Zeitschrift: Farnblätter : Organ der Schweizerischen Vereinigung der Farnfreunde

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Farnfreunde

Band: - (1990)

Heft: 21

Artikel: Asplenium petrarchae (Guérin) DC. subsp. bivalens und Asplenium x helii nothosubsp. calobraense : Neufunde auf der Insel Mallorca

Autor: Bennert, H. Wilfried

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1002143

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: 12.07.2025

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

Farnblätter 21: 15 - 26 *(1990)*

Asplenium petrarchae (Guérin) DC. subsp. bivalens und Asplenium x helii nothosubsp. calobraense – Neufunde auf der Insel Mallorca.

H. Wilfried Bennert,
Spezielle Botanik, Ruhr - Universität Bochum,
Universitätsstr. 150, D - 4630 Bochum,
Helga Rasbach und Kurt Rasbach,
Dätscherstr. 23, D - 7804 Glottertal

Abstract

During an excursion to Mallorca in the autumn of 1989 an extensive population of the diploid *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* D. E. MEYER was discovered in the «Sierra del Norte». The plants were recognized in the field as being diploid by means of spore measurements; the determination was confirmed by subsequent cytological examination. This taxon was hitherto known only from two collections from continental Spain (province of Cádiz), where only a few individuals were found. Besides, a hybrid between *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* and *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* could be discovered which is described as new and named *Asplenium x helii* nothosubsp. *calobraense*. This hybrid is triploid and shows n = ca. 36 pairs and 36 univalents at meiosis which corresponds with the genome formula PeTrTr. The discovery of diploid *A. petrarchae* subsp. *bivalens* is of special interest as this taxon is a progenitor of *Asplenium majoricum* LITARD., endemic to the Island of Mallorca.

Zusammenfassung

Während einer Exkursion nach Mallorca im Herbst 1989 gelang es, in der «Sierra del Norte» die diploide Sippe *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* D. E. MEYER in einer größeren Population nachzuweisen. Bereits im Gelände wurden die Pflanzen durch Messung der Sporengröße als diploid erkannt; nachfolgende cytologische Untersuchungen erbrachten die Bestätigung. Diese Sippe war bislang nur von zwei Aufsammlungen vom spanischen Festland (Provinz Cádiz) bekannt, wobei jeweils nur wenige Exemplare gefunden wurden. Es gelang auch, eine Hybride zwischen *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* und *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* zu finden, die hier als *Asplenium x helii* nothosubsp. *calobraense* neu beschrieben wird. Diese Hybride ist triploid und zeigt in der Meiose n = ca. 36 Paare und 36 Univalente, was der Genomformel PeTrTr entspricht. Der Neufund von *A. petrarchae* subsp. *bivalens* ist von besonderem Interesse, weil diese Sippe ein Vorfahre des auf der Insel Mallorca endemischen *Asplenium majoricum* LITARD. ist.

1. Einleitung

Asplenium petrarchae (GUÉRIN) DC. und *Asplenium trichomanes* L. sind Sammelarten, welche jeweils mehrere Cytotypen umfassen. Von *A. petrarchae* sind zwei Sippen bekannt, die als Unterarten voneinander getrennt werden. *A. petrarchae* subsp. *bivalens* (D. E. MEYER) LOVIS & REICHSTEIN ist eine diploide Sippe (MEYER 1964; SLEEP 1966, 1967, 1983; LOVIS et al. 1969), aus der durch Chromosomenverdoppelung das autotetraploide *A. petrarchae* subsp. *petrarchae* hervorgegangen ist. Beide Sippen sind morphologisch sehr ähnlich und können im Gelände ohne Hilfsmittel nicht voneinander unterschieden werden. Die diploide Sippe ist bislang nur von zwei nicht weit auseinander liegenden Orten in Südspanien und auch nur in Form vereinzelter Individuen bekannt (vgl. MEYER 1964, LOVIS & REICHSTEIN 1969), während die tetraploide Sippe ein weit gespanntes, überwiegend mediterranes Areal besitzt, das von Nordafrika, Portugal, Spanien über Frankreich und Italien bis nach Jugoslawien und Griechenland reicht (JALAS & SUOMINEN 1972, DERRICK et al. 1987).

