© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

WISS. ARBEITEN BGLD. | 53 | 5—20 | EISENSTADT, 1974 ÖSTERR.

# DIE SERPENTINPFLANZENVORKOMMEN DES BURGENLANDES IN IHRER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN STELLUNG

Von Gustav **Wendelberger,** Wien

(Nach einem Vortrag anläßlich der **Clusius-Feier** in Güssing am 17. 6. 1973)

Die **Clusius**-Feiern des Jahres 1973 in Güssing boten willkommenen Anlaß, sich mit der Flora und Vegetation der südburgenländischen Serpentinvorkommen zu befassen. Hiebei konnte vermutet werden, daß es sich um ähnliche Brückenvorkommen zwischen den bekannt reichen Serpentinophyten-Gebieten Südost-Europas und verarmten Ausläufern des (weiteren) Alpenostrandes handle — ähnlich wie etwa die burgenländischen Zwischenvorkommen der Schwarzföhre *(Pinus nigra)* zwischen dem illyrischen Hauptareal und dem disjunkten Teilvorkommen an der Thermenlinie, ähnlich der „subillyrischen Vegetationsinsel" daselbst, aber auch vergleichbar dem Randschleier des autochthonen Vorkommens der Edelkastanie *(Castanea sativa)* längs des Alpenostrandes hinauf bis an den Alpen-Nordrand. Auch **Markgraf** 32 spricht in analogem Sinne von den „Serpentininseln in verschiedenen Teilen Österreichs . . ., wo nur sehr spärliche Reste der reichen balkanischen Serpentinflora wachsen".

Tatsächlich ergab eine eingehende Analyse die völlige Verschiedenheit der Serpentinflora des Alpen-Ostrandes von der Südost-Europas.

## Der Serpentin als Sonderstandort

Die physikalischen und chemischen Eigenarten des Serpentins (nach Verwitterung und Bodenbildung, Bodenwärme, spezifischen Giftwirkungen des Mg und verschiedener Schwermetallionen) — bedingen eine Unwirtlichkeit der Standorte, die sich durch Fernhalten anspruchsvollerer Arten auslesend, und durch den geringeren Konkurrenzdruck konservierend allgemein für konkurrenzschwache Sippen auswirkt.

Dies gilt ebenso für erstarrte Sippen höheren Alters, denen der Serpentin ein Refugium bietet, wie für extrazonale Vorkommen — etwa die alpinen Elemente in tieferen Lagen.

Umgekehrt vermögen sich zufällig auftretende, erbliche Veränderungen aus größeren Formenschwärmen auf dem konkurrenzschwachen Substrat des Serpentins u. U. rasch durchzusetzen und unter fortschreitender

Isolation von der umgebenden Ausgangspopulation zu endemischen Serpentinophyten zu entwickeln; auch Bastardkombinationen vermögen sich auf Serpentin zu hybridogenen Arten weiterzuentwickeln. (**Niklfeld** 73.)

### Zur Serpentinfestigkeit

Das Ausmaß der Bindung bestimmter Taxa an das Serpentingestein — das Maß ihrer Serpentinstetigkeit — wurde wiederholt eingestuft. So bei **Braun-Blanquet,** wenn er Serpentintreue, — feste, — holde, — vage und — fremde Arten (Taxa!) unterscheidet. **Runge** 53 differenziert zwischen serpentincharakteristischen Arten („Serpentinocolone"), die auf Serpentin häufiger als auf anderen Gesteinen auftreten, serpentin-indifferenten und serpentin-zufälligen Arten. In **Ritter-Studnicka's** 70 dreistufiger Skala wurden die im Gebiet ausschließlich, bzw. vorwiegend auf Serpentin vorkommenden Arten neben den auch auf anderen Substraten auftretenden berücksichtigt.

Speziell nach der unterschiedlichen Bindung von Serpentinophyten an Kalkgestein unterschied **Markgraf** 32 zwischen serpentinsteten Arten, die in ihrem gesamten Areal an Serpentin gebunden erscheinen, und solchen, die außerhalb des Gebietes (Albaniens) als kalkstet zu betrachten sind (die aber teilweise innerhalb Albaniens Kalkboden selbst dort strenge meiden, wo er in unmittelbarer Nachbarschaft zu Serpentin vorkommt); kalkertragende Serpentinpflanzen wiederum bevorzugen Serpentin gegenüber Kalk, während kalkfliehende Serpentinophyten dieses Gestein völlig meiden.

Unter fakultativen Serpentinophyten sind einerseits Taxa zu verstehen, die neben Serpentin auch auf anderem Gestein „heterotop" auftreten, so etwa auf Magnesit (*Asplenium adulterinum* und andere Serpentinophyten in der Steiermark), auf Kalk (so *Thlapsi goesingense* auf dem locus classicus, dem Gösing bei Ternitz in Niederösterreich), aber auch auf kalkhältigem Phyllit, auf Silikatschiefer und selbst auf Schwemmland (*Thlaspi goesingense* bei Velem, bzw. im Südburgenland), oder auf Porphyr (*Alyssum montanum* ssp. *Preismanni* im Nahe-Tal).

Andererseits können serpentin-indifferente Arten im Grenzgebiet ihres Vorkommens, wo ihre Konkurrenzkraft bereits geschwächt ist, auf Serpentin beschränkt bleiben, so *Dorycnium germanicum* und *Armeria elongata* in der Steiermark nur im Serpentingebiet von Kraubath, *Polygonum alpinum* in Österreich nur auf Serpentin bei Kirchdorf, der Mittelmeerfarn *Notholaena Marantae* an der Nordgrenze seiner Verbreitung nur auf Serpentin.

Als warmes Gestein bietet der Serpentin xerothermen Elementen einen ähnlich geeigneten Standort wie der Kalk — woraus sich diese Fälle der

Heterotopie erklären mögen. Der Konkurrenzarmut der Serpentinstandorte ist es andererseits wohl zuzuschreiben, daß er verschiedentlich dealpinen Elementen einen geeigneten Standort in tieferen Lagen bietet. (Vgl. **Gayer** 29 für die burgenländischen Serpentinvorkommen, **Kretschmer** 34 für den Gurhofgraben, **Suza** 28 für Mohelno).

Nicht zu übersehen ist eine gewisse „Serpentinfreudigkeit" bestimmter Gattungen, welche verschiedenenorts verschiedene Serpentinophyten entwickelten, so die Gattungen *Asplenium* (mit den beiden Serpentinfarnen *Asplenium adulterinum* und *A. cuneifolium*), *Cerastium* (Subgen. *Orthodon), Silene* (mit einzelnen Arten), *Dianthus* (Sect. *Carthusianorum*), *Alyssum* (mit den Sektionen *Odontarrhena* und *Alyssum*), *Sempervivum* (so aus der Verwandtschaft von *S. hirtum*), *Potentilla* (Subgen. *Potentilla*), *Genista* (mit einigen se-europäischen Arten, *Euphorbia* (Sect. *Helioscopia), Stachys* (vor allem aus dem Bereich der *St. recta*), *Thymus* (vor allem Sect. *Serpyllum*).

Auch **Krause** 58 schreibt, in weltweiter Betrachtung, von der „Serpentinfestigkeit großer taxonomischer Einheiten (*Pinus,* Gramineen, Myrtaceen, Caryophyllaceen, Genisteen, Ericaceen)".

Auf eine Beurteilung und Abklärung der jeweiligen taxonomischen Wertigkeiten wurde verzichtet; sie hätte den Rahmen der vorliegenden Untersuchung überschritten. Demzufolge ist eine gewisse Relativität in der Gültigkeit der Aussage unvermeidlich. (Man vergleiche etwa die unterschiedliche Einstufung von *Senecio capitatus* subsp. *serpentini* bei verschiedenen Autoren!)

Bei der Summierung wurden die Endemiten ihren jeweiligen Vorkommensgebieten anteilsmäßig aufgerechnet; dadurch erklären sich die teilweisen Brüche in den einzelnen Summenwerten.

