

*Abhandlungen
der*
DELATTINIA

Aus Natur und Landschaft im Saarland

Band 27 (2001)



*Arbeitsgemeinschaft für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland e.V.*

Autorenrichtlinien

Inhalt: Die DELATTINIA publiziert Originalmanuskripte aus den Bereichen Biogeographie, Botanik und Zoologie, chorologischer, ökologischer und systematischer Art, auch unter Berücksichtigung von Belangen des Naturschutzes, vorrangig über die Flora und Fauna des Saarlandes.

Die Arbeiten dürfen in gleicher oder ähnlicher Fassung nicht bereits an anderer Stelle zur Veröffentlichung eingereicht oder veröffentlicht sein. Verfasser längerer Arbeiten sollten angesichts gestiegener Druckkosten um eine gestraffte Textfassung und sparsame Illustration bemüht sein. Die Autoren sind inhaltlich für ihre Arbeiten verantwortlich.

Kosten: Der Druck ist für die Mitglieder der DELATTINIA kostenfrei. Von Nichtmitgliedern kann ein Druckkostenzuschuss erhoben werden. Bei Farbabbildungen ist ein Druckkostenzuschuss des Autors erforderlich.

Pro Artikel werden 30 Exemplare kostenlos als Sonderdrucke zur Verfügung gestellt. Weitere Exemplare können auf Wunsch zu Lasten des Autors bei der Auflagenhöhe berücksichtigt werden.

Form: Die Manuskripte sind als Probeausdruck in DIN-A 4-Format incl. Diskette, Datei in Winword als Ausgabeformat (Word 2000 oder Vorgängerversion), an die Schriftleitung der DELATTINIA einzureichen.

Deadline für die Einreichung von Manuskripten für den nächsten Jahresband ist jeweils der 30. Juni.

Formatierungen nach folgendem Beispiel:

Titel

Autor (ausgeschriebener Vor- und Familienname)

Kurzfassung: Den Arbeiten muß eine wenigzeilige Kurzfassung in deutsch, nachfolgend in englisch und/oder evtl. in französisch (résumé) mit „keywords“ in den entsprechenden Sprachen vorangestellt sein.

Abstract:

Keywords:

Titel (14 Punkt, zentriert) und Autor (12 Punkt, zentriert) ebenso wie die linksbündigen durchnummerierten Kapitelüberschriften (12 Punkt) fett und mit je zwei Zeilen Abstand. Die erste Zeile eines einzeilig in Blocksatz erstellten Textes wird um 0,5 cm eingerückt. Ränder oben, links und rechts 2,5 cm, unten 3 cm. Keine Paginierung und nicht automatische Silbentrennungen vornehmen.

Fortsetzung der Autorenrichtlinien auf der Innenseite des hinteren Einbanddeckels.

Abhandlungen der DELATTINIA

Aus Natur und Landschaft im Saarland

Band 27 (2001)

Herausgegeben von der DELATTINIA
-Arbeitsgemeinschaft für tier- und pflanzengeographische Heimatforschung im Saarland e.V.-
und dem Minister für Umwelt des Saarlandes

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER

DRUCK:
OFFSETDRUCKEREI CHR. ESCHL
HOCHSTRASSE 4a
D-66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG GEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
D-66041 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Das Titelbild und Vereinslogo wurde von Kurt Wild entworfen.
Es stellt die Saarschleife dar, die als das überregional bekannteste saarländische Landschaftsmotiv angesehen werden kann.

Inhalt:

Mues, R.:	Nachruf: Dr. h. c. Paul Haffner (17.6.1905 – 12.10.2001).....	5
Sauer, E.:	Wälder im südlichen Saarland.....	15
Schneider, T.:	Funde bemerkenswerter und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen im Saarland und seinen Randgebieten, 2. Folge (1999 – 2001).....	29
Weicherding, F.-J.:	Zur Verbreitung und Soziologie des Schwarzen Streifenfarns, <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> (Aspleniaceae) im saarländisch-pfälzisch-lothringischen Grenzraum.....	85
Lauer, H.:	Moosgesellschaften der Pfalz - Teil I: Die Moosgesellschaften der Ordnung <i>Hylocomietalia splendidis</i> GILLET.....	105
Schmitt, J. A.:	Zur Zuverlässigkeit der Werte von Arten-Diversität R und Minimum-Areal M aus hyperbolischen Arten/Areal-Kurven.....	153
Schmitt, T.:	Beobachtungen zum Eiablageverhalten und zu Raupenfutterpflanzen von Tagfaltern und Widderchen im südwestlichen Hunsrück im Jahr 2001.....	203
Werno, A.:	Neue Großschmetterlingsarten und bemerkenswerte weitere Funde von Lepidopteren im Saarland.....	213
Werno, A.:	Neue Arten von Kleinschmetterlingen für die saarländische Lepidopterenfauna mit 3 Erstnachweisen für die Bundesrepublik Deutschland.....	229
Ulrich, R.:	Fünf europaweit gefährdete Tagfalter des Saarlandes.....	245
Ulrich, R.:	Neue und bemerkenswerte Funde von Tagfaltern im Saarland.....	255
Schreiber, H.:	Buchbesprechung: NIEHUIS, M. (2001): Die Bockkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland.....	267

**Zur Verbreitung und Soziologie des Schwarzen Streifenfarns,
Asplenium adiantum-nigrum (Aspleniaceae) im saarländisch-pfälzisch-
lothringischen Grenzraum**

Franz-Josef Weicherding

Kurzfassung: Vom im Saarland seltenen *Asplenium adiantum-nigrum* gab es in den letzten Jahren eine Anzahl neuer Funde in nahezu allen Landesteilen und den Randgebieten. Über die Vergesellschaftung und die Ökologie des Schwarzen Streifenfarns war im Kartiergebiet wenig bekannt. An 15 neuen Standorten im südlichen Saarland und Umgebung wurden die pflanzensoziologischen und ökologischen Verhältnisse erfaßt. Die Bestände wachsen an Felsen, an Mauern und auf dem Boden von Eichen-Buchen-Wäldern.

Der Schwarze Streifenfarn besiedelt bevorzugt wintermilde Areale ohne regelmäßige längere Trockenzeiten. Er erweist sich im Gebiet als nur mäßig wärmeliebend. Die oft in der Literatur erwähnte Bindung an Weinbauklimate ist fakultativ. Im Saarland wächst *A. adiantum-nigrum* sowohl auf saueren als auch auf basischen Unterlagen (pH 4,3 [6 - 8] 8,9).

Wassermangel ist der beschränkende Faktor bei der Etablierung höherer Pflanzen an Felsen und Mauern. Moose spielen hier in den Initialstadien eine bedeutende Rolle. Erste Diasporen des Schwarzen Streifenfarns entwickeln sich in den wasserspeichernden Moospolstern.

Erstmals wird im Kartiergebiet *A. adiantum-nigrum* außer im *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* auch im *Asplenietum trichomano-ruta-murariae* und terrestrisch wachsend in Eichen-Buchenwäldern nachgewiesen. Mehr als 2 weitere *Asplenietae*-Kennarten wurden in keinem der Bestände gefunden. Je nach Lage der Standorte stellen *Quercus-Fagetea*- oder *Artemisietea*-Kennarten die überwiegende Zahl der Begleiter.

Résumé: *Asplenium adiantum-nigrum*, taxon considéré jusqu'à présent comme rare dans le Land de la Sarre, a été trouvé à plusieurs reprises ces dernières années dans presque toutes les parties de la région, ainsi que dans les zones limitrophes. La phytosociologie et l'écologie de la Doradille noire étant peu connues jusqu'ici dans la région étudiée, les conditions phytosociologiques et écologiques ont été établies dans 15 stations nouvelles. Les peuplements se rencontrent sur rochers et vieux murs ainsi qu'en pleine terre dans des hêtraies-chênaies.

Ne supportant pas de longues périodes de sécheresse, la Doradille noire préfère les zones tempérées. Dans la région étudiée de la Sarre, elle ne se montre que peu thermophile, son attachement à des climats de régions viticoles, mentionné souvent dans la littérature, n'étant que facultatif. Dans notre région, *A. adiantum-nigrum* colonise des substrats acides aussi bien que basiques (pH 4,3 [6-8] 8,9).

Le manque d'eau est le facteur limitant l'établissement des végétaux vasculaires sur les rochers et les murs. Dans les stades initiaux, les mousses jouent un rôle important. C'est dans les touffes muscinales retenant l'eau que les premières diaspores de la Doradille noire se développent.

Pour la première fois dans nos régions, *A. adiantum-nigrum* n'a pas seulement été signalé pour l'*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri*, mais aussi pour l'*Asplenietum trichomano-*

ruta-murariae et en terre pleine dans des hêtraies-chênaies. Dans aucun de ces peuplements n'ont été trouvées plus de trois espèces caractéristiques des *Asplenietea*. Selon les circonstances locales des stations, la plupart des espèces compagnes sont constituées par les espèces caractéristiques des *Quercu-Fagetea* ou des *Artemisietea*.

Mots clés: *Asplenium adiantum-nigrum*, Saarland, distribution, caractéristiques, écologie, phytosociologie

Abstract: Of *Asplenium adiantum-nigrum*, rare in the Saarland, a number of new records has been gathered in almost all parts of the state and in adjacent regions. Since little has been known about the phytosociology and the ecology of the black spleenwort in the mapping area the respective data of 15 new localities in the southern Saarland and its neighbourhood were collected. The fern grows on rocks, walls and on the ground of oak-beech forests.

The black spleenwort predominantly grows in areas with mild winters without regular longer dry periods. It is only moderate thermophilic in the area of investigation. A tie to vineyard climate, often cited in literature, is optional only. In the Saarland *Asplenium adiantum-nigrum* grows on acid as well as on alcalic layers (pH 4.3 [6-8] 8,9).

