Zeitschrift: Farnblätter : Organ der Schweizerischen Vereinigung der Farnfreunde

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Farnfreunde

Band: - (1987)

Heft: 17

Artikel: Beobachtungen zur Verbreitung vom Frauenfarn (Athyrium filix-femina) und Alpen-Frauenfarn (A. distentifolium)

Autor: Schneller, J.J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1002175

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: 15.07.2025

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

Farnblätter 17: 17–24 *(1987)*

Beobachtungen zur Verbreitung vom Frauenfarn (Athyrium filix-femina) und Alpen-Frauenfarn (A. distentifolium)

J.J. Schneller, Institut für Systematische Botanik, Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zürich

Für Herrn Prof. Dr. T. Reichstein zu seinem 90. Geburtstag

Summary

In a mountain region of Switzerland (Ricken, Kt. St. Gallen, ca. 1200 m) the distribution of two Lady-fern species *(Athyrium filix-femina* and *A. distentifolium)* was studied in detail. It became evident, that within a selected area (6240 m^2) the population of the Alpine Lady-fern has a very distinctive lower border which occurs in an otherwise more or less homogeneous vegetation within a spruce-forest. The reasons for the existence of such a clear border are not known. There is no sign that it is due to evident environmental factors. Without further studies not enough is known about a general applicability of these observations. The Lady-fern on the other hand is able to colonize either areas outside of the altitudinal range of the Alpine Lady-fern (more successfully) or gaps within the latter's range. The zone of the Alpine Lady-fern falls completely within the range of tolerance of the Lady-fern.

Einleitung

Die beiden Frauenfarnarten unserer Breiten unterscheiden sich bei nur oberflächlicher Betrachtung wenig voneinander; das kann manchmal zu Falschbestimmungen führen. Die Bestimmung wird allerdings eindeutig, wenn man reife Wedel vor sich hat. Die Form und Ausbildung der Sori erlaubt eine gute Trennung (Abb. 1). Überprüfen kann man sein Resultat, wenn die Sporen reif sind; die Ausgestaltung des Perispors ist nämlich recht verschieden (Abb. 2). Ein weiteres Merkmal, das es erlaubt, auch steriles Material zu erkennen, zeigt sich bei der Nervatur. Die Nerven (Leitbündel) der Fiederchen enden bei *A.*