Schließlich darf darauf hingewiesen werden, daß Serpentinophyten — ähnlich wie die Charakterarten der Assoziationen von oft nur stenöker Bindung an bestimmte Standorte und als solche kaum gesellschaftsbestimmend sind: so kennzeichnend sie für den Serpentinstandort als solchen sein mögen, so wenig treten sie im Aufbau der Gesellschaften in Erscheinung, der wesentlich von dominanten Arten — der Masse der Vegetation — und Arten hohen Bauwertes bestimmt wird.

## Die Serpentingebiete

In die Tabelle aufgenommen wurden Serpentinpflanzenvorkommen SE-Europas (ohne Griechenland), Österreichs und der ČSSR; sie gruppieren sich in folgende Gebiete:

**SE - E u r o p a :**

**Albanien** im Anschluß an die griechischen Serpentinvorkommen in

einem breiten, wenn auch immer wieder unterbrochenen Band von max. 45 km Breite und 270 km Länge, vom SE des Landes bis an die Drin östlich von Skutari und hier, die Drin überschreitend, ne über die Landesgrenze bis vor Priština. (Südlich davon, am Fuße der Šar Planina, ein weiteres Vorkommen, bereits in Mazedonien gelegen).

**Serbien:** Das sw-serbische Serpentinvorkommen etwa von Priština an als breiter Stock gegen NNW sich verbreiternd und zwischen Novipazar und Raška eine allgemeine Breite von etwa 40 km erreichend; dann gegen Kraljevo im N, die Mokra Gora und vor allem das Zlatibor-Gebirge umfassend; westlich von Novipazar mit kleineren Vorkommen: zwischen Budevo und Leskova (mit etwa 30 km²) und das Massiv des Ozren (mit etwa 100 km²).

In **Bosnien** fortgesetzt se der obersten Drina, bis nördlich Visegrad in Ostbosnien (mit einer maximalen Erstreckung von etwa 40 × 20 km). Das Hauptvorkommen in einer durchbrochenen Kette von Einzelkomplexen NW-SE im bosnischen Mittelgebirge von Banja Luka an bis an die oberste Krivaja (im Norden von Sarajevo), mit dem Konjuh-Gebirge, dem Gostovič-Gebiet mit dem Tajan, ne flankiert von den Nebenketten des Ozren und den kleineren Vorkommen der Majevica (nach **R.-ST.** 70; mit einer maximalen Erstreckung von etwa 125 × 45 km). Im NW schließlich die Kozara Planina.

**Österreich:**

**Südburgenland:** Im oststeirischen Hügelland der Csater Berg (Csádberg) bei Kohfidisch (mit kleineren Serpentinvorkommen bis zum Eisenberg).

Cetische Alpen — Fischbacher Alpen — Günser Gebirge: Erdödy-Graben bei Rumpersdorf am Fuße der (Großen und Kleinen) Plischa.

Cetische Alpen — Fischbacher Alpen — Bernsteiner Gebirge: Serpentingebiet von Bernstein-Redlschlag.

**Steiermark:**

Im untersteirischen Gebiet, heute bereits in Slowenien gelegen, zwischen Marburg und Cilli: im Reichgraben bei Windisch-Feistritz (Slovenska Bistrica).

Cetische Alpen — Gleinalpenzug: Bei Kirchdorf nächst Pernegg (hier besonders am Kirchkogel, am Fuße der Hochalpe zwischen Kirchdorf und Traföß).

Zentralalpen: Niedere Tauern — Rottenmanner Tauern: Bei Kraubath unweit Knittelfeld, beiderseits der Mur oberhalb von Kraubath (Gulsenberg und Sommer- mit Wintergraben).

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ober St. Lorenzen und im Sunk bei Trieben (Lärchkogel bei Trieben).

Serpentinstock des Hochgrössen ober dem Gollingtal bei Oppenberg sw von Rottenmann.

**Niederösterreich:**

Böhmisches Granitmassiv — Dunkelsteiner Wald: Gurhofgraben bei Aggsbach nächst Melk in der Wachau. (Das einzige Serpentinpflanzenvorkommen Niederösterreichs!)

**ČSSR:**

Am Rande des pannonischen Raumes in Südmähren: Mohelno.

Böhmisch-mährische Höhe: Unter-Kralowitz.

Hercynisch-sudetische Region: Böhmerwald-Randgebiet bei Budweis.

Berounka-Hügelland: Einsiedel.

Nordmähren: Gesenke — Nikles.

Auf dem Gebiete der Tschechoslowakei ist als besonders reich an Serpentinophyten das Serpentingebiet von **Mohelno** s und se von Namiest Náměšt) in Südmähren zu nennen, am Unterlauf der Igel (Iglawa), im Grenzgebiet der xerothermen pannonischen Flora gelegen und hier mit der Dukovansky-Mühle (Dukovansky mlyn), weiters sw von Mohelno bei Hrubschitz (Hrubšice) und Biskupitz (Biskupice).

In Südböhmen liegt das Serpentingebiet von **Budweis** (České Budejovice) und hier sw davon bis n Krumau (Česky Krumlov) gelegen: Im Blansker Wald (Blansky Les), bei Adolfstal (Adolfov), Holubau (Holubov) und Trissau (Třisov) am oberen Berlauer Bach (Křemzsky potok), bei Krems (Křemže) und bei Goldenkron (Zlatá Koruna).

Isolierte Serpentinpflanzenvorkommen liegen, ausklingend, auf dem Rücken der Böhmisch-mährischen Höhe bei Unter-Kralowitz (Dol. Kralovice) im Bezirk Ledetz (Ledeč), hier auch *Potentilla serpentini;* im N von **Marienbad** (Marianské Lázne) auf dem Wolfsstein und auf der Rauschenbacher Heide zwischen den Gemeinden Sangerberg und Einsiedel (Mnichov); schließlich in Nordmähren bei **Nikles** (Raškov) nw Mährisch Schönberg (Šumperk) und nördlich davon.

Weitere Einzelvorkommen der beiden Serpentinfarne *Asplenium cuneifolium* und *A. adulterinum* sind bei **Suza** 28: 112—113 genannt und kartographisch dargestellt.

**Deutschland:**

Ferner (und hier nicht berücksichtigt), ausklingend, im Sächsisch-Böhmischen Mittelgebirge:

Sudenten

Erzgebirge

Vogtland
Frankenwald
Fichtelgebirge

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

## Die Tabelle

Die Tabelle vermittelt das Ergebnis einer ersten empirischen Zusammenstellung auf Grund des vorliegenden Schrifttums. Eine Relativierung der Tabelle durch einen etwaigen unterschiedlichen Stand der floristischen Durchforschung dürfte kaum gegeben sein, da gerade die — von Mitteleuropa aus — weiter abliegenden Gebiete Bosniens und Albaniens als eingehend erforscht gelten dürfen; dies wird schon durch die hohe Zahl der Sippen geringer Rangstufe (Varietäten und Formen) bestätigt, die gerade aus SE-Europa beschrieben wurden.

Hiebei darf die Wertigkeit gerade der Formen als niederste Rangstufen nicht überschätzt werden, insbesondere hinsichtlich ihres Endemitencharakters; im Hinblick auf die Möglichkeit progressiven Endemismus könnte ihre Aussage aber doch recht instruktiv sein.

Die tabellarische Zusammenfassung der Serpentinophyten (als formveränderte Serpentinbewohner verstanden, gegenüber den „Serpentinomorphosen" als morphologische Veränderungen) Mittel- und Südost-Europas folgt in taxonomischer und nomenklatorischer Einstufung im wesentlichen:

**Novak** 28 und 37 (allgemein für Südost-Europa), **Markgraf** 32 (speziell für Albanien), **Ritter-Studnicka** 70 (für Bosnien), **Janchen** 56—59 für Österreich), sowie einzelnen monographischen Bearbeitungen. Abweichungen hievon in den bisher erschienen drei Bänden der „Flora Europaea" (64—72) wurden in ergänzenden Anmerkungen festgehalten.

## Der Sippenreichtum der einzelnen Serpentingebiete

Die Tabelle zeigt überzeugend, daß mit Abstand die höchsten Werte (an Gesamtzahlen wie in den einzelnen Sippenkategorien) SE-Europa aufzuweisen hat (mit 111 Taxa, hievon 40 Endemiten).