Lack of water is the limiting factor for vascular plants on rocks and walls. Mosses play an important part for the initial stages. First diaspores of the black spleenwort develop in patches of waterstoring moss.

Asplenium adiantum-nigrum has been recorded besides in *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* in *Asplenietum trichomano-ruta-murariae* and terrestrial growing in oak-beech forests for the first time. More than 2 further character species of *Asplenietea* have not been found at any locality. Character species of *Quercu-Fagetea* or *Artemisietea* represent the majority of the accompanying species depending on the location.

Keywords: *Asplenium adiantum-nigrum*, Saarland, distribution, characters, ecology, phytosociology

1. Einleitung

Von der Gattung *Asplenium* sind in tropischen und temperierten Zonen weltweit etwa 700 Arten bekannt (REICHSTEIN 1984); 31 davon sind in Europa beheimatet (TUTIN et al. 1993). 14 Streifenfarnarten und einige Hybriden kommen in Deutschland vor (REICHSTEIN 1984).

Seit 1996 durchsucht der Autor intensiv das saarländische Kartiergebiet nach Felsen und Mauern bewohnenden Farnen, insbesondere Asplenien. Dem südlichen Teil des Saarlandes und den angrenzenden Teilen Lothringens und der Pfalz wurde hierbei besondere Aufmerksamkeit geschenkt. An über 500 potenziellen Standorten wurden bisher 246 Funde der Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*), 145 des Gewöhnlichen Braunen Streifenfarns (*Asplenium trichomanes* ssp. *quadrivalens*), 15 des Schwarzen Streifenfarns (*Asplenium adiantum-nigrum*), 5 des Schriftfarns (*Asplenium ceterach*), 37 des Zerbrechlichen Blasenfarns (*Cystopteris fragilis*) sowie zahlreiche Funde weiterer litho- und chasmophytischer Farn- und Samenpflanzenarten kartiert.

Weitere Unterarten des Braunen Streifenfarns (*Asplenium trichomanes*) sowie der Nördliche Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*) konnten trotz gezielter Suche an für geeignet ein-

geschätzten Stellen (z.B. Silikatfelsen des Mittleren Buntsandsteins im Kirkeler Wald) nicht nachgewiesen werden.

Das bisher einzige bekannte Vorkommen des Schwarzen Streifenfarns im südlichen Landesteil, an den Felsenwegen bei St. Arnual SE Saarbrücken (LUDWIG 1914), war 1972 einer Wegebaumaßnahme zum Opfer gefallen (SAUER 1993). Der Saarbrücker Apotheker Wilhelm Beck (1858-1919) hatte Alfred Ludwig auf das Vorkommen hingewiesen.

Den ersten rezenten Bestand von *A. adiantum-nigrum* fand der Autor durch Zufall an einer Mauer in der kleinen Bergbauarbeiter-Siedlung Maybach, 9 km NE von Saarbrücken. Dieser unerwartete Fund war Anlaß zu weiteren Untersuchungen, die bereits 3 Tage später zum Auffinden eines zweiten Vorkommens an einer Mauer im Gelände des Saarbrücker Hauptbahnhofs führten.

Die Nomenklatur richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Die botanischen Namen nicht in Deutschland vorkommender Taxa sind REICHSTEIN (1984) entnommen, die der Moose CASPARI et al. (2000). Pflanzengeographische Angaben stammen aus OBERDORFER (1994). Den Fundorten beigelegt ist, soweit bekannt, die Nummer des betreffenden Minutenfeldes bzw. des Quadranten der topographischen Karte 1 : 25000.

2. Verbreitung von *Asplenium adiantum-nigrum*

2.1 Globale Verbreitung

Der Schwarze Streifenfarn kommt in den temperierten Zonen aller Kontinente vor.

In Europa, Westasien und Nordamerika werden ozeanisch beeinflusste wintermilde Zonen bevorzugt. In wärmeren Zonen in Afrika, Südasien und Australien beschränkt sich das Areal weitgehend auf Gebirgslagen. Sein Hauptverbreitungsgebiet besitzt *A. adiantum-nigrum* in Europa und Westasien. Er gehört in Europa dem subatlantisch-submediterranen Florenelement an. In anderen Erdteilen kommt der Schwarze Streifenfarn in tropisch-montanen Gebieten vor (OBERDORFER 1994).

2.2 Verbreitung in Deutschland

Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im Westen und Südwesten und umfaßt Rheinland-Pfalz, das Saarland, in Baden-Württemberg den W-Teil des Schwarzwalds und das Neckartal, in Hessen das Lahntal und in Bayern das westliche Maintal (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988).

A. adiantum-nigrum fehlt in Schleswig-Holstein, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin. In Sachsen und Sachsen-Anhalt sind die Vorkommen erloschen. In Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist der Schwarze Streifenfarn selten; viele altbekannte Fundorte sind ohne aktuelle Nachweise.

Die Art steht in 8 Bundesländern mit unterschiedlichen Gefährdungskategorien in der Roten Liste (Saarland: Stufe 3). Nur in Bayern und Rheinland-Pfalz gilt sie als nicht gefährdet.

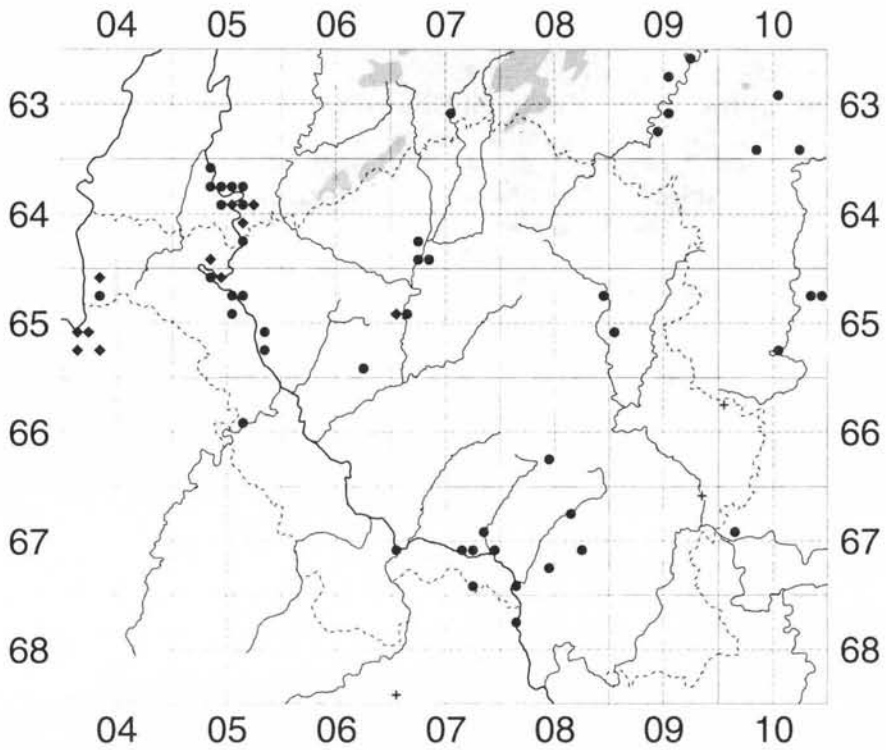


Abbildung 1: Karte von *Asplenium adiantum-nigrum* im Saarland und angrenzenden Räumen im Minutenfeld-Rasterschema. Gefüllte Kreise (●) bezeichnen rezente Nachweise. Rauten (◆) zeitlich indifferente Nachweise aus HAFNER (1990a) und Kreuze(+) verschollene oder sicher erloschene Vorkommen.

2.3 Verbreitung im Saar-Lor-Lux-Raum und in Rheinland-Pfalz

A. adiantum-nigrum ist in allen Teilen der Region nachgewiesen, gehört aber auch hier, trotz hoher Meßfischblattfrequenz, zu den mäßig häufig bis zerstreut vorkommenden Farnarten. Verbreitungskarten sind publiziert bei LANG & WOLFF (1993) für die Pfalz, bei SAUER (1993) für das Saarland, bei BUJNOCH (1991) für den Regierungsbezirk Trier und bei HAFFNER (1996) für das Saar-Lor-Lux-Dreiländereck. Die Kartenbilder lassen 3 Schwerpunkte der Verbreitung deutlich werden: Einerseits die streckenweise tief eingeschnittenen Fluß- und Nebentäler von Rhein, Mosel, Saar und Nahe, andererseits die reliefreichen Mittelgebirgslagen des Pfälzerwaldes und des Rheinischen Schiefergebirges (Zur Verbreitung im saarländischen Kartiergebiet siehe Karte, Abb. 1).

Schon in den ältesten Florenwerken der Region ist der Schwarze Streifenfarn erwähnt. SCHÄFER (1829) kannte Fundorte im Moseltaal. Für Luxemburg nennt TINANT (1836) Echnach und Beaufort. Dem lothringischen Botaniker HOLLANDRE (1842) war möglicherweise bereits ein Vorkommen in den heutigen Grenzen des Saarlandes bekannt. Er erwähnt Fundorte bei Metz und „dans le pays de Bitche et de Sarrelouis“. SCHULTZ (1846) nennt Fundgebiete in der Pfalz und Umgebung. In deutschen Publikationen sind erste Angaben für das Saarland bei WINTER (1869) zu finden. Mit Saarbrücken, Merzig, St. Gangolf, Mettlach und Lutzerath nennt er noch heute aktuelle Fundorte.

3. Bestimmungsmerkmale, Taxonomie und Variabilität des Schwarzen Streifenfarn

Die Art kann anhand der immergrünen, büschelig bis rasig gehäuften, 10-45 cm langen, ledrigen, doppelt bis dreifach fiederschnittigen Blätter mit lang ausgezogenen Fiederspitzen erkannt werden. Vom unterseits schwarzpurpurn bis dunkelbraun gefärbten Blattstiel rührt der deutsche Pflanzename her.