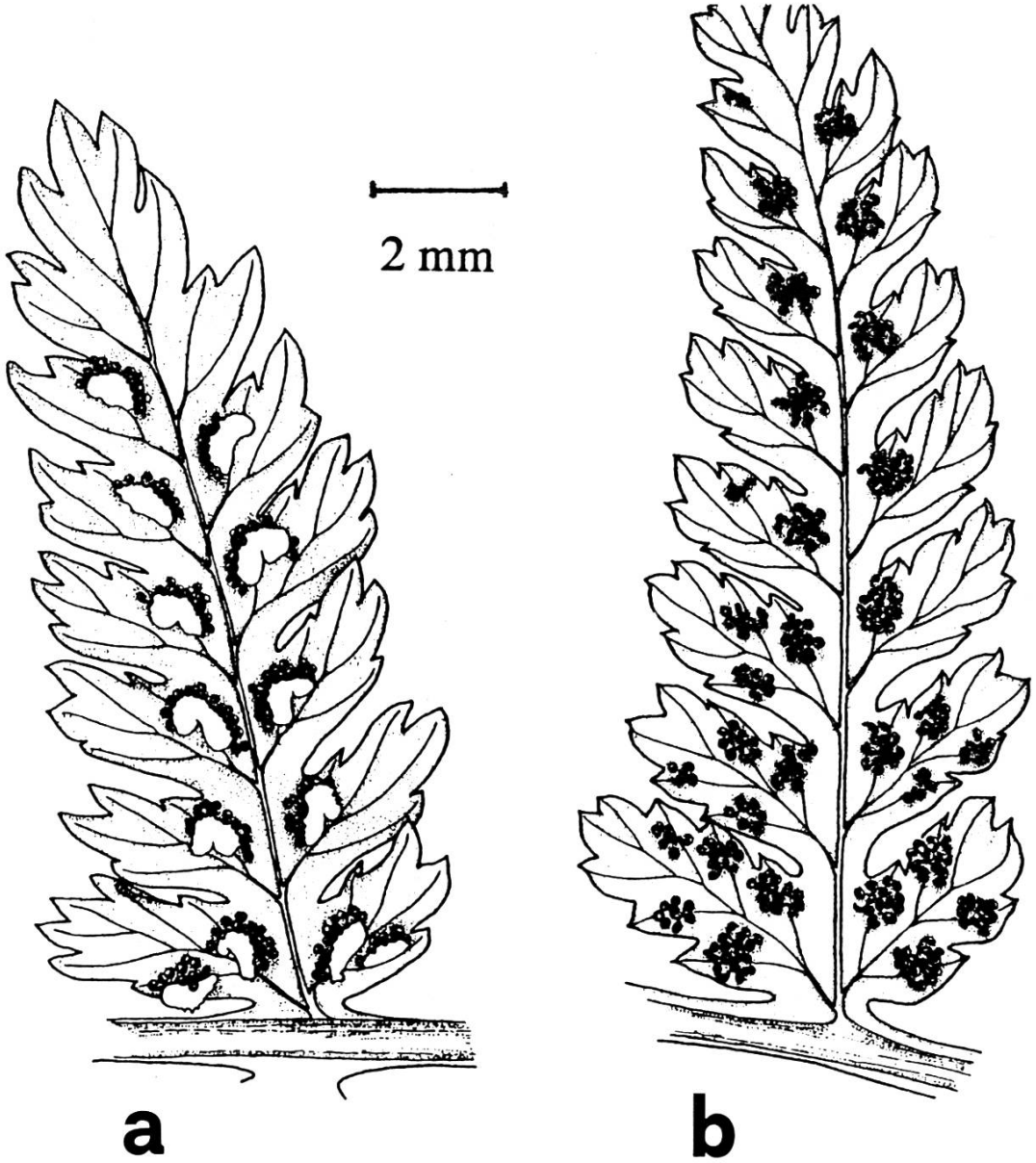


Abb. 1
Fiederchen von *Athyrium filix-femina* (a) und *A. distentifolium* (b) mit Sori (Zeichnung von H. Rasbach)

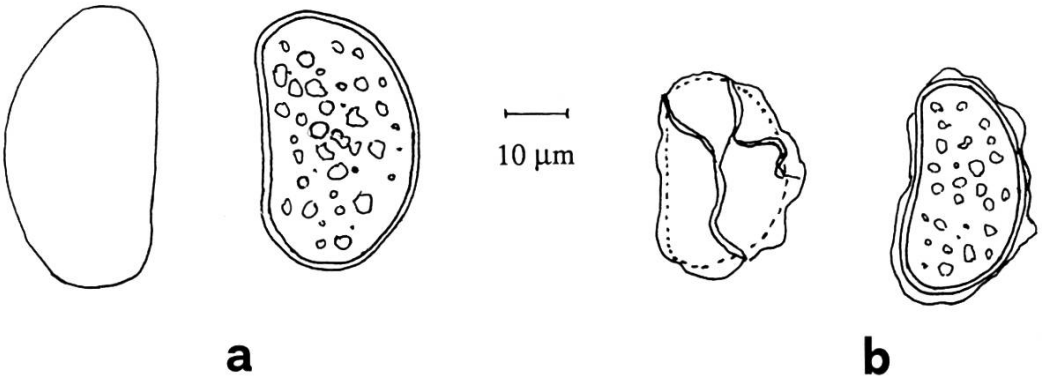


Abb. 2
Sporen von *Athyrium filix-femina* (a) und *A. distentifolium.* (b)

