

# Überprüfung kritischer *Asplenium*-Belege aus Hessen: *Asplenium fontanum* oder *Asplenium foreziense*?

STEFAN JEßEN & THOMAS GREGOR

**Zusammenfassung:** Während nach früherer Literatur ein oder mehrere Belege von *Asplenium fontanum* aus Hessen in FR zu *A. foreziense* gestellt wurden, gehören nach neuen Resultaten eines Vergleichs der morphologischen Merkmale, der Oberflächenstruktur der Sporen und der Sporenlängen alle historischen Belege aus Hessen zu *A. fontanum*.

**Abstract: Review of critical *Asplenium* specimens from Hesse: *Asplenium fontanum* or *Asplenium foreziense*?** While, according to previous literature, one or more specimens of *Asplenium fontanum* from Hesse in FR were linked to *A. foreziense*, according to new results from comparisons of morphological characteristics, the surface structure of the spores and the spore lengths, all historical specimens from Hesse belong to *A. fontanum*.

---

Stefan Jeßen  
Walter-Meusel-Stiftung,  
Arktisch-Alpiner-Garten,  
Schmidt-Rottluff-Straße 90,  
09114 Chemnitz;  
[jessen.walter-meusel-stiftung@gmx.de](mailto:jessen.walter-meusel-stiftung@gmx.de)

Thomas Gregor  
Senckenberg Forschungsinstitut und  
Naturmuseum, Abteilung Botanik und  
molekulare Evolutionsforschung,  
Senckenberganlage 25,  
60325 Frankfurt am Main;  
[thomas.gregor@senckenberg.de](mailto:thomas.gregor@senckenberg.de)

---

## 1. Einleitung

*Asplenium fontanum* ist in Deutschland aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Bayern, Hessen und Thüringen bekannt (KRAMER 1984, BENNERT 1999). Die meisten Angaben beruhen allerdings auf

Herbarbelegen längst erloschener Vorkommen. Eine umfassende Übersicht über aktuelle und historische Angaben sowie die Mitteilung eines neuen Vorkommens (mittlerweile erloschen) in Hessen erfolgte von FISCHER & al. (2020). Auch eine gründliche Gegenüberstellung der morphologischen Merkmale, der Zytologie sowie Ökologie und Verbreitung von *A. fontanum* und dem verwandten und sehr ähnlichen Französischen Streifenfarn, *A. foreziense*, wurde in dieser Publikation gegeben.

Beim Vergleich historischer Belege in FR von *A. fontanum* aus Hessen mit Pflanzen des von DIECKJOBST & BENNERT (1985) publizierten einzigen Vorkommens von *A. foreziense* in Deutschland bei Bad Ems kamen FISCHER & al. (2021) zu dem Ergebnis, dass es sich bei einem Beleg unbekannter Herkunft aus dem Exsikkatenwerk von Gärtner, Meyer & Scherbius sowie bei Belegen von einer Eisenbahnbrücke über die Lahn bei Marburg, zwischen Kappel und Gisselberg (Herbarium Wirtgen 427 in FR; Herbarium Nieschalk 5980 & 5981 in FR), nicht um *A. fontanum*, sondern um *A. foreziense* handelt.

In einer weiteren Publikation (FISCHER & al. 2023) stellen die Autoren REM-Aufnahmen der Sporen von *A. fontanum* und *A. foreziense* im Vergleich zu Sporen der Belege in FR aus Hessen vor, was die Zugehörigkeit der Belege von der Lahnbrücke bei Marburg zu *A. foreziense* beweisen soll.

## 2. Material und Methoden

Folgende Belege in FR wurden für eine erneute Bestimmung herangezogen:

FR-131262: F. Wirtgen, Pteridophyta exsiccata. No. 427. *Asplenium fontanum* BERNH. f. *angustum* Aschers: m. *furcatum*. Preussen. Prov. Hessen-Nassau. Marburg: In den Ritzen einer trockenen Sandsteinmauer zu Cappel, einzeln in sonst normalen Pflanzen. Juli 1903. leg. Apotheker Baesecke. Herbarium Goldschmidt