Im Saarland kommen keine anderen Streifenfarne vor, die mit dem Schwarzen Streifenfarn verwechselt werden könnten. *A. adiantum-nigrum* ist durch Chromosomenverdoppelung aus der diploiden Hybride des Serpentin-Streifenfarns (*A. cuneifolium*) x Spitziger Streifenfarn (*A. onopteris*) entstanden. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit den beiden Elternarten und dem atlantisch-submediterran verbreiteten Lanzett-Streifenfarn (*A. obovatum* ssp. *lanceolatum*), der in unserer Region selten in Luxemburg, in der Westeifel, in der Südpfalz und in den Nordvogesen vorkommt; außerdem im Nordschwarzwald. *A. cuneifolium* gehört dem mitteleuropäisch-submediterranen Florenelement an und ist in Deutschland nur aus NE-Bayern, Thüringen und Sachsen bekannt. Entgegen Angaben in älterer Literatur kommt *A. onopteris* in Deutschland nicht vor (Dr. G. Schulze, pers. Mitt.). In Mitteleuropa ist diese mediterran(atlantisch) verbreitete Art nur in der Südschweiz zu finden.

Da der Schwarze Streifenfarn sehr vielgestaltig auftritt, wurden in Mitteleuropa in der Vergangenheit eine ganze Reihe von Unterarten, Varietäten und Formen beschrieben, die heute als taxonomisch bedeutungslos gelten. Trotzdem lohnt das Studium dieser alten Unterteilungen, da der Interessierte sich hier einen Überblick über die Variationsbreite der Art verschaffen kann. Als Beispiel sei die von LUERRSEN (1889) genannte „ssp. *nigrum*“ mit der „var. *lancifolia*“ erwähnt („f. *lancifolium*“ bei LUDWIG 1914). Diese Sippe besitzt oval-verbreiterte, großflächigere Rhachisabschnitte (im Gegensatz zu den filigranen Fiedern der Formen *onopteroides* und *serpentinoides*). Neben der Nominatsubspezies *adiantum-nigrum* wurde sie vom Autor nur selten aufgefunden.

Gelegentlich finden sich Exemplare des Schwarzen Streifenfarns, die sich makroskopisch nicht eindeutig identifizieren lassen, sondern sich wohl in Folge ökologischer Einflüsse in

ihrem Aussehen bald der einen, bald der anderen Elternart annähern (Vavilov-Effekt, siehe KRAUSE 1998). Als Beispiele hierfür dienen die Formen *onopterioides* und *serpentinoides*, von denen, wie auch von der f. *lancifolium*, bei HAFFNER (1996) eine Abbildung zu finden ist.

4. Verzeichnis und Beschreibung der Fundorte

14 der nachfolgend aufgelisteten 15 Fundstellen sind Neunachweise des Schwarzen Streifenfarns im saarländischen Kartiergebiet; 1 Fundstelle liegt in einem Minutenfeld, in dem das Vorkommen erloschen war. 8 der 15 Vorkommen wachsen in den Mörtelfugen von Mauern, 2 in Fugen von Trockenmauern, 3 auf Felsen und 2 an Felsanschnitten in aufgelassenen Steinbrüchen, in denen jeweils weitere Exemplare auf steinigem Boden und im Bereich von Baumwurzeln vorkommen. 12 Fundstellen liegen auf saarländischem Gebiet, 2 in Lothringen im Département Moselle und eine in Rheinland-Pfalz. Nach der Beschreibung des Fundortes folgt jeweils eine Zeile mit folgenden Abkürzungen:

A: Minutenfeldangabe mit Funddatum

B: Meereshöhe

C: Länge in Zentimeter des längsten Wedels

D: Aufnahmedatum

E: Anzahl der Pflanzen von *A. adiantum-nigrum* in der Aufnahmefläche

F: Fugenteil in Prozent der Mauerfläche.

Saarbrücken-Ensheim (Spalte 1 der soziologischen Tabelle)

1 Stock in einer Klamme mit einem kleinen Wasserfall im Oberen Buntsandstein des Ensheimer Gelösch. Die Pflanze wächst auf der Unterseite einer 5 m x 2 m großen Platte aus Voltziensandstein mit Dolomiteinschlüssen. Das umgebende Gelände ist dauerfeucht, weist 70° Gefälle auf, ist stark beschattet und überwiegend mit *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium* und *Fraxinus excelsior* bewaldet. *Rubus fruticosus* agg. und *Cornus sanguinea* bilden eine dichte Strauchschicht.

A: 6708/413, 05.02.2000 B: 320 m C: 20 cm D: 12.08.2001 E: 01

Grosbliederstroff / Lothringen (Spalte 2)

3 Stöcke auf Felsen des Mittleren Buntsandsteins im Übergangsbereich zur Geröllfläche der Saarterrassen. Die Felsen erreichen maximal 2 m Höhe und ragen aus einem 10 m hohen Hang (70° Neigung) heraus. Der Standort ist frisch, stark beschattet und mit *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Quercus robur* und seltener *Fagus sylvatica* bewaldet.

A: 6808/122, 05.01.1998 B: 200 m C: 23 cm D: 06.05.2001 E: 02

Saarbrücken-St. Arnual (Spalte 3)

10 Stöcke an den Felsenwegen im Bereich des Saarbergs auf Fels im Hauptkonglomerat des Oberen Buntsandsteins. Die Pflanzen wachsen teils in einer Erosionskerbe, teils auf konvexer Felsfläche eines 8 m hohen und 10 m breiten Voltziensandsteinfelsens (siehe Abschnitt 6.2.). Das umgebende Gelände, ein ca. 100 m hoher felsiger Hang ist durch zahlreiche, teils über 10 m hohe Felswände geprägt, weist 70% Gefälle auf und ist bewaldet mit überwiegend *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium* und *Fraxinus excelsior*.

A: 6708/332, 20.12.1998 B: 280 m C: 16 cm D: 10.12.2000 E: 09

Zweibrücken-Ernstweiler / Pfalz (Spalten 4 und 7)

120 Stöcke im Bereich des Oberen Buntsandsteins in einem aufgelassenen Steinbruch. Die Farne wachsen an Anschnitten von bis zu 5 m hohen Voltziensandsteinfelsen und auf dem umgebenden Boden. Die Lage weist 70° Gefälle auf, ist mäßig frisch und durch Laubwald

stark beschattet. In der Baumschicht überwiegt *Fagus sylvatica*, daneben *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Ulmus minor* und *Prunus avium*. *Lonicera xylosteum* und *Sambucus nigra* bilden die Strauchschicht.

Der Fundort war offenbar schon VOLLMANN (1914) bekannt; P. Wolff hatte das Vorkommen 1970 wieder gefunden.

A: 6710/132, 15.08.2001 B: 250 m C: 38 cm D: 15.08.2001 E: 30+10

Spicheren-La Brême d'Or / Lothringen (Spalten 5 und 6)

16 Stöcke in einem aufgelassenen Steinbruch mit bis zu 4 m hohen Voltziensandsteinfelsen im Bereich des Oberen Buntsandsteins. Die Farne wachsen an Flächen und in Fugen von Felsanschnitten und auf dem mit Steinen und Wurzelwerk durchzogenen Boden. Das umgebende Gelände weist 70° Gefälle auf und ist durch einen Wald aus *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und seltener *Fagus sylvatica* stark beschattet. *Corylus avellana*, *Sambucus nigra* und *Lonicera xylosteum* bilden die Strauchschicht.

A: 6707/433, 26.01.2000 B: 280 m C: 26 cm D: 19.08.2001 E: 03+09

Bischmisheim (Spalte 8)

13 Stöcke an einer 1 m hohen und 50 m langen, stark beschatteten, mäßig feuchten Trockenmauer aus grobbehauenen Voltziensandsteinquadern im Tiefeltsbachtal. Die Mauer ist teilweise von *Sambucus nigra*, *Rubus fruticosus*, *Corylus avellana*, *Urtica dioica* und *Angelica sylvestris* überwachsen. Das umgebende Gelände weist 70° Gefälle auf und ist überwiegend mit *Quercus robur*, *Robinia pseudacacia* und alten angepflanzten sowie spontan aufgetretenen Obstbäumen bewachsen.

A: 6708/325, 14.11.1999 B: 260 m C: 28 cm D: 01.05.2001 E: 11 F: 10 %

Besseringen (Spalte 9)

32 Stöcke an einer 2 m hohen und 40 m langen, stark beschatteten, mäßig feuchten Stützmauer aus grobbehauenen Sandsteinquadern (Mittlerer Buntsandstein) im SE-Bereich der Saarschleife, am Fahrweg nach St. Gangolf. Die Mauer ist teilweise von *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba* und *Corylus avellana* überwachsen. Das umgebende Gelände weist 60° Gefälle auf und ist überwiegend mit *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus* und *Acer campestre* bewaldet.

A: 6505/221, 20.03.1999 B: 180 m C: 45 cm D: 01.05.2001 E: 20 F: 12 %

Saarbrücken-Russhütte (Spalte 10)

1 Stock an einem 2 m hohen und 10 m langen, mäßig beschatteten, frischen Backsteinmauerkomplex eines Bahndamms. Dieser ist mit spontan aufgetretenen *Crataegus monogyna*, *Rubus fruticosus* agg. und Arten der *Artemisietea* bewachsen. Das umgebende Gelände ist überwiegend mit *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus* und *Quercus robur* bewaldet und hat 40° Neigung.

A: 6707/234, 30.04.1998 B: 210 m C: 14 cm D: 06.05.2001 E: 01 F: 27 %

Völklingen (Spalte 11)

13 Stöcke an einer 4 m hohen und 50 m langen, absonnigen, frischen Stützmauer aus grobbehauenen Sandsteinquadern im Gelände des alten Eisenwerkes. Das Vorkommen beschränkt sich auf eine Fläche unter einer 1,50 m breiten Eisengitterbrücke. Aspektbildner sind kräftige Stöcke von *Eupatorium cannabinum*, *Solidago canadensis* und *Epilobium angustifolium*.