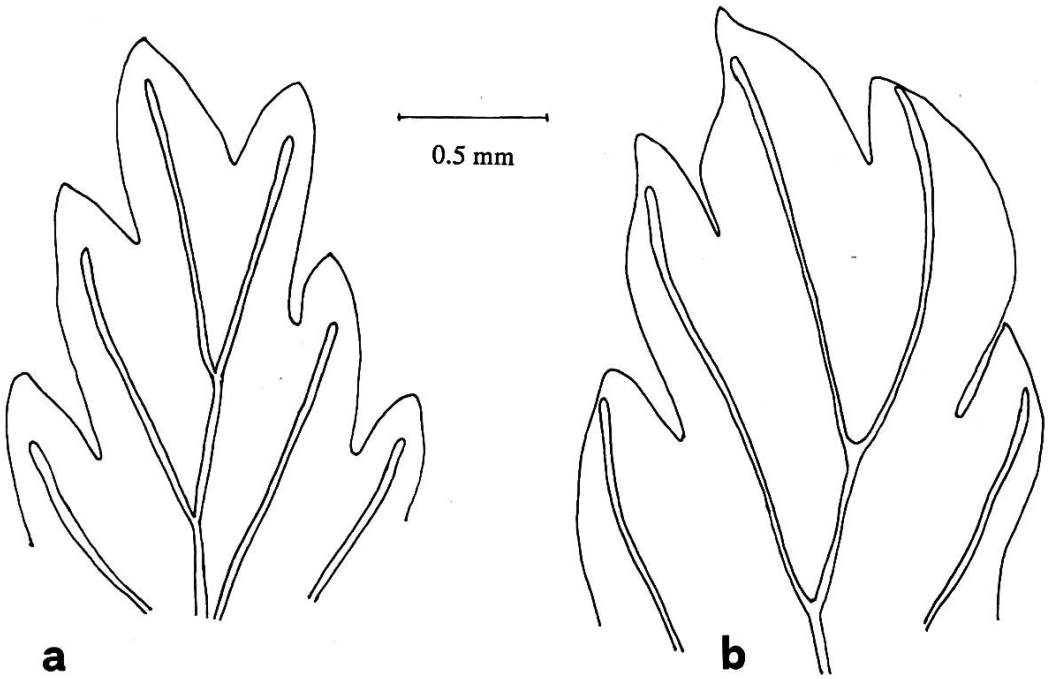


Abb. 3
Fiederchenspitzen mit Nervatur von *Athyrium filix-femina* (a) und *A. distentifolium* (b)

filix-femina in der Fläche, bei *A. distentifolium* hingegen am Rand oder ganz nahe am Rand (Abb. 3). Wie früher gezeigt werden konnte (SCHNELLER & RASBACH 1984), sind die Verhältnisse allerdings unter Umständen noch komplizierter, dann nämlich, wenn die beiden Arten sich kreuzen und Polyploidisierungsvorgänge zusätzliche «Verwirrung» schaffen.

Neben den Form- und Strukturmerkmalen zeigen sich wesentliche Unterschiede in der Verbreitung, was ja schon aus den deutschen Namen herausklingt. Und auf die Verbreitung will ich hier nun besonders eingehen. Der Alpen-Frauenfarn ist in seinem Vorkommen viel stärker eingeschränkt als der Frauenfarn, er weist eine engere ökologische Amplitude auf. Der Frauenfarn hingegen besiedelt ein ökologisch recht unterschiedliches Areal, das sich mit dem des Alpen-Frauenfarns überschneidet. Es gibt also Zonen, wo die beiden Arten gemeinsam vorkommen (sympatrische Verbreitung). Im besonderen interessierte mich die untere Verbreitungsgrenze des Alpen-Frauenfarns und das Verhalten des Frauenfarns in dieser Zone. Wenn das Resultat auch auf Untersuchungen in einer recht kleinen Fläche beruht, so ist es, glaube ich, doch interessant genug, um Erwähnung zu verdienen. Die Arbeit ist aber auch als Anregung zu verstehen, dieses hier vorgestellte Ergebnis an anderen Stellen zu überprüfen.

