Decheniana, Band 123, Heft 1/2 | Seite 253—265 | Bonn, Juni 1971

Über eine farnreiche Halde im Sauerland (Kreis Olpe)

Von Albert Schumacher, Waldbröl

(Eingegangen am 6. 7. 1970)

Kurzfassung

Über das Vorkommen von *Asplenium septentrionale, Gymnocarpium robertianum* und *Dryopteris abbreviata* auf einer Grubenhalde wird berichtet.

Asplenium septentrionale, normalerweise ein Bewohner von Spalten harter Silikatgesteine, kommt hier auf lockerem Verwitterungsgrus vor, *Gymnocarpium robertianum*, sonst eine Kalkschuttpflanze, auf kalkarmer Unterlage. Diese auffallenden Standortsverhältnisse werden mit Bezugnahme auf die soziologische Literatur diskutiert.

Dryopteris abbreviata wurde an einem nahegelegenen, inzwischen vernichteten Fundort bereits 1928 von A. LUDWIG (Siegen) entdeckt. Er konnte damals aber wegen der Unklarheiten über die Art noch nicht bestimmt werden. Der Farn wurde nunmehr durch G. VIDA (Budapest) cytologisch bestätigt (2 n = 82) und damit zum ersten Male für Deutschland eindeutig nachgewiesen.

Summary

A report is given on the occurence of *Asplenium septentrionale, Gymnocarpium robertianum*, and *Dryopteris abbreviata* on a heap of dead rock.

Asplenium septentrionale, commonly found in crevices of hard siliceous rock, here occurs on loose debris, *Gymnocarpium robertianum*, otherwise bound to calcareous rubbe, on this place is found on material nearly devoid of lime. These peculiarities of the habitat are discussed with reference to the ecological literature.

Dryopteris abbreviata was detected on a closely neighboured habitat, destroyed in the meantime, as early as 1928 by Dr. A. LUDWIG (Siegen). The fern was examined now cytologically by G. VIDA (Budapest), and found to be diploid (2 n = 82). This is the first evidence of cytologically proved *D. abbreviata* in Germany.

Im rheinisch-westfälischen Florengebiet pflegt man nicht an Farne zu denken, wenn von den Halden schwermetallischer Erze die Rede ist. Zum Begriff dieser Halden gehören Blütenpflanzen wie Grasnelken, Frühlingsmiere, Galmeiveilchen und Aderiges Leimkraut — man denkt an SCHWICKERATHS Violetum calaminariae — aber Farne?? — Wenn der Pflanzenfreund, der etwas von Farnen versteht, noch dazu hört, auf der Halde wüchsen der „Silikatfarn" *Asplenium septentrionale* und der „Kalkfarn" *Gymnocarpium robertianum* massenhaft nebeneinander und durcheinander, dann würde er an botanisches Jägerlatein denken und wohl ganz abwinken, wenn ihm noch gesagt würde, es sei außerdem ein Farn dort, der zum erstenmal cytologisch für Deutschland nachgewiesen worden sei, nämlich der Kleine Wurmfarn, *Dryopteris abbreviata* NEWM.

Der Verf. war von der Kreisverwaltung Olpe beauftragt worden, die Naturschutzgebiete und andere bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Kreise Olpe zu unter-

suchen. Bei dieser Tätigkeit erzählte ihm Herr Realschullehrer FELLENBERG in Grevenbrück von einem großen Vorkommen des Nördlichen Streifenfarnes auf einer Halde, die zum ausgedehnten Haldengelände der früheren „Kupfergrube Rhonard" bei Olpe gehörte. Herr Oberlandforstmeister Dr. PÖPPINGHAUS hatte in den „Heimatstimmen aus dem Kreise Olpe" auf das Vorkommen des Farnes aufmerksam gemacht.

Die Geologische Karte, Blatt Olpe von A. DENCKMANN, W. HENKE und W. E. SCHMIDT (1909—1919) verzeichnet für das Farngebiet [1]) eine Verwerfung zwischen den „Gerlinger Schichten" (dunklen Tonschiefern mit arkosischen Grauwacken und Grauwackensandsteinen") und dem „Kreuztaler Rauhflaserschiefer" („karbonatreichen, rauh gebänderten bzw. rauhflasrigen Grauwackenschiefern"). Dazu ergänzt Herr Dr. GRABERT vom Geologischen Landesamt NWR in Krefeld brieflich: „Als Haldenmaterial tritt auf der Rhonard auch reiner Kalkspat auf. Kalkspat ($CaCO_3$) gehört als jüngste Mineralisation zur Gangerzbildung vom Typ Siegerland mit Siderit (Eisenkarbonat) als Hauptbestandteil, den sulfidischen Bunterzen (Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies) sowie Quarz." Der Volksmund spricht von einer „Kupfergrube". Nach RUEGENBERG (1967, S. 231) war der Bergbau ursprünglich nur auf die Gewinnung von Kupfer gerichtet, Eisenerze wurden erst seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts abgebaut. Der älteste urkundliche Nachweis (von einer zweiten Aufnahme des Betriebes) stammt aus dem Jahre 1614. Als Besonderheit für die Rhonard (und die Grube Silberg) wird in den Berichten die Gewinnung von Quecksilbererzen erwähnt. Die größte Ausbeute soll in den Jahren 1865 und 1866 erzielt worden sein (RUEGENBERG 1967, S. 234). Im ersten Weltkriege wurde nochmals Zinnober gewonnen, dann aber wurde die Grube kurz nach dem Kriege stillgelegt.

Die Farnhalde zeigt nicht die ruhige Oberflächenform vieler Halden des Gebietes, sondern ein regelloses Gewirr pingenähnlicher Mulden und mehr oder weniger steiler Kuppen, Rücken und Hänge. Man gewinnt den Eindruck, die ursprüngliche Halde sei nach dem Stillegen der Grube erneut und planlos nach Erzresten durchwühlt worden. Von Erzen ist nichts mehr zu sehen; nur die weißen Quarze stecken überall im dunklen, mehr oder weniger verwitterten Gestein.

Der Nördliche Streifenfarn [*Asplenium septentrionale* (L.) HOFFM.] hat die lichten, besonnten Kuppen und Hänge in großer Zahl besiedelt. Seine Horste sind dichtwüchsig und kräftiger als auf den normalen Felsenstandorten, auf denen die Wurzeln sich mit den schmalen Spalten im harten Gestein begnügen müssen. Auf der Halde können sie nach allen Seiten das grusig verwitterte Gestein durchziehen. Mit seinem Einartverein wirkt der Farn aber seltsam fremd auf unser Auge, das im niederschlagsreichen Klima auch auf trockenen, nährstoffarmen Böden Pflanzengesellschaften gewohnt ist. Auf der Halde scheut selbst *Silene cucubalus (S. inflata)* die Nachbarschaft des Farnes, obwohl sie auf ähnlichen Halden im Sauerland, Siegerland und Bergischen Land immer vorhanden ist und auch auf der Farnhalde an anderen Stellen nicht fehlt.

