

Athyrium x reichsteinii, die Hybride zwischen Wald-Frauenfarn und Alpen-Frauenfarn im Allgäu - eine cytologische Bestätigung.

von Helga RASBACH, Glottertal

In Deutschland kommen zwei Frauenfarn-Arten vor, der Wald-Frauenfarn, Athyrium filix-femina (L.) Roth und der Alpen-Frauenfarn, Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz. Bis in jüngste Zeit wurde angezweifelt, daß sich zwischen diesen beiden Arten, die in den hochmontanen und subalpinen Höhenlagen der Mittelgebirge und in den Alpen gemeinsam vorkommen, Hybriden bilden könnten. Erstmals wurde eine solche Hybride 1980 in der Schweiz gefunden und durch cytologische Untersuchung bestätigt. Danach wurde in der Schweiz und im Schwarzwald systematisch nach der Hybride gesucht, und es wurden zahlreiche Einzelpflanzen, aber auch größere Klone entdeckt; auch alte Herbarbelege von Athyrium wurden geprüft (Schneller & Rasbach 1984).

Während der Wald-Frauenfarn auf der Blattunterseite an jedem Sorus ein deutliches, etwa kommaförmiges Indusium hat, bildet der Alpen-Frauenfarn nur ein sehr kleines, wenigzelliges und hinfalliges Indusium. Die Sporen der ersteren Art reifen deutlich später als die der letzteren Art. Bei der Hybride sind die Sori und die Indusien rundlich und sehen verkümmert aus (Abb.1). Im Feld sind die Sori mit ihren Indusien die wichtigsten Bestimmungsmerkmale, sowohl für die Arten als auch für die Hybride. Weitere Merkmale sind im Mikroskop zu erkennen.

Beide Frauenfarn-Arten sind diploid, sie haben in ihren Zellen (z.B. den Wurzelspitzen) $2n=80$ Chromosomen. Kommt es auf einem Prothallium der einen Art zu einer Befruchtung durch die andere Art, so treffen zwei unterschiedliche Genome (Erbgut) aufeinander. Es entwickelt sich zwar eine grob-morphologisch "normal" aussehende Farnpflanze, die Sporenbildung läuft allerdings irregulär ab: es werden nur mißgebildete, nicht keimfähige Sporen produziert. Im Einzelnen lassen sich die Vorgänge der Sporenentwicklung durch die Untersuchung ganz junger Sporangien (und durch eine besondere Untersuchungsmethode) genau feststellen. Diese Sporangien wachsen im Frühsommer auf der Unterseite der Blätter in den Sori heran. Bei einer reinen Farn-Art bilden sich dabei in den Sporenmutterzellen während der Reduktionsteilung (Meiose) Chromosomenpaare, die sich jeweils aus dem mütterlichen und väterlichen Erbgut zusammenfinden. Bei einer Hybride, d.h. einer Pflanze mit unterschiedlichen Eltern-Arten können sich diese Paare nicht oder nur unvollständig bilden, da das Erbgut nicht zusammen "paßt" (die Genome sind nicht homolog). In bestimmten Stadien der Sporenentwicklung lassen sich die Chromosomen im Mikroskop erkennen und zählen. Die Hybride zwischen den beiden Athyrium-Arten ist, wie die Eltern, diploid. In den Wurzelspitzen zeigt sie auch $2n=80$ Chromosomen, in der Meiose aber nur ungepaarte Chromosomen (Univalente), $n=80$ ¹. Diese diploide Hybride wurde zu Ehren des Chemikers und Farnforschers Prof. T Reichstein (1897 - 1996) Athyrium x reichsteinii Schneller & Rasbach genannt.

