©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	Vol. 16	Fasc. 1–4	265–280	16. 12. 1974

Altes und Neues über Moehringia diversifolia

Von

Hans Schaeftlein (Graz) †

Mit 3 Verbreitungskarten

Inhalt

1. Einleitung 265
2. Lebensgeschichte 267
3. Ökologie, Begleitpflanzen 270
4. Bemerkungen zu den Verbreitungskarten 272
5. Bemerkungen zum Areal 274
6. Zusammenfassung 278
7. Schrifttum 279

1. Einleitung

Als meine Frau und ich 1965 und in den Folgejahren bei Erholungsaufenthalten im Gebiete des Reinischkogels im Nordosten der Koralpe (Steiermark) auf Schritt und Tritt auf den zahlreichen großen und auch kleinen Gneisfelsen der zierlichen *Moehringia diversifolia* Koch, der Verschiedenblättrigen Nabelmiere (Schaeftlein & Wraber 1971: 278) begegneten, die ich vorher nur gelegentlich getroffen hatte, reifte allmählich mein Entschluß, trotz meines damals schon hohen Alters den von Widder 1939: 140f. aufgezeigten offenen Fragen um diesen Endemiten des Ostrandes der Zentralalpen nachzugehen, in erster Linie der möglichsten Klärung des Areals. Inzwischen haben T. Wraber und ich 1971 alle bisher so verwirrenden Angaben in der Literatur über Vorkommen der Pflanze südlich der Zentralalpen widerlegt, darunter auch die von Dolliner in Koch 1839: 2, wonach seine an Koch gesandten Exemplare von Kalkfelsen bei Ratschach (Radeče) an der Save in Unterkrain und Untersteiermark stammten. Durch diese Ausschaltung des angeblichen locus classicus und der anderen Angaben aus Jugoslawien ergibt sich für unsere *Moehringia* ein geschlossenes und abgerundetes Areal im steirisch-kärntnerischen Zentralalpenbogen, das ich nach dem damaligen Stand der Kenntnisse auch in Ehrendorfer 1967 bereits dargestellt habe.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Meinen weiteren Forschungen waren verschiedene Beschwerden meines hohen Alters sehr hinderlich. Ich konnte wohl einzelne Gebiete von meiner jeweiligen Urlaubswohnung aus gründlich begehen, aber nicht mehr in hinreichendem Maße entferntere Ziele aufsuchen, die wegen Nähe der Arealgrenze oder wegen ungenauer Verbreitungsangaben in Literatur und Herbarien aufgesucht werden sollten oder wegen auf der Karte ersichtlichen Felsbildungen das Vorkommen der Pflanze vermuten ließen. Auch habe ich keine sehr hohen Vorkommen der Pflanze — nahe oder über der Waldgrenze — gesehen (s. aber die eingehende Schilderung eines solchen Vorkommens durch H. METLESICS S 271). Dieser Mangel wird durch mannigfache Hilfe, die ich von freundlichen Helfern empfing, einigermaßen ausgeglichen. Für so manche kürzere und weitere Fahrten danke ich meiner Tochter und meinem Sohne, ferner meinem Freunde Wirtschaftsprüfer Adolf BAUER; für je eine gezielte und erfolgreiche Fahrt danke ich meinen Vettern Medizinalrat Dr. Ernst EGNER, Wien und Facharzt Dr. Hans KOLMER, Graz.

Die Arbeit wurde Ende 1970 im wesentlichen abgeschlossen und dann durch eine schwere Erkrankung unterbrochen; einige kleinere Abschnitte und Ergänzungen und die Schlußredaktion habe ich im Sommer 1972 — noch immer schwer krank — mühsam durchgeführt. Ich hoffe, daß sich das auf den Inhalt der Arbeit nicht allzu nachteilig ausgewirkt hat.

Die Gattung *Moehringia* bedarf dringend einer monographischen Neubearbeitung. Ich gebe deshalb nur einige, unsere Art kennzeichnende Hinweise und beziehe mich im übrigen auf die mit einer allerdings schwerwiegenden Ausnahme (Mehrjährigkeit) zutreffenden Angaben in den Handbüchern, unterlasse aber Vermutungen über ihre taxonomische Stellung in der Gattung.

Der von KOCH (nicht von DOLLINER, s. SCHAEFTLEIN & WRABER 1971: 275f.) stammende Name ist auf den auffallenden Dimorphismus der Blätter gegründet, auf den ich im Rahmen der Lebensgeschichte näher zu sprechen komme. Die Wurzel ist dünn, senkrecht absteigend, ± 10 cm lang (schon ihre Beschaffenheit hätte zu Zweifeln an der Annahme der Mehrjährigkeit der Pflanze führen können). Unmittelbar über der Wurzel verzweigt sich die zarte Pflanze, sodaß sie oft fast vielstengelig erscheint. Die Haupt- und Nebensprosse haben die Tendenz zu aufrechtem Wuchs, die allerdings durch gegenseitige Behinderung nicht immer voll zur Auswirkung kommt. Auch wenn die Pflanze in einer horizontalen Felsspalte in senkrechtem Fels wurzelt, richtet sie sich beim Herauswachsen aus der Spalte auf und scheint dann an die Wand angelehnt. Erst zur Zeit des Fruchtens erschlaffen die Sprosse und sinken allmählich zusammen. Die Blüten sind fünfzählig, klein, die weißen Kronblätter kaum länger als die Kelchblätter. Samen klein, nierenförmig, schwarz, glänzend, feinwarzig, mit einem langzottigen weißen Anhängsel (Strophiolum).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Chromosomenzahl nach Löve & Löve 1961: 116, wie meist in der Gattung, 2n = 24. Herr Dr. W. Sauer (München) hat während seiner Tätigkeit in Graz Pflanzen aus meinen Kulturen cytologisch untersucht und ist zu dem gleichen Ergebnis gekommen; ich danke ihm für die Erlaubnis der Veröffentlichung.

2. Lebensgeschichte

Moehringia diversifolia gilt im Schrifttum seit langem als ausdauernde Pflanze. In Wirklichkeit ist sie, wie Widder 1939: 141 auf Grund von eingehenden Beobachtungen gezeigt hat und im folgenden noch näher ausgeführt werden soll, hapaxanth; sie blüht nach der ersten Überwinterung und stirbt nach dem Fruchten ab.