Asplenium trichomanes ist besonders vielgestaltig und umfaßt in Europa mehrere Unterarten, von denen bisher die folgenden benannt sind: *A. trichomanes* L. subsp. *trichomanes* (diploid), *A. trichomanes* L. subsp. *inexpectans* LOVIS (diploid), *A. trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. MEYER emend. LOVIS (tetraploid), *A. trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (CHRIST) LOVIS & REICHSTEIN (tetraploid) und *A. trichomanes* L. subsp. *coriaceifolium* RASBACH et al. (tetraploid). Des weiteren wurden zwei bislang nicht benannte hexaploide Sippen bekannt, von denen eine auf Kalk, die andere auf Silikatgestein vorkommt; sie sind vermutlich auf unterschiedliche Weise entstanden (BOUHARMONT 1968; BENNERT et al. 1989a, 1989b). Weitere Angaben über die Verbreitung dieser *A. trichomanes* - Sippen können bei JALAS & SUOMINEN (1972), DERRICK et al. (1987), BENNERT et al. (1989b), LOVIS et al. (1989) und RASBACH et al. (1989) nachgelesen werden.

Bereits früher wurden zwei Hybriden zwischen dem *A. petrarchae* - und dem *A. trichomanes* - Komplex gefunden, die in ihrer Entstehungsweise und auch Cytologie verschieden sind:

a) *Asplenium x helii* LUSINA (1943) nothosubsp. *helii*
Hierfür existieren mehrere Synonyme:
A. x nieschalkii D. E. MEYER (1963)
A. x litardierei BENNERT & MEYER (1974)

A. x nieschalkii nothosubsp. *litardierei* (BENNERT & MEYER) MUÑOZ GARMENDIA (1986).

Asplenium x helii nothosubsp. *helii* ist eine triploide Hybride, die als Kreuzung zwischen *A. petrarchae* subsp. *petrarchae* und *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* gedeutet wird und der entsprechend die Genomformel PePeTr zugeschrieben werden kann. Sie ist bekannt aus Jugoslawien, Frankreich und Spanien, einschließlich der Insel Mallorca (BENNERT et al. 1989a, 1989b).

b) *Asplenium x helii* nothosubsp. *alberti-nieschalkii* BENNERT et al. (1989).

Diese Sippe ist tetraploid (REICHSTEIN 1981) und wurde vor allem aufgrund der Cytologie als eine Hybride zwischen *A. petrarchae* subsp. *bivalens* und einer hexaploiden Sippe von *A. trichomanes* mit der Genomformel PeTrTrTr gedeutet (BENNERT et al. 1989a, 1989b). Von dieser Hybride wurden bis heute drei Exemplare gefunden, das erste von A. & CH. NIESCHALK 1971, die beiden anderen später von BENNERT, RASBACH & RASBACH (1988 und 1989), alle an der gleichen Lokalität bei Benaoján (Provinz Málaga) in Südspanien.

Da sich in verschiedenen Regionen des Mittelmeerraumes mehrere Sippen der beiden hier behandelten Artenkomplexe begegnen, besteht die Möglichkeit, daß weitere, noch unbekannte Hybridkombinationen existieren. Von der Insel Mallorca, von der die hier mitgeteilten Neufunde stammen, waren bisher folgende Sippen nachgewiesen:

Asplenium petrarchae subsp. *petrarchae* (LOVIS et al. 1969)
Asplenium trichomanes subsp. *inexpectans* (SALVO 1988; LOVIS et al. 1989)
Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens* (LOVIS & REICHSTEIN 1969; s. auch CASTROVIEJO et al. 1986)
Asplenium trichomanes subsp. *coriaceifolium* (RASBACH et al. 1989).

2. *Material und Methode*

Zur Unterscheidung der verschiedenen Cytotypen von *A. petrarchae* und *A. trichomanes* im Gelände war die Prüfung der morphologischen Merkmale allein nicht ausreichend, sondern es erwies sich als notwendig, Sporenmessungen durchzuführen. Hierzu wurden Einzelwedel verschiedener Pflanzen gesammelt, die betreffenden Pflanzen mit Nummern markiert und die Sporenlängen mit Hilfe eines Feldmikroskopes, das mit einem Meßokular ausgerüstet war, gemessen. Wenn möglich wurden hierfür die Wedel in kleine gefaltete Papiertüten und diese zum Trocknen in die Sonne gelegt. Dabei fallen die reifen Sporen nach kurzer Zeit aus den Sporangien. In anderen Fällen wurden reife Sporangien mit der Präpariernadel abgenommen. Alle Messungen erfolgten in Wasser, gemessen wurde die Länge des Exospors. Die so erhaltenen Werte waren sehr gut vergleichbar mit Meßergebnissen, die man bei in Balsam eingebetteten Sporen erhält. Für cytologische Untersuchungen wurden im Gelände unreife Sporangien in einem Gemisch aus Alkohol / Eisessig (3 : 1) fixiert und nach der klassischen Methode von MANTON (1950: 295) weiterbehandelt und untersucht. Einige Pflanzen wurden lebend gesammelt und in Bochum bzw. Glottertal weiterkultiviert, um Material für evtl. notwendige weitere cytologische Analysen, aber auch für die Untersuchung und Dokumentation von mikromorphologischen Merkmalen verfügbar zu haben.

