

Asplenium adulterinum Milde neu für die Flora von Niederösterreich

(Nebst Bemerkungen über die Farnflora auf Magnesit und Serpentin.)

Von Prof. Dr. L. L ä m m e r m a y r, Graz.

Die Auffindung des oben genannten „Serpentinfarns“ zum ersten Male überhaupt auf Magnesitsubstrat und zwar bei Oberdorf in Obersteiermark geht bekanntlich auf J. Breidler (1869) zurück. Das betreffende Herbarexemplar erliegt in der Sammlung des Joanneums in Graz unter der Signatur 1909, Inv. Nr. 761. Nachdem mir selbst schon im Jahre 1918 die Auffindung des „Serpentinfarns“ *Asplenium cuneifolium* Viv. auf dem Magnesite des Sattlerkogels (Veitsch) geglückt war, ging ich daran, seither die Magnesit- und Serpentin-Lagerstätten zunächst Steiermarks systematisch nach dem eventuellen Vorkommen dieser beiden Farne zu untersuchen. 1928 fand ich *Asplenium cuneifolium* auch auf dem Gel-Magnesite von Kraubath und 1929 *Asplenium adulterinum* auf dem Pinolitmagnesite des Arzbachgrabens bei Neuberg a. d. Mürz, worüber in den Abhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (1930) berichtet wird. Wenn in den meisten anderen Fällen meine Nachforschungen nach dem Vorkommen dieser Farne auf Magnesit im Lande bisher ein negatives Resultat zeitigten, so führe ich dies nach meinen Erfahrungen darauf zurück, daß durch den intensiven Abbau dieses Gesteins in den meisten Fällen heute die ursprüngliche Pflanzendecke desselben vernichtet oder doch stark in Mitleidenschaft gezogen ist und speziell die früher vielleicht dort vorhanden gewesenen „Serpentinfarne“ ausgerottet wurden. Der Umstand, daß gerade im Verlaufe des obersteirischen Grauwackenzuges, in welchen ja die Magnesite von Oberdorf, Sattlerkogel und Arzbachgraben eingebettet liegen, die meisten Funde von „Serpentinfarnen“ auf Magnesit sich ergaben, bewog mich, im Jahre 1930 meine Untersuchungen auch auf das benachbarte, niederösterreichische Semmeringgebiet auszudehnen, in welches ja der genannte Grauwackenzug noch hinüberreicht und am Eichberge bei Klamm ein nicht unbedeutendes Magnesitlager enthält. Dieses Magnesitvorkommen ist schon sehr lange bekannt. Schon F. Foetterle berichtet vom Magnesitspate des Semmering

im Jahrbuche der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1852, III. Bd., Nr. 3, S. 154, und führt daselbst auch eine Analyse an, welche einen Gehalt von 3.16 bis 3.89 % CaCO_3 und 85.44 bis 89.22 % MgCO_3 (neben 1.29 bis 3.55 % SiO_2 und 5.10 bis 6.24 % FeCO_3) ergibt. Auf eben dieses Vorkommen bezieht sich auch die in Oxyde und CO_2 umgerechnete Analyse, welche A. K. Redlich in „Typen der Magnesitlagerstätten“, Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für praktische Geologie, 17. J., H. 7, 1909, S. 306 anführt ($\text{CO}_2 = 50.15\%$, $\text{FeO} = 3.16\%$, $\text{CaO} = 2.42\%$, $\text{MgO} = 42.48\%$). Es nähert sich also speziell in Bezug auf den Gehalt an CaO und MgO der Eichberg-Magnesit am meisten jenem vom Arzbachgraben (mit $\text{CaO} = 2.66\%$ und $\text{MgO} = 41.22\%$), sowie jenem vom Sattlerkogel (mit $\text{CaO} = 1.99\%$, $\text{MgO} = 42.78\%$). [Eine Zusammenstellung der Analysen steirischer und kärntnerischer Magnesite bringt meine Arbeit „Weitere Beiträge zur Flora der Magnesit- und Serpentinböden“, Sitzb. d. Ak. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Abt. I, Bd. 137, 1. und 2. Heft, 1928, S. 71.] Das Magnesiterrain am Eichberge beginnt bald oberhalb der Magnesitwerkanlagen, die an der Straße, 20 Minuten östlich des Bahnhofes Eichberg sich erheben. Man steigt einen Wiesenhang, schütter mit Lärchen und Kiefern (*Pinus silvestris*) bestockt, hinan und gewahrt bald in demselben rötlichbraune, niedere, das Grün der Matte durchbrechende, niedere Felsbuckel. Sie bestehen aus oberflächlich stark verwitterten *Pinolithmagnesit* und sind mit spärlicher Vegetation bedeckt, unter der das nicht allzu selten vertretene *Asplenium adulterinum* sofort auffällt. Die Fundstelle liegt zirka 700 m hoch, hat Nord-Exposition und dürfte eine jährliche Niederschlagsmenge von 900 bis 1000 mm erhalten. (Nach Dr. J. Mayer, Das Viertel unter dem Wienerwalde, Heimatkunde von Niederösterreich, Verl. Haase, Wien-Leipzig-Prag, 1921, H. 3, S. 31, hat der Semmering (1005 m) ein jährliches Niederschlagsmittel von 1120 mm; jenes des 800 m hoch gelegenen Breitenstein ist nicht angegeben.) Die Wedel des *Asplenium adulterinum* waren hellgrün gefärbt und trugen ein etwas krauses Aussehen zur Schau, verhielten sich also mehr weniger *panphotometrisch* (als Folge ihres trotz der Nordlage nicht unbedeutenden Lichtgenusses, — besonders im unteren, freien Teile des Wiesenhanges). Aber auch hier waren die Segmente in keinem Falle senkrecht zur Rhachisachse gestellt oder unterseits ausgesprochen konkav, wie dies von *Asplenium adulterinum* als konstantes Merkmal irrigerweise immer wieder behauptet wird. Übrigens wird der Farn auf den Magnesitblöcken im oberen Teile des Hanges, wo dieser von Lärche und Kiefer dichter bestockt und daher mehr beschattet ist, entschieden häufiger und besiedelt dort auch die Oberseite der Blöcke, während er im unteren, sonnigen Hang-