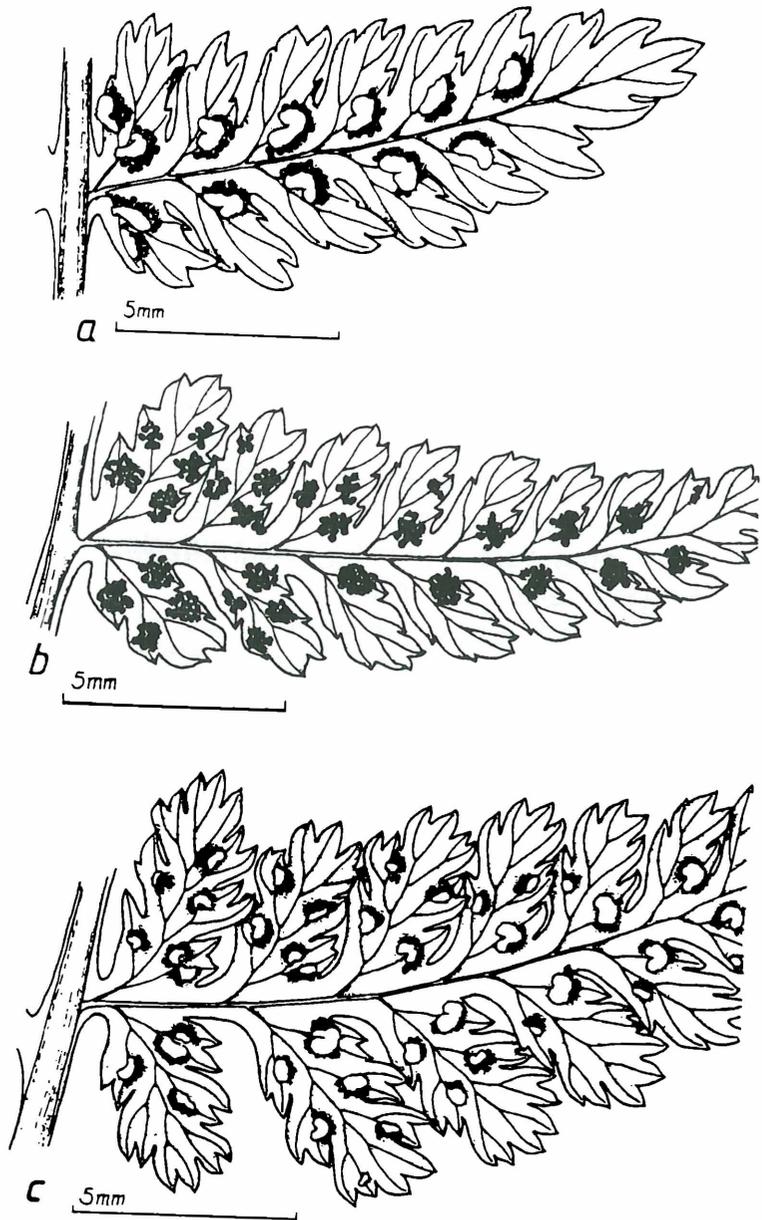


Abb.1: Fiederchen von drei Athyrium Sippen.

Zu sehen sind die Sori mit Indusien und Sporangien und die Nervatur.

a = Athyrium filix-femina;

b = Athyrium distentifolium;

c = Athyrium x reichsteinii

(aus: Schneller & Rasbach 1984)

A. Eschelmüller (Sulzberg) fand bei Oberstaufen/Allgäu am 19.7 1982 einen kleinen Klon dieser Hybride (Nr. AE 40) und sandte einen Beleg zur Bestimmung (Eschelmüller 1984). Am 24.7.1997 konnte während einer gemeinsamen Exkursion mit dem Ehepaar Eschelmüller am Fundort bei Oberstaufen frisches Material für eine cytologische Prüfung entnommen werden. Das Untersuchungsergebnis bestätigte, daß es sich um diploides *Athyrium x reichsteinii* handelt, in der Meiose zeigten sich 80 Einzel-Chromosomen, $n=80^1$ (Abb.2).