3. *Asplenium petrarchae subsp. bivalens auf dem spanischen Festland und auf Mallorca*

Diese diploide Sippe ist bisher nur von folgenden zwei Aufsammlungen, die vom spanischen Festland stammen, bekannt: A. & CH. NIESCHALK fanden im Jahre 1963 zwischen Grazalema und El Bosque (Prov. Cádiz) eine Pflanze, die von D. E. MEYER untersucht und als *A. glandulosum* LOISEL. subsp. *bivalens* D. E. MEYER beschrieben wurde (MEYER 1964). Nachzuchten aus Sporen dieser Pflanze wurden von T. REICHSTEIN, Basel, unter der Nummer TR - 1463 kultiviert. G. VIDA, Budapest, der den Ploidiegrad überprüfte, bestätigte, daß die Pflanzen diploid waren (mdl. Mitt. von T. REICHSTEIN). Am 31. 7. 1964 sammelte T. REICHSTEIN drei eng beieinander wachsende Pflanzen dieser Sippe zwischen Grazalema und Ubrique und kultivierte sie in Basel

unter der Nummer TR - 1291 weiter. Eine cytologische Kontrolle wurde von J. D. Lovis (Leeds, jetzt Christchurch, Neuseeland) an zwei Pflanzen durchgeführt, sie waren ebenfalls diploid (Reichstein 1981). An den genannten Fundorten war die tetraploide Sippe *A. petrarchae* subsp. *petrarchae* häufig (det. J. D. Lovis, mdl. Mitt. von T. Reichstein und H. R.).

Auf Mallorca wurden von den Autoren der vorliegenden Arbeit im Oktober 1989 wiederholt Sporenmessungen an Pflanzen von *A. petrarchae* durchgeführt, die an Olivenhainmauern in der Umgebung von Sóller und in der Schlucht des «Barranc» bei Biniaraix wuchsen. Es wurden immer nur Maße erhalten, die auf den tetraploiden Cytotyp schließen ließen. Zwei Pflanzen (Ras - 539 und Ras - 541) wurden cytologisch untersucht und waren tetraploid mit n = ca. 72^{II} (s. hierzu Sleep 1983 sowie Salvo et al. 1984). Auch die Überprüfung des in dieser Region auf früheren Exkursionen gesammelten Herbarmaterials ergab stets nur großsporige Pflanzen.

Im Oktober 1989 wurden auch in der Bergregion zwischen dem Stausee am «Gorch Blau» und dem an der Küste gelegenen Ort La Calobra in zwei verschiedenen Höhenlagen (bei 240 bis 260 und bei 440 m NN) Sporenmessungen an Pflanzen von *A. petrarchae* durchgeführt. An der unteren Stelle wurden etwa 12 Pflanzen vermessen, die alle kleine Sporen, wie sie für die diploide Sippe typisch sind, besaßen. Am 7. 10. 1989 wurde von 2 Pflanzen (Ras - 728 und Ras - 729) Material für Fixierungen entnommen; sie waren in der Tat diploid (n = 36^{II}) und gehören daher zu *A. petrarchae* subsp. *bivalens*. An der oberen Stelle (ca. 440 m NN) wurden die Sporen von etwa 15 Pflanzen gemessen; wiederum wurden in allen Fällen nur kleine Sporen gefunden und dies als Indiz für das Vorkommen der diploiden Sippe bewertet. Von dieser Population wurden am 9. 10. 1989 drei Pflanzen fixiert (Ras - 739, Ras - 742 und Ras - 747), die sich ebenfalls als diploid herausstellten (Fig. 1 und 2). In allen Fällen konnte also die aufgrund der Sporenmessungen gestellte Diagnose durch die cytologische Untersuchung bestätigt werden. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Größe der Sporen beider Unterarten von *A. petrarchae*.

Cytotyp	**Ploidiegrad**	**Sporenlänge**
subsp. *bivalens*	diploid	(30) 33 - 36 (40) µm
subsp. *petrarchae*	tetraploid	(38) 42 - 47 (53) µm

Tab. 1:
Sporenlänge (Exospor) der beiden Cytotypen von *Asplenium petrarchae* (hinsichtlich methodischer Einzelheiten siehe Bennert et al. 1989b).