Wie konnte es zu dieser hartnäckig festgehaltenen Fehlmeinung kommen? In der Erstbeschreibung macht Koch (1839) keine Angabe über die Lebensdauer der Pflanze. Er hatte ja nur Herbarbelege gesehen. Aber schon in der zweiten Auflage der Synopsis (1843: 127) bezeichnet er sie als ausdauernd (im Taschenbuch, 1844: 87, ebenso in allen folgenden Auflagen als ?). Die eindeutige Bezeichnung der Pflanze als ausdauernd kehrt wieder in allen weiteren lateinischen und deutschen Ausgaben der Synopsis (deutsch zuerst 2. Aufl. 1846: 135), zuletzt in Hallier & Wohlfahrt 1892: 286. Anhaltspunkte dafür, wodurch Koch zu seiner Fehlmeinung geführt worden sein kann, konnte ich nicht finden. Vielleicht war nur die Erwägung maßgebend, daß Felsenpflanzen in der Regel ausdauernd sind; ähnlich — allerdings wesentlich vorsichtiger — schloß Bornmüller 1920: 183f. in der Beschreibung von *Moehringia minutiflora* mit hoher Wahrscheinlichkeit, daß sie „als Bewohner felsiger Orte nicht von einjähriger Lebensdauer ist, sondern gleich der im Wuchse ähnlichen *Moehringia diversifolia* Doll. zu den perennierenden Arten zählt."

Aber ungefähr gleichzeitig mit Koch bezeichnete sie Maly, der in nächster Nähe des Verbreitungsgebietes der Pflanze lebte und sie selbst am Standort beobachten konnte, 1848a: 4, 1848b: 297, 1860: 474, 1864: 133, 1868: 213 stets als zweijährig.

In Reichenbach 1842—43: 94 ist die hier fälschlich *M. heterophylla* Doll. genannte Pflanze als einjährig bezeichnet.

Bei der führenden Rolle, die die Synopsis in der Floristik durch Jahrzehnte spielte, ist es begreiflich, daß Koch's Darstellung vor allem von den Verfassern von Floren und Handbüchern übernommen wurde, so u. a. von Pacher & Jabornegg 1887: 181, Hayek 1908: 281, Hegi 1911: 412, Graebner in Ascherson & Graebner 1919: 453, Pax & Hoffmann 1934: 319; ganz neuerdings auch von Eberle 1971, der auf Bild 17 sogar einen „wieder austreibenden Stock" unserer Pflanze abbildet.

Auch in der Flora europaea (Halliday 1964: 124) wurde die klare Darstellung Widder's übersehen und die herkömmliche Angabe wieder-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

holt. Erstaunlich ist die Darstellung von FRIEDRICH 1969: 860 in der zweiten Auflage des HEGI; im Text wird die Pflanze ausdrücklich als ausdauernd bezeichnet; eine Anmerkung besagt aber, daß sie nach WIDDER 1939 und einer brieflichen Mitteilung von mir ein- bis zweijährig sei.

Wenn man die Entwicklung unserer *Moehringia* an den Standorten zu verfolgen beginnt (ebenso in Kultur), so sieht man zunächst im Frühjahr — etwa Ende April, in höheren Lagen etwas später — zahlreiche Keimlinge heranwachsen. Sie entwickeln sich den Sommer über zu oft stark verzweigten, aber gestaucht bleibenden Pflanzen mit zahlreichen langgestielten, eiförmig-spitzen bis rhombischen Blättern; Wegen ihrer starken Verzweigung kann man sie wohl nicht als Rosetten bezeichnen. Erst im zweiten Jahr wachsen die schon vorgebildeten Sprosse und Zweige unter allmählicher Bildung von schmäleren Blättern (Übergangszone) in die Höhe; die obersten Blätter sind lineal-lanzettlich, kurz gestielt, häufig ungestielt, sehr zart.

Durchgemachte Winterkälte ist Voraussetzung für die Bereitschaft zum Hochtreiben und Blühen. Vergleichspflanzen, die in zwei Wintern in einem Kalthaus bei ca. 10° gehalten wurden, blieben den ganzen Sommer über gestaucht und setzten nur die vegetative Entwicklung (und Verzweigung) intensiv fort, wobei sich mehrfach monströse Gestalten bildeten. Ob sie dann nach einer dritten, normalen Überwinterung hochtreiben und blühen, konnte wegen Versehens im Gewächshaus nicht mehr geprüft werden.

Nach der in tiefen Lagen im Juni eintretenden Fruchtreife vertrocknen die Pflanzen allmählich. Die Samen fallen zum Teil aus den Kapseln aus. Z. T. aber bleiben sie an den vertrocknenden Pflanzen, die oft noch im nächsten Jahr an den Standorten zu finden sind, in vielen Fällen von Spinnweben überzogen.

In der Kultur im Botanischen Garten zeigte sich, daß die eben gereiften, aus den Kapseln ausgefallenen Samen auf einem geeigneten Keimbett ohne Samenruhe schon nach $\pm$ 10 Tagen in großer Zahl keimten; auch diese Keimlinge wuchsen bis zum Herbst zu stark verzweigten, gestauchten Pflanzen heran, und kamen dann im folgenden Frühjahr zur Blüte. Da nun die Aufmerksamkeit in diese Richtung gelenkt war, war es an den Standorten, auch in höheren Lagen, immer wieder möglich, in großen Zügen Pflanzen, die im Frühjahr gekeimt hatten, und solche, die erst nach der Fruchtreife, überwiegend wohl aus soeben gereiften Samen hervorgegangen waren, zu unterscheiden. Naturgemäß blieben die Sommerkeimer in der vegetativen Entwicklung bis zum Herbst hinter den Frühjahrskeimern zurück und ergaben im folgenden Frühjahr zartere und weniger verzweigte Pflanzen; doch schon in der nächsten Generation glich sich das völlig aus.

Nach den geschilderten Beobachtungen ist *Moehringia diversifolia* als zweijährig bis überwinternd-einjährig zu bezeichnen, was in unserem Falle keinen grundlegenden Unterschied macht.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Aus der Kainacherenge bei Gaisfeld hat PREISSMANN 1896: 104 drei „Wachstumsformen" (Varietäten ?) α *typica*, β *stricta*, γ *conferta* beschrieben, die den Formenreichtum aber beiweitem nicht decken. Er ergibt sich wohl aus dem unterschiedlichen Maße, in dem die Keimpflanzen vor der Überwinterung heranwachsen, und der Verschiedenheit der Standorte von engen Felsspalten bis zu flachen Schuttflächen und ist offenbar nicht genetisch bedingt, daher nach dem Code nicht eigens zu benennen. Auch FRITSCH 1903: 229 hat gefunden, „daß ihre eigene Benennung keinem Bedürfnis entspricht."

In der Regel halten die Pflanzen ihren Rhythmus des Blühens und Fruchtens in großen Zügen gleichmäßig ein. Gelegentlich findet man jedoch noch früh oder spät im Herbst zwischen den abgeblühten und fruchtenden Pflanzen einzelne, die noch nicht ausgereifte Früchte und sogar noch Blüten tragen. WIDDER machte einmal einen solchen Fund hoch im Koralpengebiet nach Winterbeginn. Ich habe keine Erklärung für diese Abweichungen von der Regel.