teile nur an der Basis derselben, in Nischen und Überhängen, welche die Insolation etwas herabsetzen, auftritt.

Als Begleiter des *Asplenium adnigrum* traten u. a. auf: *Trentepohlia aurea* (L) Martius), *Peltigera rufescens* (Sm) Hoffm., *Stereodon cupressiformis* (L) Brid. = *Hypnum cupressiforme* (L), *Schistidium apocarpum* Br. eur. = *Grimmia apocarpa* (L) Hedw., *Orthotrichum anomalum* Hedw. (alle diese sind verbreitete, bodenvage Arten von Moosen), Jugendstadien von *Pinus silvestris*, wo die Verwitterung bzw. Humusbildung etwas weiter vorgeschritten war, auch *Moehringia muscosa*, *Silene nutans*, *S. vulgaris*, *Cyclamen europaeum*, *Teucrium chamaedrys*, *Campanula rotundifolia*, *C. persicifolia*, *Taraxacum officinale*, dagegen keinerlei andere Arten von Farnen, während sonst z. B. gerade auf Magnesit *Asplenium viride* recht häufig anzutreffen ist. Der Waldboden in der Umgebung der Magnesitblöcke trägt außer *Larix* und *Pinus* u. a. *Juniperus communis*, *Salix caprea*, *Alnus viridis*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Genista pilosa*, *Chamaebuxus alpestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Melampyrum silvaticum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. Vitis idaea*, *Calluna vulgaris*, *Sambucus racemosa*, *Origanum vulgare*, *Cicerbita muralis*, *Solidago virga aurea*, *Epipactis latifolia*. Gegen die Höhe der oberen Etagen des Bergbaues wird auch *Abies alba* häufiger und erscheinen *Nephrodium filix mas* und *Athyrium filix femina*. Auf der Sohle der Magnesitbrüche sowie ganz besonders auf den Halden, wo dem Detritus des Magnesits taubes Gestein (Schiefer, Talk und deren Verwitterungsprodukte) beigemischt ist, siedelt eine artenarme, aber individuenreiche Vegetation von *Pteridium aquilinum*, *Betula pendula*, *Melilotus albus*, *Trifolium strepens*, *Reseda lutea*, *Plantago lanceolata*, *Hypericum maculatum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Linaria vulgaris*, *Verbascum phlomoides*, *Pimpinella saxifraga*. Am Waldrande nächst der untersten Etage des Bergbaues stocken noch auf unzweifelhaftem Pinolitsubstrat vereinzelt *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Berberis vulgaris*, *Juglans regia*, *Acer pseudoplatanus*, *Rosa canina*, *Sorbus aria*, *Quercus sessiliflora*, wogegen ein südöstlich davon, am Wiesenhange stehendes Exemplar von *Fagus silvatica* möglicherweise schon nicht mehr dem Magnesiterrain angehört (ein Aufschluß war nicht vorhanden). Die Artenarmut des wenig verwitterten, humusarmen Magnesitgesteins, die ich bisher überall beobachten konnte, tritt auch hier deutlich in Erscheinung. (In dieser Hinsicht steht die Magnesitflora z. B. speziell hinter der des entsprechenden Serpentinbodens entschieden zurück.) Wie überall sonst, so geben auch hier (wenigstens unter den Phanerogamen) „Kalkpflanzen“, bzw. thermophile Elemente, wie *Cyclamen europaeum*, *Moehringia*

