterinum* fanden wir auch in der weiter westlich gelegenen Schlucht, deren Bach unmittelbar östlich an Orcesco vorbei nach Norden fliesst. In dieser Schlucht wuchs *A. adulterinum* an einigen grossen Serpentinblöcken, *A. viride* hier nur spärlich. In der nächsten, weiter westlich gelegenen Schlucht (ihr Bach fliesst unmittelbar westlich Orcesco vorbei) waren keine Serpentinfarne und auch kein *A. viride* zu finden; es waren in dem durchsuchten Gebiet (900-970 m) auch keine Serpentinfelsen zu sehen.

In der noch weiter westlich gelegenen sehr wilden Schlucht des Lupo sahen wir ebenfalls keine serpentinhaltigen Felsen und auch keine Serpentinfarne mehr, wohl aber zwei Gruppen von *Polystichum braunii* (bei ca. 870 m an der kleinen Brücke, sowie bei ca. 1030 m). Letztere Stelle ist relativ schwer zugänglich. Ob sich *A. adulterinum* zwischen diesen zwei Stellen oder eher höher oben noch finden lässt, bleibt fraglich; die ganze Schlucht ist schwer durchsteigbar.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Oberes Valle Cannobina: Ein weiteres, nur ca. 10 km (Luftlinie) östlich von Druogno liegendes, sehr interessantes Gebiet mit viel *A. adulterinum, A. cuneifolium* und anderen Farnen auf serpentinhaltingem Mischgestein wurde am 28. September 1968 von R. Gumprecht, H. Rasbach, K. Rasbach und O. Wilmanns entdeckt. Es ist leicht erreichbar über die Strasse, die von Malesco über Piano di Sale, Finero nach Cannobio am Lago Maggiore führt. Wir besuchten auch dieses Gebiet anlässlich der zwei genannten Exkursionen.

Die zwei erwähnten Serpentinfarne fanden sich auf beiden Seiten des Flusses (T. Cannobino).

Auf der linken (nördlichen) Seite bereits von Finero an (Mauern beim Kirchhof ca. 900 m) bis ca. 1,2 km (Luftlinie) nach Osten, teilweise direkt neben der Strasse (von ca. 890 bis ca. 830 m fallend) sowie in den Schuttrinnen und kleinen Felsen darüber. Auch an den Hängen der Schlucht, deren Bach ca. 1,2 km östlich von Finero (auf der Strasse gemessen) die Strasse von Nordost her kommend quert. In diesem Gebiet wachsen meist südexponiert mit wenig Unterbrechungen *A. adulterinum, A. cuneifolium, A. trichomanes* subsp. *trichomanes, A. adiantum-nigrum, A. onopteris, A. septentrionale* und teilweise auch *A. ruta-muraria.* Dieser ungewöhnlichen Vielfalt entsprechend fanden wir auch zahlreiche Bastarde, darunter zwei Stöcke *A.* × *bechereri* D. E. Meyer, neu für Italien (davon der erste von Herrn Dr. R. Gumprecht entdeckt und für die cytologische Bestimmung lebend mitgenommen), *A.* × *alternifolium* Wulfen (A. germanicum auct., A. breynii Retz.) (4 Stöcke) und *A.* × *trichomaniforme* Woynar (der seltene triploide Bastard von *A. adulterinum* × *trichomanes* subsp. *trichomanes,* neu für Italien; Cytologie vgl. spätere Mitteilung von Lovis, Melzer und Reichstein), 4 Stöcke. Über die anderen Bastarde soll später berichtet werden, wenn die cytologische Untersuchung abgeschlossen ist. Die sichere Unterscheidung ist teilweise sehr schwierig. Dazu kommt, dass das *A. cuneifolium* in dem genannten Gebiet äusserst vielgestaltig ist. Es wurden Formen gefunden, die weitgehend dem *A. silesiacum* Milde [8] entsprechen. Letzteres sollte nach der Beschreibung [8] aber eher eine Form des *A. onopteris* sein und wird von Luerssen [6] auch als Varietät zu dieser gestellt, wofür auch spricht, dass es im Winter nicht abstirbt, sondern wie *A. onopteris* völlig grün bleibt [8]. In dem Gebiet fanden sich vereinzelte Stöcke von *A. trichomanes,* die vermutlich der tetraploiden subsp. *quadrivalens* D. E. Meyer angehören, doch ist dies noch zu verifizieren. *A. viride* fanden wir auf dieser südexponierten Talseite nicht.