Zum Abschluß ist auf die noch nicht restlos geklärte Frage einzugehen, wie die Samen an ihren Keimplatz gelangen.

In vielen Fällen ist nach Beobachtung in der Natur klar, daß sie dort keimten, wo sie aus den Kapseln ausgefallen waren; in anderen Fällen ist Verschleppung durch Regenwasser offenkundig. Aber es gibt zahlreiche Kleinstandorte der Pflanze, an die sie auf diese Art nicht gekommen sein kann, z. B. enge Spalten unter Felsüberhang. Hier ist daher an Ausbreitung durch Tiere zu denken. Im Schrifttum findet man mehrfach für die ganze Gattung *Moehringia* die Angabe, daß das Strophiolum als Elaiosom funktioniere und der Verbreitung durch Ameisen diene; so PAX und HOFFMANN 1934: 288, neuerdings auch FRIEDRICH 1969: 356. Aber sowohl WIDDER 1939: 141, der die Pflanze sehr eingehend beobachtet hat, als wir konnten niemals Ameisen bei dieser Tätigkeit sehen. Die Verbreitung der Samen durch Ameisen wurde schon durch KERNER 1891: 802 bei *Moehringia muscosa* beobachtet und in der klassischen Arbeit von SERNANDER 1906 durch eingehende Versuche bestätigt. Aber gerade dieser hat sich bei der weit verbreiteten *Moehringia trinervia* vergeblich um die Beobachtung und den Nachweis einer solchen Ausbreitung bemüht. Auch SAUER 1965: 274 hat sich bei *Moehringia bavarica*, die auf Kalkfels ähnliche Standorte bewohnt wie unsere Pflanze auf Silikat, vergeblich bemüht, Ameisen bei der Verbreitung von Samen zu beobachten. Ein Analogieschluß von den Verhältnissen bei *Moehringia muscosa* auf andere Arten der Gattung ist gewiß nicht zulässig.

Auch wir haben gleich WIDDER 1939: 141 die Fruchtstände unserer *Moehringia* sehr oft von feinsten Spinnwebfäden umsponnen gefunden; WIDDER konnte vereinzelt in benachbarten Wohnröhren winzige, sehr flinke Mauerspinnen beobachten. Daß sie die Samenverbreiter sein sollten,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

scheint mir jedoch unwahrscheinlich. Die Frage der Samenverbreitung ist noch offen.

3. Ökologie, Begleitpflanzen

Moehringia diversifolia ist eine streng an Silikatfelsen gebundene Pflanze; in ihren Spalten, auf Bändern, auch auf Verflachungen, wenn diese nicht zu stark mit anderer Vegetation, so Moosen besetzt sind, gedeiht sie; auch auf nicht stark bewachsenem Schutt am Fuße von Felsen, so in außer Betrieb stehenden Steinbrüchen. Es ist ihre Konkurrenzschwäche, die sie an so extreme Standorte bannt. In die gewöhnliche Wald- und Wiesenvegetation am Fuße ihrer Standorte vermag sie nicht einzudringen. Mehrfach konnten wir im Laufe weniger Jahre beobachten, daß *Moehringia*, die am Fuße von Felsen gewachsen war, durch die von unten aufrückende Wald- oder Wiesenvegetation verdrängt wurde.

Mehrfach fanden wir sie auch auf steilem Waldboden in Nadelhumus mehrere Meter unterhalb ihres Felsenstandortes; auch hier war sie binnen zwei Jahren durch die sich neu ansiedelnde gewöhnliche Waldvegetation ersetzt.

Abgesehen von ihrer Konkurrenzschwäche und ihrer Bindung an silikatische Unterlage ist ihr ökologischer Spielraum ungewöhnlich groß. Ihre tiefsten Standorte liegen bei etwa 400 m in Engtälern am Alpenrand. Sie erreicht noch 1800 m Höhe im Kammgebiet der Koralpe (so auf der Handalpe und beim Koralpenschutzhaus), ebenso im Stubalpengebiet am Rappel-(Rappold)Kogel. Sie ist keineswegs auf feuchte, schattige oder überhängende Felsen beschränkt, wie oft irrig angegeben wird, sondern findet sich fast noch öfter auf freien, der prallen Sonne ausgesetzten Standorten. Auf nordseitigen, im Walde stark beschatteten Felsen wird man sie kaum finden. Wenn man die Exposition der Standorte in einem bestimmten Gebiet vergleicht, so überwiegt die Zahl der mehr nach Süden gerichteten die der mehr nördlich exponierten entschieden, wie man auch aus den genauen Expositionsangaben von Dr. P. Beck-Mannagetta (s. unten) entnehmen kann.

Sie benötigt auch durchaus nicht Schutz vor Regen, wie Eberle 1971: 72 irrig angibt. Er dürfte über eingehende Standortsbeobachtungen der *Moehringia* nicht verfügt haben und durch die verbreitete Irrmeinung, daß die *Moehringia* die Standorte mit *Saxifraga paradoxa* teile, zu einem unzutreffenden Analogieschluß geführt worden sein.

Als Gesteinsunterlage findet man verschiedene Gneise und härtere Glimmerschiefer; die Plattengneise des östlichen Koralpengebietes (Stainz, Gams) scheinen ihr besonders zuzusagen. Kalke (Marmore, Kalksilikate) meidet sie streng, wie Dr. Beck-Mannagetta auch im Detail beobachtet hat, und auch auf Amphiboliten scheint sie zu fehlen; wenigstens findet sich in den zahlreichen Fundortsangaben, bei denen die Gesteinsunterlage

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

angegeben oder sonst bekannt ist, kein einziges Vorkommen auf Amphibolit. Wohl aber kommt sie im Südosten vor. Mehrfach wurde die Pflanze auch auf nacktem Nadelhumus ohne Beziehung zur Gesteinsunterlage gefunden. Über vergebliche Versuche, die Pflanze auf kalkhältiger Unterlage zu kultivieren, habe ich in SCHAEFTLEIN & WRABER 1971: 277 berichtet.

Bei ihrer höhenmäßig und klimatisch ungewöhnlich großen Amplitude ist es begreiflich, daß *Moehringia diversifolia* in ihrem heutigen Areal die Eiszeit überdauern konnte; an den tieferen ihrer heutigen Standorte kann sie in der Eiszeit keine schlechteren klimatischen Bedingungen gehabt haben als heute an den höchsten. Sie stammt offenbar aus dem Tertiär.