muscosa, *Genista pilosa*, *Chamaebuxus alpestris*, *Teucrium chamaedrys*, — unter den Farnen vertritt *Asplenium adulterinum* einen relativ thermophilen Typus — der Vegetation des wenig verwitterten, humusarmen Magnesits ein charakteristisches Gepräge. Über mächtigere Humusansammlung kommen auch hier, wie anderwärts über Magnesit, die „Kiesel-pflanzen“ bzw. „Azidophyten“ zur Herrschaft, mit Vertretern wie *Alnus viridis*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *V. Vitis idaea*, eine lebendige Veranschaulichung des Ganges bzw. Grades der fortschreitenden Bodenbildung und Bodenreife. Denn auch auf Magnesit vollzieht sich im humiden Klima unserer Breiten der Gang der Bodenbildung und Bodenreife nicht anders, wie etwa auf Kalk oder Dolomit! Wenn J. Braun-Blanquet in seine Pflanzensoziologie, Berlin 1928, S. 159, vom Dolomit sagt, daß bei seiner Verwitterung eine Krume entstehe, die sich vom absorptiv gesättigten, milden Humus der Kalkböden kaum unterscheidet, daß im humiden Klima auch auf Dolomit mit der Bodenbildung die Auswaschung der Karbonate und die fortschreitende Versäuerung des Dolomit-Rohbodens einsetze, womit die Azidophyten zur Herrschaft kommen, so können wir dies, mit geringen Modifikationen, auch für den Magnesit ohneweiters annehmen. Kalkböden werden nach H. Lundegårdh (Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, Jena 1925, S. 300, 301) nie alkalischer, als dem Werte $pH = 8.4$ entspricht. Neuestens hat allerdings J. Furlani (Studien über die Elektrolytkonzentration in Böden, III: Über die Veränderung der Löslichkeit von Kalzium und Magnesiumkarbonat in Dispersionen, Österr. bot. Zeitschrift, 1930, Bd. 79, H. 3, S. 217) an Kalkböden vom Dürrenstein bei Lunz im Wurzelboden von *Rhododendron hirsutum*, sowie für Kalkgrus mit *Saxifraga aizoon* einen noch etwas höheren Wert, nämlich $pH = 8.5$ (der aber durch die Schneeschmelze bzw. Regenperiode bedingt ist) beobachtet. Magnesiumkarbonat kann nach Lundegårdh (l. c.) aber den pH Wert bis auf 10 bringen! Furlani führt in seiner erwähnten Arbeit (Tabelle, S. 229) für den vegetationsbedeckten Dolomit des Lechnergrabens bei Lunz Werte von $pH = 6.5$ bis 8.6 an. Ich selbst habe für den Gelmagnesit von Kraubath einen Wert von $pH = 8.7$ bis 8.8 festgestellt. (Vierter Beitrag zur Ökologie der Flora auf Serpentin- und Magnesitböden, Sitzb. d. Ak. d. Wiss., Wien 1928, Math.-naturw. kl. Abt. I. Bd. 137, H. 10, S. 845.) Wenngleich natürlich noch weitere pH -Bestimmungen nötig sind, so kann man doch jetzt schon sagen, daß in der Reihe der Karbonate: Kalk—Dolomit—Magnesit, letzterer in Bezug auf die Stärke seiner alkalischen Reaktion obenan steht.

Da aber von der Anwesenheit, bzw. Menge der Ca- und

Mg-Ionen die Bildung, bezw. Dauer des gesättigten, neutralen oder alkalischen Humus abhängt, erscheint mir speziell beim Magnesit (gegenüber dem Kalke, aber auch dem Serpentin!) die Voraussetzung dafür gegeben, daß die Bildung von saurem Rohhumus dadurch verzögert, die Bodenreife damit gewissermaßen hinausgeschoben wird. In der Tat habe ich z. B. schon im Serpentinboden, wenn er, wie z. B. bei Kraubath, mit Magnesit innig vermengt ist, eine Erhöhung des Wertes von pH bis zu 7.6 bis 7.7 beobachtet können (l. c. 1928, S. 845, 846). Damit steht in vollem Einklange, daß sich „Kalkpflanzen“ auch auf den Sekundärböden des Magnesits in viel größerem Ausmaße und länger halten können, als auf den entsprechenden Böden des Serpentin, wo schon bei weit schwächerer Humusaufgabe die Vorherrschaft der Azidophyten einsetzt. Ich verschließe mich dabei durchaus nicht den Ausführungen Furlanis, wenn er schon im ersten Teile seiner Arbeit (Österr. bot. Zeitschrift, 1930, Bd. 79, H. 1, S. 2, 3) mit Recht darauf hinweist, daß auch der pH-Wert vieler Böden etwas Veränderliches, vom Wechsel der Außenbedingungen (Temperatur, Niederschlag) Abhängiges sein könnte, als Ausdruck der damit sich ändernden Elektrolytenkonzentration der Bodenlösung. Eine solche Änderung hat Furlani (III, S. 230) sowohl bei den Karbonat(Kalk)-böden der Ostalpen, als auch, und zwar in weit höherem Maße (parallel der Änderung der klimatischen Faktoren) beim Dolomit von Lunz beobachtet. Er bezeichnet daher den Dolomitboden als in noch höherem Grade anastatisch (im Sinne Golas) als den Kalkboden (l. c., S. 222). Während, nach Furlani, bei der Lösung des Kalkes auf ebenen Flächen leicht eine Anreicherung des Bodens mit Ton und Eisen-Gelen stattfindet, was zur Folge hat, daß dann das Karbonatgestein der Pflanzenwurzel nicht mehr erreichbar wird und im Boden kein Karbonatüberschuß mehr vorhanden ist (der seinerseits zu einer Lösungsbeschleunigung bezw. Konzentration der Bodenlösung führen würde), sodaß die Bodenflüssigkeit elektrolytarm und sauer wird (wogegen bei Karbonatüberschuß Humus, der sonst durch Herabsetzung des pH versäuernd wirkt, bei höherer Temperatur gleichfalls lösungsbeschleunigend und die Konzentration der Bodenlösung erhöhend wirkt), können auf dem Dolomit des Lechnergrabens wegen seines geringen Gehaltes an Fe- und Al-Gelen sich keine Standorte mit größerer Tonanhäufung bilden, womit eben auch die Standorte mit Elektrolytarmut und Temperatur-Indifferenz entfallen (l. c., S. 216, 222). Es wäre gewiß sehr interessant, auch die Magnesitböden in dieser Hinsicht näher zu untersuchen, die sich möglicherweise unter Umständen als noch anastatischer als die des Dolomits erweisen dürften.