Die österreichischen Serpentinvorkommen lassen dagegen einen steilen Abfall der vertretenen Taxa (aller Rangstufen) erkennen, der sich in den mährisch-böhmischen Vorkommen deutlich weiter fortsetzt.

Innerhalb SE-Europas besitzt Albanien die meisten Serpentinophyten im Artrang, Serbien jene im Varietätsrang, während die Subspezies-Zahlen auffallend zurücktreten.

Innerhalb der österreichischen Vorkommen am Ostalpenrand sind diejenigen im Burgenland und in der Steiermark etwa gleichstark vertreten (die Steiermark mit den höchsten Werten im Spezies-Rang innerhalb

Österreichs), während Niederösterreich (mit einem einzigen Serpentinpflanzengebiet) am schwächsten vertreten ist.

Die reichsten Vorkommen Österreichs liegen im Serpentingebiet von Bernstein, Burgenland (mit 14 Taxa, hievon 4 Endemiten), während die steirischen Vorkommen bei Kirchdorf-Pernegg und bei Kraubath (mit den häufigsten Spezies-Rängen von Österreich) etwa gleich stark beschickt sind.

In den mährisch-böhmischen Serpentingebieten erreichen jene von Mohelno die höchsten Werte (12 Taxa, hievon 5 Endemiten), die übrigen Gebiete erscheinen demgegenüber geradezu dürftig.

| | | Serpentinophyten im | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Spezies- | Subspezies- | Varietäts- | Formen- | Insgesamt: |
| Süd-Ost-Europa: | | Rang | | | | |
| Mazedonien | 1 | 12 (1) | — (—) | 1 (—) | — (—) | 13 (1) |
| Albanien | 2 | 30 (7) | 3 (1) | 11 (3) | 2 (1) | 46 (12) |
| Serbien | 3 | 20 (5) | 3 (2) | 24 (11) | 3 (1) | 50 (19) |
| Bosnien | 4 | 22 (6) | 2 (2) | 18 (8) | 13 (5) | 55 (21) |
| Burgenland: | | | | | | |
| Erdödygraben | 5 | 1 (—) | 1 (—) | — (—) | — (—) | 2 (—) |
| Plischa | 6 | 4 (1) | 3 (—) | 1 (—) | 1 (—) | 9 (1) |
| Bernstein | 7 | 5 (2) | 5 (1) | 2 (—) | 2 (1) | 14 (4) |
| Steiermark: | | | | | | |
| Kirchdorf-Pernegg | 8 | 9 (3) | 1 (—) | — (—) | 1 (—) | 11 (3) |
| Kraubath | 9 | 8 (3) | 2 (—) | 1 (1) | — (—) | 11 (4) |
| Niederösterreich: | | | | | | |
| Gurhofgraben | 10 | 4 (2) | 2 (—) | — (—) | 1 (—) | 7 (2) |
| ČSSR: | | | | | | |
| Mohelno | 11 | 4 (—) | 1 (1) | 5 (3) | 2 (1) | 12 (5) |
| Einsiedel | 12 | 3 (—) | 1 (1) | — (—) | — (—) | 4 (1) |
| Nikles | 13 | 2 (—) | — (—) | 1 (—) | — (—) | 3 (—) |
| Insgesamt: | | | | | | |
| Südost-Europa | | 52 (14) | 6 (3) | 37 (17) | 16 (6) | 111 (40) |
| Burgenland | | 6 (2) | 6 (1) | 2 (—) | 2 (1) | 16 (4) |
| Steiermark | | 10 (4) | 3 (—) | 1 (1) | 1 (—) | 15 (5) |
| Niederösterreich | | 4 (2) | 2 (—) | — (—) | 1(—1) | 7 (2) |
| Österreich | | 10 (4) | 8 (1) | 3 (1) | 3 (1) | 24 (7) |
| ČSSR | | 4 (—) | 3 (2) | 6 (3) | 1 (1) | 12 (6) |

(Hievon in Klammern die Endemiten des jeweiligen Gebietes.)

## Ausweisung von Serpentingebieten auf Grund ihrer floristischen Struktur

Das Ausmaß der Gemeinsamkeit zwischen den einzelnen Serpentingebieten ermöglicht deren exakte Ausweisung auf Grund ihrer floristischen

Struktur ebenso wie Ansätze für eine Altersbeurteilung der einzelnen Gebiete.

Die Tabelle läßt deutlich erkennen, daß die se-europäischen und die mitteleuropäischen Gebiete völlig voneinander getrennt sind und — mit Ausnahme der übergreifenden Serpentinfarne — aller Gemeinsamkeiten im Florenbestand entbehren.

Innerhalb der mitteleuropäischen Vorkommen läßt abermals das Fehlen gemeinsamer Taxa (wiederum die Serpentinfarne ausgenommen) zwischen den Vorkommen am Ostalpenrand (in Österreich) und jenen im mährisch-böhmischen Raum (in der ČSSR) eine Differenzierung zwischen diesen beiden Gebieten — als Untergebiete — zu.

Innerhalb der se-europäischen Serpentingebiete besteht die stärkste gemeinsame Verbindung zwischen denen in Bosnien und Serbien (mit 24 Taxa, meist im Spezies-Rang und zahlreiche Endemiten), sowie, wesentlich geringer, zwischen Serbien und Albanien (aber doch noch stark mit 14 gemeinsamen Taxa, abermals meist im Spezies-Rang und noch viele Endemiten). Diese hohen Gemeinsamkeiten sind unzweifelhaft Ausdruck des räumlichen Kontaktes und berechtigen allein schon zur Zusammenfassung der se-europäischen Serpentinpflanzenvorkommen.

Trotz räumlicher Nachbarschaft sind dagegen die Bindungen zwischen Serbien und Mazedonien, sowie zwischen Mazedonien und Albanien gering (mit 6, bzw. 3 Serpentinophyten, diese jedoch im Spezies-Rang), während die „Springer" zwischen Bosnien und Albanien mit nur 10 Taxa (ebenfalls überwiegend im Artrang, aber naturgemäß keine Endemiten mehr) aufscheinen und die zwischen Bosnien und Mazedonien mit nur 3 Taxa am geringsten sind.

Die Vorkommen des Ostalpenrandes untereinander (wiederum ohne die Serpentinfarne) durch insgesamt 5 Taxa (unterschiedlicher Rangordnung) wenig verbunden, die burgenländischen untereinander durch 3 Taxa, die Vorkommen von Bernstein mit denen von Kirchdorf-Pernegg und die beiden steirischen Vorkommen von Kirchdorf-Pernegg und Kraubath unter einander durch je ein Taxon. Das niederösterreichische Vorkommen im Gurhofgraben steht demgegenüber völlig isoliert — neben der geringen Sippenzahl an sich wohl auch eine Folge der geringen räumlichen Erstrekkung dieses Gebietes.

Auch die mährisch-böhmischen Serpentingebiete sind voneinander isoliert.

## Diskussion der Ergebnisse

1. Der Sippenreichtum.

Die reichen Serpentinpflanzenvorkommen SE-Europas gegenüber dem

verarmten Vorkommen in Mitteleuropa, kurz der Sippenreichtum der jeweiligen Serpentinfloren, wird durch verschiedene Faktoren bestimmt:

a) Er ist einmal eine Funktion der **Größe** der einzelnen Serpentingebiete: gegenüber den ausgedehnten Serpentinvorkommen des Balkans besitzen die kleinflächigen mitteleuropäischen Serpentingebiete (mit etwa 3—15 km²) geradezu punktartigen Charakter und bieten möglicherweise auch weniger abweichende lokalklimatische Bedingungen. (Nach einem Gedanken von **Rößler** 47.) Auch die **Höhenlage** wird sich auswirken: während die mitteleuropäischen Serpentingebiete überwiegend in der Hügel- und Bergstufe liegen (und in größeren Höhen keine Serpentinpflanzen mehr besitzen), steigen die se-europäischen Serpentingebiete in größere Höhen — wohl kompensiert durch die geringere geographische Breitenlage.