FR-131289: *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. (= *A. halleri* [ROTH] DC.), *Polypodiaceae*, Nördl. Mittelrheingebiet 29.5.1972: Burg Lahneck bei Lahnstein, Mauerfuge unter Treppe an Torbogen, 1 Stock (zuvor A. Hoffmann, Hausen bei Mayen), Herbarium Dieter Korneck  
 FR-133831: *Asplenium fontanum* (L.) BERNH., Marburg/Lahn: Hessen, Eisenbahnbrücke über die Lahn südlich von Marburg, bei Giesselbach, 1946, leg. Nieschalk, Korbach; Herbarium A. Nieschalk, Korbach. Nr. 5981  
 FR-133832: *Asplenium fontanum* (L.) BERNH., Marburg/Lahn: Hessen, Eisenbahn-Brücke aus Sandstein über die Lahn südl. von Marburg, 2.5.1948, leg. A. Nieschalk, Korbach; Herbarium A. Nieschalk, Korbach. Nr. 5980; *A. font.* auf Kalkmörtel in den Fugen des Mauerwerks. Bemerk. Das Vorkommen dch. neues Verschmieren der Fugen nach 1948 vernichtet.

Belege in FR aus dem Exsikkatenwerk von Gärtner, Meyer & Scherbius 1802 unbekannter Herkunft, die von FISCHER & al. (2021 & 2023) unter „In den Rissen der Felsen auf der Abendseite im Hangestein bei Giesen, wo es auch schon Dillen fand“ angegeben wurden.

Für eine vergleichende morphologische Betrachtung der Belege aus Hessen dienten folgende Belege von *A. fontanum* und *A. foreziense* aus dem Herbarium S. Jeßen:

### ***Asplenium fontanum***

SJ-1121: Deutschland, Baden-Württemberg, Schwäbische Alb bei Bad Überkingen: Felsen südwestlich unterhalb der Jungfrau; *Claus-Peter Herr* 14.7.1963  
 SJ-1122: Schweiz, Kanton Jura; *Theo Egli* 17.11.1976  
 SJ-1526: Frankreich, Seealpen, St. Sauveur, Tinee-Tal; *H. Wagner* 1985  
 SJ-1527: Frankreich, Südseite der Seealpen, Roja-Tal; *H. Wagner* 1985  
 SJ-1971: Schweizer Jura: Ramsfluh bei Erlinsbach, ca. 650 m ü. NN; *S. Jeßen, H. & K. Rasbach & T. Reichstein* 5.9.1989  
 SJ-2279: Frankreich, Seealpen, Gorges de Pagani unterh. Tende, ca. 580 m ü. NN; *S. Jeßen* 26.7.1992  
 SJ-2738: Pyreneos catalans, Espanya: Sierra del Cadi, Tossa d'Alp, 1650 m ü. NN; *D. Marchetti* 6.7.1987

SJ-2739: Pyreneos catalans, Espanya: Fissures d'una paret calcària a la Coma Driola, al vessant septentrional de la Tossa d'Alp (Sierra del Cadi). alt 1990 m ü. NN; *Dino Marchetti* 6.7.1987

SJ-2886: S-Frankreich: Provence, Gorges du Verdon, Couloir Samson, Kalkfelsen am Weg, 740 m ü. NN; *S. Jeßen & L. Lehmann* 24.8.1997 (seither auch lebend im Arktisch-Alpinen Garten Chemnitz)

SJ-3807: Deutschland, Nord-Thüringen, Kyffhäuser: Mauerstandort; *J. Pusch* 23.8.2008

SJ-3979: Schweiz, Tessin: kalkhaltige Mauer bei Steinbruch an Weg östlich unter der Cima di Medeglia, 1167 m ü. NN; *I. & S. Jeßen* 15.6.2015

### ***Asplenium foreziense***

SJ-1867: kultivierte Pflanze von C. Kohout, erhalten 1988 und weiterkultiviert in Chemnitz; gepresst 18.9.1988

SJ-2312: Schweiz, Tessin: Brissago, Weg nach Piodina, ca. 220 m ü. NN; *I. & S. Jeßen* 28.7.1993

SJ-2373: Schweiz, Tessin: an Schieferfelsen am Weg abwärts vom Weiler Fontana Martina (Rongo), 340 m ü. NN; *S. Jeßen* 29.7.1994

SJ-2865: Schweiz, Tessin: Brissago, Santiero de Bordone OSO unterhalb Incella, ca. 295 m ü. NN; *I. & S. Jeßen* 29.7.1997

SJ-3359: Süd-Spanien, Sierra de los Filabres, Silikatfelsnischen nahe Calar Alto, 2180 m ü. NN, SSW-Exp.; *S. Jeßen & L. Lehmann* 14.9.1999