Offenbar bildet also die diploide Sippe von *A. petrarchae* in dieser Region von Mallorca größere Populationen. Dabei ist auffallend, daß in den beiden näher untersuchten Teilarealen bei 240 und 440 m NN keine tetraploiden Pflanzen festgestellt werden konnten. Auch das offensichtliche Fehlen von intraspezifischen Hybriden (die bei den Sporenuntersuchungen im Gelände mit Sicherheit aufgefallen wären) deutet darauf hin, daß in der untersuchten Region der tetraploide Cytotyp fehlt oder zumindest doch selten ist. *A. petrarchae* subsp. *bivalens* wächst in Felsspalten und auf schmalen Simsen von stark verkarstetem Kalkgestein an sehr hellen, aber (zumeist) nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzten Stellen. Der häufigste Begleiter unter den Farnen ist *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* ($n = ca. 72^{II}$). In der weiteren Umgebung fanden sich folgende Arten: *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* (selten) ($n = 36^{II}$), *Ceterach officinarum* WILLD., *Cheilanthes acrostica* (BALBIS) TOD., gelegentlich auch *Dryopteris pallida* subsp. *balearica* (LITARD.) FRASER - JENKINS und *Phyllitis sagittata* (DC.) GUINEA & HEYWOOD.

4. Asplenium x helii nothosubsp. calobraense, eine neue Hybride von Mallorca

In dem in Kapitel 3 beschriebenen Untersuchungsgebiet konnten 4 Exemplare einer Hybride zwischen *A. petrarchae* und *A. trichomanes* gefunden werden. An der unteren Stelle (bei 240 m NN) fand sich auf einer Länge von etwa einem Meter ein vor Sonneneinstrahlung geschützter Felsvorsprung, der rasenartig von Pflanzen beider Arten bewachsen war, darunter waren drei Hybridindividuen. Die Sporen dieser Pflanzen waren abortiert. Bei 440 m Höhe wuchs eine weitere Hybride mit gleicher Morphologie, ebenfalls zusammen mit den Elternarten. Von zwei dieser Hybriden konnte im Feld Material für cytologische Untersuchungen fixiert werden. Wir beschreiben diese Hybride als eine bislang unbekannte Kreuzung zwischen *A. petrarchae* subsp. *bivalens* und *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*.

Diagnose: *Asplenium x helii* nothosubsp. *calobraense* BENNERT, RASBACH & RASBACH, nothosubsp. nov. (= *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* (D. E. MEYER) LOVIS & REICHSTEIN x *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* D. E. MEYER emend. LOVIS). Planta hybrida, media