Noch seltsamer wirkt das Fehlen des eigenen Nachwuchses. Die Horste halten Abstand voneinander, sehen an den Hauptstandorten annähernd gleichaltrig aus, als wenn sie einmal in einer günstigen Zeitspanne entstanden wären. An fehlender Fruchtbarkeit kann's kaum liegen; Sporen werden in Menge erzeugt und sehen unter dem Mikroskop normal aus. Vergleichen wir die einheitlichen Hauptvorkommen an ausgesetzten Standorten mit kleinen Grenzvorkommen, an denen die Annäherung

[1]) Meßtischblatt 4913 Olpe.

anderer Arten ein weicheres Kleinklima verrät, dann scheinen auch die Altersunterschiede zwischen den Farnhorsten fließender zu werden. Nur setzt hier der Wettbewerb der anderen Arten dem Streifenfarn bald die Grenzpfähle.

Eine Deutung der einheitlichen Bestände könnte die Dissertation von WETTER bieten, die 1918 bei der ETH Zürich erschienen ist. Er beleuchtet darin die Wirkung des Dürrejahres 1911 auf die Felsflora kalkarmer Gesteine in den Schweizer Alpen und weist nach, daß die extremen Jahre nicht nur die Arten wieder wegfegen, die in normalen Jahren aus der Nachbarschaft in die Felsflur einwanderten, sondern auch die angepaßten Arten scharf sieben.

Der Verf. hatte nicht das Glück, die Farnhalde zu kennen und jahrzehntelang beobachten zu können. Er lernte aber *Asplenium septentrionale* 1909 an einem Felsen des Siegtals zwischen Präsidentenbrücke und Poche kennen. In den Jahren nach dem 1. Weltkrieg konnten zahlreiche Wuchsorte des Farnes im Siegtal zwischen Betzdorf und Hennef und in anderen Teilen des Rheinischen Schiefergebirges beobachtet und zu einem erheblichen Teile für Mattfelds pflanzengeographische Kartierung aufgezeichnet werden. So war es an Hand der Aufzeichnung möglich, die Wirkung des Dürrejahres 1947 an vielen Stellen nachzuprüfen. Die Farnhalde liegt allerdings 400 m hoch, doppelt so hoch wie die Mehrzahl der Felsenstandorte von *Asplenium septentrionale* in dem Beobachtungsgebiet. Das Jahr 1947 zeigt aber auch in Höhen über 500 m starke Dürrespuren: vertrocknete Fichten, verdorrte Viehweiden, ausgetrocknete Hangmoore mit abgestorbenen empfindlichen Torfmoosarten, versiegte Waldquellen u. dgl. Die Farnhalde wird nicht weniger dürr gewesen sein als die Halden bei Wildberg im Oberbergischen oder von Littfeld im Siegerland, von denen Dr. A. LUDWIG-Siegen 1947 befürchtete, die Bestände von *Armeria* seien vernichtet.

Im Sommer 1947 sahen die felsigen Sieghänge trostlos aus: das niedrige Gesträuch, Kräuter, Gräser und Farne schienen dürr und tot zu sein. Es war aber für viele nur ein Scheintod, eine Art Betriebsferien zur Rettung des Lebens. Das Jahr 1948 bewies es. Die Hänge ergrünten aufs Neue, nur hie und da etwas gelichtet. Die wärmeliebenden Arten der sonnigen Hänge waren noch alle da: *Anthericum liliago, Festuca pallens, Silene nutans, Vincetoxicum officinale, Melica ciliata, Dianthus carthusianorum, Sedum rupestre, S. fabaria, Verbascum lychnitis, V. thapsus, Asplenium adiantum-nigrum, Epilobium collinum* u. *E. lanceolatum*. Von den Holzgewächsen hatte *Prunus spinosa* überraschend gelitten, von den Brombeeren nur die Ableger des Herbstes 1946, die vor dem Eintritt der Dürre ihre Wurzeln noch nicht genügend ausgebildet hatten. Die Stammpflanzen trieben neue Schößlinge. Ähnlich war es *Asplenium septentrionale* ergangen. 37 junge Pflanzen mußten gestrichen werden, 143 kräftige Stöcke lebten noch. Beim Bastard *A. germanicum* auct. war es ähnlich: 39 Stöcke konnten bestätigt werden; 5 junge wurden nicht wiedergefunden. Ein Absterben junger Pflanzen des Bastards wurden auch mehrmals in trockenen Frühlingswochen beobachtet. Bei Vorkeimen und Jungpflanzen anderer Waldfarne an Waldwegböschungen ist das Absterben in trockenen Frühjahren eine normale Erscheinung.

Wie bei vielen Arten ist auch bei *Asplenium septentrionale* die Jugend besonders gefährdet. Ist die kritische Zeit überwunden, so kann der Farn ein nach menschlichen Maßstäben hohes Alter erreichen. Der oben erwähnte Stock an dem Siegfelsen bei Poche lebt heute, 1970, noch und wird vermutlich noch bis zur Begradigung der Straße weiterleben. Für die Bestände der Halde bringt die Wiederbewaldung die

größere Gefahr. Das ist auch bei steilwandigen hohen Felsen, den alten Prallufern der Flüsse, nicht anders; sie wurden meist vom Walde erobert.

Die Kurve der Standorte stieg steil an, als in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die alten Höhenwege durch feste Talstraßen ersetzt wurden. Die neuen Straßen, berechnet für Fußgänger, Pferde- und Ochsengespanne, schmiegten sich der Geländeform an, schnitten aber doch, besonders in tieferen Tälern, harten Fels an, der in wärmeren Lagen vom Farn besiedelt wurde. Die tiefere und dadurch luftfeuchtere Lage schien die Ansiedlung des Farnes zu erleichtern im Vergleich zu hoch über dem Grund gelegenen Felswänden an Steinbrüchen oder Resten alter Prallwände. Zur Zeit erleben wir ein Tief der Besiedlungskurve. Die Motorisierung erzwang Straßenverbreiterungen und Begradigungen. Hindernde Felsen mit Farnen und anderen Gliedern der Felsflur wurden weggeräumt. Jetzt sind die Farne wieder am Zuge, neue Felsspalten zu suchen; sie sind nur nicht so eilig damit wie die motorisierte Menschheit mit dem Straßenbau. Zu den menschlichen Maßnahmen, die dem Farn in den niederen Lagen der Mittelgebirge die Ansiedlung ermöglichen, gehören außer dem Straßen- und Bahnbau auch Steinbrüche, Holznutzung an Steilhängen und mörtelfreie Trockenmauern in Weinbaugebieten. Grubenhalden scheinen seltene Ausnahmen zu sein. Die Erfolge der Mauerraute wird *Asplenium septentrionale* nicht erreichen können, weil geeignete Spalten in hartem Silikatgestein und brauchbare Halden weitaus seltener sind als Mauern mit Kalkmörtelfugen.