SJ-3710: Nord-Italien: Ghiffa am Lago Maggiore, eine Pflanze an Mauer am Weg zur Kapelle San. Trinitate; *E. Geißler* April 2005

SJ-3847: Schweiz, Tessin: Porto Ronco bei Locarno, Mauer in Grundstück über Straße, 290 m ü. NN; *S. Jeßen* 9.6.2010

Die Ermittlung der Sporenlängen erfolgte jeweils mittels eines Durchlichtmikroskops und eines geeichten Messokulars. Es wurden pro Beleg 30 bis 50 Sporen gemessen und der Mittelwert sowie die Standardabweichung errechnet. Als Bereich, in dem sich die meisten Messwerte befinden, wurde der Bereich der Messwerte

zwischen Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung angenommen (Abb. 4). Auf den jeweiligen Belegen oder in Datenbanken wird dies wie folgt angegeben: (31–)34–39(–41)  $\mu\text{m}$ ,  $\bar{x}$  = 36,6  $\mu\text{m}$  ( $n$  = 30). Dabei stellen die Werte in Klammern den Minimum- bzw. Maximumwert der Einzelmessungen dar.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Morphologie

*A. foreziense* zeichnet sich bekanntlich gegenüber *A. fontanum* durch folgende **morphologische Merkmale** aus:

- Die **Blattspreite** von *A. foreziense* ist meistens am Grund deutlich weniger schmal als bei *A. fontanum*, dessen Spreite nach unten stark verschmälert ist.
- Die ersten **Fiedern am Spreitengrund** sind bei *A. foreziense* kaum weniger als halb so lang wie die mittleren bis wenig kürzer als diese und meistens deutlich länger als breit. Bei *A. fontanum* sind sie sehr kurz, meistens nur dreiteilig und nicht oder kaum länger als breit.
- Der **Blattstiel** ist bei *A. foreziense* meist weit hinauf, oft sogar bis zur Rhachis und zuweilen über die ersten Fiedern hinaus braun, während er bei *A. fontanum* nur am Grund schwarzbraun gefärbt ist, seltener unterseits etwas purpurbraun.
- Die letzten **Fiederabschnitte** sind bei *A. foreziense* rundlich und besitzen sehr breite, am Ende mit einer kurzen Spitze versehene **Zähne**. An den letzten Fiederabschnitten bei *A. fontanum* befinden sich relativ lange, spitze bis stachelspitziige Zähne.

Um die Variabilität darzustellen, sind in Abb. 1 die Belege in FR einigen Wedeln von *A. fontanum* von einer Herkunft aus der Gorges du Verdon gegenübergestellt. Alle Belege aus FR zeigen stark verschmälerte Blattspreiten, sehr kleine und kurze untere Fiedern, keine braunen Blattstiele und spitze Zähne an den nicht als rund zu bezeichnenden letzten Fiederabschnitten, also Merkmale, die *A. fontanum* eigen sind.

In Abb. 2 sind zum Vergleich Wedel von *A. foreziense* verschiedener Herkunft abgebildet.

#### 3.2 Oberflächenstruktur der Sporen

Wie die Blattmorphologie, unterliegt auch die **Oberflächenstruktur der Sporen** einer gewissen Variabilität, die jedoch bisher wenig bekannt sein dürfte, weil insgesamt zu wenige REM-Aufnahmen der Sporen verschiedener Herkünfte zur Verfügung stehen.

Vergleicht man die Abbildung 3A (*A. fontanum*, Schweizer Jura, nach FISCHER & al. 2023, Abb. 2A) mit Abb. 3B (als *A. „foreziense“*, Marburg, nach FISCHER & al. 2023, Abb. 4A), so ergeben sich höchstens in der Anzahl der Durchbrüche auf den Flächen zwischen den Perisporleisten quantitativ leichte Unterschiede. Sowohl das Perispor in Abb. 3A als auch jenes in Abb. 3B zeigt deutlich eine Anzahl solcher Durchbrüche (rote Pfeile 3B), wie auch in beiden Fällen zwischen den Perisporleisten größere Flächen ohne oder nur mit sehr wenigen Durchbrüchen (rote Pfeile 3A). Ein signifikanter Unterschied ist nicht zu erkennen. Darüber hinaus würde man im Vergleich mit Abbildungen sowohl bei DIEKJOBST & BENNERT (1985) als auch bei FERRARINI & al. (1986) nicht zu dem Schluss kommen können, dass die Spore der als *A. foreziense* angesehenen Pflanze von Marburg (Abb. 3B, als „*A. foreziense*“, nach FISCHER & al. 2023, Abb. 4A) und die in den genannten Publikationen abgebildeten Sporen von *A. foreziense* zu ein und derselben Art gehören (Abb. 3C–3F). Vielmehr zeigen die Sporen von *A. foreziense* in diesen REM-Aufnahmen offenbar höchstens sehr vereinzelt bis keinerlei Durchbrüche auf den Flächen zwischen den Perisporleisten.