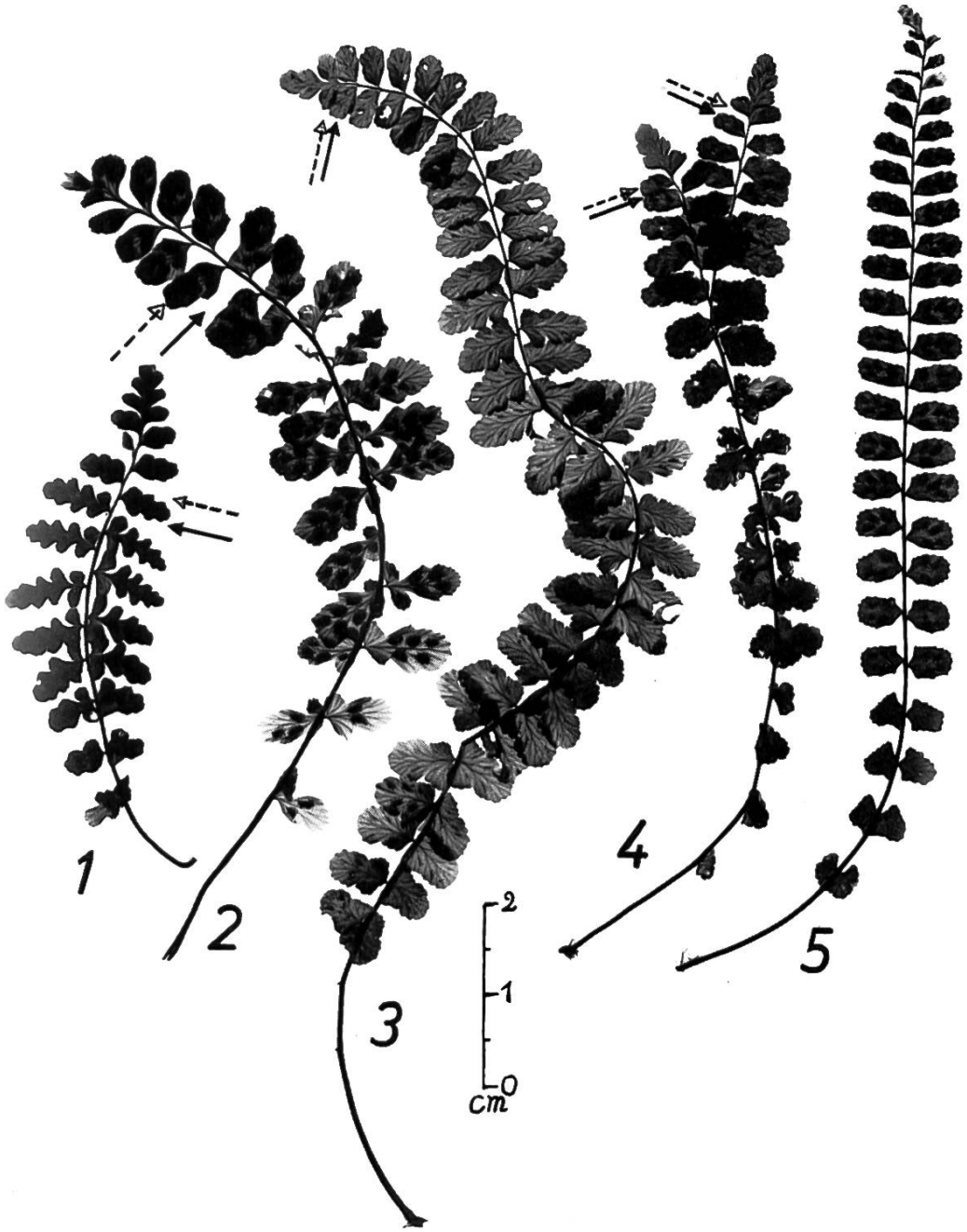

Fig. 1:
Silhouetten von gepressten Wedeln verschiedener *Asplenium* - Sippen (alle Pflanzen cytologisch geprüft).
1. Ras-742, *A. petrarchae* subsp. *bivalens*, Mallorca. **2.** Ras-747, *A. petrarchae* subsp. *bivalens*, Mallorca. **3.** Ras-725, *A. x helii* nothosubsp. *calobraense*, Mallorca, Holotypus (B). **4.** Ras-724, *A. x helii* nothosubsp. *calobraense* (mit gegabelter Wedelspitze), Mallorca, Paratypus. **5.** Ras-729, *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*, Mallorca.
Die Pfeile markieren den Übergang von dem braun zum grün gefärbten Teil der Rhachis; ausgezogene Pfeile gelten für die Blattoberseite, gestrichelte für die Blattunterseite.

inter parentes, sed Asplenio trichomani similior. Differt a nothosubsp. *helii* parte apicali rhachidis breviore (1 - 3 mm) viridi et glandulis rhachidis petiolique perpaucis. Recedit a nothosubsp. *alberti-nieschalkii* pinnis rotundate ovatis, utroque latere auriculatis, conspicue dentatis. Numerus chromosomatum somaticus 2 n = 108, meiosi paribus circa 36 et univalentibus 36. Sporae abortivae.

Typus: Ras - 725; *Asplenium x helii* nothosubsp. *calobraense* BENNERT, RASBACH & RASBACH. In Spalte von stark verkarstetem Kalkfelsen oberhalb von La Calobra, östlich der Strasse, Mallorca, Balearische Inseln, Spanien; ca. 240 m NN, zwischen den Elternarten, 6. 10. 1989, leg.: H. W. BENNERT, H. RASBACH & K. RASBACH. Drei Wedel wurden im Gelände gepreßt, die lebende Pflanze in Glottertal weiterkultiviert. Triploide Hybride mit n = ca. 36 gepaarten und 36 ungepaarten Chromosomen (Fig. 2). Die Paare stammen von den beiden *A. trichomanes* - Genomen, die Einzelchromosomen von *A. petrarchae*. Holotypus: B[1] (Fig. 1).

Derivatio: Benannt nach dem an der Steilküste der Sierra del Norte gelegenen Ort La Calobra, der nicht weit vom Fundort der Hybriden entfernt ist.

Paratypen: Zwei weitere Pflanzen unmittelbar neben der Typuspflanze (Ras - 724 = WB - SP 127a/89; WB - SP 127b/89), lebend entnommen und seither in Bochum kultiviert. Wedel dieser Pflanzen werden in Z[1] hinterlegt. Eine vierte Pflanze bei 440 m Höhe (Ras - 743 = WB - SP 131/89), triploid, seither in Bochum kultiviert. Wedel dieser Pflanze werden in BM[1] und MA[1] hinterlegt.