Neben diesen topographischen Faktoren liegt eine biologische Ursache des Sippenreichtums im

b) **umgebenden Florenreichtum** und deren Alter, also im Sippenreichtum der Umgebung, in die die Serpentinflora eingebettet ist, aus der sie hervorgegangen sein könnte: der Reichtum und das unzweifelhaft hohe Alter der Balkanflora ist sicher mitbestimmend für den Reichtum der dortigen Serpentinfloren.

c) Das **Alter der Besiedlung** des Serpentingesteins ist wohl ebenfalls mit ein Faktor für die Reichhaltigkeit einer Serpentinflora — es mag in SE-Europa (wenigstens teilweise) bis ins Tertiär zurückreichen. In Mitteleuropa liegen sämtliche Serpentinpflanzenvorkommen außerhalb des pleistozän vergletscherten Gebietes, in einem Gebiet also, das grundsätzlich als Refugialraum in Betracht kommt — und zwar vorzüglich für xerotherme Relikte einstiger Warmzeiten, aber auch für pleistozäne Relikte (wie *Potentilla serpentini,* vgl. **Sojak** 60).

Dessenungeachtet bleibt die Möglichkeit postglazialer Arealerweiterung offen, wie etwa bei *Notholaena Marantae,* das heute in Südtirol in einst vergletscherten Gebieten vorkommt (**Niklfeld** 73).

2. Die Areal-Disjunktionen.

a) Die Ursachen der Disjunktionen im Vorkommen der Serpentinophyten sind einmal durch das Gestein selbst vorgegeben, das als Tiefengestein nur punktweise auf der Erdoberfläche zutagetritt. Dadurch erklärt sich das oft weit auseinanderliegende, disjunkte Vorkommen der Serpentinbewohner ebenso wie deren vielfach endemischer Charakter.

b) Die damit vorgegebenen **Entfernungen** zwischen den einzelnen Serpentingebieten wirken sich nun auf die Übereinstimmungen, bzw. Verschiedenheiten ihrer Florenbestände aus. So ist der große Hiatus zwischen den se-europäischen und den mitteleuropäischen Serpentinpflanzenvorkommen nicht zuletzt aus der gegenseitigen Entfernung zu verstehen: liegen

doch die nächstgelegenen bosnischen, bzw. burgenländischen Serpentinvorkommen rund 325 km auseinander, während die einzelnen se-europäischen Gebiete nur etwa 100 bis 150 km voneinander entfernt sind.

Etwa die gleichen Entfernungen innerhalb Mitteleuropas: zwischen dem burgenländischen Bernstein, dem steirischen Kraubath und dem niederösterreichischen Gurhofgraben einerseits, von diesen zu den mährisch-böhmischen Vorkommen andererseits und innerhalb dieser mit durchschnittlich etwa 110 bis 130 km, bei noch wesentlich geringeren Abständen zwischen den burgenländischen Vorkommen untereinander (von durchschnittlich etwa 15 km): hier ist der isolierte Charakter der einzelnen Serpentinophyten-Floren weniger durch die Entfernungen, als wohl durch deren Sippenarmut bedingt!

c) Wieweit **Flußläufe** als Wanderwege für Serpentinophyten in Betracht kämen, wie etwa ähnlich den Halophyten der Salzböden und trotz des disjunkten Auftretens von Serpentingesteinen, muß offenbleiben.

3. Das Alter der Serpentinophyten.

Entstehungs- und Besiedelungsalter von Serpentinophyten lassen sich wiederum aus verschiedenen Überlegungen heraus beurteilen:

a) Aus der **Sippenzahl** des einzelnen Gebietes, wobei reiche Floren vermutlich hohen, ärmere Floren jedenfalls jüngeren Alters sein dürften.

b) Aus der **Gemeinsamkeit,** bzw. der Unterschiedlichkeit im Florenbestand, also nach dem Maß der räumlichen Isolation der einzelnen Gebiete: höhere Gemeinsamkeit wird auf höheres Alter, stärkere Verschiedenheit auf jüngere Entstehung hinweisen.

c) Aus dem Ausmaß der **systematischen Selbständigkeit** (der Höhe der systematischen Rangstufe), verbunden mit systematischer Isolation (isolierten Sippen) und geographischer Isolierung gegenüber den Stammformen und verwandten Taxa, wobei stärker isolierte Sippen auf höheres Alter, weniger isolierte Sippen auf jüngeres Alter schließen lassen.

d) Die restringierte **geographische Verbreitung** kann unterschiedlich Zeichen hohen Alters sein (vor allem bei mosaikartigen Vorkommen einst größerer Verbreitung), bzw. jungen Alters (bei punktförmigem Vorkommen junger Typen).

Daraus lassen sich einerseits Paläoendemiten hohen Alters ableiten (Relikt-Endemiten **Krause** 58; Relikt-Serpentinophyten **R.-St.** 63), bzw. Neoendemiten jüngerer Entstehung (Progressive Endemiten **Krause** 58; Typische Serpentinophyten **R.-St.** 63).

Als Beispiele für Paläodendemiten hohen, vielfach tertiären Alters werden genannt: *Halacsya Sendtneri* (monotype Gattung, unzweifelhaft tertiären Alters), die Serpentinfarne *(Asplenium adulterinum* und *A. cuneifolium, Notholaena Marantae*), *Potentilla Visianii, Brachypodium ser-*

*pentini* u. a.; auch die (tertiäre) *Forsythia europaea* bleibt in Albanien auf Serpentin beschränkt. — Beispiele für Neoendemiten wären grundsätzlich die Serpentinophyten niederer Randstufen (Varietäten, vor allem Formen).

4. Das Alter der Serpentingebiete.

Aus den Überlegungen der unterschiedlichen Gebietsgröße, dem Ausmaß der gegenseitigen Entfernung, der Sippenzahl und Gemeinsamkeiten im Florenbestand der jeweiligen Gebiete, dem Reichtum der umgebenden Floren, der systematischen Rangstufe und dem unterschiedlichen Reichtum an Endemiten kann abgeleitet werden, daß:

die besprochenen Serpentinpflanzenvorkommen unterschiedlichen Alters sind, und zwar die südosteuropäischen höheren, wahrscheinlich tertiären Alters (wenigstens für den Großteil ihres Florenbestandes), während die mitteleuropäischen Vorkommen jüngeren Datums und zumindest teilweise nachzeitlichen Alters sein dürften.

Das Fehlen eines deutlichen Florengefälles innerhalb der österreichischen Vorkommen und das Fehlen irgendwelcher Gemeinsamkeiten vor allem innerhalb der mährisch-böhmischen Serpentingebiete läßt (die Serpentinfarne wiederum ausgenommen) eine polytope Entstehung dieser Serpentinflora wahrscheinlich erscheinen.

## Zusammenfassung

Auf Grund einer empirischen Zusammenstellung des Vorkommens von Serpentinophyten in den einzelnen Serpentingebieten Südost- und Mitteleuropas konnte eine völlige Trennung zwischen diesen beiden Gebieten abgeleitet werden, die (von den Serpentinfarnen abgesehen) keinerlei Gemeinsamkeiten in ihrem Sippenbestand besitzen. Gegenüber den artenreichen illyrischen Serpentingebieten fällt der Sippenbestand in den mitteleuropäischen Gebieten jäh ab; diese selbst konnten auf Grund ihres Artenbestandes weiter nach Serpentingebieten des Ostalpenrandes (in Österreich) und des mährisch-böhmischen Raumes (in der ČSSR) gruppiert werden.

Für die Beurteilung der Floren der einzelnen Serpentingebiete maßgeblich erscheinen: Sippenreichtum, Arealdisjunktion und Entstehungsalter — mit ihren jeweils bedingenden Einzelfaktoren.

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

BAUMGARTNER Julius, 1907—11. Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*. Beil. 34. u. 35. Jahresber. nö. Landes-Lehrerseminar Wiener Neustadt 1—4.

BORBÁS Vince, 1887/88. — Geographia atque enumeratio plantarum comitatus Castriferrei in Hungaria. Szombathely.

1910. A serpentinspirti bodorka. — Kül. Term. Közl. 46 : 65—73

DOSTÁL Josef, 1950. Květena ČSR. Praha.