Seltener sind strauchige Exemplare von *Buddleia davidii* und *Salix caprea*, daneben viel *Cystopteris fragilis* und *Conyza canadensis*.

A: 6707/311, 23.07.1999 B: 190 m C: 20 cm D: 10.08.2001 E: 22 F: 12 %

Saarbrücken-Malstatt (Spalte 12)

6 Stöcke an einer frischen, 0,60 m hohen und 17 m langen Mauer aus 20 x 30 x 30 cm großen, grobbehauenen Voltziensandstein-Quadern. Die Mauer bildet in ebenem Terrain einen Geländeabsatz an einem Gebäude und wird von der Mauerkrone aus von *Rubus fruticosus* agg. und *Solidago canadensis* überwuchert.

A: 6707/413, 8.11.1998 B: 220 m C: 23 cm D: 4.5.2001 E: 06 F: 10-12 %

St. Ingbert (Spalte 13)

60 Stöcke an einem 4 m hohen und 10 m langen Teilstück einer etliche km langen Bahndammstützmauer aus 100 x 20 x 30 cm großen Sandsteinquadern. Das Mauerstück ist dauerfeucht und zum größten Teil von *Parthenocissus inserta* überwachsen. Das Vorkommen wurde von M. Schichtel, Dudweiler, gefunden.

A: 6708/222, 01.04.2001 B: 220 m C: 31 cm D: 16.8.2001 E: 40 F: <7 %

Saarbrücken-Burbach (Spalte 14)

53 Stöcke an einer 1 m hohen und 16 m langen, durch ein Gebäude mäßig beschatteten, mäßig feuchten Mauer aus grobbehauenen Sandsteinquadern in einem Wohngebiet. Das umgebende Gelände ist komplett versiegelt und dient als Zufahrt zu einem Hinterhof. Baum- und Strauchbewuchs fehlen.

A: 6707/412, 01.11.1998 B: 210 m C: 31 cm D: 17.05.2001 E: 30 F: 15 %

Saarbrücken-St. Johann (Spalten 15 und 16)

150 Stöcke und unzählige Jungpflanzen an einer 0,9 m hohen und 79 m langen, absonnigen, xerothermen Backsteinmauer im Saarbrücker Hauptbahnhof. Das umgebende Gelände ist durch Parkplätze versiegelt. Baumbewuchs fehlt. In den Mauerfugen und am Mauerfuß bildet *Buddleia davidii* stellenweise eine bis 1,50 m hohe Strauchschicht.

A: 6707/415, 18.08.1996 B: 200 m C: 24 cm D: 14.04.2001 E: 22+100 F: 27 %

Maybach (Spalte 17)

85 Stöcke und viele Jungpflanzen an einer 1 m hohen und 27 m langen, mäßig beschatteten, mäßig feuchten Backsteinmauer in einem alten Industriegelände. Das umgebende Gelände ist überwiegend versiegelt; an die Mauerkrone grenzt eine kleine Rasenfläche an. Außer einer großen Platane gibt es keinen Baum- oder Strauchbewuchs.

A: 6608/325, 15.08.1996 B: 300 m C: 18 cm D: 01.05.2001 E: 47 F: 27 %

Besseringen (Spalte 18)

6 Stöcke an einem 2 m hohen und 20 m langen, unbeschatteten, xerothermen Bahndamm-Mauerkomplex aus Sandsteinquadern am Besseringener Bahnhof. Das umgebende Gelände ist stark versiegelt. Im Bereich der Mauerkrone wachsen überwiegend Büsche von *Rosa canina*, *Solidago canadensis* und andere Arten der *Artemisietaea*.

A: 6505/222, 20.03.1999 B: 180 m C: 25 cm D: 01.05.2001 E: 05 F: 10 %

Zwei weitere in der Literatur erwähnte Fundorte konnten trotz Nachsuche nicht bestätigt werden und wurden vorläufig als „Erlöschen“ in die Kartierergebnisse aufgenommen. Ein Fundort liegt in Lothringen: „Beningen, zwischen Bahnhof und Dorf“ (LUDWIG 1914). René-Théodore Barbiche hatte das Vorkommen Ende des 19. Jahrhunderts entdeckt (FIREN 1908). Die Fundstelle, ein 12 m hohes Voltziensandsteinfels-Massiv mit viel *Polypodium vulgare*, ist leicht zu lokalisieren (6807/311). Die Felsen liegen heute in Privatgelände und konnten bisher nur teilweise untersucht werden.

VOLLMANN (1914) nennt noch eine weitere Fundstelle im Saarland: „Zwischen Beeden und Wörschweiler“. Der Fundbereich konnte zweifelsfrei dem MTB 6709 zugeordnet werden und dürfte im MF 214 liegen. Der größte Teil des hier vorhandenen Felsinventars ist noch nicht durchsucht worden.

5. Die Phänologie des Schwarzen Streifenfarns im Untersuchungsgebiet

Die Wedel entwickeln sich überwiegend im Frühjahr, überdauern den Winter und sterben nach dem nächsten Frühjahrsaustrieb ab. Je nach Wuchsort setzt die Wedelentfaltung von Anfang bis Ende April ein; nach 3-4 Wochen ist sie abgeschlossen. Im Sommer und Frühherbst treiben viele Pflanzen, meist während Feuchtperioden, noch ein oder zwei Wedel hinzu. Ab Mitte Mai sind die noch grünen Sori zu erkennen, die ab der 2. Junihälfte ihre Reife-färbung annehmen. Wedelverluste im Winter treten nur selten auf, besonders bei Pflanzen, deren Entwicklung während der Vegetationsperiode unter Wassermangel gelitten hatte.

6. Zur Ökologie von *Asplenium adiantum-nigrum*

6.1 Die großklimatischen Standortfaktoren

Der Schwarze Streifenfarn ist eine Art wintermilder, stark bis mäßig ozeanisch beeinflusster, meist colliner bis montaner Gebiete.

In den Jahren der Publikation der Verbreitungskarten der saarländischen Flora von HAFFNER et al. (1979) und SAUER (1993) waren, von 3 Ausnahmen abgesehen, nur Funde von *A. adiantum-nigrum* aus dem Nordwesten des Landes bekannt. Für die hiesigen Floristen galt der Schwarze Streifenfarn bis dahin als eine Art der Wärmeinseln und der klimatisch begünstigten Weinbaugebiete an Mosel und Unterer Saar.

Die Untersuchungsergebnisse des Autors, dessen Funde allesamt nicht in Wärmegebieten liegen, geben Anlaß, die bisherigen Ansichten über Verbreitung und ökologische Ansprüche, insbesondere das Wärmebedürfnis, von *A. adiantum-nigrum* zu relativieren.

Wertvolle Denkansätze bietet hierzu die Betrachtung der großklimatischen Verhältnisse im europäischen Areal des Schwarzen Streifenfarns. Beim Vergleich der Karten der Klimazonen von Eurasien nach Köppen & Geiger sowie Troll & Paffen in MÜLLER (1983) mit der Arealkarte in Atlas Florae Europaeae (JALAS & SUOMINEN 1972) läßt sich ein hoher Deckungsgrad von Klimazonen und der Verbreitung von *A. adiantum-nigrum* für Europa erkennen.

Der Beschreibung der klimatischen Verhältnisse der dem Areal des Schwarzen Streifenfarns entsprechenden Zonen ist zu entnehmen, dass gemäßigte Winterminima die Regel sind (Mitteltemperatur des kältesten Monats nicht unter -3°C , [Saarbrücken $+0,1^{\circ}\text{C}$, Trier $+0,6^{\circ}\text{C}$]). Offensichtlich besitzt der Faktor Wintermilde größte Bedeutung, gefolgt vom Faktor des Fehlens längerer Trockenzeiten. *A. adiantum-nigrum* wird oftmals als eine wärmeliebende Art bezeichnet; doch scheint der Faktor „Sommer-Wärme“ insgesamt weniger wichtig. In den wärmsten Teilen Europas tritt der Schwarze Streifenfarn zurück, im Gegensatz zu den hochozeanisch und ozeanisch getönten sommermilden Klimaten N- und W-Europas, wo die Art sehr verbreitet ist. Demzufolge wäre theoretisch auch die sommer- wie wintermilde Nord-

deutsche Tiefebene ein geeignetes Areal für *A. adiantum-nigrum*; die Art fehlt dort jedoch gänzlich. In weiten Teilen der Ebene ist allerdings der ozeanische Einfluß schon abgeschwächt; zudem ist der Faktor der geringen Reliefenergie entscheidend. Das Fehlen geeigneter Primärstandorte wie z.B. Felsen und das damit verbundene Fehlen autochthoner Vorkommen des Schwarzen Streifenfarns, erschwert das Aufkommen an den zur Genüge vorhandenen Sekundärstandorten. Lithophytische Farne sind in der Norddeutschen Tiefebene generell selten; selbst *Asplenium trichomanes* ist dort eine Rarität.

Oftmals wird der Schwarze Streifenfarn als eine Art mit Bindung an Weinbauklimate bezeichnet, was aber in Europa nur teilweise zutrifft. In den optimalen Weinbaugebieten Südeuropas ist er selten. In Bereichen, in denen kein wirtschaftlicher Weinbau möglich ist, z.B. in Großbritannien und Südnorwegen, ist *A. adiantum-nigrum* dagegen verbreitet. In Deutschland korrelieren die Areale nur dort miteinander, wo die Faktoren Wintermilde und hohe Reliefenergie zusammentreffen, z. B. an Nahe und Mosel. In den reliefreichen Weinbaugebieten der Fränkischen Schweiz fehlt *A. adiantum-nigrum*, da das Großklima schon zu kontinentale Züge aufweist. In den ebenen, reliefarmen Anbaugebieten der Vorderpfalz und Rheinhessens sind Vorkommen des Schwarzen Streifenfarns selten und fast nur synanthrop.