Die Auffindung des *Asplenium adulterinum* auf dem Magnesite des Eichberges hat auch besondere pflanzengeographische Bedeutung. Während sowohl *Asplenium adulterinum* als *A. cuneifolium* bisher teils vom Serpentin, teils von Magnesitsubstrat aus Steiermark von mehreren Stellen, aus dem Burgenlande vom Bernsteiner Serpentin bekannt waren, hat man in Niederösterreich bisher lediglich *Asplenium cuneifolium* auf Serpentin, *A. adulterinum* aber überhaupt nicht beobachtet. Die Fundstellen des *A. cuneifolium* liegen sämtliche nördlich der Donau mit einer Ausnahme: jene bei Hausenbach nächst Karlstetten (bei St. Pölten, wo der Serpentinzug des Dunkelsteinerwaldes wieder zutage tritt). Durch die Auffindung des *Asplenium adulterinum* auf dem Magnesite des Eichberges wird nunmehr wenigstens zum Teile die Lücke ausgefüllt, die bisher im Areale der Serpentinfarne zwischen den Standorten derselben in Steiermark und Niederösterreich einerseits, Steiermark und Burgenland, sowie Burgenland und Niederösterreich andererseits klaffte. Es wäre sehr zu begrüßen und vielleicht nicht aussichtslos, in dem südlich der Donau gelegenen Serpentinegebiete des Dunkelsteinerwaldes nach diesen Farnen neuerlich zu suchen. Ja ich möchte sogar noch etwas anderes in Erinnerung bringen. In der Neirichschen Flora von Niederösterreich, 159, S. 17, wird auch ein Standort des *Asplenium cuneifolium* auf dem Göller angeführt, allerdings mit dem Zusatze, daß derselbe höchst unwahrscheinlich sei. (Dieser Standort ist im Österr. Wochenblatte 1852, S. 340, angegeben!) Ich gebe ohneweiters zu, daß dieses Vorkommen in der Tat, soweit es sich etwa auf Kalk- oder Dolomitsubstrat beziehen sollte, sehr unwahrscheinlich ist. Sollten aber im Gebiete des Göller, was mir zurzeit allerdings nicht bekannt ist, auch nur kleine Einlagerungen von Serpentin oder Magnesit auftreten, so wäre auf ihnen die Möglichkeit des Vorkommens obiger Pflanze ohneweiters gegeben. Es sei nur daran erinnert, daß z. B. gerade am Göller eine andere, noch viel seltenere Farnart, *Asplenium Seelosii* Leyb. auf Dolomit ober den Achnermauern gefunden wurde (Halacsy und Braun, Nachträge z. Flora v. Niederösterreich, 1882, S. 13) und später noch von Vierhapper bestätigt wurde. Über den Göller führt die kürzeste Verbindung vom Mürltal, bezw. den Magnesiten desselben (Sattlerkogel, Arzbachgraben) zum Traisental, bezw. den Serpentin der St. Pöltner Gegend. Schon mit Rücksicht auf diese mögliche Wanderstraße der Serpentinfarne wäre eine neuerliche floristische Begehung des Göllers von hohem Interesse. Natürlich konnte ebensogut die Verbindung der Serpentinfarne des Mürltales mit jenen südlich der Donau vom Standorte des *Asplenium adulterinum* am Semmering aus unter Benützung

des Höllentales (in der nahe gelegenen Prein kommt auch Magnesit vor!) und Traisentales vor sich gegangen sein. Jedenfalls können wir schon jetzt sagen, daß dem nordsteirischen Grauwackenzuge, bezw. seinen Magnesiten die Rolle einer Brücke zukommt, die er zwischen den südlich davon gelegenen steirischen Serpentin- und den Serpentin- zu beiden Seiten der Donau in Niederösterreich hinsichtlich der Verbreitung der Serpentinfarne schlägt. Der heutige Standort des *Asplenium adulterinum* am Eichberge war niemals vergletschert; es konnte sich also der Farn dort seit seiner Entstehung bezw. Ansiedelung, die jedenfalls in eine Zeit ariden Klimas fiel (möglicherweise schon in eine Interglazialzeit) ungestört erhalten. Die zu *Asplenium adulterinum* gehörige, nicht thermophile Stammform — *Asplenium viride* — konnte sich, wie überall, so wohl auch hier in weit größerer Nähe ihrer spättertiären Standorte auch während der Eiszeit behaupten, während das ausgesprochen thermophile *Asplenium adiantum nigrum*, die Stammform des *A. cuneifolium*, speziell in der Steiermark zur Eiszeit viel weiter nach Südosten abgedrängt wurde und wohl im Allgemeinen erst hinter der Linie: Hartberg-Graz-Stainz-Deutschlandsberg Halt machte, welche die heutige Nordwestgrenze seines Hauptareales im Lande darstellt. Außerhalb, bezw. nordwestlich derselben ist nur ein Standort („in der Voralpenregion des Seckauerzinken, Hayek, Flora von Steiermark, Bd. I., S. 28) bekannt, an dem sich aber die Pflanze wegen der großen Nähe einer ausgiebigen Vereisung wohl nicht einmal im Interglazial halten konnte.