#### 3.3 Sporengrößen

Ein wesentlicher Unterschied der beiden Arten ist ihr unterschiedlicher **Ploidiegrad**. *A. fontanum* ist mit  $2n = 72$  diploid, *A. foreziense* mit  $2n = 144$  tetraploid. Leider sind jedoch zytologische oder durchflusszytometrische Untersuchungen nur an lebenden Pflanzen und nicht an getrocknetem Herbarmaterial möglich. Der Ploidiegrad spiegelt sich jedoch recht deutlich im Vergleich der **Sporenlängen** wider, vor allem

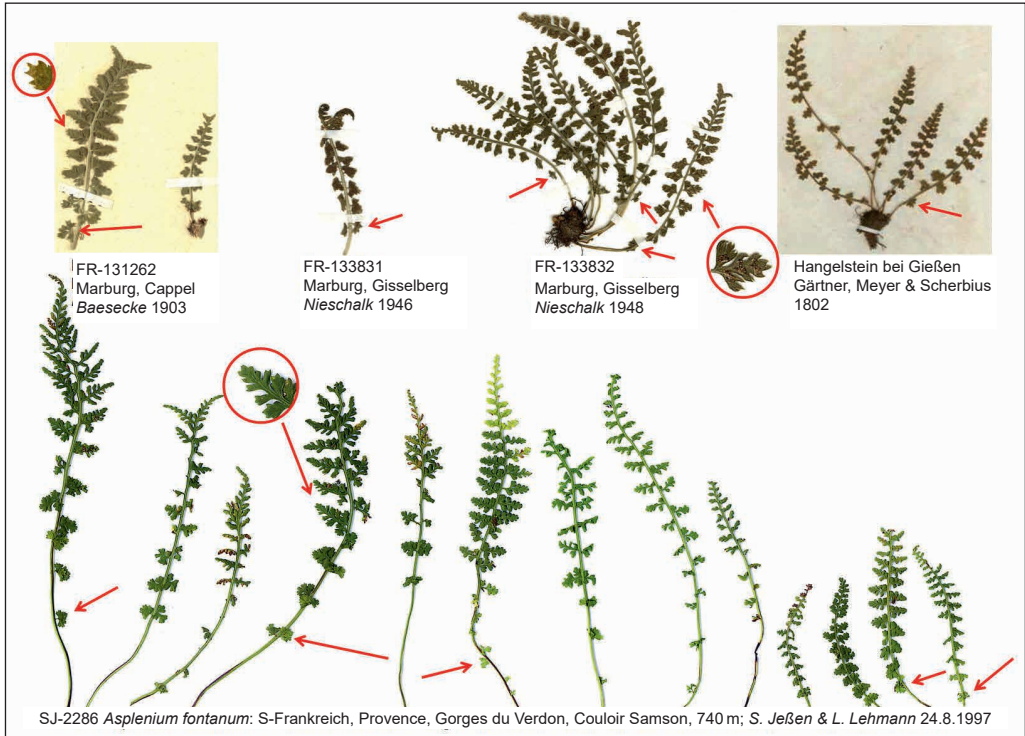


Abb. 1: Die Belege in FR von *Asplenium fontanum* aus Hessen im Vergleich mit ziemlich variablen Wedelformen von *A. fontanum* aus der Gorges du Verdon in Süd-Frankreich. Die roten Pfeile kennzeichnen die typischen Merkmale, wie kurze Fiedern am Spreitengrund oder relativ lange, spitze Zähne der letzten Fiederabschnitte. – The specimens in FR of *A. fontanum* from Hesse in comparison with rather variable frond forms of *A. fontanum* from the Gorges du Verdon in southern France. The red arrows indicate the typical features, such as short leaflets at the base of the blade or relatively long, pointed teeth on the last leaflet segments.

der Mittelwerte z. B. aus 30 bis 50 Einzelmessungen. Zum Zwecke des Vergleichs wurde an allen in Betracht kommenden Herbarbelegen in FR sowie an mehreren Belegen von *A. fontanum* und *A. foreziense* aus dem Herbarium S. Jeßen Sporenmessungen vorgenommen. Die Ergebnisse der Messungen im Vergleich zu den in der Literatur aufgeführten Werten sind in den Diagrammen in Abb. 4 dargestellt.