Um das Vorkommen des Farnes auf der Halde vegetationskundlich einordnen zu können, wurde bei namhaften Floristen rundgefragt. Alle kannten den Farn nur als Bewohner von Felsspalten. Im Schrifttum hatte aber schon Luerssen (1889, S. 213) ein Vorkommen auf Geröll erwähnt. Er ließ den Standort ahnen oder erraten durch die Angabe: „Rügen: Nordende der Schmalen Haide". Eine nähere Angabe brachte Scamoni (1963, S. 89): „In Felsspalten und Gesteinsschutt (Feuersteinfelder)". Herr Prof. Dr. Scamoni war so liebenswürdig, neben weiterführendem Schrifttum über Rügen die Anschrift von Herrn Dr. Jeschke-Greifswald anzugeben, den er als besten Kenner der Flora von Rügen empfahl. Herr Dr. Jeschke lieferte den Beweis durch eine eingehende briefliche Auskunft über das Vorkommen des Farnes und zwei instruktive Lichtbilder. Es handelt sich um eine Nehrung aus durchschnittlich faustgroßen Feuersteinen mit einem geringen Anteil anderer aus dem Geschiebe herausgewaschener nordischer Gesteine. Zwischen den Steinen hat der Farn seine Einartgesellschaft gebildet. An anderen Stellen entstanden kleine *Calluna*-Teppiche oder Wacholdergebüsche, die als Pioniergehölz im Laufe der Zeit einen Wald auf der Nehrung vorbereiten. Auf den Bildern sieht man dem Farn die spartanische Härte seines Lebens in dieser Steinwüste an, in der eine sparsame Beimischung von grobem Seesand und Spuren von Staub, die Wind und Regen mitbringen, für die Ernährung genügen müssen. Die Grubenhalde könnte dem Farn der Feuersteine als Schlaraffenland erscheinen. Aber unter der Lupe erscheint der Gesteinsgrus der Halde auch nur als Sand aus harten Mineralien ohne jede Spur von tonigen Beimischungen oder Humus. Den Humus schafft der Farn sich selber mit abgestorbenen Wurzeln und Wedelstielen. Der Nördliche Streifenfarn scheint die Fähigkeit zu besitzen, auch ohne Humus Vorkeim und Sporenträger entwickeln zu können. Für diese Fähigkeit könnte eine Beobachtung an Siegfelsen am Windecker Berg bei Schladern sprechen. Um 1930 waren dort, wo die Siegstraße an den Berg stößt, einige Felsen weggesprengt worden. Es handelte sich um harte Grauwacke der unterdevonischen Odenspieler-Schichten. 1934 kam aus einem kaum 2 mm breiten waagerechten Spalt eine junge Pflanze von

Asplenium septentrionale hervor. Mit dem Skalpell war keine Spur von Humus in dem Spalt zu finden.

Auf der Farnhalde vermißt wurde die diploide Rasse von *Asplenium trichomanes*, die verhältnismäßig häufig zusammen mit *A. septentrionale*, nicht selten auch mit dem Bastard der beiden (*A. x germanicum* auct.) die gleichen Spalten bewohnt. Bei der Größe der Halde, ihrer Vielgestaltigkeit und dem häufigen Vorkommen des Farns schien ein zufälliges Fehlen unwahrscheinlich zu sein. Im Frühling 1966 wurde ein Anpflanzungsversuch gewagt. Es gelang, an einem Siegfelsen mit *Asplenium septentrionale* und *A. trichomanes* im gleichen Spalt eine Steinplatte zu lösen und 6 Pflanzen von *Asplenium trichomanes* und 2 von *A. septentrionale* ohne Beschädigung der Wurzeln zu bekommen. Von einer anderen Stelle kamen zwei Pflanzen von *Asplenium adiantum-nigrum* hinzu. Sie wurden am gleichen Tage auf der Halde zwischen einen Bestand von *A. septentrionale* gepflanzt. Das Wetter war regnerisch. *A. trichomanes* vegetierte bis zum Frühling 1967. Dann waren alle 6 abgestorben. *A. septentrionale* lebt heute — 1970 — noch und ist nicht von den Nachbarn zu unterscheiden. Beide Arten wurden in Reinbestände von *A. septentrionale* gepflanzt. Für *A. adiantum-nigrum* wurden entsprechend ihrem Vorkommen an der Sieg zwei weniger ausgesetzte Stellen gewählt. Im Sommer 1968 sahen beide noch gesund aus. Im Frühjahr 1969 trieben beide nicht aus und wurden abgebucht. 1970 aber fand Förster BÄPPLER. der von den Anpflanzungen nichts wußte, einen von den beiden als vermeintlichen Neufund wieder. Es war die bessere der beiden Stellen, kenntlich an einigen kleinen Graspolstern. Der Schwarze Streifenfarn wurde für den Versuch nur benutzt, weil er zuweilen auch im Gesteinsgrus wächst, so an der Wolkenburg im Siebengebirge in zerfallenem Andesit. Zusammen mit dem Nördlichen Streifenfarn im gleichen Spalt wurde er vom Verf. im Rheinischen Schiefergebirge noch nicht gefunden, wohl in der gleichen Felsflur aber dann an zwar warmen aber meist leicht beschatteten Stellen. — Die Vorliebe für beschattete Spalten ist bei *A. trichomanes* noch deutlicher zu erkennen. Hier, wo *A. septentrionale* verzichtet, liegt der Schwerpunkt ihres Massenvorkommens.

Da auch die gewöhnlichen Haldenpflanzen zwischen den Streifenfarnen fehlten, wurden im Sommer 1966 Samen des Aufgeblasenen Leimkrautes (*Silene cucubalus* WIBEL = *S. inflata* SMITH) auf der Grubenhalde Wildberg im Bergischen Land und des Gelblichweißen Hohlzahns (*Galeopsis segetum* NECKER = *G. ochroleuca* LAMK.) am Wege zum Forsthaus Einsiedelei gesammelt und im Oktober des gleichen Jahres je 50 Samen zwischen *Asplenium septentrionale* an der Stelle ausgestreut, an der die Farne der Siegfelsen gepflanzt worden waren. Zur Kontrolle der Keimfähigkeit wurden je 20 Samen in ein Kistchen mit einem Gemisch von Rheinsand und ungedüngter Gartenerde gesät und das Kistchen ins Freie auf den Rasen gestellt. 1967 keimten die Samen im Kistchen fast vollzählig. Auf der Halde wurde keine Spur von Keimlingen gefunden. Nach der Aussaat gab es auf der Halde einen heftigen Regenguß, der die Samen zwischen den Gesteinsgrus spülen mußte, wodurch die Möglichkeit, daß Vögel oder Mäuse die Samen restlos aufsuchen könnten, ausgeschlossen wurde. Auf dem „Saatbeet" waren aber beim letzten Aufforstungsversuch eine Douglasie und eine Schwarzerle angewachsen. Sie mögen zäher gewesen sein als die anderen, die die Aufforstung nicht überlebten; ihre geringe Zahl bezeugte die Schwierigkeit des Hochkommens auf der Halde.