Auf der rechten (südlichen) Talseite, etwa 0,8 km Luftlinie südöstlich von Finero und ca. 450 m (Luftlinie) südwestlich der oben genannten Fundorte und der Autostrasse fanden wir wieder *A. cuneifolium, A. adulterinum* und diploides *A. trichomanes* reichlich, hier nordexponiert und ohne *A. adiantum-nigrum* und *A. onopteris,* dafür aber wieder mit *A. viride,* wenn auch spärlich. Dieses wuchs in feuchten Felsspalten wieder unmittelbar zusammen mit diploidem *A. trichomanes* und *A. adulterinum.*

Schlussfolgerung

Sowohl im Valle Vigezzo (südwestlich von Druogno) wie im oberen Valle Cannobina (rechte Talseite) finden sich Stellen, an denen ausser *A. adulterinum*

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

auch das diploide *A. trichomanes* und *A. viride* unmittelbar zusammen wachsen. Die Möglichkeit zur Bildung des diploiden Bastards *A.* × *protoadulterinum* ist in beiden Gebieten somit vorhanden. Es besteht somit auch die Möglichkeit, dass das *A. adulterinum*, das sich in diesen zwei Gebieten heute findet, in geschichtlicher Zeit dort neu entstanden ist. Der Standort von Verdasio ist von der letztgenannten Stelle (östlich Finero) nur ca 10 km Luftlinie entfernt. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass er einmal von diesem aus durch Sporenanflug besiedelt worden ist. Es ist ausserdem sehr wohl möglich, dass dazwischen noch Stationen mit *A. adulterinum* vorkommen, die heute noch nicht entdeckt sind und die als Brücken funktioniert haben. Der Wuchsort in Bosco-Gurin ist von Verdasio ca. 21 km (Luftlinie) entfernt; ob er von dort durch Sporenanflug besiedelt werden konnte, scheint uns nicht ausgeschlossen, aber doch recht fraglich. Wir vermuten trotz dieser nicht allzu grossen Entfernung eher, dass das *A. adulterinum* in Bosco-Gurin dort am Ort entstanden ist. Dies lässt sich vielleicht experimentell entscheiden, da das *A. adulterinum* in Bosco-Gurin morphologisch zwar nur wenig, aber in einigen Details doch merklich von den Pflanzen aus der Steiermark und auch von denjenigen aus Verdasio und dem Valle Vigezzo und Valle Cannobina abweicht. Lovis konnte *A. adulterinum* durch experimentelle Kreuzung von diploidem *A. trichomanes* und *A. viride* und anschliessende spontane Chromosomenverdoppelung rekonstruieren [2]. Er will versuchen, ein ähnliches Experiment mit Ausgangsmaterial aus Bosco-Gurin durchzuführen. Das Resultat könnte gute Anhaltspunkte dafür geben, ob das *A. adulterinum* in Bosco-Gurin wirklich daselbst entstanden ist oder ob die dortigen Blöcke durch Sporenanflug aus anderen Gegenden besiedelt worden sind.