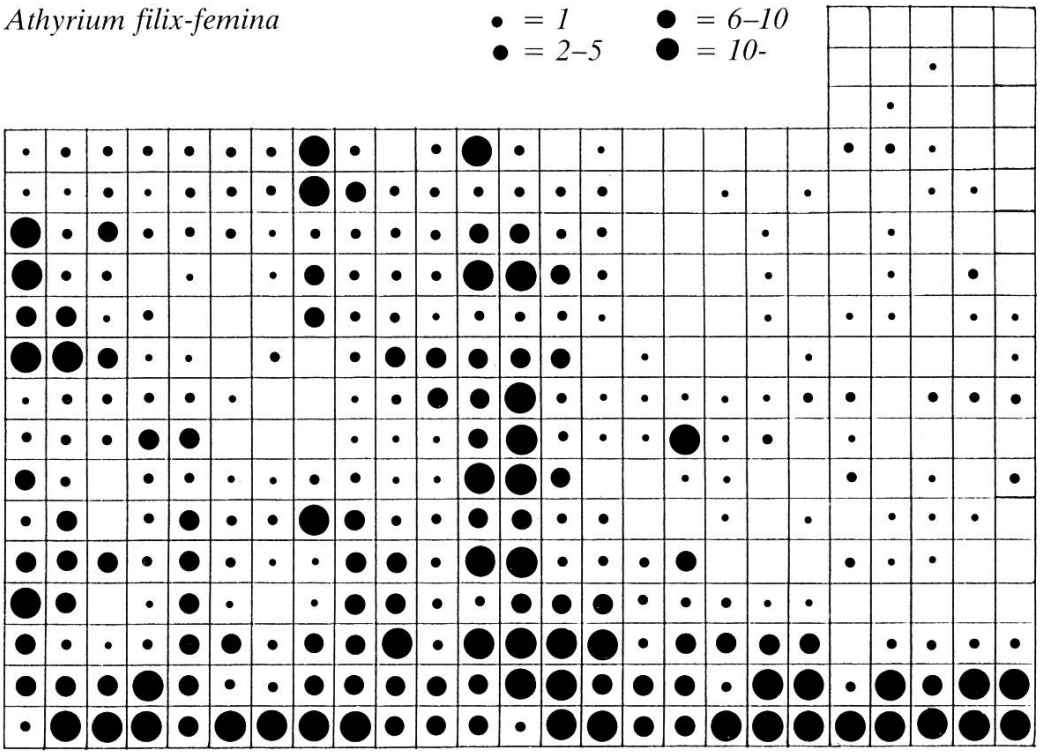
Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Gebiet befindet sich im der Umgebung des Rickenpasses (Kt. St. Gallen) und zwar in der Nähe des Regelsteins (Egg). Die untersuchte Fläche ist nordwest-exponiert und liegt zwischen 1190 m und 1220 m ü. M. Es handelt sich um einen Fichtenwald mit recht einheitlicher Krautschicht, in der besonders das Vorkommen von *Streptopus amplexifolius* zu erwähnen ist. In der die beiden Frauenfarnarten begleitenden Vegetation sind keine besonderen «Grenzen» oder Übergänge zu sehen. Das ganze Gebiet ist sehr reich an Farnen, neben den genannten zwei Arten kommen noch vor: *Dryopteris filix-mas, D. affinis, D. carthusiana, D. expansa, D. spinulosa, Thelypteris limbosperma, Phegopteris connectilis, Blechnum spicant, Gymnocarpium dryopteris.*

Um die Verteilung der Individuen beider Arten zu erfassen, wurden im Gelände Quadrate von 4 auf 4 m ausgesteckt, das jeweilige Vorkommen (Anzahl Individuen) pro Quadrat wurde dann auf einen Raster übertragen (Abb. 4). Die untersuchte Fläche misst 6240 m^2. Zum Vergleich ist ausserdem noch die Verteilung von *Dryopteris dilatata* mitberücksichtigt. Nebenbei sei noch bemerkt, dass als Nebenprodukt der