Beschreibung: Diese triploide Hybride steht in der Morphologie zwischen den Elternarten, ähnelt aber etwas mehr *A. trichomanes*, entsprechend der Genomformel PeTrTr. Das Rhizom ist kurz und trägt schmale, gegitterte Schuppen mit einer Länge zwischen 1,9 und 3,4 mm und einem breiten dunklen Mittelstreifen. Wedel aufrecht, schmal, Rhachis und Stiel sehr spärlich mit sehr kurzen Drüsenhaaren besetzt. Stiel und Rhachis braunschwarz, nur der oberste Teil der Rhachis auf einer Länge von 1 bis 3 mm grün gefärbt. Fiedern gegenständig bis wechselständig, teilweise sich überdeckend, rundlich-oval, kurz (0,5 mm) gestielt, im unteren und mittleren Teil der Blattspreite an der Basis beidseitig geöhrt, die Fiederränder unregelmäßig gezähnt und

[1] Abkürzung der Herbarien nach HOLMGREN et al. (1981).

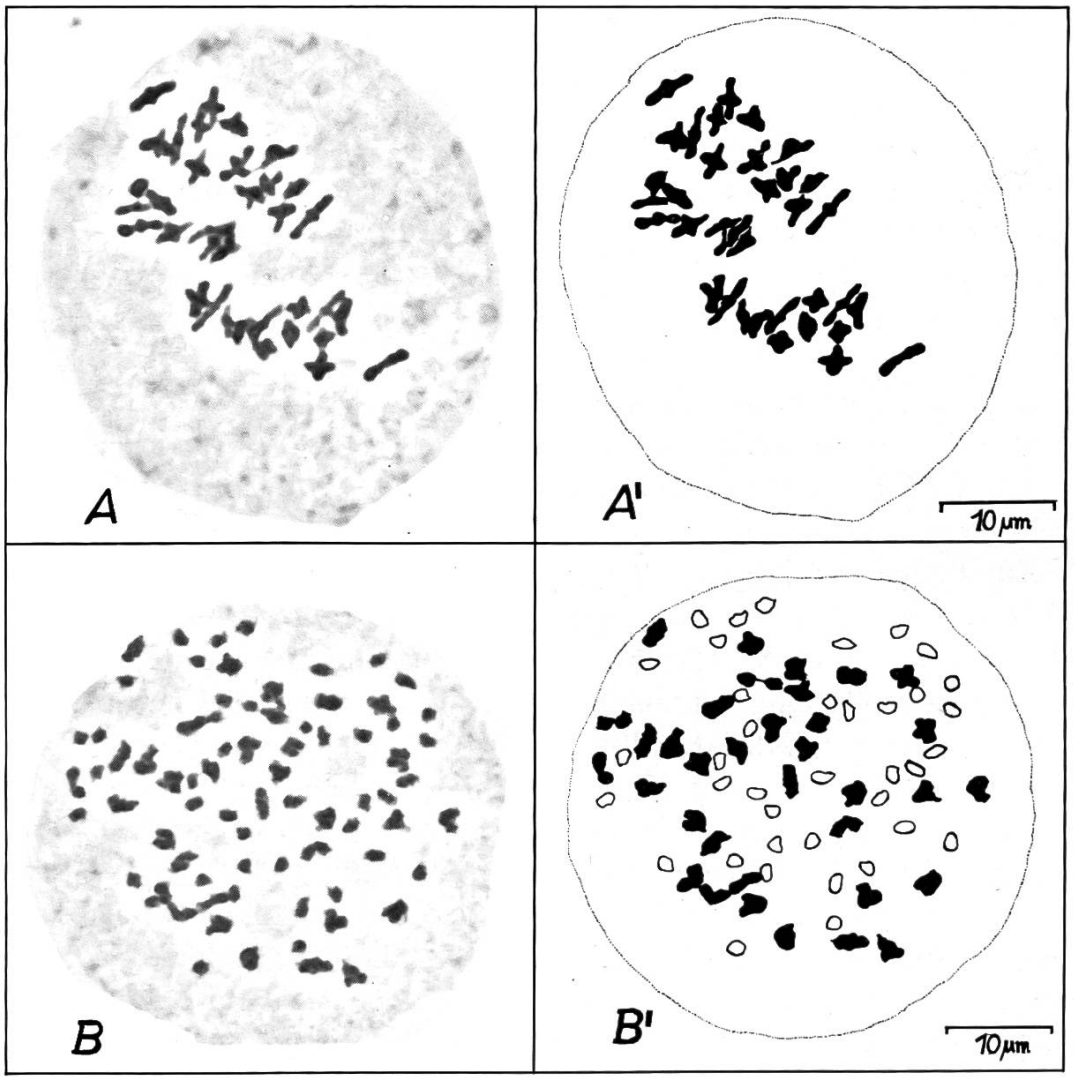

Fig. 2:
Cytologie von *A. petrarchae* subsp. *bivalens* und *A. x helii* nothosubsp. *calobraense*.
A,A': *A. petrarchae* subsp. *bivalens*, Ras-747. Sporenmutterzelle in Meiose mit $n = 36^{II}$ (A: Foto, A': erläuterndes Diagramm).
B,B': *A. x helii* nothosubsp. *calobraense*, Ras-725. Sporenmutterzelle in Meiose mit $n = 35^{II}$ und 38^{I} (B: Foto, B': erläuterndes Diagramm).
Chromosomenpaare schwarz, Einzelchromosomen im Umriß.
Die bei B und B' wiedergegebene Zelle befindet sich im Endstadium der ersten Reifeteilung (Metaphase I). An einzelnen Chromosomenpaaren ist ein Spalt zu erkennen, an dem die Paare sich bereits wieder trennen. Zwei Paare sind nur noch durch eine dünne Brücke verbunden. Hierin ist vermütlich der Grund dafür zu suchen, daß nur noch 35 und nicht die zu erwartenden 36 Paare zu sehen sind.

gewellt; die obersten Fiedern länglich-oval und nur an ihren Spitzen gezähnt. Fiedern im unteren und mittleren Abschnitt symmetrisch, zur Spitze hin etwas unsymmetrisch. Sporen abortiert; Pflanze triploid mit $n = \text{ca. } 36^{II}$ und 36^{I} in der Meiose (Fig. 2).

5. *Diskussion*

Mit der hier als Erstfund beschriebenen Hybride sind nunmehr drei Kreuzungskombinationen zwischen *A. petrarchae* und *A. trichomanes* aus der Natur bekannt; aus nomenklatorischen Gründen müssen sie alle unter dem Namen *Asplenium x helii* zusammengefaßt werden (vgl. BENNERT et al. 1989a):

A. x helii nothosubsp. *helii*; triploid (PePeTr)
A. x helii nothosubsp. *alberti-nieschalkii*; tetraploid (PeTrTrTr)
A. x helii nothosubsp. *calobraense*; triploid (PeTrTr)