EGGLER Josef, 1955. Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 85 : 27—72.

— 1966. — Bemerkungen zur Serpentinvegetation in der Gulsen und auf dem Kirchkogel bei Pernegg in der Steiermark. Ang. Pflsoz. 18 : 33—35.

GÁYER Gyula, 1928. *Senecio serpentini*. Ann. Musei Comit. Castriferrei, Sect. Hist.-Natur.: 17—22.

— Julius, 1929. Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 64/65 : 150—177.

— 1929. — Új adatok Vasvármegye flórájához 2. Neue Beiträge zur Flora des Komitates Vas (Eisenburg 2.) Ann. Sabarenses 3 (1927—29) : 70—75.

GEOLOGICKÁ mapa ČSSR 1 : 500.000, Západ [West], 1967. Praha.

HASL Franz, 1925. — Die Flora der Serpentinberge in Steiermark. Unveröff. Diss. Fak. Univ. Wien, Nr. 7096.

HAYEK August von, 1923. Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. Natwiss. Ver. Steierm. 59.

— 1924—33. Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Rep. sp. nov. 30, 1.

HOLUB Josef, 1960. Kleine Beiträge zur Flora der ČSSR. Nov. bot. Horti bot. Univ. Carolinae Pragensis; 3—9.

JANCHEN Erwin, 1956—59. Catalogus Florae Austriae. I. Pteridophyten und Anthophyten, H. 1—4. Wien.

Erg. Hefte 1963, 64, 66, 67.

KNAPP Rüdiger, 1944. Über die Vegetation im Gurhofgraben bei Aggsbach (Wachau). Halle/Saale.

KRAPFENBAUER, A. 1967: Eine autökologische Studie eines Serpentinstandortes im Dunkelsteiner Wald. Cbl. ges. Forstwesen 84, 2—6; 207—230.

— 1969. Böden auf Dolomit und Serpentin in ihrer Auswirkung auf die Waldernährung. Cbl. ges. Forstwesen 86, 4 : 189—219.

KRAUSE Werner, 1958. Andere Bodenspezialisten. I. Pflanzendecke und Standort auf Serpentin. F. Genetische Probleme der Serpentinflora. Handb. Pflanzenphys. 4 : 755—798 (speziell : 791).

— und LUDWIG Wolfgang, 1957. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinstandorten des Balkans. 2. Pflanzengesellschaften und Standorte im Gostović-Gebiet (Bosnien). Flora 1957, 145 : 78—131.

— LUDWIG W. und SEIDEL F., 1963. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinstandorten des Balkans. Bot. Jb. 82, 4 : 337—403.

KRETSCHMER Lotte, 1930. Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. VZBG 80 : 163—208.

MARKGRAF Friedrich, 1932. Pflanzengeographie von Albanien. Bibl. Bot. 105.

1949. Die Verbreitung von *Brachypodium serpentini* Hubb. Bot. Jb. 74, 2 : 268—270.

MAURER Willibald, 1966. Flora und Vegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf in Steiermark. Mitt. Landesmus. Joanneum Graz Abt. Zool. Bot., 25 : 13—76.

NIKLFELD Harald, 1973. Erläuterungen zum Atlas der Steiermark, Kartenbl. 21/22, Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark : 134—157.

NOVÁK Frant. A., 1914. Ad floram Serbiae cognitionem additamentum primum. Preslia 1 : 37—56.

— 1927. . . . alterum. Preslia 5 : 65—137.

— 1929. . . . tertium. Preslia 8 : 51—77.

— 1928. Quelques remarques relatives au problème de la végétation sur les terrains serpentiniques. Preslia 6 : 42—71.

— 1937. Květena a vegetace hadcových pud. Die Flora und die Vegetation der Serpentinböden. Arch. Svazu Ochr. Přír. a Domoviny v zemi mor.-slez. 1a : 115—160.

— 1960. Fylogenese serpentinových typu. Preslia 32 : 1—8.

NYÁRÁDY Erasmus Julius, 1926—29. Vorstudium über einige Arten der Sektion *Odontarrhena* der Gattung *Alyssum,* Bul. Grad. Bot. & Muz. Bot. Univ. Cluj/Bull. Jard. & Mus. Bot. Univ. Cluj 1926, 6 : 92; 1927, 7, 1—2, 3—4 : 87; 1928, 8, 2—4; 1929, 9, 1—2 : 43.

PAVLOVIĆ Zagorka, 1954. Contribution à la Connaissance de la Flore serpentinicole de la Montagne Ozren près de Sjenice (Serbie). Bull. Mus. Hist. Nat. Serbe, B, 5—6, 1953.

— 1962. Karakteristični elementi serpentinske flore Srbije. Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade, B, 18 : 3—20.

PODPĚRA Josef, 1922. Plantae moravicae novae vel minus cognitae. Publ. fac. sc. Univ. Masaryk, 12 : 1—35.

— 1926—1938. Schedae ad floram exsiccatam reipublicae Bohemicae-Slovenicae. Sbornik Klubu přírod. Brno. Cent. VIII, 739, 716; X, 901; 1042.

PREISSMANN E., 1885. Zur Flora der Serpentinberge Steiermarks. ÖBZ 35, 8 : 261—263.

RECHINGER Karl-Heinz, 1957. Plantae novae graeco-macedonicae, imprimis serpentinicolae. Anz. Öst. Ak. Wiss., math.-nat. Kl. 2 : 21—27.

RITER-STUDNIČKA Hilda, 1963. Biljni pokrov na serpentinima u Bosni. Die Pflanzendecke auf Serpentin in Bosnien. Godišnjak Biol. Inst. Univ. Sarajevu 16 : 91—204.

RITER-STUDNIČKA Hilda, 1970. Die Flora der Serpentinvorkommen in Bosnien. Bibl. Bot. 130.

RÖSSLER Wilhelm, 1947. Zur Kenntnis von *Dianthus capillifrons* (Borb.) Neumayer. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-natw. Klasse, Abt. I, 155, 5—7 : 173—204.

SOJÁK Jiří, 1960. *Potentilla crantzii,* nový relikt v české kvetene. *Potentilla crantzii,* ein neues Relikt in der böhmischen Flora. Preslia 32 : 369—388.

SOÓ Rezsö, 1934. Vasmegye szociológiai és florisztikai növény-földrajzához. Zur soziologischen und floristischen Pflanzengeographie des Komitates Vas in Westungarn. Folia Sabariensia/Vasi Szemle, 1, 2 : 103—134.

SUZA Jindřich, 1928. Geobotanický pruvodce serpentinovou oblasti u Mohelna na jihozápadni Morave (ČSR). Rozpravy II. tř. České Akad. ved 37, Praha.

TUTIN T. A. et coll., 1964, 68, 72. Flora Europaea. Cambridge.

WAISBECKER A., 1895. Beiträge zur Flora des Eisenburger Comitates. ÖBZ 45 : 143.

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

## Ergänzende Fußnoten zur Tabelle

Zu Nr.: (Mit den Namen aus der Flora Europaea; soweit bisher erschienen.)