Die Weinrebe ist nicht auf milde Winter angewiesen. Entscheidend für einen wirtschaftlich effektiven Weinbau sind lang anhaltende, nicht durch Spätfröste oder lange Regenperioden unterbrochene sommerliche Wärmeperioden.

6.2 Die lokalen Standortfaktoren

Als primäre Standorte des Schwarzen Streifenfarns gelten Felsen, Gerölle, lichte felsige Eichenwälder und (seltener) der Bereich von Baumwurzeln auf mäßig trockenen Steinböden (REICHSTEIN 1984). Sekundäre Vorkommen finden sich in Steinbrüchen, Felsanschnitten und in den Fugen von einseitig angelehnten Stützmauern in Weinbergen, Obstfeldern, in Bahn- und Industriegelände, in Wohngebieten und an Gebäuderuinen. An freistehenden Mauern, auf Mauerkronen und an Mauerwerk intakter Gebäude sind dem Autor dagegen keine Vorkommen bekannt.

Auch wenn für *A. adiantum-nigrum* keine strenge Substratgebundenheit nachgewiesen ist, lassen die Angaben in der Literatur den Rückschluß zu, daß er saure Unterlagen bevorzugt. Im Saarland sind Vorkommen auf den basenarmen, devonischen Quarziten bekannt, aber auch auf dem basenhaltigen Oberen Buntsandstein. Seltener sind Vorkommen auf kalkigen Unterlagen nachgewiesen, z. B. auf Muschelkalkfelsen an der Obermosel (HAFFNER 1996); in Lothringen durch HOLLANDRE (1842): „dans les carrières de calcaire oolithique des Genivaux“, oder im Westsaarland auf einer Trockenkalksteinmauer bei Hemmersdorf (6605/232, T. Schneider, pers. Mitt.). Außer in einer Trockenmauer sind im Saarbrücker Raum Vorkommen in mit Kalkmörtel verputzten Voltziensandstein- und Backsteinmauern bekannt.

Die Substratangaben in den genannten und weiteren Literaturquellen lassen nur mit Vorsicht Rückschlüsse auf die Bodenreaktion an den Standorten zu. Auch gewöhnlich basische Unterlagen wie Kalk, Dolomit oder Basalt müssen nicht zwangsläufig alkalisch reagieren, sondern können in Folge von Basenauswaschungen pH-Werte im sauren Bereich aufweisen.

Um hier Klarheit zu schaffen, wurden an den im Fundortverzeichnis aufgeführten Standorten aus dem Wurzelbereich Substratproben entnommen, um den pH-Wert zu ermitteln. Sieben der Proben wiesen Werte im schwach sauren Bereich von 6,1 bis 6,9 auf, sechs weitere waren schwach alkalisch mit 7,1 bis 7,6. Eine Probe lag im Neutralbereich, eine war mäßig sauer (5,0), eine weitere wies einen Wert im stark sauren Bereich auf (4,3). Zwei Proben, von Voltziensandsteinfelsen, wiesen mit 8,5 und 8,9 (mäßig alkalisch) bemerkenswert hohe Werte auf. Die Bodenreaktion der Substrate wurde nach der Methode von SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (1984) ermittelt (20 g trockenes Substrat in 50 ml Wasser).

An Mauern mit intaktem oder nur leicht erodiertem Fugenmörtel (Sp. 13-18) wurde deutlich, daß nur der Wurzelhalsbereich der Pflanzen Kontakt mit dem Mörtel hat. Die Wurzelhaarzone ist in dem hinter dem Mörtel anstehenden, meist am Standort ursprünglichen Substrat zu finden. Daraufhin wurden auch vom Fugenmörtel die pH-Werte ermittelt. Die Proben erwiesen sich als deutlich basenreicher und im alkalischen Bereich mit pH-Werten bis 11,6. In Substraten mit derartig hohen Basengehalten ist das Wachstum für Gefäßpflanzen kaum mehr möglich. Trotzdem konnten sich hier lithopytische Farne etablieren. Eine bedeutende Rolle fällt hier offenbar niederen Pflanzen zu. Flechten und Moose besiedeln als Erste die zwischen Mauersteinen und Mörtel auftretenden Spalten und vergrößern diese durch ihr weiteres Wachstum. Die Rhizoide dringen zwischen dem Mörtel und den Steinen immer tiefer in die Fugen ein, in denen sich nun bereits kleine Humusmengen ansammeln. Auf diesem Wege werden die Mauerfugen für weitere Pflanzen besiedelbar gemacht. SEGAL (1969) wies für das Substrat eines Vorkommens von *Grimmia pulvinata* einen pH-Wert von 11,0 nach (*Ceratodon purpureus*: 9,0; *Tortula ruralis*: 10,0).

An den Fugen und Spalten xerothermer Mauern oder Felsen bilden Moospolster mit ihrem enormen Wasserhaltevermögen erste Refugien für Gefäßpflanzen. In den Polstern von *Grimmia pulvinata* und *Tortula muralis* gedeihen z.B. Frühjahrsannuelle wie *Erophila verna* und *Saxifraga tridactylites*. Auch für Farnsporen sind Moospolster ein geeignetes Substrat. In ihnen entwickeln sich die Prothallien und nach der Befruchtung wachsen die ersten Farnwedel zwischen den Moossporen heran. Die Wurzeln der Farnjungpflanzen gelangen durch das Rhizoideflecht der Moose in den Mauerfugen bis in das hinter dem Mörtel anstehende Erdreich.

Der konkurrenzschwache Schwarze Streifenfarn ist in der Lage, sehr kleinflächige Biotope zu besiedeln, in denen sommerlicher Licht- oder Wassermangel, der Mangel an gelösten Nährstoffen oder im Falle ungehinderter Sonneneinstrahlung eine starke Erwärmung des Substrats die Sukzession unterbinden oder verlangsamen. Die am besten entwickelten Pflanzen gedeihen im Gebiet stets in kleinklimatisch günstigen, d. h. schattigen, dauerluftfeuchten Biotopen. Eine bescheidene Wasserversorgung im Substrat genügt *A. adiantum-nigrum*, um Trockenperioden ohne einschneidende Substanzverluste zu überdauern. Erwähnenswert ist hier ein vom Autor neu entdecktes Vorkommen an den bereits in der Einleitung erwähnten St. Arnauer Felsenwegen. Die Pflanzen wachsen konkurrenzlos unter einem Felsüberhang in einer horizontal verlaufenden Erosionskerbe, in die niemals Regenwasser gelangt.

Als Licht- und Halbschattenpflanze meidet *A. adiantum-nigrum* den tiefen Schatten, ist aber dennoch in der Lage, auch mehrmonatige Vollbeschattung in sommergrünen Laub- und Mischwäldern schadlos zu ertragen, wenn ausreichend Feuchtigkeit vorhanden ist und die Habitate nicht durch Herbstlaub überdeckt werden.

7. Soziologie

A. adiantum-nigrum ist alleinige Assoziations-Charakterart der „Gesellschaft des Schwarzen Strichfarns“ (*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* Oberd. 38), die der Ordnung der Silikatfugen-Gesellschaften (*Androsacetalia vandellii*, Syn. *Asplenietalia septentrionalis*) angehört (OBERDORFER 1977). Der mit namensgebende Nördliche Streifenfarn (*A. septentrionale*) ist Verbands- und Ordnungs-Charakterart und gilt in der Literatur als der typischste, wenn auch nicht häufigste Begleiter des Schwarzen Streifenfarns. In den 23 soziologischen Aufnahmen des *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* bei OBERDORFER (1977) erscheint er nur mit einer Stetigkeit von 61%.

Der praealpin(altaisch)-nordisch(subozeanisch) verbreitete Nördliche Streifenfarn ist im saarländischen Kartiergebiet in 64 MF nachgewiesen (*A. adiantum-nigrum*: 58 MF), überwie-

gend in denen im Norden angrenzenden Teilen des Rheinlands (Nahetal, Untere Saar, selten im Hochwald). Im Saarland selbst ist die Art, trotz hoher Meßstichblattfrequenz bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), sehr selten. Vorkommen sind nur für 10 MF (*A. adiantum-nigrum*: 30 MF), im submontan geprägten nördlichen Landesteil bestätigt. Für den Südtteil des Kartiergebietes existieren alte, aktuell unbestätigte Angaben für Lothringen, z.B. „bei Forbach“ (GOLDENBERG 1835), zwischen Hargarten (6705/4), St. Avold (6806/3) und Hombourg-Haut (6806/4) (FRIREN 1908), Béning (6807/3) (BENOIT 1929) und eine Angabe für das Saarland: „Am Rothenfels“ (GOLDENBERG 1835) bei St. Arnual (6708/3). In nur 3 MF auf saarländischem Gebiet, am Schattertriesch N Schmelz (6507/131+132) und N Büschfeld (6407/323), sind beide Arten nachgewiesen.

Im Kartiergebiet sehr selten ist der Nachweis einer Vergesellschaftung der beiden Arten. Sie ist nur von Quarzitefelsen bei Sierck an der Mosel (Lothringen) und von Devonschiefer bei Hamm (Rheinland) an der unteren Saar bekannt (HAFFNER 1990b). Im Saarland selbst wurde dem Autor keine Stelle bekannt, an der der Schwarze und der Nördliche Streifenfarn miteinander vergesellschaftet vorkommen.