Unsere *Moehringia* ist als Felsbewohner ein Einzelgänger. Irgend einen typischen Gesellschaftsanschluß konnte ich nicht feststellen (aber siehe unten). Mehr oder minder zufällig wachsen verschiedene andere Pflanzen auf ihren Felsen. Nicht selten kann man *Polypodium vulgare* und *Asplenium trichomanes* auf ihren Felsen finden. Sehr ähnliche ökologische Bedingungen wie sie hat *Asplenium septentrionale*. Es kommt auf sonnigen Standorten häufig mit ihr zusammen vor; dabei hat es mitunter den Anschein, als ob der sehr lebenskräftige Farn die zarte *Moehringia* zurückdränge. Auch *Asplenium germanicum*, den Bastard zwischen den beiden genannten Asplenien, haben wir gelegentlich auf *Moehringia*felsen gesehen. Gelegentlich verirren sich auch Allerweltspflanzen aus der Umgebung auf die *Moehringia*-Felsen, z. B. *Taraxacum officinale*, der gemeine „Löwenzahn". Zu erwähnen ist noch, daß die im Areal der *Moehringia* sehr zerstreut vorkommende *Primula villosa* auf nicht ganz hohen Standorten in der Regel mit ihr zusammen wächst.

Nur von einem sehr hohen Standort am Rappelkogel der Stubalpe, Südwesthang 1800 m — ich habe *Moehringia* in solcher Höhe nicht beobachtet — liegt von H. METLESICS die Angabe von Begleitpflanzen vor, die einen gesellschaftsartigen Eindruck machen. Er fand die *Moehringia* dort am 5. 7. 1939 mit *Primula villosa* (dort häufig), *Cardamine resedifolia*, *Silene rupestris*, *Juncus trifidus* und *Sempervivum Braunii*.

Immer wieder kann man lesen, daß *Saxifraga paradoxa* gemeinsam mit unserer *Moehringia* vorkomme. Das ist in dieser Form nicht richtig. *Saxifraga paradoxa* ist ebenfalls ein Reliktendemit, dessen Areal sich weitgehend mit dem unserer *Moehringia* deckt. Es reicht weniger weit nach Norden, dafür wesentlich weiter nach Süden. Aber *Saxifraga paradoxa* hat ganz andere ökologische Ansprüche, sehr enge Lebensbedingungen. Sie sucht Schatten und Luftfeuchtigkeit, braucht aber Schutz vor unmittelbarem Niederschlag. Sie wächst daher in Höhlungen des Gesteins oder unter dachartigen Felsvorsprüngen. Es ist richtig, daß beide Pflanzen nicht selten auf demselben Felsen vorkommen, aber dann steht *Moehringia* in der Regel oben auf dem Felsen im Licht, *Saxifraga* im Schatten unter einem schützenden Felsvorsprung. Gelegentlich kommt es vor, daß die

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Moehringia bei ihrer größeren ökologischen Spannweite zur *Saxifraga* hinabsteigt, nicht aber umgekehrt. Wegen ihrer ökologischen Beschränkung ist die *Saxifraga* wesentlich seltener als unsere *Moehringia*. Auch ist sie ökologisch nicht so streng an Silikate gebunden wie jene, sie kommt auch auf etwas kalkhaltigen Schiefern und auf Amphiboliten vor.

Zu den häufigsten Begleitpflanzen auf den *Moehringia*-Felsen zählen Moose. Da ich kein Mooskenner bin, habe ich in einem nicht ganz engen Gebiet am Reinischkogel mit *Moehringia* wachsende Moose gesammelt, die Herr W. Maurer revidiert bzw. bestimmt hat, wofür ich ihm herzlich Dank sage. Sehr verbreitet war *Hypnum cupressiforme*, sonst fanden sich *Barbilophozia barbata*, *Chiloscyphus* spec., *Cynodontium polycarpum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranella* spec., *Dicranum scoparium*, *Hedwigia albicans*, *Isothecium myurum*, *Plagiothecium denticulatum* und *Schistidium apocarpum*. Dazu ist zu bemerken, daß allzu dichter Bewuchs von Moosen und Flechten (z. B. Cladonien) die *Moehringia* zurückdrängt oder auch verdrängt.

4. Bemerkungen zu den Verbreitungskarten

Die Liste der Fundorte, die zu drucken der Raummangel verbietet, einschließlich einer Übersicht über falsche und anzuzweifelnde Angaben, liegt im Institut für systematische Botanik an der Universität Graz (GZU) auf.

Die Karte der Gesamtverbreitung von *Moehringia diversifolia* (Abb. 1) hat die Handkarte „Steiermark physisch" 1:300.000 von Freytag-Berndt und Artaria zur Grundlage und ist eine Punktkarte. Bei der oft großen Dichte der Vorkommen und dem Maßstab ist es natürlich, daß ein Punkt oft mehrere in der Natur deutlich getrennte Vorkommen deckt. Mit größeren Ringen wurden auf der Karte allgemein gehaltene Angaben registriert, die sich wegen ihrer Unbestimmtheit örtlich nicht hinreichend genau festlegen lassen, z. B. „im ... Graben", „auf dem Südhang des Berges ...".

Grundlage der Verbreitungskarten sind Einzeichnungen auf den Blättern der neuen Österreichischen Karte 1:50.000, im Bereich des Blattes Deutschlandsberg überwiegend auf den Blättern 1:25.000 Ligist und Schwanberg; die Eintragung von Funden von Zeitgenossen geschah durchwegs im Einvernehmen mit ihnen. Diese Grundkarten werde ich nach Abschluß dieser Arbeit im Institut für systematische Botanik der Universität Graz hinterlegen.

Unsere *Moehringia* gilt als selten, so Hegi 1911: 413, ebenso in der 2. Auflage (Friedrich 1969: 860), fast ebenso unrichtig als zerstreut (Janchen 1956: 131). Zur Widerlegung dieser Fehlmeinung gebe ich eine Detailkarte (Abb. 2) aus einem der Pflanze ökologisch sehr zusagenden Gebiet bei, das ich verhältnismäßig gut kenne. Es ist das Einzugsgebiet beider Quellbäche des Stainzbaches, die sich bei Bad Sauerbrunn vereinen,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