4 Syn.: *Haplophyllum albanicum* (Bald.) Bornm.
8 Gem. Fl. Eur.: *Scleranthus perennis L. dichotomus* (Schur) Stoj. et Stef.-Syn.: *S. dichotomus* Schur — Die var. *serpentini* in Mazedonien auch auf Granit
10 Gem. Fl. Eur.: *Silene bupleuroides* L.
13 Gem. Fl. Eur.: *Verbascum glabratum* Friv. subsp. *bosnense* (Malý) Murb.
15 Syn.: *Stachys nitens* var. *serpentina* Malý
17 Gem. Fl. Eur.: *Anthyllis Vulneraria* subsp. *bulgarica* (Sagorski) Cullen: Bulgarien, Griechenland, Jugoslawien
18 Gem. Fl. Eur.: *Verbascum adenanthum* Bornm.
19 Gem. Fl. Eur.: Unter *Stachys recta* L. subsumiert
25 Gem. Fl. Eur.: Zu *Thymus longicaulis* C. Presl
32 Gem. Fl. Eur.: Auch Jugoslawien
35 Gem. Fl. Eur.: Unter *Veronica spicata* L. subsp. *Barrelieri* (Schott ex Roem. et Schult.) Murb. subsumiert
38 Gem. Fl. Eur.: Zu *Thymus praecox* Opiz subsp. *zygiformis* (H. Braun) Jalas
41 Gem. Fl. Eur.: *Bornmuellera Baldacci* (Degen) Heywood
45 Syn.: *Polygala major* subsp. *pindica* Chod.
48 Gem. Fl. Eur.: Auch SE-Griechenland
56 Gem. Fl. Eur.: *Goniolimon collinum* (Griseb.) Boiss.
58 Gem. Fl. Eur.: *Polygonum arenarium* W. K. subsp. *pulchellum* (Loisel.) Webb et Chater
60 Gem. Fl. Eur.: *Helleborus multifidus* Vis. subsp. *serbicus* (Adam.) Merx. et Podl.
67 Gem. Fl. Eur.: Zu *Genista tinctoria* L.
70 Gem. Fl. Eur.: *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *triviale* (Link) Jalas — Syn.: *C. holosteoides* Fries; *C. caespitosum* Gilib. var. *eucaespitosum* Graebn. f. *serpentini* Novák; var. *serpentinicola* Dom.; C. *vulgatum* var. *eglandulosum* (Boenningh.) Garcke f. *serpentini* Garcke
72 Gem. Fl. Eur.: *Silene pusilla* W. K. — Syn.: *S. quadridentata* (Murr.) Pers.
75 Vorwiegend auf Kalk! Ob tatsächlich Serpentinart?
81 Syn.: *Linaria rubioides* Vis. et. Panč.
82 Syn. von *Silene vulgaris* (Mnch.) Garcke: *Silene Cucubalus* Wibel; *S. inflata* (Salisb.) Sm.; *S. venosa* (Gilib.) Asch.
85 Gem. Fl. Eur.: *Dianthus giganteus* D'Urvis subsp. *croaticus* (Borb.) Tutin
87 Syn.: *Stipa Calamagrostis* (L.) Wahlenb. var. colorata (Panč.); *Lasiagrostis colorata* Adam.
90 Gem. Fl. Eur.: *Cardamine glanduligera* O. Schranz
92 Syn.: *Polypodium vulgare* L. var. *serpentini* Domin
94 Gem. Fl. Eur.: Zu *Thymus praecox* Opiz subsp. *Skorpilii* (Velen.) Jalas. Mit diversen Varietäten
97 Syn.: *Silene vulgaris* (Mnch.) Garcke subsp. *alpina* (Lam.) Schinz et Keller var. *serpentini* R.-St.; *Silene Willdenowii* Sweet var. *serpentini* R.-St.
98 Syn.: *Cytisus Heuffelii* Wierzb. var. *maezeius* Malý
99 Gem. Fl. Eur.: *Veronica austriaca* subsp. *Teucrium* (L.) Webb
100, 101 Gültiger Name für *Hieracium brevifolium* Tausch gem. Janchen: *H. latifolium* Spreng.

104 Gem. Fl. Eur.: *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *germanicum* (Gremli) Gams

105 Gem. Fl. Eur.: *Rhinanthus rumelicus* Velen. var. *abbreviatus* Murb.-Syn.: subsp. *abbreviatus* (Murb.) Soó

107 Syn.: *Leucanthemum vulgare* Lam. subsp. *montanus* (All.) Briq. var. *crassifolium* (Fiori) H-ić; *L. maximum* (Ram.) DC var. *crassifolium* Fiori

109 Gem. Fl. Eur.: *Silene Armeria L.* var. *serpentini* Beck

110 Syn.: *Asplenium cuneifolium* Viv. subsp. *serpentini* (Tausch); Soó; *A. Adiantum-nigrum L.* var. *cuneifolium* (Viv.); subsp. *serpentini* (Tausch) Heufler; *A. Forsteri* Sadler

Europäischer Endemit. In Bosnien mit verschiedenen Formae (Vgl. Novák 14 und R.-St. 70: 25); In Steiermark auch auf dem Hochgrößen bei Oppenberg und auf dem Lärchkogel bei Trieben über Serpentin, seltener über Magnesit (so in der Veitsch); in Niederöstereich auf der Bründlleiten bei Rosenburg im Kamptal auf Serpentin; weitere Vorkommen in der ČSSR vgl. Suza 28 : 112 (mit kartographischer Darstellung : 113) und Dostál 50.

Der Bastard *A.* x *murariaeforme* Waisb. (*A. cuneifolium* x *Ruta — Muraria)* im Serpentingebiet der Großen Plischa (Unter-Podgoria); der Bastard *A.* x *Woynarianum* A.-G. (*A. cuneifolium x viride)* im Serpentingebiet von Kirchdorf-Pernegg; der Bastard *A.* x *trichomaniforme* Woynar (*A. adulterinum* x *Trichomanes*) von Traföß bei Pernegg.

112 Gem. Fl. Eur.: *Cheilanthes Marantha* (L.) Domin.

Von stark zerstückeltem Gesamtareal von SW-China und dem Himalaya bis ins Mediterrangebiet und darüber hinaus; am Alpenostrand (einschließlich Wachau und Südmähren) die nördlichste Fundortegruppe (nach Niklfeld 73).

113 Gem. Fl. Eur.: Unter *Dianthus Carthusianorum* L. subsumiert. — Syn.: *Dianthus Carthusianorum* L. subsp. *capillifrons* (Borb. pro var.) Neum.; *D. tenuifolius* Preissm. et auct. part. non Schur; *D. Carthusianorum* subsp. *tenuifolius* Hegi p. p.; *var. Serpentini* Hay. in sched., nomen.

Angeblich (nach Lämmermayr) auch auf dem Serpentin des Lärchkogels bei Trieben in den Rottenmanner Tauern

114 Gem. Fl. Eur.: Wahrscheinlich nur eine Varietät von *Potentilla Crantzii* (Cr.) Beck — Syn.: *P. Crantzii* (Cr.) Beck subsp. *serpentini* (Borb.) Á. et D. Löve; var. *serpentini* Borb.; *P. alpestris* Hall. fil. var. *serpentini* (Borb.) Th. Wolf; *P. villosa* (Cr.) Zimm. f. *serpentini* (Birb.) A. et G.

Als *P. Crantzii* subsp. *serpentini* (Borb.) Ják. in Mittelböhmen: Serpentininsel von Unter Kralowitz (Dol. Kralovice) im Bezirk Ledetz (Ledec) auf der Böhmisch-Mährischen Höhe; auch auf dem Serpentinstock des Hochgrößen bei Rottenmann und aus der Umgebung von Güns (Köszeg)

115 Syn.: *Avenastrum conjungens* (Hack.) Gáyer — Bisher nur von den angegebenen Serpentinvorkommen bekannt, möglicherweise ein Serpentin-Endemit

116 Gem. Fl. Eur.: *Myosotis stenophylla* Knaf — Syn.: *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *stenophylla* (Knaf) Metzel; var. *stenophylla* (Knaf) Vestergreen; *M. stenophylla* Knaf; M. *suaveolens* auct. austr. part., non W. K.

Auch Czater Berg im Burgenland; aus der ČSSR von verschiedenen Fundorten abgegeben (Dostál 50)

118 Syn.: *Jovibarba hirta* (Juslen) Opiz subsp. *adenophora* (Borb.) Á. et D. Löve; *Sempervivum hirtum* Juslen. var. *adenophorum* Borb.; *S. adenophorum* Borb.

119 Gem. Fl. Eur.: *Viola Reichenbachiana* Jordan — Syn.: *V. silvestris* Lam. *serpentini* Gáyer

120 Gem. Fl. Eur.: Zu *Thymus praecox* Opiz subsp. *praecox*

122 In die der Berechnung des Sippenreichtums der einzelnen Gebiete (S. 10—11) nicht aufgenommen!

123 Syn.: *Senecio integrifolius* (L.) Clairv. s. s. subsp. *campestris* (Retz.) Briq. et Cavill; subsp. *serpentini* (Gáyer) Cufod. ap. Janchen; *S. serpentini* Gáyer; *S. aurantiacus* (Hoppe) Lessing subsp. *serbentini* (Gáyer) Ják.; proles *serpentini* Gáyer.
Auch auf kalkreichen Schiefern bei Rechnitz

124 Syn.: *Trifolium strepens* Cr. f. *serpentini* Soó

125 Syn.: *Solanum Dulcamara* L. subsp. *serpentini* (Borb. et Wais.) Ják.; var. *serpentini* (Borb. et Waisb.); *S. serpentini* Borb. et Waisb.; *S. rupestre* Waisb.