Andere Stellen der Halde hatten sich zu einer Gesellschaft entwickelt, die OBERDORFER (1957, S. 12) als *Epilobio-Galeopsidetum* (OBERD. 38 n. BÜKER 42) be-

schreibt. Er schlägt für sie in der Ordnung der Silikatgesellschaften einen Verband *Galeopsidion* nov. all. vor. BÜKER beschrieb seine Gesellschaft auf Grund von 5 Aufnahmen auf Schieferschutthalden in der Gegend von Brilon. Auf unserer Halde trat sie in der durch *Silene cucubalus* und *Epipactis helleborine* gekennzeichneten Form der Siegerländer Grubenhalden auf. Mit dieser Gesellschaft hat unser Farn wenig gemein. Die von ihm besiedelten Teile der Halde entsprachen seinen Ansprüchen, die er an seine normalen Felsspalten zu stellen pflegt. Er muß sich in langen Zeiten — „a very old genus" nennt COPELAND (1947, S. 167) die Gattung *Asplenium* — an jene Form der Silikatfelsenspalten angepaßt haben, die kräftigere Mitbewerber abwiesen, ein sparsames Leben ermöglichten und vor Dürre- und Kältetod schützten. Die Folge war ein Einsiedlerdasein und ein nur gelegentliches Zusammentreffen mit anderen ähnlich veranlagten und je nach dem Florengebiet wechselnden Arten. Für Mittel- und Nordeuropa sind die Florenverfasser sich über die Standorte einig: „Trockene Felsspalten von Silikatgesteinen in besonnter Lage." In wärmeren Allgemeinklima — so schon im Tessin — vertauscht er die Sonnenlage mit der Schattenlage und im mediterranen Klima flüchtet er in hohe Lagen. So gibt RIKLI (1946, Bd. II, S. 919) für Marokko Höhen von 2000—2900 m an.

Das eigenwillige, ja gesellschaftsscheue Verhalten der Art spiegelt sich auch im pflanzensoziologischen Schrifttum wieder. So ergänzt TÜXEN (1937, S. 13) seine *Asplenium septentrionale-Woodsia ilvensis*-Assoziation mit dem Vorbehalt: „Meist nur fragmentarisch entwickelt." Das war für die Assoziation schon aus dem Schrifttum vorauszusagen; so gab DRUDE (1902, S. 207) für *A. septentrionale* an: „Frq. auf Silikatfels und Basalt von 250—850 m", dagegen für *Woodsia ilvensis*: „sporadisch durch das Gebiet" mit Aufzählung aller Einzelstandorte. Oder CHRIST (1919, S. 125): „So kommt *Woodsia ilvensis* aus ihrem kompakten Verbreitungsgebiet in Finnland und Skandinavien höchst zerstreut in den deutschen Gebirgen vor, um in Punkten im südlichen Schwarzwald und den inneren Alpen zu erlöschen". Die Verbreitungskarten von HULTÉN (1958) und MEUSEL (1964) bestätigen die Angabe von CHRIST. OBERDORFER (1957, S. 105 ff.) versuchte, die Gesellschaften mit *A. septentrionale* pflanzengeographisch zu gliedern: Zwischen das „zentralalpine *Asplenio-Primuletum hirsutae* BR.-BL. 34" und das „hercynische *Woodsietum* Tx. 37" stellt er sein „*Sileno (rupestris)-Asplenietum* OBERD. 34". Für den Oberrhein fügt er ein „*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* OBERD." hinzu, von dem er annimmt, daß es bis zum Mittelrhein (Ahrtal) reiche, aber dann rasch ausklinge. Dazu tritt noch für das Hohe Venn SCHWICKERATH (1944, S. 221—222) mit seinem *Asplenietum septentrionalis* mit *Hieracium schmidtii* als einziger C-Art. In den mittelrheinischen Gebirgen besiedelt diese Art der *H. pallidum*-Gruppe zerstreut sonnige Felswände, wurde aber noch nicht in enger Gemeinschaft mit *A. septentrionale* gefunden. RUNGE schloß sich in früheren, nur für Westfalen bestimmten Auflagen an TÜXENS *Aspl. sept.-Woodsia ilv.-Ass.* an mit der Einschränkung, *Woodsia* fehle in Westfalen. In der neuen erweiterten Auflage (1969, S. 29 f.) folgt er dem Vorschlag OBERDORFERS mit dem *Asplenietum septentrionali-adianti nigri*. Er hatte nur „emend. RUNGE" hinzusetzen müssen, da er *Asplenium adiantum nigrum* durch die pflanzengeographisch wenig dazu passende *Woodsia ilvensis* ergänzte. TÜXENS *Sedum maximum* ersetzte er durch *S. fabaria*, übersah aber, daß *Sedum fabaria* in Westfalen — sogar im Kreise Olpe — auf Massenkalkfelsen gedeiht. *Sedum fabaria* als Bewohner von Silikat- und Kalkfelsen wird schon von HEGI in seiner Flora (Bd. IV 2, S. 525) angegeben. In der Neubearbeitung (1961, Bd. IV 2, S. 77) fehlt dieser Hinweis, was

aber bei der *Sedum telephium*-Gruppe mit der „considerable confusion in taxonomy and nomenclature" (WEBB, Fl. eur. Bd. I, S. 358) zusammenhängen mag.

Die erwähnten pflanzensoziologischen Arbeiten bringen nur Sammellisten, die keine genaue Vorstellung der Wuchsorte erlauben. SCHWICKERATH (1944, S. 222) gibt die Größe der Aufnahmeflächen mit 3—30 qm an, hat demnach nicht nur Chasmophyten, Felsspaltbewohner im engeren Sinne, sondern auch Chomophyten aufgenommen, die in der Felsflur in Humus- und Detritusansammlungen auf Absätzen, in Felskehlen und sonstigen Unebenheiten der Felswände zu leben vermögen.

Die Pflanzensoziologie der Schule BRAUN-BLANQUETS folgt in der Aufgliederung der Felsfluren und ihrer Gesellschaften einschließlich der Wahl der Charakterarten meist den Vorschlägen, die BRAUN-BL. für Graubünden macht, wobei ELLENBERG (1963, S. 522) einschränkend bemerkt, daß der Treuegrad dieser Arten „zum Teil nur gering ist". TÜXENS Einschränkung „lokale Charakterarten" entsprang wohl ähnlichem Bedenken. Die lokalen Charakterarten mögen z. T. auch als pflanzengeographische Differentialarten betrachtet werden können, aber auch dann blieb der Makel der „Fragmente".

GAMS (1927, S. 412 f.) schlug ein *Asplenietum septentrionalis* vor; 1938 (406—407) einen oxyphilen Verband der *Asplenietea septentrionalis*. Für eine Verwirklichung dieser Vorschläge fehlen bis heute die Kartierungen der zahllosen Vorkommen von *Asplenium septentrionale*. Einige Beispiele aus dem Schrifttum mögen die verlockenden Aussichten einer derartigen Arbeit zeigen. DRUDE (1902, S. 486) schildert begeistert ein Vorkommen an der Kleis bei Haida im Lausitzer Gebirge, das noch TÜXENS Gesellschaft aus den Tälern des Harzes ähnelt mit *Asplenium septentrionale, Woodsia ilvensis, Sedum maximum* (gemeint ist wahrscheinlich *S. fabaria)* u. a. Fremder klingt schon, was RADDE (1899, S. 418) aus dem Kaukasus berichtet: *Asplenium septentrionale, A. trichomanes, Campanula alliarifolia* und *Saxifraga cartilagines*. LANG berichtet kürzlich (1969, S. 45—47) über den ersten Nachweis von *Asplenium septentrionale* im Staate Oregon. Der Wuchsort ist den europäischen ähnlich: 60 Farnstöcke in Spalten quarzitischer Felsen in Südlage bei 700 m Meereshöhe. Dann aber: Im Schatten von *Pseudotsuga menziesii* und *Pinus lambertiana* und „just above a number of *Kalmiopsis* plants". (*Kalmiopsis leachiana*, eine für Oregon endemische Gattung und Art.)