7.1 Diskussion von Tabelle 1

Die Klasse der Mauerfugen- und Felsspalten-Gesellschaften (*Asplenetea*) besitzt im Hochgebirge ihre größte Artenvielfalt und wird mit zunehmender Entfernung von montanen Bereichen immer ärmer an Kennarten. Alle Fundorte der Tabelle 1 liegen in der kollinen Stufe des Kartiergebiets. Erwartungsgemäß sind die *Asplenetea* nur artenreduziert vertreten und stellen mit 4 Farnarten nur 5,25 % der insgesamt 74 in den soziologischen Aufnahmen erfaßten Gefäßpflanzenarten. Vertreter der *Quercu-Fagetea* sind mehr als 4x, die der *Artemisietea* mehr als 3x so häufig nachgewiesen. Dealpine Florenbestandteile fehlen gänzlich.

Die relativ nährstoffarmen, trocken-warmen oder feucht-kühlen Felsstandorte sind in Tab. 1 (Sp. 1-5) deutlich als der an Gefäßpflanzenarten ärmste Standorttyp zu erkennen (14 Arten mit überwiegend geringer Mächtigkeit). Standorte mit freistehenden, über die Baumkronen emporragenden Felsen, an denen für die *Asplenetea* typische, offene Felsspalten-Gesellschaften vorkommen, fehlen. Die Felsen sind nicht sehr groß (außer Sp. 3) und ihr Kleinklima wird während der Vegetationsperiode maßgeblich durch die sie umgebenden sommergrünen Wälder bestimmt. *Polypodium vulgare* agg. kann hier zu markanten Beständen heranwachsen. Die Tüpfelfarnkolonien der Felsoberkanten, -absätze und -bänder dürfen jedoch nicht den Felsspalten-Gesellschaften zugeordnet werden; auch wenn hier gelegentlich einzelne Stöcke von *A. adiantum-nigrum* und anderer *Asplenetea*-Kennarten mit vorkommen. *Quercu-Fagetea*-Arten sind nicht nur dort, sondern auch in den Felsspalten die Hauptaspektbildner. *Dryopteris filix-mas* und *Poa nemoralis* ertragen temporäre Temperaturextreme und Trockenheit besser als z.B. *A. trichomanes* und *Cystopteris fragilis*. *Artemisietea*-Arten fehlen fast völlig. Bessere Lebensbedingungen finden in den Felsspalten offenbar Moose vor. 23 Arten sind nachgewiesen, was 45 % der insgesamt in den Aufnahmen gefundenen Moose entspricht. Nur an den Felsstandorten ist die Deckung der Moosschicht ausnahmslos höher als die der Krautschicht. Nach ihrer floristisch-soziologischen Struktur können die Standorte in Sp. 1-5 als eine verarmte Ausbildung der *Asplenetea* mit deutlichem Einfluß felsreicher Wald-Gesellschaften angesehen werden. Sie näherten sich Fels-Gesellschaften westeuropäischer, temperierter, submontaner und colliner Lagen an.

Die frischen, nährstoffreicheren, temperierten Bodenstandorte (Sp. 6-7) weisen mit 22 Arten nahezu doppelt so viele Gefäßpflanzen auf wie die Felsstandorte. Die für Mauern und Felsen typischen starken Schwankungen im Temperatur- und Wasserhaushalt fehlen. Mit zudem 17 Moosarten erwies sich dieser Biototyp als der artenreichste in den Aufnahmen überhaupt. Die Gruppe der *Quercu-Fagetea* ist hier mit 11 Arten relativ am stärksten in der Tabelle ver-

treten. *Lonicera xylosteum* und *Hieracium glaucinum* sind Arten wärmeliebender Wälder. Beide Bestände können nach ihrer floristisch-soziologischen Struktur den felsigen Eichen-Buchen-Wald-Gesellschaften zugeordnet werden, in die an hellen und mäßig beschatteten Stellen bereits Arten der *Artemisietea* eindringen.

Obwohl den Bodenstandorten aus ökologischer Sicht ähnlich, zeigen die Mauern in naturnaher Umgebung (Sp.8-10) ein den Felsstandorten angenähertes Arteninventar. Aufgrund guter Nährstoffversorgung treten neben einigen nitrophilen Ubiquisten, z.B. *Rubus fruticosus* agg., allerdings Arten der *Artemisietea* hinzu. Dieser Standorttyp ist zunächst nur schwer zu klassifizieren. Die Aufnahme in Sp. 10 weist Arten vieler Vegetationsklassen auf, ohne daß ein Schwerpunkt erkennbar ist. An dem mäßig frischen, sauren Standort in Sp. 8 tritt der Kalktuffbildner *Eucladium verticillatum* und das hygrophile Moos *Rhynchostegium riparioides* auf. Dort und am Standort in Sp. 9 bilden die Arten der *Quercu-Fagetea* und *Artemisietea* den Hauptaspekt. Letztlich sind aber auch die Bestände dieser „Sekundärstandorte in Eichen-Buchen-Wald-Gesellschaften“ der Mauerfugen-Gesellschaft subatlantisch geprägter, wintermilder Tieflagen zu zuordnen. Ohne das Mauerwerk wäre der Schwarze Streifenfarn an keinem der Standorte vorhanden.

An den mesophilen, relativ nährstoffreichen Mauern in mäßig versiegelter Umgebung (Sp. 11-13) signalisiert das Auftreten von *A. ruta-muraria*, *Buddleya davidii* und *Tortula muralis* einen zunehmenden anthropogenen Einfluß auf die Florenzusammensetzung. Nitrophile, annuelle Kennarten der *Chenopodietaea* treten, oft mit mehreren Generationen im Jahr, insbesondere im Frühjahr und Frühsommer hinzu. Sporadisch durchgeführte Mauerpflege-Maßnahmen dezimieren insbesondere Arten der *Quercu-Fagetea* nachhaltig und fördern die Besiedlung der Mauern mit Ruderalflora und Ubiquisten. *Didymodon tophaceus* und *Bryum radiculosum* zeigen den Kalkgehalt des Fugenmörtels an. Die Standorte liegen an windgeschützten Stellen, an denen urbane Erwärmung Fröste zusätzlich abmildert. Obwohl an optimal entwickelte, südexponierte Mauerrauten-Fluren angrenzend (Sp. 11 und 13), rechtfertigen der kleinklimatische Aspekt und der dichtere, artenreichere Bewuchs der Standorte die Zuordnung der Bestände zum *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri*.

Mauern in stark versiegelter Umgebung (Sp. 14-18) weisen mit 4 Farnarten die meisten Kennarten der *Asplenietea* auf. An diesen xero-mesophilen, nährstoffreichsten Standorten ist von den *Quercu-Fagetea* nur noch der Fast-Ubiquist *Dryopteris filix-mas* mit höherer Stetigkeit vorhanden. Im Gegensatz zu den gut entwickelten Mauerrauten und Schwarzen Streifenfarnen, wachsen die trockenheitsempfindlichen *A. trichomanes* ssp. *quadrivalens* und *Cystopteris fragilis* nur dicht an das Substrat angeschmiegt im Schatten benachbarter Pflanzen und tiefer Mauerfugen. *Rubus fruticosus* agg. und das mesophile Moos *Brachythecium rutabulum* fallen aus, der Trockenheit ertragende Stickstoffzeiger *Tortula muralis* var. *muralis* ist stets vorhanden. Die ruderalen unter den „Sonstigen Arten“ sind gut vertreten.

Bis Sp. 15 konnten alle Bestände in der Tabelle der Gesellschaft des Schwarzen Streifenfarns zu geordnet werden.

Das Auftreten der Vergesellschaftung von *A. ruta-muraria*, *A. trichomanes* ssp. *quadrivalens* und *Tortula muralis* var. *muralis* in Sp. 16-18 erlaubt es, diese Bestände dem *Asplenietum trichomano-ruta-murariae* (Syn. *Tortulo-Asplenietum*), der Mauerrautenflur, zu zuordnen. *A. ruta-muraria* ist alleinige, territoriale Assoziationskennart, *Tortula muralis* nach OBERDORFER (1977) Differentialart der Gesellschaft. *A. adiantum-nigrum* tritt in die Assoziation als Begleiter hinzu. Die Mauerrautenflur wird von diesem Autor den Kalkfels-Fluren und Kalkfugen-Gesellschaften als Ausdruck einer Verarmungstendenz angeschlossen.

In Frankreich werden vom Schwarzen Streifenfarn Vorkommen in den *Androsacetalia vandellii* und im *Quercion robori-petraeae* erwähnt; er wird aber nicht als Charakterart angesehen (GUINOCHE & VILMORIN 1973). Insbesondere im Westen Frankreichs, wo für *A. adiantum-nigrum* großklimatisch optimale Bedingungen herrschen, ist der Farn substratindiffe-

rent und in der Lage, diverse Biotoptypen zu besiedeln. Sein breit gestreutes Auftreten ermöglicht es nicht mehr, ihn als Kennart einer Assoziation zu akzeptieren, wie dies in Deutschland der Fall ist. Wohl nur im Osten Frankreichs (Ost-Lothringen und Elsaß) scheint es möglich, die Gesellschaft des Schwarzen Streifenfarns bereits anzuerkennen. In diesem Grenzbereich ihres Areals ist die Art seltener und in ihrer ökologischen Amplitude offenbar eingengt. Sie weist eine Präferenz für silikatische, saure Unterlagen auf. Die Vorkommen belegen, wie in Deutschland, subatlantisch-submediterranen Witterungseinfluß, also mit deutlich geringerer ozeanischer Prägung des Klimas als in der Westhälfte Frankreichs.

8. Schlussbemerkungen

26% der im Kartiergebiet bzw. 40% der im Saarland rezenten Vorkommen des Schwarzen Streifenfarns sind in dieser Arbeit erfaßt.

A. adiantum-nigrum ist im Südtel des Kartiergebiets weiter verbreitet als bisher angenommen, ist aber als selten einzustufen. Vorkommen an Sekundärstandorten sind hier häufiger und meist deutlich individuenreicher als an Primärstandorten.