Zur Unterscheidung der beiden triploiden Hybriden, die beide auf Mallorca nachgewiesen sind, eignet sich besonders die unterschiedliche Grünfärbung des obersten Abschnittes der Rhachis, die deutlich die verschiedene Genomzusammensetzung widerspiegelt: Bei nothosubsp. *helii* ist die grüne Spitze der Rhachis 10 bis 12 mm lang, bei nothosubsp. *calobraense* hingegen nur 1 bis 3 mm. Auch die Wedelform zeigt bei nothosubsp. *helii* einen größeren Einfluss von *A. petrarchae*, bei nothosubsp. *calobraense* nähert sie sich mehr der Form von *A. trichomanes*.

Von besonderem Interesse ist der Neufund von *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* auf der Insel Mallorca, da diese diploide Sippe an der Entstehung des endemischen *Asplenium majoricum* beteiligt war (LOVIS & REICHSTEIN 1969, SLEEP 1983). Der zweite Vorfahre ist *Asplenium fontanum* (L.) BERNH., eine Art, die von Mallorca nur selten dokumentiert ist, mit Sicherheit aber vorkommt oder zumindest vorkam (BENNERT et al. 1987). Bislang konnten im Zusammenhang mit der Entstehung von *A. majoricum* nur Vermutungen darüber angestellt werden, ob frühere Vorkommen von *A. petrarchae* subsp. *bivalens* auf Mallorca vielleicht erloschen seien oder ob diese Sippe - durch Sporenflug vom Festland - zur Bildung von *Asplenium majoricum* beigetragen hat, ohne selbst jemals auf der Insel einheimisch gewesen zu sein. Auch im Hinblick auf den Entstehungsort von *A. majoricum*, der (wegen einer alten, sehr fraglichen Angabe vom spanischen Festland, vgl. LOVIS & REICHSTEIN 1969) noch nicht völlig gesichert erschien, ist der hier mitgeteilte Neufund von Bedeutung. *A. petrarchae* subsp. *bivalens* kann (jedenfalls im Vergleich zur tetraploiden Unterart) als eine alte Sippe angesehen werden, die heutzutage eine eingeschränkte und reliktische Verbreitung hat und deren Areal auch Mallorca umfaßt. Es ist keineswegs auszuschließen, daß auf Mallorca noch weitere Vorkommen

an ähnlichen Standorten existieren. Ganz besonders lohnend wäre es, nach Stellen zu suchen, an denen beide diploide Ausgangssippen von *A. majoricum* zusammen vorkommen !

Danksagung

Herrn Prof. K. U. KRAMER, Zürich, danken wir für die Überprüfung der lateinischen Diagnose, Herrn Prof. T. REICHSTEIN, Basel, für die Überlassung von Herbarbelegen und Sammeldaten sowie für seine steten Anregungen und Herrn Dr. J. J. SCHNELLER, Zürich, für fruchtbare Diskussionen.

