©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

HELGA RASBACH, KURT RASBACH & CLAUDE JÉRÔME

Über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) in den Vogesen (Frankreich) und dem benachbarten Deutschland

Résumé

Trichomanes speciosum, l'une des grandes raretés de la flore européenne, est une fougère de distribution atlantique inféodée à une forte humidité atmosphérique. Ces dernières années furent trouvées dans la partie orientale des îles britanniques et aussi en Bretagne des populations de gamétophytes (=prothalles) de cette plante sans la présence des sporophytes correspondants. La première découverte d'une telle station en Europe centrale (ou continentale) fut faite au Luxembourg. Quelques semaines plus tard, d'autres stations de gamétophytes furent trouvées en France, dans les départements du Bas-Rhin, des Vosges, de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle, ainsi qu'en Allemagne, dans le sud du Palatinat. A ce jour, elles se montent au nombre d'une quarantaine; quelques-unes n'occupent qu'une surface de trois à quatre centimètres carrés, mais d'autres, plus rares, s'étalent sur plusieurs mètres carrés. Ces gamétophytes se multiplient uniquement de façon végétative et ont l'aspect filamenteux de petits flocons de coton hydrophile vert tendre. On les trouve dans les excavations creusées par l'érosion dans le grès vosgien, à l'abri des courants d'air et de la lumière directe. Dans l'une des stations furent observés des anthéridies, des archégones et quelques rares sporophytes de taille réduite. L'existence de *Trichomanes speciosum* dans la région en question peut être considérée comme une survivance excentrée, très ancienne et relictuelle.

Trichomanes speciosum WILLD. gehört zu einer hauptsächlich tropisch verbreiteten Familie. Außer dieser Art sind noch zwei weitere Glieder aus derselben Familie in Europa bekannt: *Hymenophyllum tunbrigense* und *Hymenophyllum wilsonii*.

In Europa zeigt *Trichomanes speciosum* eine extrem ozeanische Verbreitung: der Farn ist selten in Süd-Spanien, in den Pyrenäen, in der Bretagne, ebenfalls selten in England und Irland; in Italien hat er ein isoliertes Vorkommen (TUTIN et al. 1993).

Auf eine Besonderheit von *Trichomanes speciosum* hat FARRAR (1985) hingewiesen. Er fand in den U.S.A. Gametophyten (=Prothallien) von zwei *Trichomanes*-Arten ohne Sporophyten; d.h. die eigentlichen Farnpflanzen waren nicht ausgebildet. FARRAR teilte auch mit, daß die Gametophyten sich vegetativ vermehren und somit unabhängig wachsende Gametophyten-Populationen entwickeln und erhalten können. RUMSEY et al. (1990) und JERMY & CAMUS (1991) haben über die Gametophyten von *Trichomanes speciosum* auch aus England berichtet, ohne daß gleichzeitig Sporophyten vorhanden waren. In der Bretagne wurden ebenfalls solche Gametophyten-Populationen festgestellt (PRELLI & BOUDRIE 1992). Am 25.4.1993 fanden JERMY, RASBACH, RASBACH & VIANE (unpubl.) in Luxemburg, nahe den Wuchsorten von *Hymenophyllum tunbrigense*, auf Luxemburgischem Sandstein Gametophyten von *Trichomanes*, auch hier ohne Sporophyten.

Aufgrund des Fundes in Luxemburg wurde die Suche nach Gametophyten-Populationen in die Vogesen und das benachbarte Deutschland ausgedehnt. Die standörtlichen Voraussetzungen für Wuchsplätze von *Trichomanes*-Gametophyten schienen in diesen Gebieten günstig, weil innerhalb ausgedehnter Wälder zahlreiche Felsgruppen, Einzelfelsen und Blöcke aus Buntsandstein in verschiedensten Expositionen und mit Überhängen, Höhlen und tiefen Spalten entsprechende Bedingungen bieten konnten.

Am 8. 5. 1993 wurde die erste Population von *Trichomanes*-Gametophyten im Raum von Saverne gefunden, am 16. 5. 1993 gelang der erste Nachweis in der Süd-Pfalz.