Im Kartiergebiet wurde *A. adiantum-nigrum* nicht nur als eine Art fortgeschrittener Sukzessionsstadien nachgewiesen. Sie tritt auch als Pionier an Felsen und im *Asplenietum trichomano-ruta-murariae* an Mauern zusammen mit oder auch ohne *A. ruta-muraria* auf. Diese Eigenschaft des Schwarzen Streifenfarns wird auch von SEGAL (1969) für Vorkommen in der Bretagne beschrieben.

Die Vermutung, daß der Schwarze Streifenfarn häufiger als nach der Literatur anzunehmen auch an basischen Substraten wächst, hat sich an den 15 Standorten bestätigt. Nahezu die Hälfte der 18 ermittelten pH-Werte liegt im basischen, die andere im sauren Bereich. Die Art verhält sich hier also bodenreaktionsvage. An den Felsstandorten ist sie silikathold, auch wenn diese z.T. alkalische pH-Werte aufweisen.

Bei den Vorkommen im *Asplenietum trichomano-ruta-murariae*, das den Kalkfels-Fluren und Kalkfugen-Gesellschaften angeschlossen wird, wurden an den Substraten im Wurzelbereich von *A. adiantum-nigrum*, *A. ruta-muraria* und *A. trichomanes* ssp. *quadri-valens* nur an 2 der 3 Standorte pH-Werte im schwach basischen Bereich nachgewiesen. Der Wert des Standort in Sp. 16 (6,9) läßt die Vermutung zu, daß die Sukzession in der Mauerrautenflur mit sinkendem Basengehalt einhergeht. SEGAL (1969) ermittelte für *A. ruta-muraria* einen maximalen pH-Wert von 8,7, für *A. trichomanes* ssp. *quadri-valens* 8,3.

Die *Asplenietea*-Bestände der 10 bearbeiteten Mauerstandorte sind als gefährdet einzustufen. Bei den noch genutzten Mauern bedrohen Reinigungs- und Sanierungsmaßnahmen die Existenz der Fugenvegetation. Bei aus der Nutzung genommenen droht dies durch den fortschreitenden Verfall des Mauerwerks.

Über die Vegetation der Felsspalten und Mauerfugen im saarländischen Kartiergebiet existiert nur ein lückenhafter Wissensstand, der auch durch diese Arbeit nur geringfügig verbessert wird. Belegt ist jedoch, daß im südlichen Landesteil die *Asplenietea* ihre an Kennarten reichste Ausprägung nicht an Felsen, sondern an Mauern finden. Dabei ist dem Autor kein Standort bekannt geworden, an dem mehr als 3 Charakterarten der *Asplenietea* in einer Mauer vorkommen. Diese Zahl ist auffallend gering. Sie wird aber nachvollziehbar, wenn nach Betrachtung der ökologischen Ansprüche eines Taxons berücksichtigt wird, daß sein Auftreten das einer anderen Art bereits erschwert.

Neben den in der Einleitung erwähnten Taxa ist im Südtel des Landes noch ein Sekundärstandort von *Asplenium fontanum* (6808/112) bekannt. Erwähnenswert sind auch Mauerfugen-Vorkommen des Ruprechtsfarns (*Gymnocarpium robertianum*), einer *Thlaspietalia*-Kennart und der *Fraxino-Aceretum*-Differentialart *Asplenium scolopendrium*, der Hirschzunge.

Aus der Klasse der nährstoffgebundenen Mauerfugen-Gesellschaften (*Parietarietea*) sind Bestände des Zimbelkrauts (*Cymbalaria muralis*) und des Gelben Lerchensporns (*Pseudofumaria lutea*) an Mauern nachgewiesen. Der Goldlack (*Cheiranthus cheirii*) ist an Mauern bei der Stiftskirche in St. Arnual fest etabliert. Die beiden historisch belegten Vorkommen des Mauer-Graskrauts (*Parietaria judaica*) im Saarland, an den Mauern des Schlosses in Saarbrücken (6707/425) und der Burg Montclair auf der Saarschleife (6505/115), sind schon lange erloschen (SAUER 1993).

Viele der *Parietarietea*-Standorte wurden wohl durch die Pioniertätigkeit der *Asplenietea*-Arten erschlossen; man findet oft noch Reste davon in den fortgeschrittenen Stadien.

Danksagung

Peter Wolff danke ich sowohl für seine Unterstützung bei der Erstellung dieses Aufsatzes als auch für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Steffen Caspari war so freundlich die Moose zu bestimmen. Für die Analyse der Substratproben danke ich Prof. Dr. Hans-Ulrich Meisch und Dr. Josef Wannemacher, Thomas Schneider für die Erstellung der Verbreitungskarte. Claudia Schneider, Aloysius Staudt, Dr. G. Schulze und Dr. Erhard Sauer stellten mir bereitwillig weiterführende Informationen für diese Arbeit zur Verfügung. Ulf Heseler danke ich für die Erstellung der französischen und Dr. Harald Schreiber für die der englischen Kurzfassung.

Tabelle 1: Vegetationstabelle von *Asplenium adiantum-nigrum* im saarländisch-pfälzisch-lothringischen Grenzraum

Spalte Nr.	Felsstandorte					Bodenstandorte		Mauerstandorte											%
								in naturnaher Umgebung			in mäßig versiegelter Umgebung				in stark versiegelter Umgebung				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Aufnahmefläche in qm	2	4	5	2	3	3	3	3	10	2	6	2	4,5	4	4	4	4	1,5	
Neigung	Ü	80°	80°	Ü	75°	60°	60°	90°	90°	90°	80°	90°	80°	90°	90°	90°	90°	90°	
Exposition	SW	SE	SE	SW	W	W	SW	SE	SW	SE	NE	N	NW	W	NW	NW	SE	SW	
Beschattung	!!	!!	!	!!	!	!	!	!!	!	!	!!	!!	!!	!	!	!	!	-	
pH-Wert	8,5	4,3	8,9	6,3	6,4	6,4	6,7	5,0	7,4	7,0	7,1	6,1	7,6	7,2	6,9	6,9	7,6	7,5	
Deckung Krautschicht %	2	14	8	20	8	40	60	30	50	15	50	8	50	25	15	23	15	20	
Deckung Moosschicht %	4	30	10	70	75	40	22	40	30	2	20	25	10	10	1	1	8	10	
Artenzahl Gefäßpflanzen	3	6	7	10	6	17	21	8	17	7	19	11	13	6	8	12	12	8	
Artenzahl Moose	5	11	4	8	6	4	11	5	7	5	5	3	4	7	3	3	5	7	
Asplenietae-Arten																			
A: <i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	r.2	+1	1.3	2a.3	1.1	2a.3	1.3	1.3	1.3	r.2	1.3	1.3	2a.4	2b.4	2a.4	2a.4	1.3	1.3	100
K: <i>Asplenium trich. quadrivalens</i>	.	.	(r.1)	.	1.3	+1	.	.	+2	.	r.1	.	(r.2)	.	.	1.3	(r.2)	.	44
A,O: <i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.	2a.4	2a.4	2a.3	22
O: <i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	(+2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r.2)	.	.	.	.	11
Quercu-Fagetea-Arten																			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	1.3	1.2	2a.3	2a.2	2b.2	2a.3	2a.3	2a.3	.	1.2	.	2a.3	2a.3	(+2)	+2°	.	.	72
<i>Poa nemoralis</i>	.	1.2	(r.2)	(1.3)	.	+2	1.3	.	1.3	1.2	.	.	r.2	.	.	.	.	r.2	50
<i>Hedera helix</i>	.	.	1.2	(3.5)	.	2a.2	4.4	(3,4)	(1.3)	.	.	.	3.4	1.3	.	.	.	.	44
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	+2	r.2	r.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Polypodium vulgare</i> s. str.	.	.	.	(1.3)	+2°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Hieracium glaucinum</i>	.	.	.	.	.	r.1	(+1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	r.2	(+2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1°	.	.	.	.	+2	.	.	11
Artemisietea-Arten																			
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	+2	+3	1.3	.	+1	.	.	.	r.1	.	33
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	2a.3	2a.4	+1	1.3	.	1.3	.	.	.	.	r.1	.	.	33

<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	2a.3	+1	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	22
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	r.1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	+3	.	.	.	.	.	.	r.1°	17
<i>Impatiens parviflora</i>	+1°	.	.	.	.	+1°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	(r.1)	.	.	11
Sonstige Arten																				
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	.	(2.3)	.	r.1	.	.	2a.3	1.2	+1	.	+1	.	.	.	.	.	33
<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1	+3	+1	.	.	.	r.1	.	.	28
<i>Sambucus nigra</i> juv.	.	.	.	.	r.2	r.1	(r.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	+2	r.2	.	.	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	1.3	17
<i>Conyza canadensis</i>	1.3	r.1	.	+3	17
<i>Buddleia davidii</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	1.2	1.2	.	.	17
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1°	r.1°	17
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	1.2	.	+3	17
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	r.2	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	11
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.	r.2	.	.	.	11
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	.	.	.	.	r.2	.	11
Moose																				
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1.3	.	.	.	3.5	3.5	2a.3	.	2a.4	1.3	2a.4	.	2a.3	.	.	.	.	.	44
DA: <i>Tortula muralis</i> var. <i>muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	1.3	2b.4	.	1.3	+3	1.3	1.3	1.3	44
<i>Mnium hornum</i>	+3	3.5	.	1.3	4.5	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2a.4	.	r.3	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	22
<i>Didymodon insulanus</i>	.	.	2a.3	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	+3	22
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	1.3	1.3	+2	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	+3	+3	1.3	.	22
<i>Atrichum undulatum</i>	+2	2a.4	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Mnium stellare</i>	.	.	+2	.	1.3	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Didymodon tophaceus</i>	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	1.3	.	1.3	.	.	.	.	.	.	17
<i>Bryum radiculosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	1.3	.	.	.	.	+3	.	17
<i>Amblystegium serp.rigidiusculum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	+3	+3	.	.	.	.	17

In der letzten Spalte wird die Stetigkeit der Arten durch auf- bzw. abgerundete Prozentzahlen ausgedrückt. In die Tabelle wurden Gefäßpflanzen ab der Stetigkeit 2x, Moose ab der Stetigkeit 3x aufgenommen. Abkürzungen: Ü: Überhang, !!: stark beschattet, !: mäßig beschattet, -: unbeschattet.