Athyrium filix-femina

• = *1* ● = *6–10*
• = *2–5* ● = *10-*



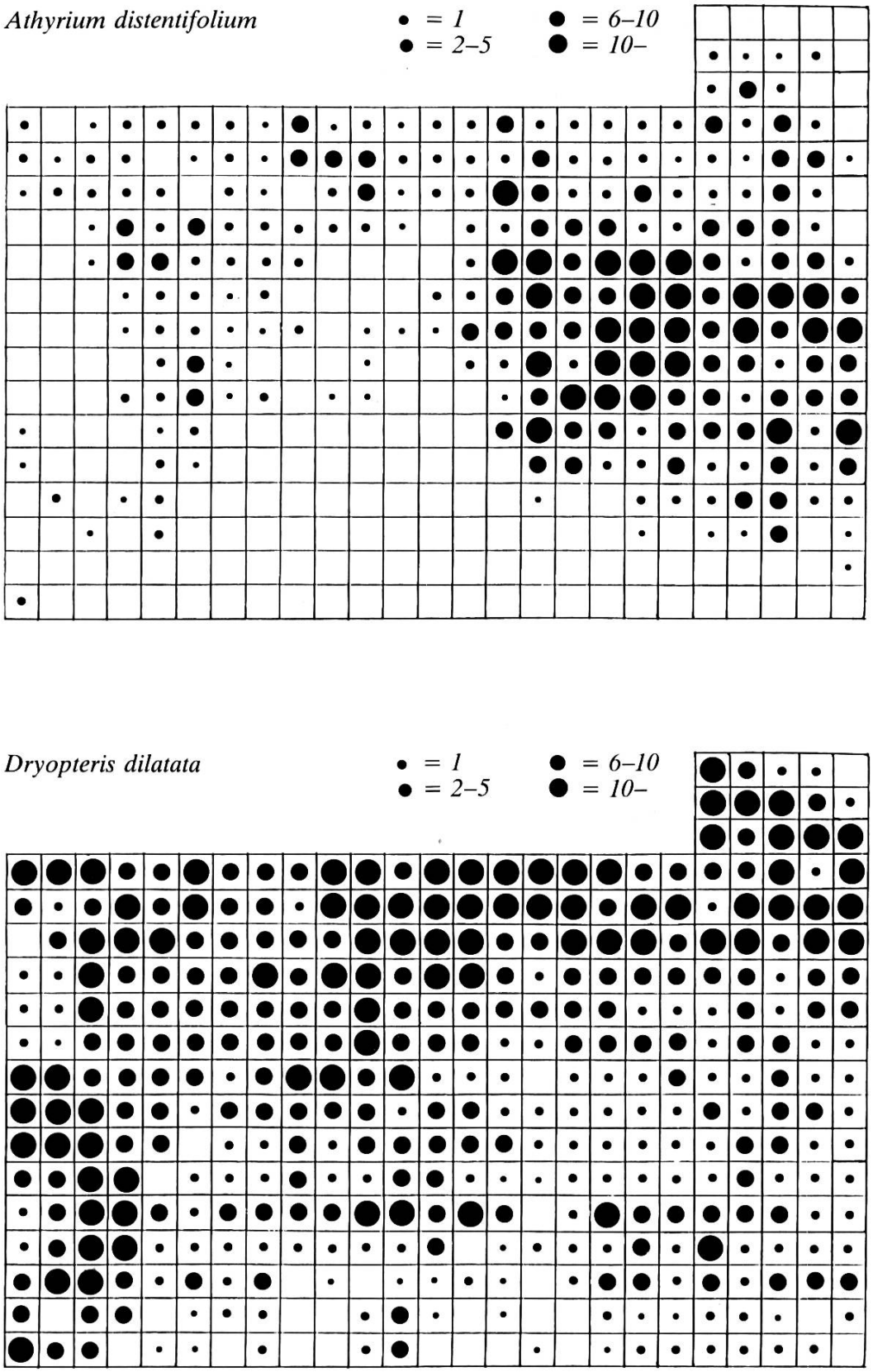


Abb. 4
Verteilung von *Athyrium filix-femina, A. distentifolium* und *Dryopteris dilatata* im Untersuchungsgebiet (Punkte = Anzahl Individuen pro Quadrat von 4 m × 4 m)

Kartierung die lange gesuchte Hybride *A. filix-femina x A. distentifolium (A. x reichsteinii)* gefunden wurde. Dieser Fund war dann Anlass für eingehende Untersuchungen, die in der oben genannten Arbeit (SCHNELLER & RASBACH 1984) ihren Niederschlag fanden.

Diskussion

Im Untersuchungsgebiet fällt auf, dass die untere Verbreitungsgrenze vom Alpen-Frauenfarn recht scharf ist. Die Art erscheint entlang eines Höhengradienten fast plötzlich und ist dann als zusammenhängende Population da. Zur Abbildung 4 ist nämlich noch ergänzend zu bemerken, dass unterhalb der dargestellten unteren Grenze keine weiteren, vereinzelt oder gruppenweise wachsenden Pflanzen vorkamen. Der Frauenfarn hingegen (wie auch die übrige Flora, etwa auch *Dryopteris dilatata,* Abb. 4) findet sich über das ganze Gebiet und vermischt sich mit dem Alpen-Frauenfarn. Das Resultat scheint mir insofern sehr besonders zu sein, als man wohl eher ein nach unten ausdünnendes Vorkommen mit «unscharfer» Grenze des Alpen-Frauenfarnes erwartet hätte. Kulturversuche mit dem Alpen-Frauenfarn in tieferen Lagen, z.B. im Botanischen Garten Zürich, zeigen, dass die Pflanzen zwar in Gartenbeeten überleben, aber ihre Vitalität ist wesentlich geringer als am natürlichen Standort, sie entwickeln nur relativ kleine Wedel. Bei der Durchsicht von Herbarbelegen fällt auf, dass *A. distentifolium* fast nur in Gebieten gesammelt wurde, die (in Mitteleuropa; im Norden ändern sich die Verhältnisse) über 1000 m ü.M. liegen. Vergleicht man das Vorkommen des Frauenfarns, so reicht es von Meereshöhe bis über die Waldgrenze hinaus, umfasst auch den Bereich des Alpen-Frauenfarns. Wir müssen also Anpassungen annehmen, die den Alpen-Frauenfarn im Vergleich mit dem Frauenfarn limitieren. Es ist wahrscheinlich (bleibt aber genauer zu untersuchen), dass im sympatrischen Areal die beiden Arten Konkurrenten sind und dass der Frauenfarn gewissermassen ins Alpen-Frauenfarn-Areal eindringt. Feine oder vielleicht auch recht wesentliche Unterschiede in der Anpassung erlauben es aber dem Alpen-Frauenfarn, in seinem Areal erfolgreich zu sein. Es zeigt sich klar, dass die Flächen, in denen der Alpen-Frauenfarn vorkommt, wesentlich ärmer an (aber nicht frei von) Frauenfarnen sind, gleiches