Bemerkungen über den allgemeinen Character der Farnflora auf Magnesit und Serpentin.

Ich habe bei der floristischen Untersuchung der Magnesit- und Serpentinlagerstätten von jeher nicht nur den „Serpentinfarne“, sondern auch allen übrigen Farnarten mein besonderes Augenmerk zugewendet, da ich sehr bald zur Einsicht kam, daß gerade innerhalb dieser Gruppe sich der Gesamtscharacter der über obigen Substraten angesiedelten Pflanzendecke in hohem Grade widerspiegelt, bezw. die auslesende Wirkung dieser Böden, das Zusammenspiel der edaphischen und klimatischen Faktoren in der Zusammensetzung der Farnflora daselbst aufs deutlichste zum Ausdruck gelangt. Diese hohe Reaktionsfähigkeit der Farne, die ja z. B. in edaphischer Hinsicht darin sich äußert, daß es auch unter ihnen Kalkbevorzugende, Kieselfarne, Serpentinfarne gibt, ist ja an und für sich nichts Neues. Trotzdem halte ich es nicht für überflüssig, sie für zwei spezielle Substrate, Magnesit und Serpentin, hier näher zu beleuchten. Wenn H. Christ in seiner Geographie der Farne, 1910, S. 1, 142 u. a. sagt, daß die Verbrei-

tung der Farnarten eine nahezu ebenso spezialisierte und lokalisierte sei wie die der Blütenpflanzen, daß die Originalität der Farnflorula im Allgemeinen gleichen Schritt halte mit jener der Phanerogamenflora, daß dort, wo der *Endemismus* lebendig ist, er es auch für die Farne sei, so wird dies gerade durch die Verhältnisse auf *Magnesit* und *Serpentin* in ausgezeichneter Weise bestätigt. Man denke nur an das Vorkommen von *Sempervivum Pittonii*, *S. Hillebrandtii*, *Dianthus capillifrons* (die *Braun-Blanquet*, l. c. S. 161, als *Neo-Endemismen* bezeichnet) einerseits, und jenes von *Asplenium cuneifolium* und *A. adulterinum* andererseits auf *Magnesit*- wie auch auf *Serpentinböden*! Dieser *Parallelismus* wird nicht minder auffällig, wenn man z. B. die Anteile, welche bei der Besiedelung des *Magnesitbodens* innerhalb der *Phanerogamen* auf die *Kalkpflanzen*, *Kieselpflanzen*, *Serpentinpflanzen*, *bodenvagen* und *thermophilen* Arten entfallen, mit den entsprechenden Anteilen innerhalb der *Farne* vergleicht, wie es im Folgenden geschehen wird. Zur raschen Orientierung und besseren Übersicht bringe ich im Folgenden vier *Tabellen* betreffend die Verbreitung der Farne auf *Serpentin* und *Magnesit*, von denen die erste vor allem einen Überblick über die bis jetzt an 12 verschiedenen *Serpentin-Lokalitäten* überhaupt beobachteten Arten und deren Häufigkeit gibt, die zweite dasselbe Ziel hinsichtlich der 12 begangenen *Magnesit-Lokalitäten* verfolgt, die dritte und vierte die Anteile obiger Gruppen innerhalb der Farne am einzelnen Standorte auf *Serpentin* bzw. *Magnesit* ins Auge faßt. Hinsichtlich der Zuteilung der einzelnen Arten zu den obigen Gruppen halte ich an demselben Standpunkte fest, den ich in dieser Hinsicht in meinen früheren Arbeiten eingenommen, bzw. vertreten habe. Als *Kalkfarne* fasse ich demnach unter den beobachteten Arten auf: *Asplenium viride*, *A. ruta muraria*, *Nephrodium Robertianum*, *Cystopteris montana*; als *Kieselfarne*: *Blechnum spicant*, *Polystichum lobatum* (nach *Luerßen*!), *Athyrium alpestre*, *Asplenium septentrionale*, *A. germanicum*; als *Serpentinfarne*: *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Notholaena Marantae* (letztere nur fakultativ, wenigstens hinsichtlich ihres Vorkommens in unseren Breiten, speziell in Österreich); als *bodenvage* Farne: *Pteridium aquilinum*, *Polypodium vulgare*, *Athyrium filix femina*, *Nephrodium filix mas*, *N. dryopteris*, *N. phegopteris*, *N. oreopteris*, *N. spinulosum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*, *Botrychium lunaria*; als *relativ-thermophile* Arten: *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Nephrodium Robertianum* (kalkstet und mit Vorliebe an sonnigen, trockenen Standorten!), *Notholaena Marantae*, *Asplenium germanicum*, *A. septentrionale* (trockene, sonnige Standorte!), *A. ruta mura-*