Auch abgesehen von den pflanzensoziologischen Schwierigkeiten ist unser Wissen über den Farn noch Stückwerk. So meinen CLAPHAM, TUTIN, WARBURG in der Flora of the British Isles (in beiden Auflagen) *Asplenium septentrionale* käme in Japan vor. HERMANN, Flora von Nord- und Mitteleuropa folgt ihnen darin, ebenso HESS, LANDOLT, HIRZEL in der neuen umfangreichen Flora der Schweiz. Aber den Floren Japans scheint das Vorkommen unbekannt zu sein. (Nach freundlicher brieflicher Mitteilung von Dr. HYOJI SUZUKI vom Botanischen Institut der Universität Hiroshima.) HULTÉN bezweifelt neuerdings auch die alte Angabe von CHRIST von einem Vorkommen in China (N. Shensi) und führt *A. septentrionale* nicht mehr unter den zirkumpolaren sondern nur noch unter den amphiatlantischen Arten an (HULTÉN 1958). Rätselhaft ist auch die Seltenheit der Art in Nordamerika, wo sie nur auf den Gebirgen der pazifischen Seite und nicht auf der atlantischen gefunden wurde.

Kehren wir nach dem Blick in die Ferne zur Halde zurück. Sie bietet nicht nur dem Nördlichen Streifenfarn einen ungewöhnlichen Wuchsort, sondern auch dem Ruprechtsfarn, *Gymnocarpium robertianum* (HOFFM.) NEWM. Im botanischen Schrifttum Europas und Nordamerikas ist man sich über die Bindung des Farnes an Kalk

einig. In der europäischen Pflanzensoziologie ist die Ruprechtsfarnflur [*Dryopteridetum robertiani* (KUHN 37) Tx. 37] unbezweifelt eine Gesellschaft der Kalkschutthalden. Im vorsoziologischen Schrifttum bezeichnet CHRIST (1910, S. 17) ihn als „kalkstete Mauer- und Geröllpflanze". Nur ASCHERSON & GRAEBNER (Synopsis, 2. Aufl. 1913, S. 30) erweitern den Begriff durch „kalkhold". Der Engländer SMITH und die Franzosen FÉE und BORY DE VINCENT gaben ihm den Artnamen *calcareum;* JANCHEN (1956, S. 74) nennt ihn deutsch in erster Linie „Kalkfarn", erst in zweiter Ruprechtsfarn. Den meist gebrauchten und unverwechselbaren Namen „Ruprechtsfarn" verdankt er dem Göttinger Botaniker GEORG FRANZ HOFFMANN, den die duftenden Drüsen an das Ruprechtskraut *(Geranium robertianum)* erinnerten. So nannte er ihn *Polypodium Robertianum.* Der Artname blieb. Bei den Gattungen klappte es weniger. JANCHEN (1956) benötigte 12 Zeilen für die Aufzählung der Synonyme, dann nur 2 für den Farn selbst. Damit der Unsinn bei den deutschen Farnen nicht fehle, erfand ein Spaßmacher den Namen „Storchschnabelfarn", der sogar unter westfälischen Rationalisten einige Gläubige fand.

Auf der Halde schockiert er den ordnungsliebenden Besucher durch die enge räumliche Verbindung, die er mit einzelnen Stöcken des Nördlichen Streifenfarns aufnimmt. Die Wurzeln von beiden durchziehen die gleiche — schwachsaure — Erde. Er bleibt freilich am Rande des fremden Reviers und fühlt sich dabei nach der bescheidenen Wuchshöhe nicht sonderlich wohl. Man entsinnt sich, von einem ähnlichen Fall bei GAMS (1927, S. 410) gelesen zu haben, nur daß dort der orthodoxe Kalkfarn *Asplenium fontanum* die enge Berührung mit *A. septentrionale* beging. Ähnliche Fälle berichtet H. SEITTER (briefl.) aus der Schweiz, in der rasch wechselnde Gesteinsarten die Versuchung vergrößern. Von den Fremdgängern abgesehen, hält der Ruprechtsfarn auf der Halde betont Abstand vom Nördlichen Streifenfarn. Die Wuchsorte liegen tiefer, am unteren Teil der Hänge, sind mehr oder weniger beschattet. Das Gestein ist grober, weniger zersetzt; die kopfgroßen Brocken bilden Höhlungen. Die Wurzelstöcke des Farnes durchqueren oft die Hohlräume. Die Wurzeln verzweigen sich auf dem oft nur hauchfeinen Detritus, der das liegende Gestein bedeckt. Die Höhlungen dienen auch als Schlupfwinkel für kleine Wirbeltiere. 1968 wurde eine Schlingnatter *(Coronella austriaca)* beobachtet, die sich oberhalb eines Ruprechtsfarnbestandes gesonnt hatte und aufgeschreckt unter das Gestein schlüpfte. Im Jahre vorher wurden eine Bergeidechse und zwei Rötelmäuse in der Nähe des Farnes gesehen.

Die Wuchsorte des Farnes sind auch in trockenen Jahren merkbar feucht. Das Haldengebiet besitzt 1150 mm Niederschlag im 40jährigen Durchschnitt. Dazu tritt die Wirkung des Gesteins, das den Wasseraufstieg hemmt und den Wind abhält. Die Standorte ähneln den Beständen, die KUHN (1937, S. 55—61) von der Schwäbischen Alb beschreibt, die vorher auch JENNY-LIPS (1931) in seiner Felsenschutt-Untersuchung geschildert hatte. Das waren Kalkvorkommen. Bisher war der Farn aus dem Sauerlande auch nur vom Massenkalk bekannt. Ein derartiges Vorkommen im Biggetal bei Heggen hatte als Begleiter des Farnes u. a. *Sesleria coerulea, Teucrium botrys, Potentilla tabernaemontana* und von Kalkmoosen *Ctenidium molluscum* MITT., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Tortella tortuosa* LIMPR. und von Strauchflechten *Cladonia pyxidata* (L.) FR. Die Weiterentwicklung über ein Pioniergebüsch von *Crataegus*-Arten (notiert wurde nur *C. palmstruchii* LINDM.), *Cornus sanguinea, Rhamnus cathartica, Prunus spinosa, Corylus avellana* zum Walde mit Bergahorn, Bergulme, Esche war schon zu erkennen. Nichts davon auf der Farnhalde!