Die Gametophyten (=Prothallien) von *Trichomanes speciosum* bestehen aus fadenförmig aneinandergereihten, länglichen Zellen mit deutlich sichtbaren grünen Chloroplasten. Die Fäden verzweigen sich reichlich, ohne erkennbare Regelmäßigkeit. An vielen Stellen bilden sich einzellige, als gemmifer bezeichnete Zellen aus, an denen Brutknospen, gemmae, entstehen (Abb. 1, b). Die gemmae lösen sich ab und wachsen zu neuen Filamenten aus (Abb. 1, c). Einzellige, hellbraune Rhizoide halten das Geflecht am Substrat (Buntsandstein) fest. Durch die ausschließlich vegetative Vermehrung bilden sich, je nach Gunst des Standortes, kleinere oder ausgedehnte watteartige Beläge auf den Felsflächen. Es werden sowohl senkrechte Wände besiedelt als auch horizontale Flächen, wie etwa Boden und Decke einer Höhle.

Innerhalb von fünf Monaten konnten Vorkommen von *Trichomanes*-Gametophyten an etwa 40 Lokalitäten in den Regionen Wissembourg, Saverne, Dabo, St. Quirin, Senones (alle in den Vogesen) und bei Annweiler (Pfalz) nachgewiesen werden. Die Populationen der Gametophyten haben eine Größe von einigen Quadratzentimetern bis zu mehreren Quadratmetern lückig wachsender Polster. In Luftlinie erstrecken sich die Fundorte über etwa 120 km, der höchste Fundort liegt bei 680 Metern. Stets wiesen die Standorte hohe, gleichmäßige Luftfeuchtigkeit auf, Windstille und sehr geringe Lichtintensität. Nur in wenigen Fällen fanden

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

sich zwischen den Gametophyten einige Moose, meistens waren die Populationen frei von Konkurrenz. Die Suche nach den Pflanzen war nur mit Taschenlampen möglich.

Obwohl Gametophyten von vielen Stellen im Mikroskop untersucht wurden, konnten nur an einem Ort Gametangien (Archegonien und Antheridien) festgestellt werden (Abb. 1 d, e). Und gerade an diesem Ort konnten erstmals 4 winzige Sporophyten nachgewiesen werden; das größte Blatt war 8 mm lang. An einem der Sporophyten konnte der Zusammenhang des Blattes mit dem Archegoniumträger und dem fadenförmigen Gametophyten noch erkannt werden, so daß auf eine sexuelle Fortpflanzung geschlossen werden kann (Abb. 1 a, f).

Das Vorkommen von Farn-Gametophyten und wenigen Sporophyten von *Trichomanes speciosum* in den Vogesen und in der Pfalz kann als ein reliktisches, vom Hauptareal abgeschnittenes Vorkommen aus einer regenreicheren Zeit angesehen werden. Es erscheint unwahrscheinlich, daß sich die Art unter den heutigen Klimabedingungen ausschließlich durch vegetative Fortpflanzung über größere Entfernungen ausbreiten kann. Eine namhafte Ausbreitung durch Wassertropfen oder durch Tiere kann nur als seltene Ausnahme angesehen werden, da innerhalb der Gametophyten-Polster außer Flagellaten nur mikroskopisch kleine Würmer und Insekten neben Spinnen und (in drei Fällen) neben brütenden Vögeln beobachtet wurden; gelegentlich fanden sich Spuren von Klein-Säugetieren. Es kommt hinzu, daß die Gametophyten in kürzester Zeit austrocknen, wenn sie vom Standort aus dem speziellen Mikroklima entfernt werden, und daß sie keine Fähigkeit zur Regeneration zeigen. Vielmehr handelt es sich nach den Beobachtungen in den Vogesen und der Pfalz um Populationen, welche durch fortwährendes vegetatives Wachstum einerseits und durch Absterben alter Filamente andererseits ihren Lebensraum über lange Zeit besiedeln können, falls es keine wirksame Konkurrenz gibt. Die Gametophyten-Populationen von *Trichomanes speciosum* stellen vermutlich eine alte, reliktische, artenarme Spezialistengesellschaft dar.