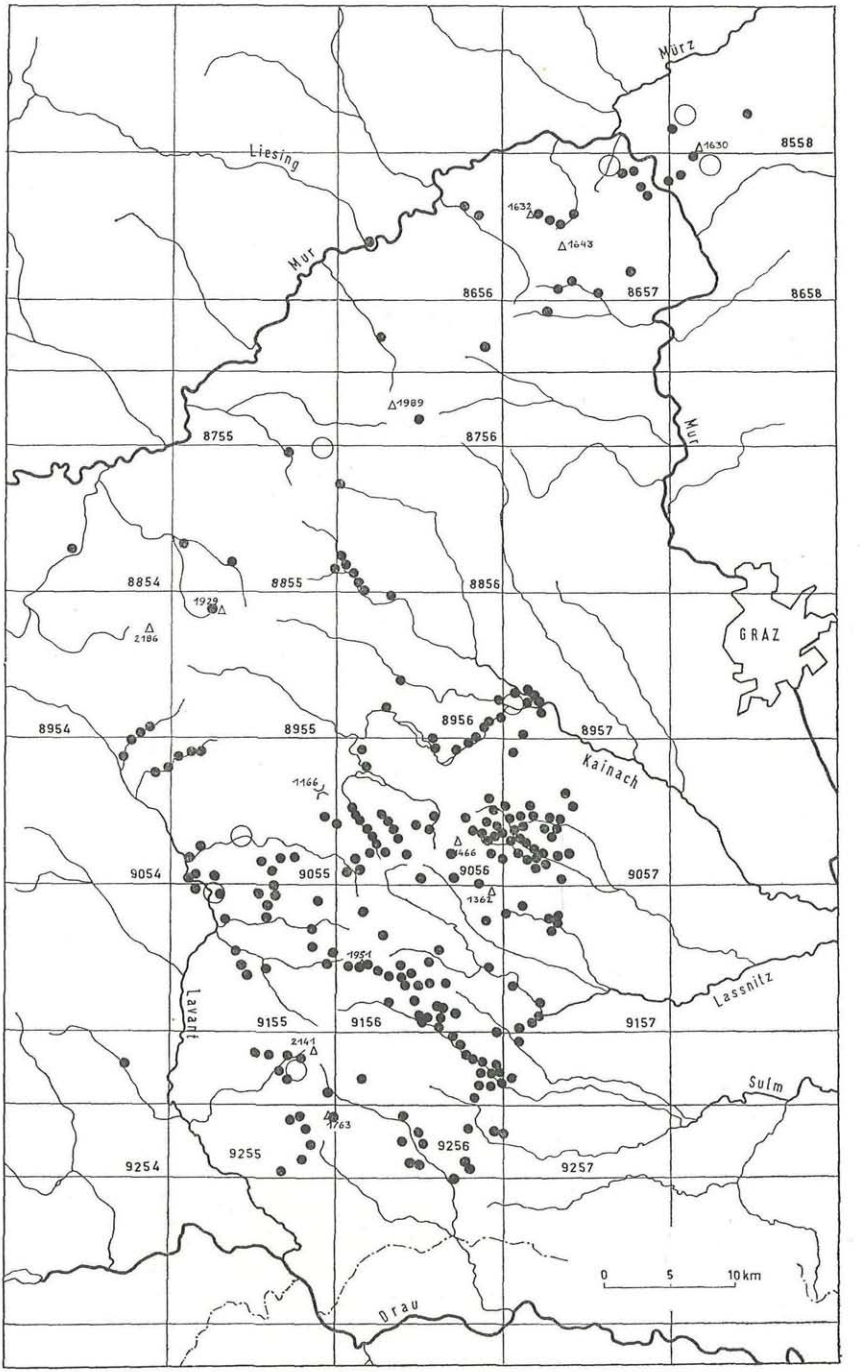

Abb. 1. *Moehringia diversifolia*. Gesamtverbreitung.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

des Falleggbaches (im unteren Teil „Mauseggraben") und des Stainzbaches = Tragbaches („Höllgraben"). Sowohl die weite Verbreitung der Gneise als das starke Gefälle, das reiche Felsbildung mit sich bringt, fördern hier das Vorkommen der Pflanze. Zwei Flächen am linken Steilhang des Höllgrabens, auf denen nach Stichproben und Beobachtung aus der Nachbarschaft und von gegenüber geschlossene Verbreitung der Pflanze anzunehmen ist, sind schraffiert. Nach meiner Kenntnis des Gebietes schätze ich, daß in dem Einzugsgebiet der beiden Bäche — die Karte greift da und dort darüber hinaus — mindestens die Hälfte der *Moehringia*-Vorkommen erfaßt sein dürfte; einzelne „höffige" Gebietsteile habe ich nicht begangen.

Grundlage der Detailkarte ist ein Ausschnitt der Österreichischen Karte 1:25.000 189/1 Ligist des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien. Diesem Amt sage ich besonderen Dank für die Lieferung eines zweifarbigen (braun und blau, Schichtlinien und Gewässer) Handpressedruckes dieser Karte, der die Geländedarstellung ergab, während zur Orientierung wünschenswerte Höhenkoten, Ortschaften und Gebäude mit Hand eingezeichnet wurden. Diese Art Verwendung von Sonderhanddrucken hat mir Prof. WIDDER vorgeschlagen.

Die allgemeine Verbreitungskarte läßt erkennen, daß es auch anderwärts Gebiete mit ähnlicher Verbreitungsdichte gibt, z. B. die Umgebung von Glashütten und beiderseits der Schwarzen Sulm abwärts, Kainachenge bei Gaisfeld, Teigitschgraben, das Gebiet zwischen Pack, Modriach und Hebalpe, in dem die Pflanze erst in neuester Zeit gefunden wurde. Ähnliche noch kaum begangene Gebiete mit dichter Verbreitung unserer Pflanze kann es durchaus noch geben.

Der Übersichtlichkeit halber habe ich noch eine der neuerdings üblichen Rasterkarten beigegeben, mit dem bei der Kleinheit des Gesamtareals zweckmäßigen Unterschied, daß der Raster sich aus den Quadranten der floristischen Kartierung von Mitteleuropa nach EHRENDORFER & NIKLFELD zusammensetzt (Abb. 3).

5. Bemerkungen zum Areal

Nach der Ausschaltung der verschiedenen Verbreitungsangaben aus Jugoslavien durch SCHAEFTLEIN & WRABER 1971 ergibt sich für unsere *Moehringia* ein charakteristisches, gut geschlossenes Areal. Es ist an die kristallinen Gebirge gebunden, die vom Rennfeld in den Fischbacher Alpen an über die Gleinalpe, Packalpe und Koralpe das steirische Becken bogenförmig außen umgeben und jenseits der Koralpe noch in das Kärntner Lavanttal hinabreichen. *Moehringia diversifolia* ist mit ihrem kleinen Areal gleich der ähnlich verbreiteten *Saxifraga paradoxa* ein Musterfall eines Altendemiten, wofür auch ihre systematisch isolierte Stellung spricht. Als tertiärer Reliktendemit ist sie auch von HAYEK 1922: 244, BENZ 1922: 144 und WIDDER 1939: 40 anerkannt. Im einzelnen hängen Tatsache und

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Dichte ihrer Verbreitung von der Gesteinsunterlage und von dem Ausmaß der Felsbildung ab, das außer durch das Gestein selbst durch rezente oder frühere Erosion bedingt wird. Besonders im Koralpengebiet gibt es häufig auch auf flach geneigten Hängen oder Kämmen turmartige oder blockförmige Felsgebilde, die als Öfen bezeichnet werden.