Die Mittelwerte der Sporenlängen der 4 zur Messung herangezogenen Belege in FR liegen zwischen 31,5 und 34,6  $\mu\text{m}$ , diejenigen der 3 Vergleichsbelege von *A. fontanum* aus dem Herbarium S. Jeßen zwischen 33,4 und 37,3  $\mu\text{m}$ , während die Mittelwerte der Sporenlängen der 3 Belege von *A. foreziense* zwischen 41,4 und 44,2  $\mu\text{m}$  ergaben. Die Resultate zeigen, dass die Belege von Marburg sowie der von Bad Lahneck zum gleichen Taxon,

und zwar *A. fontanum*, gehören, während die Sporenlängen von *A. foreziense* sowohl nach Literaturangaben als auch nach den eigenen Messungen einen deutlich anderen Bereich einnehmen.

#### 4. Schlussfolgerung

Der morphologische Vergleich der historischen Herbarbelege von *A. fontanum* in FR mit Belegen von *A. fontanum* anderer Herkünfte sowie verschiedenen Belegen von *A. foreziense* aus dem südlichen Mitteleuropa und Spanien zeigt, dass die hessischen Belege die Merkmale von *A. fontanum* aufweisen und nicht die typische Merkmalausprägung von *A. foreziense*.

Die *A. foreziense* zugeordneten REM-Aufnahmen von Sporen in FISCHER & al. (2023)