Außerdem:

Spalte 1: *Athyrium filix-femina* +.1°, *Eurhynchium praelongum* +.3, *Plagiothecium cavifolium* +.3.

Spalte 2: *Polypodium interjectum* (1.2), *Aulacomnium androgynum* 1.3, *Dicranella heteromalla* 1.3, *Lophocolea heterophylla* 1.3, *Plagiothecium nemorale* +.3, *Plagiothecium denticulatum* +.3, *Pohlia nutans* +.3, *Polytrichum formosum* 1.3, *Pseudotaxiphyllum elegans* 1.3.

Spalte 3: *Cardaminopsis arenosa* ssp. *borbasii* 1.3, *Melica uniflora* r.2, *Encalypta streptocarpa* +.3, *Bryum capillare* +.3.

Spalte 4: *Prunus spinosa* 1.2°, *Rosa arvensis* 1.2°, *Aulacomnium androgynum* +.3, *Plagiothecium denticulatum* +.3, *Plagiothecium succulentum* +.2, *Polytrichum formosum* +.2, *Dicranum montanum* r.2, *Pohlia nutans* r.2.

Spalte 5: *Rhizomnium punctatum* +.3.

Spalte 6: *Quercus robur* r.1, *Ligustrum vulgare* 1.3°.

Spalte 7: *Alliaria petiolata* +.1, *Circaea lutetiana* (1.3), *Stachys sylvatica* (1.3), *Moehringia trinervia* (1.2), *Veronica chamaedrys* (r.2), *Plagiomnium cuspidatum* 1.3, *Plagiothecium nemorale* 1.3, *Weissia controversa* 1.3, *Brachythecium populeum* +.3, *Bryum capillare* +.3, *Campylophyllum calcareum* +.3, *Rhizomnium punctatum* r.3.

Spalte 8: *Glechoma hederacea* 2a.3, *Conocephalum conicum* 2a.4, *Eucladium verticillatum* 1.3, *Eurhynchium hians* var. *rigidum* 1.3, *Cratoneuron filicinum* +.3, *Rhynchostegium riparioides* +.3.

Spalte 9: *Clematis vitalba* 1.3, *Stellaria holostea* r.2, *Teucrium scorodonia* r.2, *Brachythecium populeum* 1.3, *Anomodon viticulosus* +.3, *Homalothecium sericeum* +.3, *Rhynchostegium confertum* +.3.

Spalte 11: *Eupatorium cannabinum* 1.3, *Vulpia myurus* +.3, *Calamagrostis epigeios* r.1°, *Campanula rapunculus* r.1, *Erigeron annuus* ssp. *annuus* r.1, *Brachythecium salebrosum* 1.3, *Bryum argenteum* 1.3, *Bryum* sp. +.3.

Spalte 12: *Bromus sterilis* 1.3, *Holcus lanatus* +.2, *Lolium perenne* r.2, *Poa pratensis* r.2°, *Potentilla reptans* r.2°, *Myosotis ramosissima* r.1, *Trifolium dubium* r.1, *Barbula convoluta* var. *commutata* 1.3.

Spalte 13: *Epilobium roseum* +.1, *Senecio erucifolius* +.3, *Rhynchostegium confertum* 1.3.

Spalte 14: *Sedum spurium* 1.3, *Sedum rupestre* (+.3), *Amblystegium serpens* +.3, *Didymodon rigidulus* +.3.

Spalte 15: *Tanacetum vulgare* r.2°, *Daucus carota* (r.1°), *Ceratodon purpureus* +.3, *Bryum* sp. r.3.

Spalte 16: *Crepis capillaris* r.1, *Ceratodon purpureus* +.3, *Bryum* sp. r.3.

Spalte 17: *Potentilla sterilis* 1.3, *Epilobium parviflorum* r.2°, *Sagina procumbens* r.1, *Thymus pulegioides* (+.3), *Luzula campestris* (r.2), *Epilobium angustifolium* (r.1°), *Rhynchostegium murale* 1.3, *Barbula convoluta* var. *commutata* +.3.

Spalte 18: *Pseudocrossidium revolutum* 1.3, *Bryum argenteum* +.3, *Bryum barnesii* +.3, *Grimmia pulvinata* +.3, *Schistidium crassipilum* +.3.

Literaturverzeichnis

- BENOIT, J. (1929): Eléments de phytostatique pour le département de la Moselle, publiés d'après les notes de feu M. l'Abbé Barbiche. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz **32**: 83-162, Metz.
- BUJNOCH, W. (1991): Farne (Pteridophyta) im Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos, Faunistik, Floristik und Naturschutz im Regierungsbezirk Trier, Sonderband **1**, Trier.
- CASPARI, S., MUES, R., SAUER, E., HANS, F., HESELER, U., LAUER, H., SCHNEIDER, C., SCHNEIDER, T. & P. WOLFF (2000): Liste der Moose des Saarlandes und angrenzender Gebiete mit Bemerkungen zu einigen kritischen Taxa, 2. Fassung. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Abh. Delattinia **26**: 189-266, Saarbrücken.
- FRIREN, A.M.J. (1908): Simple Causerie sur les Fougères de la Lorraine. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz **25**: 91-125, Metz.
- GOLDENBERG, F. (1835): Grundzüge der geognostischen Verhältnisse und der vorweltlichen Flora in der nächsten Umgebung von Saarbrücken. – Manuskript, Archiv des Ludwigsgymnasiums in Saarbrücken, Abschrift.
- GUINOCHE, M. & R. DE VILMORIN (1973): Flore de France. – Fasc. 1, C.N.R.S., 366 S., Paris.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, 768 S., Stuttgart.
- HAFFNER, P. (1990a): Geobotanische Untersuchungen im Saar-Mosel-Raum. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Abh. Delattinia **18**: 383 S., Saarbrücken.
- HAFFNER, P. (1990b): Pflanzengesellschaften der Unteren Saar. – Decheniana **143**: 63-140, Bonn.
- HAFFNER, P. (1996): *Asplenium adiantum-nigrum* L. - Schwarzer Streifenfarn und *Asplenium onopteris* L. - Spitzer Streifenfarn, zwei wärmeliebende Streifenfarn-Arten. – Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland (Hrsg: Delattinia) **28** (2): 529-551, Saarbrücken.
- HAFFNER, P., SAUER, E. & P. WOLFF (1979): Atlas der Gefäßpflanzen des Saarlandes. – Wiss. Schriftenr. Oberst. Naturschutzbehörde Saarland **1**, Saarbrücken.
- HOLANDRE, J.J.J. (1842): Nouvelle Flore de la Moselle. – 2.Aufl., 946 S., Metz.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN (1983): Atlas Florae Europaeae. – Bd. 1, 121 S., Helsinki.
- KRAUSE, S. (1998): *Dryopteris*. – In: WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz: 182-190, Stuttgart.
- LANG, W. & P. WOLFF (1993): Flora der Pfalz, Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. – Veröff. Pfälz. Ges. Förd. Wiss., Bd. **85**, 444 S., Speyer.
- LUDWIG, A. (1914): Die Gefäßpflanzen von Forbach und Umgebung. I. Teil. – Beilage zum Jahresbericht der Oberrealschule zu Forbach, Lothringen, 42 S., Forbach.
- LUERSEN, C. (1889): Die Farnpflanzen oder Gefäßbündelkryptogamen (Pteridophyta). – In: RABENHORST, L. (1889): Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, 2. Aufl., Bd. **III**, 906 S., Leipzig (Nachdruck Leutershausen 1971).
- MÜLLER, M.J., (1983): Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. – 3. Aufl., 346 S., Trier.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – 2. Aufl., Teil 1, 311 S., Jena.

- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. Aufl., 1050 S., Stuttgart.
- REICHSTEIN, T. (1984): Aspleniaceae - Streifenfarngewächse. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 3. Aufl., Bd. I/1: 211-275, Berlin.
- SAUER, E. (1993): Die Gefäßpflanzen des Saarlandes, mit Verbreitungskarten. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Delattinia Sonderband 5, Hrsg.: Min. f. Umwelt und Delattinia, 708 S., Saarbrücken.
- SCHÄFER, M. (1829): Trierische Flora oder kurze Beschreibung der im Regierungsbezirk Trier Wildwachsenden Pflanzen. – 3. Teil, 393 S., Trier.
- SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL (1984): Lehrbuch der Bodenkunde. – 442 S., Stuttgart.
- SEGAL, S. (1969): Ecological notes on wall vegetation. – 325 S., Den Haag.
- SCHULTZ, F. (1846): Flora der Pfalz. – 575 S., Speyer (Nachdruck Pirmasens 1971).
- TINANT, F.A. (1836): Flore Luxembourgeoise. – 504 S., Luxembourg.
- TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & D.A. WEBB (1993): Flora Europaea. – Bd. I, 385 S., Cambridge, U.K..
- VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – 840 S., Stuttgart.
- WINTER, F. (1869): Beiträge zur Kenntnis der Cryptogamen-Flora des Saargebietes. – Verhandl. naturhistor. Verein preuss. Rheinlande u. Westfalens 26: 254-266, Bonn.
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, 708 S., Stuttgart.

Anschrift des Autors:

Franz-Josef Weicherding
Schwalbenweg 7
66578 Heiligenwald