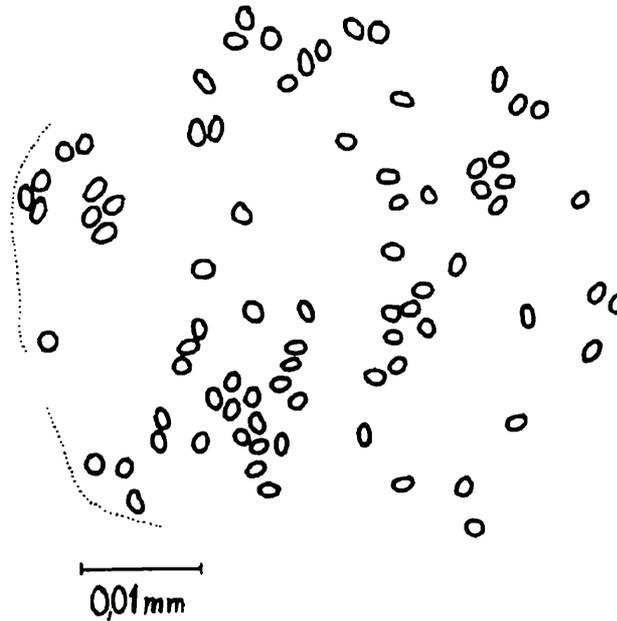


Abb.2: *Athyrium x reichsteinii* (Oberstaufen).

Cytologie: Sporenmutterzelle während der Meiose.
Es sind 80 ungepaarte Chromosomen zu erkennen ($n=80^1$).
Präparation u. Zeichnung: H. Rasbach

Die diploide Sippe *Athyrium x reichsteinii* ist außer von den Funden im Allgäu, dem Schwarzwald und der Schweiz auch aus dem Bayerischen Wald, dem Erzgebirge, aus Frankreich (Vogesen, Umgebung von Genf), aus Nord-Italien (Prov. Novara), aus Schweden und aus Polen bekannt geworden. Neben diploidem *Athyrium x reichsteinii* sind auch noch zwei verschiedene triploide *Athyrium*-Hybriden ($2n=120$) festgestellt worden, die sich auf eine sehr ungewöhnliche Weise bilden (somatische Polyploidisierung). Diese Hybriden sind allerdings sehr selten und bislang nur im Schwarzwald und in der Schweiz gefunden worden. (s. hierzu Rasbach, Reichstein & Schneller 1991; Sebald, Seybold & Philippi 1993).

Literatur

- ESCHELMÜLLER, A. (1984): Ein Frauenfarn-Bastard im Allgäu, *Athyrium* x *reichsteinii* Schneller & Rasbach. - Mitt. Naturw. Arbeitskr. Kempten 26(2): 25-26.
- RASBACH, H.; REICHSTEIN, T.; SCHNELLER, J.J. (1991): Hybrids and polyploidy in the genus *Athyrium* (Pteridophyta) in Europe. 2. Origin and description of two triploid hybrids and synthesis of allotetraploids. - Bot. Helv. 101(2): 209-225.
- SCHNELLER, J.J.; RASBACH, H.; (1984): Hybrids and polyploidy in the genus *Athyrium* (Pteridophyta) in Europe. - Bot. Helv. 94(1): 81-99.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S.; PHILIPPI, G. (1993): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 1, 2. Aufl.. Ulmer Stuttgart: 152-153.

Verfasser

Helga RASBACH
Dätscherstr. 23
D - 79286 Glottertal

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge aus dem Allgäu = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Arbeitskreises Kempten \(Allgäu\) der Volkshochschule Kempten](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [35_2](#)

Autor(en)/Author(s): Rasbach Helga

Artikel/Article: [Athyrium x reichsteinii, die Hybride zwischen Wald-Frauenfarn und Alpen-Frauenfarn im Allgäu - eine cytologische Bestätigung. 23-26](#)