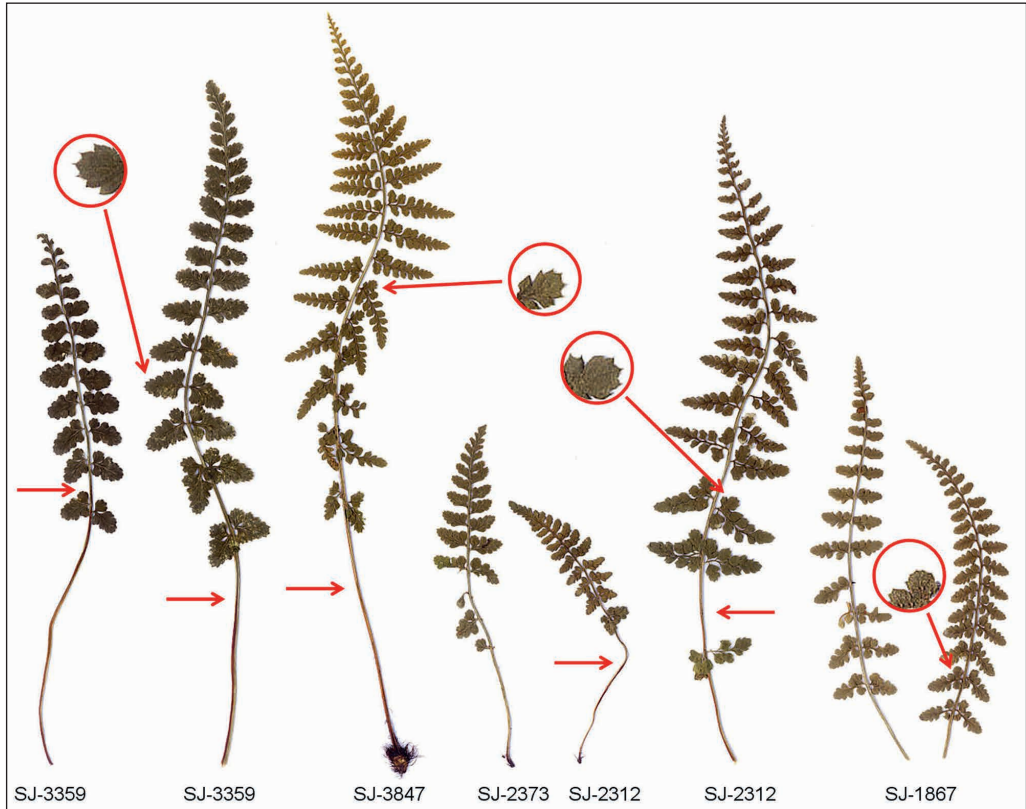


Abb. 2: Wedel von *Asplenium foreziense* verschiedener Herkunft (vgl. Abschnitt „Material und Methoden“). Die roten Pfeile weisen auf die weit hinaufreichende Braunfärbung des Blattstieles bzw. auf die kurzen, breiten Zähne der rundlichen letzten Fiederabschnitte hin. – Fronds of *A. foreziense* of various origins (see section “Material and methods”). The red arrows indicate the far-reaching brown coloration of the petiole and the short, broad teeth of the roundish last leaflet sections.

von Marburg zeigen, wenn auch ähnlich wie Sporen von *A. foreziense* von Bad Ems, im Vergleich mit Sporen-REM-Aufnahmen von *A. fontanum* nur quantitative Unterschiede in der Zahl der Durchbrüche zwischen den Perisporleisten. Sie können aber nicht als signifikant bezeichnet werden. Dies wird deutlich im Vergleich mit REM-Aufnahmen der Sporenoberflächenstruktur nach DIEKJOBST & BENNERT (1985) sowie FERRARINI & al. (1986). Die Abbildungen der Sporen von *A. foreziense* in diesen Publikationen zeigen auf den Flächen zwischen den Perisporleisten nahezu keine Durchbrüche.

Die Werte der Sporenlänge der Belege in FR aus Hessen liegen alle im Bereich der Werte von *A. fontanum*. *A. foreziense* hat größere Sporen, deren Messwerte infolgedessen einen deutlich anderen Bereich einnehmen.

Es lässt sich somit aufgrund der dargestellten Vergleichsergebnisse feststellen, dass alle historischen Belege in FR aus Hessen zu *A. fontanum* gehören.

Die Bahnbrücke zwischen Cappel und Gisselberg (Abb. 5) südlich von Marburg ist nach wie vor in Nutzung. Bei einer Nachsuche am 9.11.2024 wurde keinerlei Bewuchs in Mauerfugen gefunden.

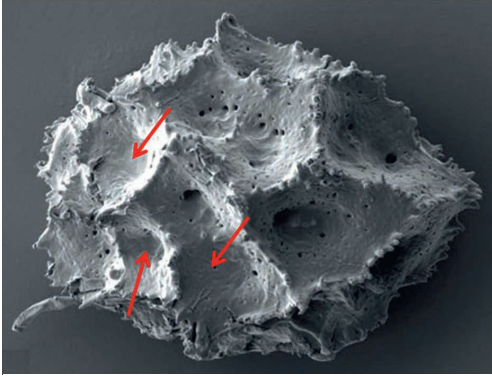


Abb. 3A: Spore von *A. fontanum*, Schweizer Jura, nach FISCHER & al. (2023), Abb. 2A.

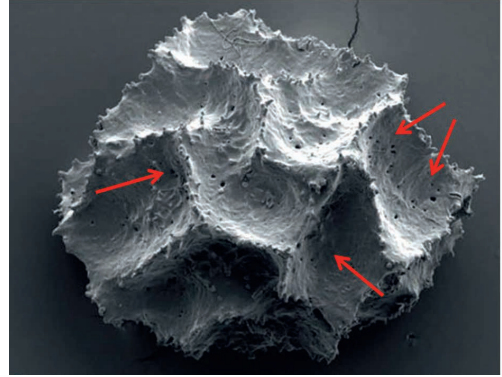


Abb. 3B: Spore von *A. „foreziense“*, Marburg, nach FISCHER & al. (2023), Abb. 4A.

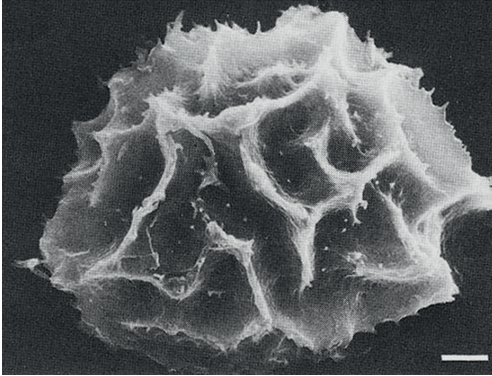


Abb. 3C: Spore von *A. foreziense* (DIEKJOBST & BENNERT 1985).