Asplenium x mendelianum D. E. Meyer. – Kürzlich hat Meyer [7] die von K. Rasbach im Zillertal (Tirol) am 27. Juni 1967 gefundene Pflanze des diploiden Bastards *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* × *viride* (schon von Lovis und Reichstein erwähnt [4, 5]) als *A.* × *mendelianum* neu beschrieben. Er sagt, dass sie nur wenig dem gleichen Bastard (Pflanze WG-70) entspricht, der erstmals von Gätzi bei Biederen (ob Quarten, Walensee) gefunden und der von Lovis und Reichstein [4, 5] als *A.* × *protoadulterinum* genau beschrieben wurde. Als Unterscheidungsmerkmale gibt er an, dass die Wedel von WG-70 schlanker seien und die Fiedern bei dieser Pflanze grössere Abstände hätten als bei der Pflanze von Rasbach. Wir haben Material beider Pflanzen genau verglichen. Die Wedel unterscheiden sich nicht stärker als Wedel desselben Stockes, die zu verschiedenen Zeiten abgenommen wurden, oder als Wedel, von *A. adulterinum* verschiedener Exemplare derselben Population. Wenn auf einer Photographie [3] die Fiedern des WG-70 etwas weitere Abstände zeigten, so kommt dies daher, dass sie dem Stock zu einer Zeit (2. September 1963) entnommen wurden, als er noch am Originalstandort auf sehr schattigem Platz wuchs. Lovis und Reichstein [4, 5] haben daher eindeutig angegeben, dass es sich bei den zwei Pflanzen um denselben Bastard handelt. Auch Rasbach und Wilmanns [9] haben dieselbe Meinung vertreten. Wir können dem hier nur beipflichten.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Summary

In the North Italian serpentine region where Becherer and Mokry recently found *Asplenium adulterinum* (then new to Italy), we have discovered further occurrences of this fern. In two of the newly disvovered stations we found in addition to *A. adulterinum* (and amongst other species) also *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* and *A. viride*, all growing directly together. Therefore there exists the possibility that the *A. adulterinum* that grows in this region has indeed been formed there. Three hybrids new for Italy, *A.* × *bechereri*, *A.* × *poscharskyanum* and *A.* × *trichomaniforme*, were also found.

Bibliographie

[1]) Becherer, A. (1968). Serpentinfarne des Tessin und des italienischen Grenzgebietes. Bauhinia *4*, (1) 64-65. (Als Separatabdruck ausgegeben am 20. Juni 1968).

[2]) Lovis, J. D. (1968). The Artificial Reconstruction of a Species of Fern Asplenium adulterinum Nature. *217*, 1163-1165.

[3]) Lovis, J. D., Melzer, H. und Reichstein, T. (1965). Asplenium adulteriniforme hybr. nov. = diploides Asplenium trichomanes L. x A. viride Hudson. Bauhinia *2* (3) 231-237 und 315-321.

[4]) Lovis, J. D. und Reichstein, T. (1968a). Über das spontane Entstehen von Asplenium adulterinum aus einem natürlichen Bastard. Naturwiss. *55* (3) 117-120.

[5]) ——— (1968b). Die zwei diploiden Asplenium trichomanes x viride-Bastarde und ihre Fähigkeit zur spontanen Chromosomenverdoppelung. Bauhinia *4* (1) 53-62. (Als Separatabdruck ausgegeben am 25. Mai 1968).

[6]) Luerssen, Ch. (1889). Die Farnpflanzen in L. Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. p. 282 Verl. Eduard Kummer, Leipzig.

[7]) Meyer, D. E. (1968). Über neue und seltene Asplenien Europas. 5. Mitteilung. Ber. Dtsch. Bot. Ges. *81* (3/4) 92-106.

[8]) Milde, J. *a)* (1855). Asplenium silesiacum Milde. Verhandl. der schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur, p. 913.
b) (1858). Die Gefässcryptogamen in Schlesien. Nova Acta Academiae caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae cur. *26*, II 371-753 + Tab. XXXI - LIV bes. p. 605-609 sowie Tab. 45.
c) (1865). Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz p. 28-29. Verl. Arthur Felix, Leipzig.

[9]) Rasbach, K., Rasbach, Helga und Wilmanns, Ottilie (1968). Die Farnpflanzen Zentraleuropas, p. 71 und 73. Verl. Quelle und Meyer, Heidelberg.

Als Separatabdruck ausgegeben am 15. März 1969.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bauhinia

Jahr/Year: 1969-1971

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Rasbach Helga, Rasbach Kurt, Reichstein Thaddäus [Tadeus]

Artikel/Article: Ergänzende Beobachtungen zu den neuen Funden der Serpentinfarne im insubrischen Gebiet 133-137