gilt auch für *Dryopteris dilatata*. Dieser kommt zwar über die ganze Fläche vor, ist aber dort am dichtesten vorhanden, wo die beiden Frauenfarnarten schwächer vertreten sind. Der Frauenfarn wächst auch andernorts in den entsprechenden Höhenlagen mit dem Alpen-Frauenfarn zusammen. Die obere Grenze der Verbreitung mag bei beiden Arten etwa auf gleicher Höhe liegen; sie befindet sich oft über der Waldgrenze.

Bei dem hier erhaltenen Resultat fragt man sich natürlich, wie eine so scharfe Verbreitungsgrenze beim Alpen-Frauenfarn entstehen kann. Aus der übrigen Vegetation gibt es keine Hinweise dafür, dass im Untersuchungsgelände natürliche Grenzen vorkommen, seien es nun solche, die von der Unterlage her oder solche, die von der Exposition her bedingt sind. Meines Wissens sind die hier beobachteten Verhältnisse aussergewöhnlich. Üblicherweise erfolgt eine Begrenzung entlang eines Höhengradienten, z. B. innerhalb eines Waldes, wie in unserem Fall, allmählich und nicht abrupt. Scharfe Vegetationsgrenzen sind jedoch z. B. bei Bergkämmen, an der Zone zwischen Serpentin und serpentinfreier Unterlage oder in Uferzonen von Gewässern etc. zu sehen. Hier sind ja auch abrupte oder rasche Änderungen von physikalischen oder chemischen Umwelteinflüssen die wesentliche Ursache dafür.

Es scheint jedenfalls naheliegend, anzunehmen, dass beim Alpen-Frauenfarn die Begrenzung mit der Höhe zu tun hat, es bleibt aber rätselhaft, was denn eine so scharfe untere Verbreitungsgrenze erzeugt. Eine physiologische Erklärung ist wenig wahrscheinlich. Beim Nachdenken über diese besonderen Verhältnisse kam mir der Gedanke, dass man möglicherweise die Ursache dieser Grenze nicht in heutigen Verhältnissen zu suchen habe, sondern dass früher einmal ökologische Grenzen vorhanden waren, z. B. früherer Verlauf des Waldrandes oder einstige Schnee- oder Eisbedeckung (u. a.), die für eine scharfe Abgrenzung sorgten. In der Population des Alpen-Frauenfarns hätte sich dann diese Grenze erhalten, während sie sich bei den übrigen Arten mit der Zeit verwischt hätte. Des sehr spekulativen Charakters einer solchen Erklärung bin ich mir bewusst, und sie soll hier nicht überbewertet werden. Es geht lediglich darum, auch den zeitlichen Aspekt der Vegetationsentwicklung nicht ausser Betracht zu lassen.

Sicher ist das hier beschriebene Phänomen an weiteren Stellen zu prüfen, es wird möglicherweise durch andere Resultate relativiert. Immerhin zeigt auch der Vergleich der Herbarbelege, dass für den Alpen-Frauenfarn eine recht klare untere Grenze im Bereich von ca. 1000 m ü. M. als realistisch zu betrachten ist.

Literatur

SCHNELLER, J. J. & RASBACH, Helga. 1984. Hybrids and polyploidy in the genus *Athyrium* (Pteridophyta) in Europe. Bot. Helv. 94: 81–99.