Keine Spur von Kalkmoosen, dafür spärliche Ansiedlungsversuche von *Ceratodon purpureus* und *Bryum caespiticium*. Von Strauchflechten war nur *Cladonia gracilis* in der var. *chordalis* (FLK.) SCHAER. etwas reichlicher zu sehen, vereinzelt auch *Stereocaulon corallioides* FR. Dazu kommen noch einige unscheinbare Krustenflechten, die nach freundlicher Mitteilung von Dr. OSCAR KLEMENT häufige Arten der Silikatflechten waren. Kalkspat scheint nur in Spuren vorhanden zu sein, dafür ist der Kalkfarn um so häufiger vorhanden, viel mehr als auf dem Geröll des Massenkalkes, was unserer Buchweisheit nicht recht paßt, aber die Halde kennzeichnet. Daß er nicht streng an Kalk gebunden ist, beweist er im Siebengebirge auf grobem Andesitschutt der Wolkenburg. Auf dem mit Höhlungen durchsetzten grobem Gestein unserer Halde beherrscht der Ruprechtsfarn als Einartverein das Feld. Andere Gefäßpflanzen treten erst auf stärker verwittertem Gestein auf. Von ihnen ist *Epipactis helleborine*, der Walddingel, als Rohbodenpionier über die ganze Halde zerstreut. Nur in der Nähe des Ruprechtsfarnes tritt der Vanillendingel, *E. atrorubens*, auf, der bisher aus dem Kreise Olpe nicht bekannt war, wohl aus dem Massenkalkgebiet des Sauerlandes von 2 Stellen im Gebiet von Hohenlimburg-Iserlohn. 1967 wurden von ihm auf der Halde 27 Pflanzen gezählt, 1968 blühten 19, 1969 nur wenige, 1970 wieder über 20. Seine Fähigkeit, den Samen mit dem Winde fliegen zu lassen und Rohböden zu besiedeln, bewies auch *Pyrola minor*. Bei einem abseits an der Halde gelegenen Bestand von *Asplenium septentrionale*, den Revierförster BÄPPLER gefunden hatte, zeigte sich bei der Untersuchung, daß *Gymnocarpium robertianum* durch *G. dryopteris*, den Eichenfarn, völlig ersetzt wurde. Auf der Haupthalde war nur ein kleiner Bestand am Rande eines geschlossenen Teppichs vom Ruprechtsfarn. — Zu *Pyrola minor* trat an dem Randvorkommen *P. secunda*, meist im Halbschatten von älteren Fichten, eine im Kreise Olpe noch nicht nachgewiesene Art. (Nach RUNGE in Westfalen sehr selten; im Sauerland 1896 bei Brilon in einigen Stücken gefunden.)

Außerhalb des Farnvorkommens hatten die Halde neben typischen Haldenpflanzen wie *Silene cucubalus* und *Galeopsis segetum* Waldpflanzen bodensaurer Eichen-Birkenwälder und ihrer Kahlschläge besiedelt. Von Pflanzen der Eichen-Birkenwälder wurden notiert: *Teucrium scorodonia, Hypericum pulchrum, Deschampsia flexuosa, Solidago virga-aurea, Agrostis tenuis, Festuca tenuifolia (F. capillaris), Anthoxanthum odoratum, Carex pilulifera*, dazu von anderen, meist besseren Böden *Fragaria vesca, Pimpinella saxifraga, Mycelis muralis, Hieracium lachenalii* ssp. *argillaceum, H. murorum* ssp. *aspreticolum*. Von Holzgewächsen waren Hängebirken und Espen angeflogen, von den benachbarten Nadelholzkulturen Fichte und Kiefer. Der Eichelhäher steckte beide Eichen; die Beerenfresser lieferten Eberesche, Faulbaum, Waldgeißblatt, Schneeball, Himbeere und bisher 3 Brombeerarten. Neben *Rubus sprengelii* und *R. plicatus* war als bemerkenswerte Art in der Nachbarschaft vom Nördlichen Streifenfarn und Ruprechtsfarn die Braeuckersche Brombeere, *Rubus braeuckeri* G. BRAUN vorhanden. Sie wurde nach dem Lehrer THEODOR BRAEUCKER in Derschlag (1815 bis 1882) benannt. H. SUDRE, der sie lebend nie sah, verwechselte sie in den „Rubi europae" mit *R. hemistemon* PH. J. MÜLLER. Von Farnen waren außer den genannten Arten vorhanden *Dryopteris filix mas* (ziemlich häufig), *D. dilatata* und *D. spinulosa* (wenig), *Polypodium vulgare* (nur an einer Stelle) und als größte Überraschung ein bescheidenes Vorkommen des Kleinen Wurmfarns, *Dryopteris abbreviata* NEWM.

Der Farn stand zwischen einer jungen Birke und einer vom Aufforstungsversuch übrig gebliebener Douglasie, sah einem Wurmfarn ähnlich, war nur zierlicher, nied-

riger und dichtrasig, als wäre er durch kurze Ausläufer aus einem Stück hervorgegangen. Unterhalb der Birke, etwa 35 cm vom Hauptstock entfernt, war noch ein zweiter, kümmerlich entwickelter Stock. Ein Vergleich mit anderen, auch jüngeren Wurmfarnen der Halde befestigte die Vermutung, daß es sich um *D. abbreviata* handeln könne. Zugleich weckte er die Erinnerung an einen zweifelhaften Farn, den Dr. A. LUDWIG-Siegen vor rund 40 Jahren gefunden hatte. Im freundschaftlichen, nachbarlichen Verkehr pflegten wir uns auf wichtigere Funde aufmerksam zu machen. Der Fund eines großen Bestandes von *Aspidium filix-mas* var. *subintegra* DÖLL, wie damals der spätere *Dryopteris paleacea* oder *D. borreri* NEWM. hieß, nahe der sauerländischen Grenze (im Eschsiefen des Puhlbruchs bei Eckenhagen), war der Anlaß gewesen, Dr. LUDWIG auf Formen des Wurmfarns aufmerksam zu machen. Nach dem erhofften *„subintegra"* spähte Dr. LUDWIG vergebens aus; er ist bis heute nicht im Siegerlande gefunden worden. Den erwähnten zweifelhaften Farn fand er Mitte Mai 1928 im Olper Gebiete. Ein Bekannter, der in Altenkleusheim etwas zu erledigen hatte, nahm ihn im Wagen mit. An den Halden zwischen Stachelau und Altenkleusheim stieg Dr. L. aus, in der Hoffnung, auf der Halde die Grasnelke *(Armeria)* zu sehen, die er nicht weit davon, auf den Halden bei Littfeld entdeckt hatte. Er traf sie nicht an, fand auch sonst nichts Wichtiges und nahm von einem mehrere qm großen Bestande des Wurmfarns, der ihm irgendwie auffiel, zwei junge Wedel mit. Er hielt sie für Kümmerformen des Wurmfarns, schickte sie mir aber doch zur Prüfung zu. Die Wedel waren nicht nur zu jung, sondern auch steril. Alle Versuche, sie nach Floren, ausführlicheren Werken wie LUERSSENS Farnpflanzen und ASCHERSON & GRAEBNERS Synopsis zu bestimmen, scheiterten. Auch H. ANDRES-Bonn, der sich damals mit gutem Erfolg bemühte, die Farnüberlieferung seines Freundes Dr. FERD. WIRTGEN fortzusetzen, hielt nicht viel von den Wedelchen, und ALFRED LÖSCH-Kirchzarten, damals der beste Farnkenner des Oberrheins schrieb: „Wohl nur Kümmerling von *Aspidium filix-mas*". So kam der übriggebliebene Wedel mit einem Zettel ins Herbar des Verf. und wurde vergessen. Auch bei Dr. LUDWIG! Er erwähnte die Halde nicht mehr. — Auch ein reifer fruchtender Wedel wäre damals nicht leicht als *Dryopteris abbreviata* erkannt worden. DÖLL (1857, S. 27) bezeichnete *abbreviata* als eine kümmerliche Form seiner Varietät *„subintegrum"*. BECKER (1877, S. 87) verstand unter *abbreviatum* eine in der Umgebung von Derschlag nicht seltene anscheinend monströse Form. LUERSSEN erklärt, daß er die var. *abbreviata* BAB. aus „unserm Gebiet" = Deutschland-Österreich-Schweiz, nicht kenne. Klarheit über den Farn brachte 1950 IRENE MANTONS Werk „Problems of Cytologie and Evolution in the Pteridophyta", das die Farnforschung revolutionierte. Sie erkannte in dem diploiden *Dryopteris abbreviata* (2 n = 82) einen der Elter des allotetraploiden *Dryopteris filix-mas* (2 n = 164). Damit war die unscheinbare bisher als Form oder Varietat des Wurmfarns betrachtete *Dryopteris abbreviata* mit einem Schlage zur vielgesuchten Berühmtheit geworden. Sie stand aber nicht vor jeder Haustür! Die bedeutendste deutsche Einmannflora aus der Zeit nach dem Hitlerkriege, F. HERMANN: Flora von Nord- und Mitteleuropa (1956) erwähnt den Farn mit keiner Silbe. Und in England selbst? 1958 war MR. ALSTON von der Farnabteilung des Britischen Museums so freundlich, dem Verf. die Belege von *D. abbreviata* zu zeigen. Es waren 3 Wedel, die nicht sonderlich verlockend aussahen. Dann wurde Kew Gardens aufgesucht, um lebende Pflanzen zu sehen. Nichts! (*D. borreri* und *D. aemula* fehlten ebenfalls.) Lebend lernte der Verf. ihn erst an einem steinigen Berghang im Lake-Distrikt von Cumberland kennen. Dem Glücksfall verdankt er die Möglichkeit, den