Nachtrag: *Trichomanes*-Gametophyten wurden am 19. 10. 1993 auch bei Bollendorf (West-Eifel) gefunden.

Literatur

FARRAR, D. R. (1985): Independent fern gametophytes in the wild. – Proceed. of the Roy. Soc. Edinburgh. **86**B: 361-369; Edinburgh.

JERMY, C. & CAMUS, J. (1991): The illustrated field guide to ferns and allied plants of the British Isles. – 194 S.; Natural Hist. Mus. Publ.; London.

PRELLI, R. & BOUDRIE, M. (1992): Atlas écologique des fougères et plantes alliées. – 272 S.; Paris (Lechevalier).

RUMSEY, F. J. & SHEFFIELD, E. (1990): British filmy-fern gametophytes. – Pteridologist, **2** (1): 40-42; London.

TUTIN, T. G. et al. (1993): Flora Europaea. – vol. **1**, 2. Aufl.; Cambridge (Cambridge University Press).

Autoren

Dipl.-Biol. HELGA & DR. KURT RASBACH, Dätscherstr. 23, D-79286 Glottertal; CLAUDE JÉRÔME, Kroettengass 1, F-67560 Rosheim.

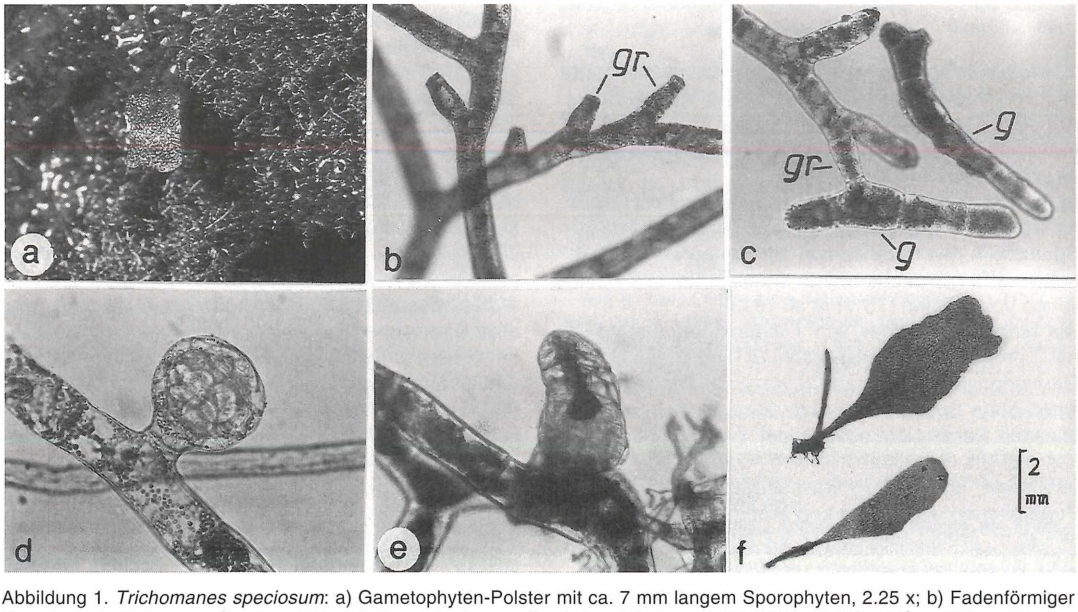

Abbildung 1. *Trichomanes speciosum*: a) Gametophyten-Polster mit ca. 7 mm langem Sporophyten, 2.25 x; b) Fadenförmiger Gametophyt mit vier gemmifer (gr), 100 x; c) Filament mit gemmifer (gr) und 2 gemmae (g), 100 x; d) Antheridium, 200 x; e) Archegonium, 200 x; f) 3 Blätter eines Sporophyten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Rasbach Helga, Rasbach Kurt, Jérôme Claude

Artikel/Article: Über das Vorkommen des Hautfarns Trichomanes speciosum (Hymenophyllaceae) in den Vogesen (Frankreich) und dem benachbarten Deutschland 51-52