ria, (welche Art auch von Vierhapper „Die Kalkschieferflora in den Ostalpen“, Ö. B. Z. 1922, S. 41) unter den „relativ thermophilen“ Arten angeführt wird, die im Lungau über Kalk höher ansteigen als über Urgestein). Ich bemerke im Voraus, daß die Liste der auf Serpentin bzw. Magnesit an den angeführten Lokalitäten bisher überhaupt beobachteten Arten keinen Anspruch auf absolute Vollzähligkeit erhebt und speziell die Häufigkeit mancher bodenvager Arten daselbst, besonders wenn es sich um große Serpentin- bzw. Magnesitareale handelt, vielleicht eine größere ist, daß aber trotzdem die Gesamtzahl der vorgefundenen Arten sowohl wie ihre Verteilung an den einzelnen Lokalitäten in hohem Grade den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen dürfte und daher Vergleiche und Folgerungen erlaubt. Die Gesamtzahl der für die 12 Serpentinlokalitäten ausgewiesenen Arten von Farnen beträgt 20, für die 12 Magnesitlokalitäten 16. Unter den 20 auf Serpentin beobachteten Arten sind 4 Kalkfarne, 3 Kieselfarne, 3 Serpentinfarne, 10 bodenvage und 7 thermophile Arten, unter den 16 auf Magnesit beobachteten Arten sind 3 Kalkfarne, 2 Kieselfarne, 2 Serpentinfarne, 9 bodenvage und 4 thermophile Arten. Faßt man die Häufigkeit des Vorkommens ins Auge, so ergibt sich, daß unter den auf Serpentinboden beobachteten Farnen in Bezug auf dieselbe weitaus obenan *Asplenium trichomanes* steht, dann folgen in absteigender Reihenfolge: *Polypodium vulgare*, *Asplenium cuneifolium*, *A. adulterinum*, *A. viride*, *Pteridium aquilinum*, *Asplenium septentrionale*, *Nephrodium dryopteris*, *Cystopteris fragilis*, *Athyrium filix femina*, *Nephrodium spinulosum*, *N. filix mas*, *N. phegopteris*, *Notholaena Marantae*. Auf Magnesit dagegen sind *Asplenium viride*, *A. ruta muraria*, *Nephrodium Robertianum* und *Pteridium aquilinum* die häufigsten Arten und zwar gleich häufig, dann erst folgt *Asplenium trichomanes*, in weiterer Folge *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Athyrium filix femina*, *Asplenium adulterinum*, *Nephrodium dryopteris*, *Asplenium cuneifolium*, *Nephrodium phegopteris*, *Blechnum spicant*, *Polystichum lobatum*. Kalkfarne sind auf Serpentin an 10 Lokalitäten mit je 1—4 Arten vertreten, auf Magnesit auf 11 mit je 1—3 Arten, Kieselfarne kommen auf Serpentin in 5 Fällen mit 1—2 Arten, auf Magnesit nur in einem Falle mit 2 Arten vor, Serpentinfarne wurden auf Serpentin an 8 Lokalitäten mit 1—3 Arten, auf Magnesit an 5 Lokalitäten mit je einer Art beobachtet, bodenvage Arten kommen auf Serpentin an allen Lokalitäten (mit 1—8 Arten), auf Magnesit an 10 Lokalitäten (mit 1—6 Arten), thermophile Arten auf Serpentin in 10 Fällen (mit 1—6 Arten), auf Magnesit in 9 Fällen mit 1 bis 3 Arten) vor. Es ergeben sich demnach bei Gegenüberstellung der Farnflora von Serpentin und Mag-

resit folgende Unterschiede: Sowohl die Gesamtzahl aller auf den begangenen Serpentinböden, wie auch die Zahl der am einzelnen Serpentinorkommen beobachteten Farnarten ist größer als auf Magnesit unter den gleichen Verhältnissen; in der Zahl und Häufigkeit der bodenvagen Arten besteht zwischen beiden Substraten nur ein geringfügiger Unterschied; die Zahl der Serpentinfarne, wenn wir von dem höchst seltenen *Notholaena Marantae* absehen, ist auf Serpentin- und Magnesit gleich, ihre Häufigkeit allerdings sehr verschieden, auf Serpentin ungleich größer als auf Magnesit (wobei aber bei letzterem sehr die Standort vermindernde Wirkung des Bergbaues ins Gewicht fällt!); die Zahl der Kieselfarne ist auf beiden Substraten gering, ihre Häufigkeit auf Serpentin größer als auf Magnesit, wobei speziell auch in der Art ihres Auftretens auf dem einen oder anderen Substrat sich große Unterschiede ergeben (so wachsen *Asplenium septentrionale*, *A. germanicum* *Athyrium alpestre* auf Serpentin an humusarmen Stellen und fehlen auf Magnesit überhaupt, wogegen die dort beobachteten Arten: *Blechnum spicant* und *Polystichum lobatum* nur über einer mächtigen Humusschicht auftreten, was auch für viele der bodenvagen Arten daselbst gilt); die Zahl der Kalkfarne ist zwar auf Serpentin um ein Geringes größer als auf Magnesit, ihre Häufigkeit auf beiden Substraten annähernd gleich, trotzdem aber bestimmen gerade sie auf Magnesit, wegen des Zurücktretens der Kieselfarne, speziell auf humusarmem Magnesitfels, in hohem Grade den Charakter der Flora desselben; thermophile Arten treten auf Serpentin in größerer Artenzahl und Häufigkeit auf als auf Magnesit. Woher rühren nun diese Unterschiede? Sie gehen auf die gleichen Ursachen zurück, die auch analoge Unterschiede in der Phanerogamenflora beider Substrate nach sich ziehen. Der Serpentinboden vermag u. a. vermöge seiner chemischen Zusammensetzung und seines schwachsauren, neutralen, bis alkalischen p H-Wertes für indifferente Arten (wozu die meisten bodenvagen Arten gehören dürften), sowie für Kalkpflanzen ein annähernd gleich günstiges Substrat, ebenso für Serpentinpflanzen, speziell Serpentinfarne, abzugeben, solange die Bodenreaktion nicht zu sauer wird, und hält jedenfalls Kieselpflanzen nicht annähernd in dem Maße fern wie der Magnesit. Daß er mehr thermophile Elemente aufweist als der Magnesit, weist darauf hin, daß er vielfach ein wärmerer Boden als dieser sein dürfte (warmer Boden begünstigt auch Kalkpflanzen!), wobei allerdings zu beachten ist, daß z. B. unter den thermophilen Farnen auch Kieselfarne sind, die auf Magnesit aus edaphischen Gründen zurücktreten und bei der an thermophilen Elementen besonders reichen Flora von Kraubath auch das dortige relativ kontinentale Klima eine Rolle spielt. Der Magnesit