Das Areal beginnt im Nordosten mit dem Schwarzkogel östlich des Rennfeldes in den Fischbacher Alpen; weiter nordöstlich im „Raabalpenkristallin" (s. FLÜGEL 1963) gibt es keine für die Pflanze geeignete silikatische Felsbildung.

Im Gebiet des Rennfeldes scheint die Art nur sehr vereinzelt und zerstreut an der Südflanke und am Gipfel aufzutreten (DERGANC 1902: 175, BRUNNER mündl.)

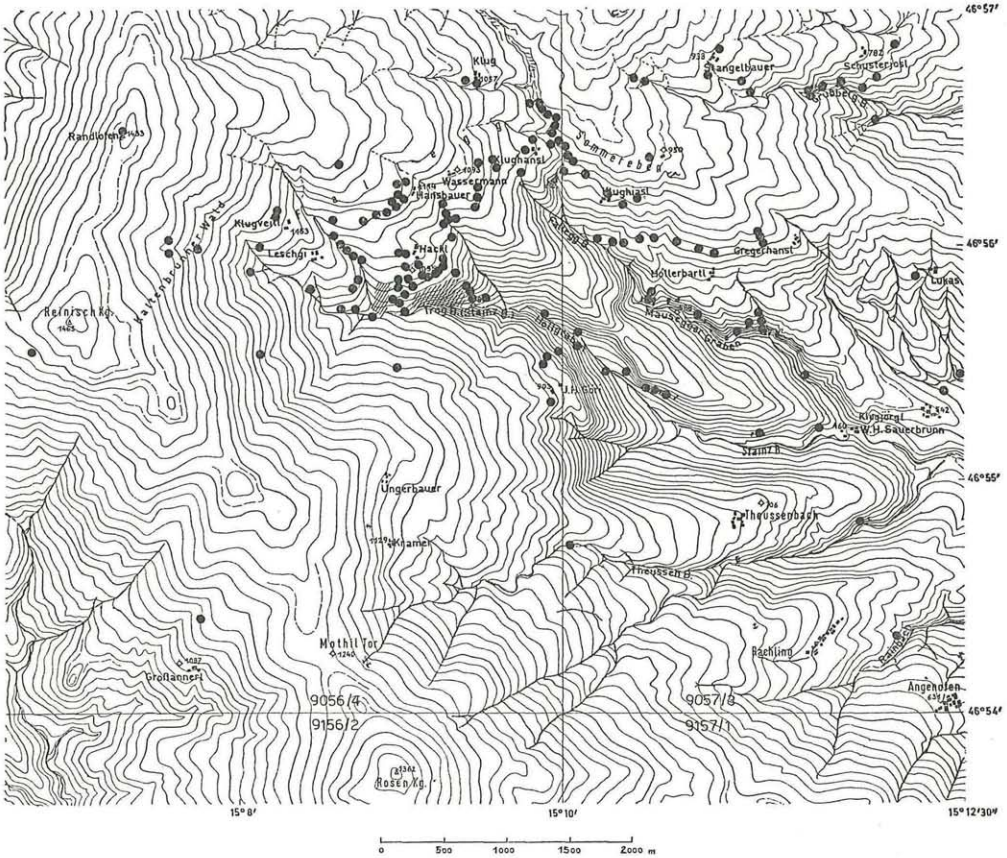

Abb. 2. *Moehringia diversifolia.* Verbreitung im Einzugsgebiet der beiden Quellbäche des Stainzbaches.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