Literatur

BENNERT, H. W., H. RASBACH & K. RASBACH 1987. *Asplenium x reichsteinii* (= *Asplenium fontanum x A. majoricum; Aspleniaceae, Pteridophyta*), a new endemic fern hybrid from Mallorca, Balearic Islands. Fern Gaz. 13 (3): 133 - 141.

BENNERT, H. W., R. E. G. PICHI SERMOLLI, H. RASBACH, K. RASBACH & T. REICHSTEIN 1989a. *Asplenium x helii* LUSINA, the valid name for the hybrids between *A. petrarchae* (GUÉRIN) DC. and *A. trichomanes* L. *(Aspleniaceae, Pteridophyta)*. I. Nomenclatural notes. Bauhinia 9 (1): 103 - 106 (1988).

BENNERT, H. W., R. E. G. PICHI SERMOLLI, H. RASBACH, K. RASBACH & T. REICHSTEIN 1989b. *Asplenium x helii* LUSINA, the valid name for the hybrids between *A. petrarchae* (GUÉRIN) DC. and *A. trichomanes* L. *(Aspleniaceae, Pteridophyta)*. II. Detailed description and illustrations. Webbia, 43 (2): 311 - 337.

BOUHARMONT, J. 1968. Les formes chromosomiques d'*Asplenium trichomanes* L. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 38: 103 - 114.

CASTROVIEJO, S., M. LAINZ, G. LOPEZ GONZALES, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAIVA & L. VILAR 1986. Flora Iberica, Vol. I, Lycopodiaceae - Papaveraceae. Real Jardín Botanico, Madrid.

DERRICK, L. N., A. C. JERMY & A. M. PAUL 1987. Checklist of European Pteridophytes. Sommerfeltia 6: 94 S.

HOLMGREN, P. K., W. KEUKEN & E. K. SCHOFIELD 1981. Index Herbariorum, I. The Herbaria of the World. 7th ed.. Bohn, Scheltema & Holtema, Utrecht - Antwerpen / Junk, The Hague - Boston.

JALAS, J. & J. SUOMINEN 1972. Atlas Florae Europaeae, Bd. I, Pteridophyta. Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.

LOVIS, J. D., H. RASBACH & T. REICHSTEIN 1989. *Asplenium trichomanes* L. nothosubsp. *melzeri* nothosubsp. nov.. The triploid hybrid between *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* and subsp. *quadrivalens*. Candollea 44 (2): 543 - 553.

LOVIS, J. D. & T. REICHSTEIN 1969. Der Farnbastard *Asplenium x orellii* hybr. nov. = *Asplenium majoricum* LITARD. x *A. trichomanes* L. subsp. *quadrivalens*

D. E. MEYER und die Abstammung von *A. majoricum*. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 79: 335 - 345.

LOVIS, J. D., A. SLEEP & T. REICHSTEIN 1969. Der Farnbastard *Asplenium x sollerense* hybr. nov. = *Asplenium majoricum* LITARD. x *A. petrarchae* (GUÉRIN) DC. subsp. *petrarchae*. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 79: 369 - 376.

MANTON, I. 1950. Problems of Cytology and Evolution in the Pteridophyta. Cambridge University Press, Cambridge (UK).

MEYER, D. E. 1964. Über neue und seltene Asplenien Europas. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 77: 3 - 13.

RASBACH, H., K. RASBACH, T. REICHSTEIN & H. W. BENNERT 1989. A new subspecies and two new intraspecific hybrids of the *Asplenium trichomanes* complex *(Aspleniaceae, Pteridophyta)*. I. Nomenclature and typification. Willdenowia, im Druck.

REICHSTEIN, T. 1981. Hybrids in European *Aspleniaceae (Pteridophyta)*. Bot. Helv. 91: 89 - 139.

SALVO, A. E. 1988. Symposium on Taxonomy, Biogeography and Conservation of Pteridophyta. Menorca 27. - 30. Oct. 1988. IAP News (A. C. Jermy, ed.) 4: 6 (Dez. 1988).

SALVO, A. E., B. CABEZUDO & L. ESPANA 1984. Atlas de la Pteridoflora Iberica y Balear. Acta Bot. Malacitana 9: 105 - 128.

SLEEP, A. 1966. Some cytotaxonomic problems in the fern genera *Asplenium* and *Polystichum*. Ph. D. Thesis, University of Leeds (typescript).

SLEEP, A. 1967. A contribution to the taxonomy of *Asplenium majoricum*. Brit. Fern Gaz. 9: 321 - 329.

SLEEP, A. 1983. On the genus *Asplenium* in the Iberian Peninsula. Acta Bot. Malacitana 8: 11 - 46.