wieder begünstigt u. a. vermöge seiner chemischen Zusammensetzung und seines stark alkalischen p H-Wertes in erster Linie Kalkpflanzen und Serpentinpflanzen, gewährt auch bodenvagen Arten Raum, verhält sich aber Kieselpflanzen gegenüber als ungünstiges Substrat, solange die Bodenreife noch nicht weit vorgeschritten ist. Die Unterschiede, die sich, auf beiden Substraten, an einzelnen Standorte hinsichtlich der Farnflora ergeben, hängen noch natürlich mit anderen Umständen, wie der Verschiedenheit der Seehöhe, der Niederschlagsmenge, der Art der Exposition, des Grades der Konkurrenz usw. zusammen. Werfen wir nun noch einen Blick auf den Anteil der Kalkpflanzen, Kieselpflanzen usw. innerhalb der Phanerogamenflora auf Magnesit! Freilich ist die Anzahl der von mir bisher auf Magnesit gesammelten Arten von Blütenpflanzen (ca. 120) zu gering, um — im Vergleiche zur Farnflora — zu völlig einwandfreien, zahlenmäßigen Ergebnissen zu kommen. Aber es ist immerhin interessant, daß unter diesen mehr oder weniger aufs Geratewohl herausgegriffenen 120 Arten gut ein Fünftel Kalkpflanzen (von denen z. B. *Teucrium chamaedrys*, *Moehringia muscosa*, *Erica carnea* die größte Häufigkeit ihres Auftretens zeigen), dagegen nur ein Zehntel Kieselpflanzen sind, die analog den Kieselarnen auf Magnesit fast nur über mächtigerer Humusschicht auftreten, daß auch der Anteil der thermophilen Elemente (ein Viertel aller Arten) dem entsprechenden Anteile unter den Farnen sich sehr nähert und nicht minder der Anteil der bodenvagen Arten, der in beiden Fällen fast die Hälfte aller Arten ausmacht. Nur die „Serpentinpflanzen“ sind unter den Blütenpflanzen auf Magnesit im Verhältnis zur Zahl der überhaupt beobachteten Arten derselben bedeutend gegenüber den „Serpentinfarnen“ zurück, denn bisher kennen wir nur folgende „Serpentinpflanzen“ auch von Magnesitboden: *Sempervivum Pittonii*, *S. Hillebrandtii*, *Dianthus capillifrons*. Es wäre aber nicht unmöglich, daß sich im Laufe der Nachforschungen hiezu noch eine vierte gesellen könnte, nämlich *Potentilla Serpentina*, die in Steiermark zum erstenmale von H. v. Wissmann (Das mittlere Ennstal, Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Stuttgart 1927, Bd. 25, H. 1, S. 64) auf dem Serpentin des Hochgrößen (mit *Asplenium cuneifolium*) nachgewiesen wurde! Übrigens spielen auch auf dem Serpentin die „Serpentinpflanzen“ gegenüber der Gesamtzahl der Arten eine geringe Rolle! Betrachten wir endlich noch kurz die Moosvegetation des Magnesits! Wenn auch hierüber zunächst nur sehr spärliches Beobachtungsmaterial vorliegt (19 verschiedene, aufgesammelte Arten), so ist es doch wiederum bezeichnend, daß darunter 6 Kalkmoose, 1 Kieselmoos und 12 bodenvage Arten sind, das Übergewicht der Kalkarten gegenüber den Kie-

s e l a r t e n hier also noch viel schärfer zutage tritt, was ja bei dem innigeren Kontakte der Moose mit dem Gestein (gegenüber den Farnen und Blütenpflanzen) ohneweiters begreiflich wird.

Es erübrigt mir noch, der Direktion der Veitscher Magnesitwerke A. G. für die bereitwilligst erteilte Erlaubnis zum Betreten des Eichberger Magnesiterrains, Herrn Univ.-Prof Dr. P o d p ě r a (Brünn) für die Bestimmung der Moose vom Eichberg, Herrn Dr. J. N e u m a y e r (Wien) für Beschaffung von Literatur und Erteilung wertvoller Auskünfte meinen besten Dank auszusprechen.