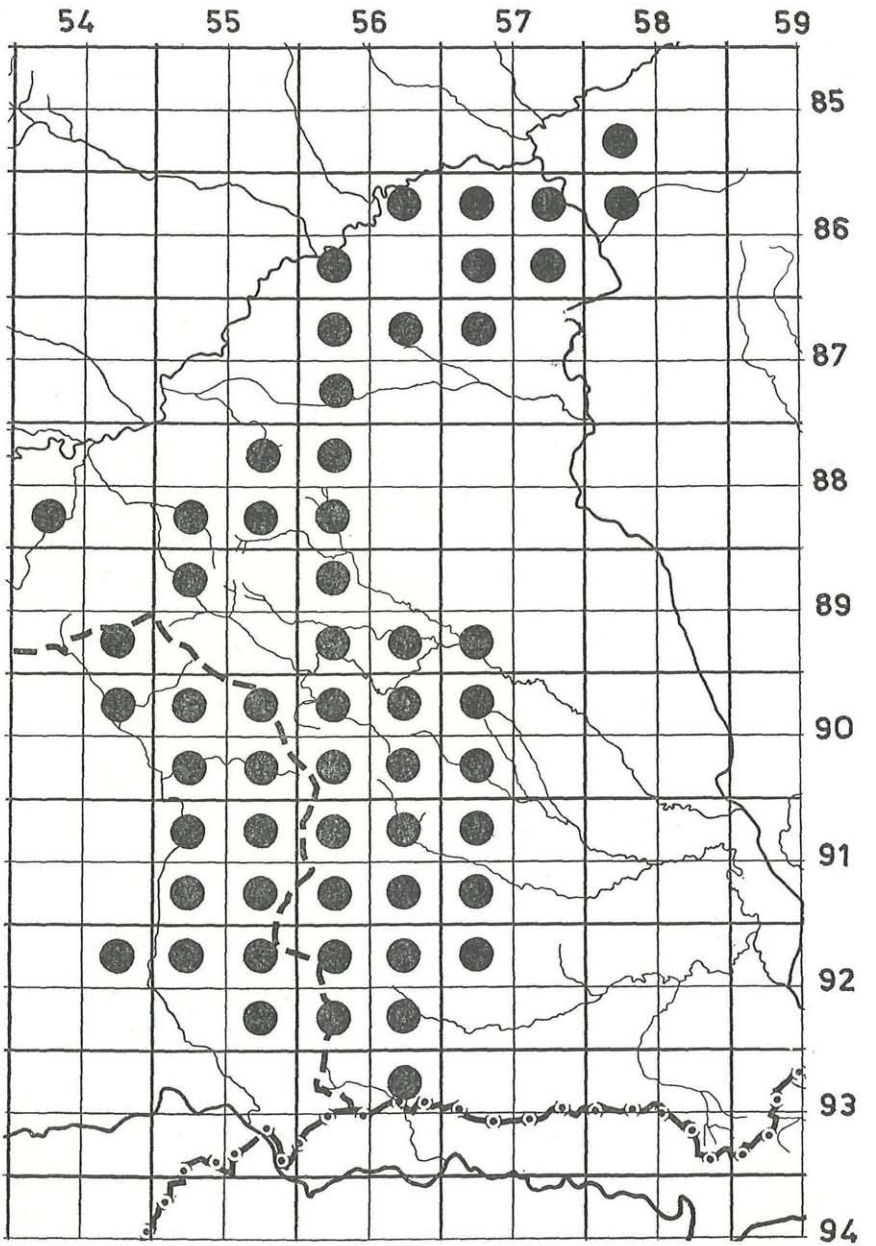

Abb. 3. Rasterkarte der Verbreitung von *Moehringia diversifolia*. Die Rasterfelder sind die Quadranten der floristischen Kartierung nach EHRENDORFER & NIKLFELD.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ähnlich verschwindet unsere Pflanze am Südrand des Areals im Gebiete des oberen Krumbaches auf den Südausläufern der Koralpe allmählich. Die Plattengneise, die im Koralpengebiet die häufigsten Standorte bilden, zerfallen hier in ganz kleine Einzelvorkommen, auf denen MUCK ganz vereinzelte Pflanzen fand, während A. LOIDL später alle diese Plattengneisvorkommen vergeblich nach der Pflanze absuchte.

In diesem Bereich gibt es auch mehrere Vorkommen auf Eklogitamphibolit. Weiter südlich folgen diaphthoritische Glimmerschiefer und ausgedehnte Amphibolite, auf denen die Pflanze nicht zu erwarten war und auch bei mehreren Nachsuchen nicht gefunden wurde.

Zum weiteren Verlauf des Areals einige Bemerkungen: Bei St. Michael ob Leoben finden sich am linken Murufer zwei nahe benachbarte Fundpunkte auf Seckauer Granitgneis, der von hier in das Gleinalpenmassiv weiterzieht. Der Gedanke lag nahe, unsere Pflanze könnte in den oberhalb von St. Michael von Norden in das Murtal einmündenden Gräben wachsen, wo nach der Geologischen Karte von METZ der gleiche Granitgneis ansteht; eine von Herrn MAURER dankenswerter Weise durchgeführte Nachsuche blieb jedoch ohne Ergebnis.

Auffallend schmal wird das Band des Areals im Hauptstock der Gleinalpe. Abgesehen davon, daß das Gebiet floristisch weniger gut bekannt ist, und in größerer Menge kalkhaltige Gesteine führen dürfte, wird hier das Kristallin durch östlich vorgelagertes Grazer Palaeozoikum und die Gosau von Kainach im Raume beschränkt.

Als ein stark isolierter Außenposten erscheint vorläufig das von MELZER gefundene Vorkommen bei Eppenstein am Fuße der Seetaler Alpen. MELZER hat dort im näheren und weiteren Umkreis vergeblich nach der Pflanze gesucht.

Weitere nach BÖHMS formalistischer Einteilung den Seetaler Alpen zuzurechnende Vorkommen sind die rechts der Lavant gelegenen im sogenannten Twimberger Graben (Engtal der Lavant von Twimberg nach Süden), doch ist hier der unmittelbare Zusammenhang mit den Vorkommen links der Lavant eindeutig.

Ganz isoliert ist das Vorkommen im Pöllinggraben im Vorgelände der Saualpe (PEHR 1925: 44), doch wird man PEHR, der ein vorzüglicher Kenner des Gebietes war, wohl Glauben schenken dürfen, daß es das einzige im Gebiete der Saualpe sei.

Bei dem reichen Beobachtungsmaterial kann mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die Grenzen des Areals in großen Zügen richtig erfaßt sind. Innerhalb des Areals ist die Erforschung sicher ungleichmäßig. Große Erforschungslücken lassen sich aus der Rasterkarte Abb. 5 ablesen; hier ist auf weitere positive und negative Ergebnisse durch die floristische Kartierung zu hoffen, es ist z. B. unwahrscheinlich, daß die Pflanze im ganzen Quadranten 8656/4 fehlen sollte.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

6. Zusammenfassung

Die Arbeit verdankt ihre Entstehung der dem Verfasser durch mehrere Jahre gebotenen Gelegenheit, die Pflanze im Gebiet des Reinischkogels (Koralpe) durch alle Jahreszeiten auf ihren dort zahlreichen Standorten zu beobachten. WIDDER hatte 1939 auf mehrere noch ungeklärte Fragen um sie hingewiesen. In erster Linie schien das Areal merkwürdig unklar. In dieser Hinsicht ist die wesentliche Klärung bereits durch SCHAEFTLEIN & WRABER 1971 erfolgt durch den Nachweis, daß die zahlreichen, durch die Literatur weitergeschleppten Angaben über Vorkommen in Jugoslavien (auf Kalk!), darunter die der Erstbeschreibung durch KOCH 1839 zugrundeliegende Angabe von DOLLINER: an der Save bei Ratschach, unrichtig seien. Es bleibt also ein gut geschlossenes, begrenztes Areal im steirisch-kärntnerischen Zentralalpenbogen (Rennfeld bei Bruck a. M. bis zu den Südausläufern der Koralpe), das auf einer Punktkarte und einer Rasterkarte dargestellt wird. Die Arealgrenzen dürften annähernd richtig erfaßt sein. Innerhalb des Areals ist die Verbreitung noch etwas lückenhaft bekannt. Von leicht erreichbaren Punkten liegen schon aus den ersten Jahrzehnten nach KOCHS Beschreibung zahlreiche Angaben vor. Viele der Punkte auf der Karte sind jedoch erst im Zuge dieser Arbeit durch den Verfasser und mehrere Helfer ermittelt worden.

Unsere *Moehringia* ist streng an Silikatfelsen (verschiedene Gneise und härtere Glimmerschiefer) gebunden. Kalk meidet sie absolut. Sie gedeiht in Felsspalten, auf Bändern, auch auf Schutt am Fuße der Felsen.

Sie ist keineswegs an schattige und feuchte Standorte beschränkt, wie häufig gesagt wird, sondern ist öfter in freier Lage und voller Sonne zu finden.

Durch ihre Konkurrenzschwäche ist sie streng an die Felsen gebunden und von der umgebenden Wald- und Wiesenvegetation scharf getrennt. Irgendein Gesellschaftsanschluß kann nicht festgestellt werden. Das sehr kleine Areal und die systematische Sonderstellung in der Gattung lassen sie als Reliktendemiten erkennen. Wegen ihrer ungewöhnlich großen Höhenverbreitung konnte sie die Eiszeit an ihren heutigen tiefsten Standorten bei ungef. 400 m überdauern, da sie dort damals kaum ungünstigere ökologische Verhältnisse gehabt haben kann, als heute an ihren höchsten bei ungef. 1800 m.