Farn der Grubenhalde als *D. abbreviata* anzusprechen. Am Abend nach der Rückkehr wurden die mitgenommenen Wedel mit Dr. LUDWIGS altem Wedel verglichen. Sie stimmten überein, soweit das bei dem verschiedenen Entwicklungszustand zu erkennen war. Am gleichen Abend wurde Prof. Dr. REICHSTEIN-Basel unterrichtet, der eine Arbeit über den Farn veröffentlicht hatte. Er schickte postwendend Fixierflüssigkeit, um die Sporangien für die Chromosomenuntersuchung fixieren zu können. Die Untersuchung der Sporangien in Leeds geriet nicht. Sie waren schon zu weit entwickelt. Da es schwierig war, von Waldbröl aus den rechten Zeitpunkt für die Fixierung zu treffen, wurde eine lebende Pflanze nach Basel geschickt und von Prof. Dr. REICHSTEIN unter Nr. 1973 kultiviert. Eine weitere Pflanze wurde für alle Fälle in Waldbröl im Garten angepflanzt. Prof. REICHSTEIN sandte 1968 im richtigen Zeitpunkt fixierte Sporangien an Dr. G. VIDA nach Budapest, der die Zellkerne trotz Arbeitsüberlastung untersuchte. Am 8. Juli 1969 teilte er Prof. REICHSTEIN mit, daß der Farn diploid, also eindeutig *Dryopteris abbreviata* (DC.) NEWM. sei. Damit war das Vorkommen der erste cytologisch bestätigte Nachweis des Farnes für Deutschland. In seiner Arbeit (1962) hält Prof. REICHSTEIN zwei Belege im Botanischen Museum Berlin-Dahlem für richtig bestimmt. Der eine stammt vom Süntel/Weser, als *Dryopteris filix-mas dolomiticum* CHRIST bezeichnet, der andere von der Landskrone bei Görlitz. Für beide fehlt die cytologische Bestätigung.

Dr. LUDWIGS Fundort lag anderswo auf der Halde. Er hätte am jetzigen Standort *Asplenium septentrionale* und *Gymnocarpium robertianum* sicher nicht übersehen. Das jetzige Vorkommen kann höchstens 12—15 Jahre alt sein und könnte als Tochtervorkommen von Dr. LUDWIGS Fundort gedeutet werden. Eine zweitägige Suche nach dem alten Vorkommen blieb erfolglos. Große Teile der Halde waren mit Fichten aufgeforstet worden, die z. T. bereits wieder abgetrieben waren. Eine Halde nicht weit von einem Stollen war zum Straßenbau abgefahren worden. Ein Stollen war von Dr. LUDWIG beim Gespräch über das Vorkommen erwähnt worden. Wir können mit einiger Sicherheit annehmen, daß Dr. LUDWIGS Farn auch dem Fortschritt unserer Zeit, in diesem Falle der größeren Schnelligkeit des Wagenverkehrs gedient hat. Ohne Zweifel hat Dr. LUDWIG den Farn neu für das Rheinische Schiefergebirge entdeckt, wenn er es auch zeitlebens nicht mehr erfahren hat.

Auch wenn sein Fundort noch wiedergefunden würde, wäre das Rätsel des Vorkommens auf der Halde damit nicht gelöst. Die Halde kann nur ein sekundärer Standort sein. Grubenhalden ähnlich der Farnhalde waren im Siegerlande wie im Sauerlande und Bergischen Lande nicht selten. Von ihnen wurde der Farn nicht gemeldet. Baumfreie Geröllhalden, die ohne Mitwirkung des Menschen entstanden, sind im jetzigen Klima in unserem Gebiet nicht vorstellbar. Heiden gabs durch die mittelalterliche Waldverwüstung zwar reichlich. Das Amt Olpe soll 1810 30 000 Morgen von allem Holzwuchs entblößte Flächen gehabt haben (HESMER 1958, S. 94), aber sie waren für den Farn wenig geeignet. Also bliebe als Möglichkeit nur der Fernanflug von Sporen. So werden überraschende Funde seltener Farne meist gedeutet. Beispiele gibt's genügend. Man denke an *Ceterach* in der Stadt Altenhundem, an *Asplenium fontaum* bei Marburg, *Asplenium viride* im Aggertal und Roertal, an *Polystichum lonchitis* in einem Basaltbruch des Siebengebirges usf. Bei *Asplenium septentrionale* und *Gymnocarpium robertianum* auf der Halde war es auch nicht anders. Die Halde entsprach ihren Ansprüchen, obwohl sie von etwaigen botanischen Zulassungsbehörden wahrscheinlich kein Visum erhalten hätten.

Der Verfasser hat außer den Persönlichkeiten, die im Text genannt wurden, zu danken:
Der Kreisverwaltung Olpe für die Möglichkeiten, den Standort ohne Zeitverlust besuchen zu können,
Herrn Prof. Dr. H. PAUL vom Botanischen Institut Bonn, Frl. Diplom-Bibliothekarin GERDA SCHMIDT von der Kreisbücherei Gummersbach, seiner Tochter Frau KÄTHE GABBE in Albemarle für die Beschaffung von Schrifttum, Herrn A. BERLIN, Mayen, Dr. WERNER HEMPEL in Dresden, Herrn Prof. Dr GAMS in Innsburck, Frl. Dr. habil. KÄTHE KÜMMEL in Brackenheim, Herrn ALBERT NIESCHALK in Korbach, Herrn HEINRICH SEITTER in Sargans für Auskünfte über Standorte.