N a c h s c h r i f t. Da mir bekannt war, daß E. W o l o s z c z a k seinerzeit (1872) bei Altenhof (zwischen Edlitz und Krumbach in Niederösterreich *Asplenium adulterinum* versuchsweise auf dem dortigen Schiefer angepflanzt hatte (ebenso, nebst *A. adiantum nigrum* und *A. cuneifolium* in der Klause bei Aspang, vergl. Abh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1873, S. 540), so wendete ich mich an Herrn Dr. N e u m a y e r in Wien mit der Bitte, mir ihm aus späterer Zeit hierüber allfällig Bekanntes (hinsichtlich der eventuellen Erhaltung) mitzuteilen. Er schrieb mir, daß er von diesen Anpflanzungen seither nicht mehr das Geringste gehört habe. Vermutlich sind sie wegen des nicht geeigneten Substrates (wenigstens was die beiden „Serpentinfarne“ betrifft), bald wieder eingegangen. Jedenfalls steht die Auffindung des *Asplenium adulterinum* am Eichberger Magnesit mit ihnen in gar keinem irgendwie gearteten Zusammenhange und ist dessen Spontaneität dort über allen Zweifel erhaben. Das Vorkommen von *A. cuneifolium* am Göller hält Dr. N e u m a y e r für ausgeschlossen.

G r a z, im Oktober 1930.

TABELLE I

FARN - ARTEN auf SERPENTIN	Eisenruhe	Gabraungrb.	Lärchkogel	Petalgraben	Hochgrößen	Elsenu	Kirchdorf	Kraubath	Bernstein	Hirt	Waldkogel	Wintergrab.
<i>Polypodium vulgare</i> L.	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>Notholaena Marantae</i> (L.) R.Br.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-
<i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Athyrium alpestre</i> (Hoppe) Ryl	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Asplenium viride</i> Huds	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Asplenium adulterinum</i> Milde	-	+	+ ¹⁾	-	-	-	+	+	+	-	+	+
<i>Asplenium ruta muraria</i> L.	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Asplenium cuneifolium</i> Viv.	-	+	+	-	+ ²⁾	-	+	+	+	-	-	+
<i>Asplenium germanicum</i> Weis	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Nephrodium phegopteris</i> (L.) Prantl	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Nephrodium dryopteris</i> (L.) Michx	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
<i>Nephrodium Robertianum</i> (Hoffm.) Prantl	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Nephrodium oreopteris</i> (Ehrh.) Desv.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Nephrodium filix mas</i> (L.) Rich.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Nephrodium spinulosum</i> (Müll) Stempel	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Lk.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-

Der Standort „Kirchdorf“ umfaßt: Kirchkogel, Trafößberg, Predigtstuhl.

Der Standort „Kraubath“ umfaßt: Mittagskogel, alter Steinbruch, Dürnberg

¹⁾ Aufgefunden von Dr. Hasl (nach Mitteilung von Dr. Neumayer, Wien).

²⁾ Aufgefunden von Dr. H. v. Wissmann, 1927. (Das mittlere Ennstal, Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 25. Bd. H. 1. Stuttgart 1927, S. 64).

TABELLE II

FARN - ARTEN auf MAGNESIT	Sunk	Oberdorf	Sattlerkogel	Vorwald	St. Ehrhard	Obere Millstätter-alpe	Alter Steinbruch	Dürnberg	Wintergrab.	Arzbachgrb.	Eichberg	St. Martin
	Botrychium lunaria (L) Sw.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polypodium vulgare	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Pteridium aquilinum	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	+
Athyrium filix femina	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	+	+
Asplenium viride	+	+	—	+	—	+	—	—	+	—	—	+
Asplenium trichomanes	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	+
Asplenium adullerinum	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Asplenium ruta muraria	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+
Asplenium cuneifolium	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	—	+
Blechnum spicant (L) Sm.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Nephrodium phegopteris	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Nephrodium dryopteris	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Nephrodium robertianum	—	—	+	—	+	—	+	—	+	+	—	+
Nephrodium filix mas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Polystichum lobatum (Huds) Presl	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cystopteris fragilis	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—

TABELLE III

SERPENTIN	Kalkfarne	Serp.-Farne	Kieselfarne	Bodenvage Farne	Thermophile Farne
	Elisenruhe bei Bruck	1	—	—	2
Gabraungraben	1	2	—	2	3
Lärchkogel	4	2	—	5	4
Petalgraben	2	—	—	6	1
Hochgrößen	1	1	1	2	1
Elsenu	—	—	—	5	—
Kirchdorf	3	2	2	8	6
Kraubath	3	3	1	2	6
Bernstein	2	2	1	2	5
Hirt b. Friesach	—	—	—	2	—
Waldkogel	1	1	—	4	1
Wintergraben	2	2	1	2	3

TABELLE IV

MAGNESIT	Kalkfarne	Serp.-Farne	Kieselfarne	Bodenvage Farne	Thermophile Farne
	Sunk	1	—	—	2
Oberdorf	2	1	—	4	2
Sattlerkogel	2	1	—	—	3
Vorwald	1	—	—	6	—
St. Ehrhard	2	—	—	3	2
Ob. Millstätter- alpe	1	—	—	2	—
Alter Steinbruch i. d. Gulsen	2	1	—	—	3
Dürnberg bei Kraubath	1	—	—	1	1
Wintergraben	3	—	—	2	2
Arzbachgraben	3	1	—	2	3
St. Martin a. d. Salza	3	—	—	3	2
Eichberg	—	1	—	3	1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Lämmermayr Ludwig

Artikel/Article: [Asplenium adulterinum Milde neu für die Flora von Niederösterreich \(Nebst Bemerkungen über die Farnflora auf Magnesit und Serpentin\). 90-103](#)