Der häufigen Behauptung, daß sie in Gesellschaft der ihr oft benachbarten *Saxifraga paradoxa* wachse, wird widersprochen, die Unterschiede der Kleinstandorte der beiden ähnlich verbreiteten Pflanzen werden dargelegt.

Die Unrichtigkeit der in der Literatur eingewurzelten Bezeichnung der Pflanze als ausdauernd hat schon WIDDER 1939 festgestellt. Sie entwickelt im ersten Jahr stark verzweigte, gestauchte vegetative Sprosse die im Folgejahr hochtreiben, blühen, fruchten und nach der Fruchtreife

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

absterben. Durch Kulturversuche ergab sich nun, daß die Keimung nicht nur im Frühjahr stattfindet, sondern daß im Sommer die eben gereiften, teilweise aus den Kapseln ausfallenden Samen ohne Samenruhe binnen 10 Tagen keimen und bis zum Herbst zu ähnlichen, nur nicht so stark entwickelten Sprossen auswachsen wie die Frühjahrskeimer. Die Pflanze ist also hapaxanth, zweijährig oder überwinternd einjährig, was in unserem Falle keinen grundlegenden Unterschied bedeutet.

Zum Schluß sage ich herzlichen Dank allen im Zuge der Arbeit genannten Helfern, besonders den beiden früheren Vorständen des Instituts für systematische Botanik der Universität Graz, den Herren Univ.-Prof. Dr. F. Widder und Dr. F. Ehrendorfer für die mir gebotene Möglichkeit, am Institut zu arbeiten, dem ersteren auch für Mitteilungen aus seinen Tagebüchern und anregende Gespräche über die uns beiden vertraute Pflanze, Herrn Dr. W. Sauer, München, für die Überlassung von Lichtbildern, Herrn Dr. A. Zimmermann, Graz, für einige Geländebegehungen und für die mustergültige Reinzeichnung der Karten. In Dankbarkeit gedenke ich auch des verstorbenen Gartenmeisters des Botanischen Gartens der Universität Graz, Herrn J. Galatik, für die ausgezeichnete und von eigenem Interesse begleitete Betreuung meiner Kulturen.

7. Schrifttum

Ascherson F. & Graebner P. 1919. Synopsis der mitteleuropäischen Flora 5 (1), ed. 2. Leipzig.

Benz R. 1922. Die Vegetationsverhältnisse der Lavanttaler Alpen. Abh. zool.-bot. Ges. Wien 13/2.

Bornmüller J. 1920. Zur Gattung *Moehringia*. Rep. spec. nov. 16: 183—186.

Dergane L. 1902. Geographische Verbreitung der *Moehringia-diversifolia*. Allg. bot. Z. 8: 175—176.

Eberle G. 1971. Alpenpflanzen, die im Regenschutz wachsen. Jb. Ver. zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 36: 66—73.

Ehrendorfer F. (Hrsg.) 1967. Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark. In: Atlas der Steiermark, hrsg. von der Steierm. Landesregierung ab 1953.

Flügel H. 1963. Das Steirische Randgebirge. Sammlung geol. Führer 42. Berlin.

Friedrich H. Chr. 1969. *Moehringia*. In: Hegi G. Ill. Flora von Mitteleuropa, ed. 2, 3/2 (6).

Fritsch K. 1903. In: Bericht über die Sammlung der botan. Section des naturw. Vereins für Steiermark am 4. 6. 1902. ÖBZ. 53: 258—263.

Halliday G. 1964. *Moehringia*. In: Tutin & alii, Flora europaea 1: 123—125. Cambridge.

Hallier E. & Wohlfarth R. (ed.) 1892. W. D. J. Kochs Synopsis der deutschen und Schweizer Flora, ed. 3, 1. Leipzig.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HAYEK A. 1908. Flora von Steiermark 1/4. Berlin.
— 1922. Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 59.
HEGI G. 1909—1912 (1911). Ill. Flora von Mittel-Europa 3. München.
JANCHEN E. 1956. Catalogus florae Austriae 1. Wien.
KERNER A. v. MARILAUN 1891. Pflanzenleben 2. Leipzig und Wien.
KOCH W. D. 1839. *Moehringia diversifolia* Dolliner, eine neue deutsche Pflanzenart, ... Flora 22/1: 2—6.
— Guil. Dan. J. 1843. Synopsis florae germanicae et helveticae ... 1. ed. 2. Frankfurt.
— W. D. J. 1844. Taschenbuch der deutschen und Schweizer Flora. Leipzig.
LÖVE A. & LÖVE D. 1961. Chromosome numbers of central and northwest european plant species. Opera botanica 5.
MALY J. C. 1848a. Nachträge zu seiner im Jahre 1838 erschienenen Flora Styriaca. Gratz.
— 1848b Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. Vindobonae.
— 1860. Flora von Deutschland. Wien.
— 1864. Nachträge zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 2: 128—153.
— 1868. Flora von Steiermark. Wien.
METZ K. 1957. Geologische Karte der Steiermark. In: Atlas der Steiermark, hrsg. von der Steierm. Landesregierung ab 1953.
PACHER D. & JABORNEGG 1887. Flora von Kärnten 1/3. Klagenfurt (S. A. aus Jb. Naturhist. Landesmuseum Kärnten).
PAX F. & HOFFMANN K. 1934. Caryophyllaceae. In: ENGLER & PRANTL. Die natürlichen Pflanzenfamilien ed. 2, 16c. Leipzig.
PEHR F. 1925. Nachträge und Bemerkungen zur Flora der Lavanttaler Alpen. Carinthia II, 114/115 (34/35): 38—47.
— 1926. Floristisches von der Hebalpe an der kärntnerisch-steirischen Grenze. Mitt. naturw. Ver. Stmk. 62: 50—54.
PREISSMANN E. 1896. Beiträge zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Stmk. 32: 91—118.
REICHENBACH H. G. 1842—43. Deutschlands Flora mit höchst naturgetreuen Abb. 5. Leipzig.
RITZBERGER E. 1914. Prodromus einer Flora von Oberösterreich 2, 4. 42. Jber. Ver. f. Naturkunde in Österreich ob der Enns.
SAUER W. 1965. Die *Moehringia bavarica*-Gruppe. Bot. Jb. 34, 3: 254—301.
SCHAEFTLEIN H. & T. WRABER 1971. Das angebliche Vorkommen von *Moehringia diversifolia* an der Save bei Ratschach (Radeče). Mitt. naturw. Ver. Steiermark 100: 273—287.
SERNANDER R. 1906. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. 41 (7).
WIDDER F. 1939. Offene Fragen um Endemiten des Alpen-Ostrandes. Ber. dtsch. bot. Ges. 57: (139—147).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 16_1_4

Autor(en)/Author(s): Schaeftlein Hans

Artikel/Article: Altes und neues über Moehringia diversifolia. 265-280