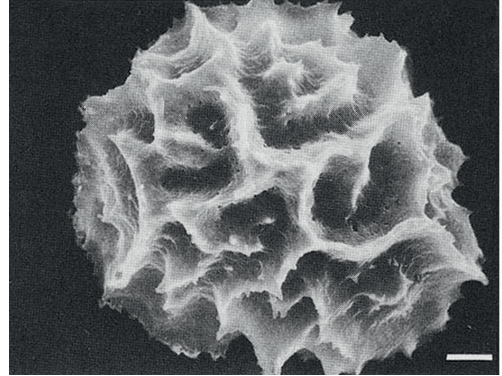


Abb. 3D: Spore von *A. foreziense* (DIEKJOBST & BENNERT 1985).

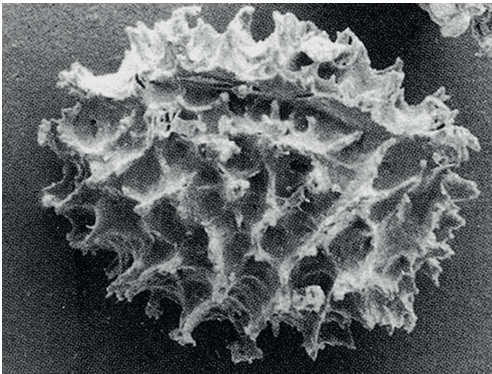


Abb. 3E: Spore von *A. foreziense* (FERRARINI et al. 1986).

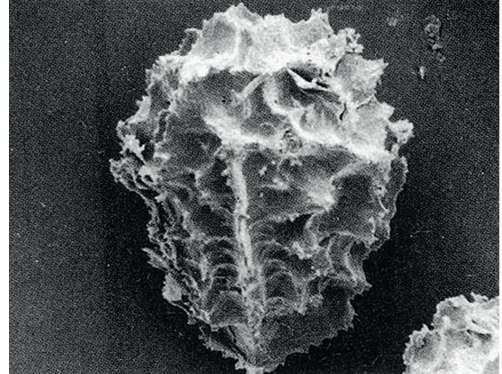


Abb. 3F: Spore von *A. foreziense* (FERRARINI et al. 1986).



und Günter Gottschlich (Tübingen) danken wir für die hilfreichen Korrekturen und Hinweise.

## 6. Literatur

- BENNERT, H.W. 1999: Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. – Biologie, Verbreitung, Schutz. – Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- , JÄGER, W., LEONHARDS, W. & WOIKE, S. 1984: Der Erstnachweis des Jura-Streifenfarns (*Asplenium fontanum* [L.] BERNH.) für Nordrhein-Westfalen. – *Tuexenia* 4: 3–7.
- DIEKJOBST, H. & BENNERT, H.W. 1985: Der Französische Streifenfarn (*Asplenium foreziense* LE GRAND) neu für Deutschland. – *Bot. Jahrb. Syst.* 106: 99–106.
- FERRARINI, E., CIAMPOLINI, F., PICHİ SERMOLLI, R. E. G. & MARCHETTI, D. 1986: *Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae*. – *Webbia* 40(1).
- FISCHER, E., KILLMANN, D. & LOBIN, W. 2021: Der Französische Streifenfarn *Asplenium foreziense* LE GRAND (*Aspleniaceae*) in Deutschland – Erstnachweis für Hessen und Bemerkungen zum Vorkommen des Jura-Streifenfarns *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. – *Decheniana* 174: 112–123. – <https://doi.org/10.21248/decheniana.v174.4998>
- , — & — 2023: Über das Vorkommen von *Asplenium foreziense* LEGRAND ex MAGNIER und *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. (*Aspleniaceae*) im Lahntal (nördliches Rheinland-Pfalz, Hessen). – *Decheniana* 176: 7–16.
- FISCHER, P., BÜLTMANN, H., HOTZE, C. & THIEL, H. 2020: Neufund des Jura-Streifenfarnes (*Asplenium fontanum*) in Hessen an einem durch Klettersport gefährdeten Fels-Standort. – *Bot. Naturschutz Hessen* 32: 119–131.
- KRAMER, K. U. (ed.) 1984: *Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 1(1), ed. 3. – Berlin & Hamburg: Parey.