Zusammenfassung

Das Vorkommen von *Asplenium septentrionale, Gymnocarpium robertianum* und *Dryopteris abbreviata* unter ungewöhnlichen Verhältnissen auf einer Grubenhalde wird beschrieben. *Asplenium septentrionale* ist als Bewohner von Felsspalten harter Silikatgesteine bekannt! Auf der Halde wächst er in grusig verwittertem Gestein zwischen faustgroßen Quarzen aus den Erzgängen. Die Farne finden sich auf der Halde in losen Gruppen ohne Begleitung anderer Pflanzen. Alle scheinen gleichalterig zu sein. Ein Vergleich mit den Folgen, die das Dürrejahr 1947 durch Austrocknung auf Jungpflanzen hatte, gibt eine Erklärung für das Fehlen junger Farne.

Ein Versuch, *Asplenium septentrionale, A. trichomanes* ssp. *trichomanes* und *A. adiantum-nigrum* von Felsenstandorten auf der Halde anzusiedeln, gelang nur bei *A. septentrionale* und *A. adiantum-nigrum.*

Europäische, von der Pflanzensoziologie beschriebene Assoziationen werden unter besonderer Berücksichtigung der Charakterarten zum Vergleich herangezogen.

Es wird angenommen, daß sich *A. septentrionale* in langer Entwicklung an Felsspalten angepaßt hat, die kräftigere Arten von der Ansiedlung ausschließen, aber anderseits vor Tod durch Austrocknen und Frost schützen. Darum wurde der Farn ein Einsiedler. Er kam nur selten in Berührung mit ähnlich veranlagten Arten aus anderen Florengebieten. Einige Beispiele von widersprüchlichen Verbreitungsangaben werden angeführt.

Gymnocarpium robertianum gilt allgemein als Kalkschuttpflanze, kommt aber auf der Halde reichlich auf Schutt mit wenig Kalk vor. Diese Vorkommen werden mit denen auf Kalkgestein im gleichen Gebiete verglichen. Die Kalkvorkommen entwickeln sich zu Schluchtwäldern auf Kalk oder zu artenreichen Kalkbuchenwald-Gesellschaften. Auf der Grubenhalde dagegen entwickeln sie sich zu artenarmen Gesellschaften der Eichen-Birkenwälder. Hingewiesen wird auf seltene, für das Gebiet neue Begleiter wie *Epipactis atrorubens* und *Pyrola secunda.*

Das Vorkommen von *Dryopteris abbreviata* ist nur sehr gering. Ein größerer Bestand dieser Art wurde indes bereits 1928 von Dr. A. LUDWIG (Siegen) auf einer anderen Stelle der Grubenhalde gefunden. Der Farn konnte aber damals, wegen der Unklarheit um *Dryopteris abbreviata,* nicht bestimmt werden. Durch Vermittlung von Prof. Dr. T. REICHSTEIN (Basel) wurden die Sporangien durch Dr. G. VIDA (Budapest) cytologisch untersucht und als diploid (2 n = 82) erkannt. Damit wurde der Farn zum ersten Mal cytologisch für Deutschland nachgewiesen. Der alte Fundort von Dr. A. LDWIG wurde zerstört, als jener Teil der Halde zum Straßenbau verwendet wurde. Das Vorkommen auf der Halde wird durch Ferntransport von Sporen gedeutet.

LITERATUR

Becker, G. (1877): Die Gefäßkryptogamen des Rheinlandes. — Verh. nat. hist. Ver. Rheinl. Westf. 34, 54—117.

Braun-Blanquet, J. (1948—50): Übersicht über die Pflanzengesellschaften Rätiens. — Vegetatio 1, 35—37.

Büker, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des Südwestfälischen Berglandes. — Beih. Bot. Cbl. B 61, 35—37.

Christ, H. (1910): Die Geographie der Farne. — Jena (G. Fischer).

Copeland, E. B. (1947): Genera Filicum. — Ann. Cryptog. Phytopathol. 5, 163—167.

Döll, J. C. (1857): Flora des Großherzogtums Baden. — Carlsruhe.

Drude, O. (1902): Hercynischer Florenbezirk. In: A. Engler & O. Drude, Die Vegetation der Erde. 6. — Leipzig (W. Engelmann).

Ellenberg, H. (1963): Vegetation Europas mit den Alpen. In: H. Walter, Einführung in die Phytologie, Bd. IV, 2. — Stuttgart (E. Ulmer).

Gams, H. (1927): Von den Follatères zur Dent de Morcles. — Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz. 15, 1—760.

— (1938): Ökologie der extratropischen Pteridophyten. In: F. Verdoorn, Manual of Pteridology. Haag (F. Verdoorn).

Hegi, G. (1923): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV, 2. — München (F. J. Lehmann).

Hesmer, H. (1958): Wald- und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. — Hannover.

Janchen, E. (1956/60): Catalogus Florae Austriae. — Wien (J. Springer).

Jenny-Lips, H. (1930): Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. — Beih. Bot. Cbl. B 46, 119—296.

Kuhn, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen.

Lang, F. A. (1969): First Record of *Asplenium septentrionale* in Oregon. — Am. fern J. 59, 45—47.

Lovis, J. D. (1964): The Taxonomy of *Asplenium trichomanes* in Europe. — Brit. fern Gaz. 9, 147—160.

Luerssen, Ch. (1889): Die Farnpflanzen. In: L. Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. 3. Leipzig (E. Kummer).

Manton, I. (1950): Problems of Cytology in the Pteridophyta. — Cambridge.

Meyer, D. E. (1961): Zur Zytologie der Asplenien Mitteleuropas (XXIX Schluß). — Ber. dtsch. bot. Ges. 74, 449—461.

Oberdorfer, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie Bd. 10, Jena (G. Fischer).

— (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. — Stuttgart (E. Ulmer).

Radde, G. (1899): Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern. In: A. Engler & O. Drude, Vegetation der Erde, Bd. 3. Leipzig (W. Engelmann).

Reichstein, T. (1962): *Dryopteris abbreviata* (DC.) Newman im Apennin. — Bauhinia (Basel) 2, 95—113.

Rikli, M. (1943/48): Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. — Bern (H. Huber).

Ruegenberg, H. (1967): Die Wirtschaftsgeschichte des Kreises Olpe. In: Heimatchronik des Kreises Olpe. — Köln, 228—238.

Runge, Fr. (1955): Die Flora Westfalens. — Münster.

— (1969): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Bundesrepublik. — Münster.

Scamoni, A. (1963): Einführung in die praktische Vegetationskunde. 2. Aufl. — Jena (G. Fischer).

Schwickerath, M. (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. — Pflanzensoziologie Bd. 6, Jena (G. Fischer).

Tutin, T. G., Heyword, V. H., Burges, N. A., Valentine, H. D., Walters, S. M., Webb, D. A. (Editors) (1964): Flora europaea. Vol. 1.

Tüxen, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. florist.-soziol. Arb. gemeinsch. Niedersachsens, Hannover 3.

Wetter, E. (1918): Ökologie der Felsflora kalkarmer Gesteine. — Diss. E. T. H. Zürich.

Anschrift des Verfassers: Dr. h. c. Albert Schumacher, D-5220 Waldbröl, Eichbornweg 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 123

Autor(en)/Author(s): Schumacher Albert

Artikel/Article: Über eine farnreiche Halde im Sauerland (Kreis Olpe) 253-265