126 Wohl synonym mit *Campanula rotundifolia* L. var. *serpentini* Dvorák? Von Mohelno in Südmähren?

127 Gem. Janchen, Nachträge zum Catalogus, von der typischen Subspezies nicht zu trennen.

128 Gem. Fl. Eur.: Unter *Rubus Koehleri* Weihe et Nees subsumiert. Syn.: *Rubus phyllothyrsus* Hayek var. *perneggensis* Hayek

129 Syn.: *Thymus caespitosus* Opiz; *Th. humifusus; Th. Serpyllum* subsp. *hesperites* Lyka p. p. (gem. Fl. Eur.)

130 *Alyssum transsilvanicum* Schur mit f. *serpentinicum* Baumg. — Syn.: var. *serpentinicum* Hayek; *A. repens* Baumg. subsp. *transsilvanicum* (Schur) Nyman; subsp. *ramosum* (Heuffel) Borb. mit f. *serpentinicum* (Baumg.) Novák; *A. montanum* L. subsp. *repens* proles *transsilvanicum* Schur mit f. *serpentinicum* Baumg.; *A. styriacum* Jord. et Fourr.

133 Syn.: *Alyssum Preissmanni* Hayek; *A. montanum* var. *Preissmanni* (Hayek) Baumg; subsp. *montanum* proles *eumontanum* Baumg. var. *Preissmanni* Hayek; var. *angustifolium* Heuff. f. Preissmannii (Hayek) Markgr. in Hegi.
Von Kraubath bis Pöls in Steiermark auf Serpentin, Schiefer und Kalk (Melzer ap. Janchen); sonst: Deutschland.

134 Syn.: *Sempervivum hirtum* Juslen subsp. *hirtum* (Juslen) var. *Hillebrandtii* (Schott) Hayek; *S. Hillebrandtii* Schott; *Jovibarba hirta* (Juslen) Opiz subsp. *glabrescens* (Sabr.) Fav. et. Zesiger var. *Hillebrandtii* (Schott) Soó.
Auch im Gurktal in Kärnten.

135 Syn.: *Sedum album* var. *micranthum* (Bast.) DC; *S. micranthum* Bastard

136 *Dianthus tenuifolius* Dom. non Schur (sec. Dostál) subsp. *serpentini* Podp. — Syn.: *D. serpentini* Podp. in sched; anscheinend synonym mit *D. Pontederae* Kern. var. *serpentini* Podp. (von Mohelno, sec. Suza 28)

137 Syn.: *Armeria maritima* var. *serpentini* Gauckler; *A. elongata* (Hoffm.) Koch subsp. *serpentini* (Gauckler) Holub.
Gem. Holub 60 auch noch in Böhmen (Unter Kralowitz [Dol. Kralovice]) und in Mähren (Hrubsitz [Hrubšice] und Jamolitz [Jamolice])

138 Aus der Umgebung des Kleinen Ranska-Sees (Ranská jezérko) auf der Böhmisch-Mährischen Höhe (nw von Unter-Kralowitz [Dol. Kralovice])

140 Syn.: *Stipa pulcherrima* Koch var. *dasyphylla* Podp. (sec. Podp. 22); *Stipa dasyphylla* Czernjajew; *St. pennata* L. subsp. *puberula* Podp. (sec. Dostál)

141 Syn.: *Alyssum montanum* L. subsp. *eumontanum* (Baumg.) Hayek in Hegi var. *serpentini* Podp. (Sched. XI/1042), bzw. f. 6. *serpentini* Podp. (Schedae VIII/739)

143 Anscheinend synonym mit *Agropyron intermedium* Beauv. B. *latronum* Podp. *serpentinicum* Podp. (Mohelno, sec. Suza 28)

144 Gem. Fl. Eur.: *Cerastium alsinifolium* Tausch — Syn.: *C. arvense* L. subsp. *alsinifolium* (Tausch) Dostál; *C. Kablikianum* Wolfn.

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. *Die Serpentingebiete Mittel- und Südosteuropas mit ihren Serpentinophyten*

Legende: Serpentinophyten im

Spezies-Rang (Endemiten) ■ ■ ■ ■ ■
Spezies-Rang □ □ □ □ □

Subspezies-Rang (Endemiten) ● ● ● ● ●
Subspezies-Rang ○ ○ ○ ○ ○

Varietäts-Rang (Endemiten) ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Varietäts-Rang △ △ △ △ △

Formae-Rang (Endemiten) + + + + +
Formae-Rang × × × × ×

| | Insgesamt | Südosteuropa | | | | Burgenland | | | Steiermark | NÖ | ČSSR | | | Insgesamt | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SE-EUROPA | Mazedonien | Albanien | Serbien | Bosnien | Erdödygraben | Plischa | Bernstein | Kirchdorf-Pernegg | Kraubath | Gurhofgraben | Mohelno | Einsiedel | Nikles | Burgenland | Steiermark | Niederösterreich | ÖSTERREICH | ČSSR |
| 1 Fumana Bonapartei Maire & Petitmengin | □ | □ | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Euphorbia glabrifolia Vis. | □ | □ | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Potentilla Visianii Panč. | □ | | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Haplophyllum Boissierianum Vis. et Panč. | □ | | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Halacsya Sendtneri (Boiss.) Dörfl. | □ | | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 Gypsophila spergulifolia Griseb. var. serbica Griseb. | △ | | △ | △ | △ | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 Stachys recta L. subsp. Baldacci (Malý) Hayek var. chryophaea Panč. | △ | | △ | △ | △ | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 Scleranthus dichotomus Schur var. serpentini (Beck) Bornm. | △ | △ | | △ | △ | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 Ephedra macedonica Košanin | □ | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 Silene longiflora Ehrh. | □ | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 Viola Beckiana Malý | □ | | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 Stachys scardica Griseb. | □ | | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 Verbascum bosnense Malý | □ | | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 Satureja montana L. var. serpentinica Janch. | ▲ | | ▲ | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 Stachys recta L. subsp. Baldacci (Malý) Hayek var. Malýi Hayek | △ | | △ | | △ | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 Onosma elegantissima Rech. f. et Goulimy | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 Anthyllis serpentinicola Rech. f. et Goulimy | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 Verbascum serpentinicum Rech. f. | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 Stachys Goulimyi Rech. f. | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 Plantago serpentinicola Rech. f. et Goulimy | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 Inula serpentinica Rech. f. et Goulimy | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 Genista Csikii Kümm. & Jáv. | □ | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 Genista Hassertiana Bald. var. glabrata Markgr. | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 Viola dukadjinica Becker & Košanin | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 Thymus Lykae Degen & Jáv. | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 Aster albanicus (Degen) Jáv. | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 Chrysanthemum albanicum Markgr. | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 Polygonum albanicum Jáv. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 Alyssum balkanicum Nyár. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 Alyssum Janchenii Nyár. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 Sanguisorba albanica Andrasovsky & Jáv. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 Cytisus pseudo-procumbens Markgr. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 Peucedanum serpentini Andrasovsky & Jáv. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 Gentiana Nopcsae Jáv. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 Veronica Andrasovskyi Jáv. | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 Brachypodium serpentini Hubbard | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 Narthecium scardicum Košanin | □ | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 Thymus albanus H. Braun subsp. magellensis Ronn. | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 Alyssum Bertolonii Desv. subsp. rigidum Nyár. | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 Alyssum Bertolonii Desv. subsp. scutarinum Nyár. | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 Ptilotrichum Baldaccii Deg. var. Markgrafii O. E. Schulz | ▲ | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 Hieracium cymosum L. subsp. gnaphalophorum N. P. var. pseudognaphalophorum Zahn | ▲ | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 Gypsophila spergulifolia Griseb. var. albanica Griseb. | △ | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 Linum tauricum Willd. var. albanicum (Janch.) Hayek | △ | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 Polygala major Jacq. var. pindica Chod. | △ | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 Stachys recta L. subsp. labiosa (Bertol.) Briq. var. serpentini (Fiori) Hayek | △ | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 Campanula phrygia L. f. serpentini Markgr. | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 Sedum serpentini Janch. | ■ | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 Eryngium serbicum Panč. | ■ | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 Alyssum smolikanum Nyár. | □ | | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 Linum tauricum Willd. var. serbicum (Podp.) Hayek | □ | | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 Orobanche Novakiana Markgr. | □ | | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 Alyssum Markgrafii O. E. Schulz var. typicum Nyár. | △ | | △ | △ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 Onosma stellulatum W. K. f. serpentini Jáv. | × | | × | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 Euphorbia serpentini Novák | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 Goniolimon serbicum Vis. | □ | | | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 Alyssum Košaninum Nyár. | □ | | | □ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 Polygonum pulchellum Loisel.-Deslongchamps var. serbicum Novák | ▲ | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 Dianthus sanguineus Vis. var. atrisquamatus Novák | ▲ | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 Helleborus multifidus Vis. var. serbicus (Adam.) Novák | ▲ | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 Potentilla hirta L. var. zlatiborensis Novák | ▲ | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 Pinus silvestris L. var. decumbens Novák | △ | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 Lathyrus laevigatus (W. K.) Grenier var. serbicus (Novák) | △ | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 Cerastium moesiacum Friv. f. serpentini Novák | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 Dianthus barbatus L. f. glabricaulis Novák | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 Ranunculus montanus Willd. subsp. eu-montanus Hayek f. serpentini Novák | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 Genista Friwaldskyi Boiss. f. serpentinicola Novák | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 Asplenium Ruta-muraria L. f. ternatum Novák | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| 69 Juniperus Oxycedrus L. f. parvifolia Novák | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 Cerastium holosteoides Fries f. serpentini Novák | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 Stellaria Holostea L. var. orientalis f. grandiflora Novák | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |

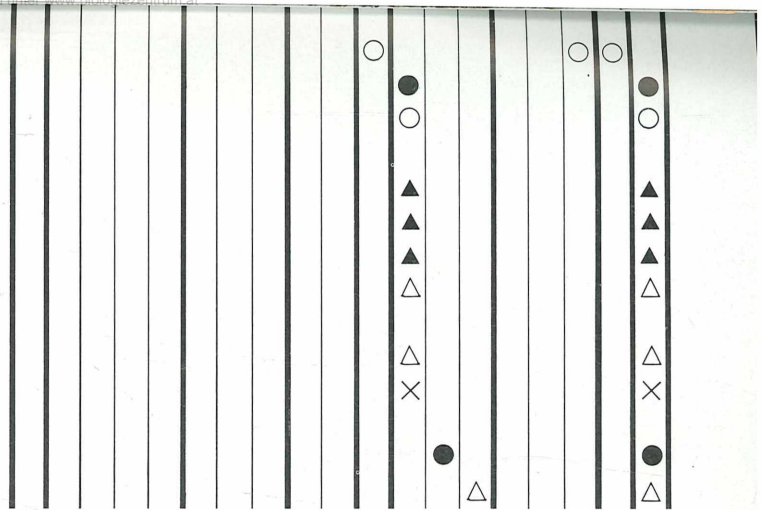
© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

70 Cerastium holosteoides Fries f. serpentini Novák
71 Stellaria Holostea L. var. orientalis f. grandiflora Novák
72 Heliosperma quadridentatum (Murr.) Schinz et Thell. f. biloba Novák
73 Astragalus Onobrychis L. subsp. chlorocarpus (Griseb.) Stojan. & Stef. f. kraljevensis Novák
74 Ferula silvatica (Bess.) Reichenb. var. commutata (Roch.) Hayek f. angulata Novák
75 Rubus zvornikensis Fritsch
76 Thymus Adamovicii Velen.
77 Scrophularia tristis Malý
78 Sesleria serbica (Adam.) Ujhelyi
79 Alyssum montanum L. subsp. serbicum Novák
80 Potentilla australis Krašan subsp. Malyana (Borb.) Novák
81 Linaria concolor Griseb. var. rubioides Griseb.
82 Silene vulgaris (Mnch.) Garcke subsp. vulgaris var. zlatiborensis Novák
83 Potentilla rupestris L. var. mollis (Panč.) A. et G.
84 Armeria canescens Host var. serpentini Novák
85 Dianthus croaticus Borb. var. longearistatus Malý
86 Lathyrus pratensis L. var. densifolius Novák
87 Achnatherum Calamagrostis (L.) PB. var. colorata (Panč.)
88 Bromus erectus Huds. var. vernalis Panč.
89 Alyssum murale W. K. var. variabile Nyár. f. serpentinum Nyár.
90 Dentaria glandulosa (W. K.) Schmalh.
91 Galium tenuissimum M. B.
92 Polypodium serpentini Domin
93 Euphorbia Gregersenii Malý
94 Thymus Jankae Celak.
95 Melampyrum serpentinum Beck
96 Hieracium Pavichii Heuff. subsp. tenuiflagellatum Malý & Zahn
97 Silene vulgaris (Mnch.) Garcke var. serpentini (Ritt.-Studn.)
98 Cytisus austriacus L. var. maezeius Malý
99 Veronica Teucrium L. var. tajana Malý
100 Hieracium brevifolium Tsch. subsp. Hellwegeri (Murr. &) Zahn var. borovnicae Malý & Zahn
101 Hieracium brevifolium Tsch. subsp. Hellwegeri (Murr. &) Zahn var. subbrevifolioides Malý & Zahn
102 Sesleria latifolia (Adam.) Degen var. serpentinica Deyl
103 Alyssum Markgrafii O. E. Schulz var. lucidum Nyár.
104 Dorycnium germanicum (Gremli) Rikli var. serpentinicola R.-St.
105 Rhinanthus rumelicus Velen. subsp. abbreviatus (Murb.) Soó var. serpentinicola R.-St.
106 Centaurea nigrescens Willd. var. smolinensis (Hayek) Kušan
107 Chrysanthemum Leucanthemum L. subsp. montanum (All.) Gaud. var. crassifolium (Fiori)
108 Alyssum murale W. K. var. variabile Nyár. f. Reichenbachianum Nyár.
109 Silene Armeria L. f. serpentini Beck
110 *Asplenium cuneifolium Viv.*
111 *Asplenium adulterinum Milde*
112 *Notholaena Marantae* (L.) Desv. (non R. Br.)
113 Dianthus capillifrons (Borb.) Neum.
114 Potentilla serpentini Borb.
115 Helictotrichon conjungens (Hack.) Widd.
116 Myosotis alpestris F. W. Schmidt subsp. stenophylla (Knaf) Metzel in Dostal
117 Cerastium arvense L. f. serpentini Novák
118 Sempervivum hirtum Juslen. subsp. adenophorum (Borb.) Jáv.
119 Viola silvestris Lam. subsp. serpentini (Gáyer) Soó
120 Thymus humifusus Bernh. var. castriferrei (Borb.) Ronn.
121 Sorbus austriaca (Beck) Hedlund subsp. serpentini Kárp.
122 Galium austriacum Jacq. subsp. serpentinicum Ehrendf. ap. Janchen
123 Senecio capitatus (Wahlenb.) Steudel subsp. serpentini (Gáyer) Cufod.
124 Trifolium aureum Pollich var. serpentini Soó ap. Janch.
125 Solanum Dulcamara L. f. serpentini (Borb. & Waisb.) Melzer ap. Janch.
126 Campanula rotundifolia L. var. typica Hruby subvar. tenuissima Borb. f. serpentini Hruby
127 *Myosotis silvatica* (Ehrh.) Hoffm. subsp. Gáyeri Soó
128 *Rubus perneggensis* (Hayek) Fritsch
129 *Thymus humifusus* Bernh. var. *hesperites* Lyka
130 *Alyssum transsilvanicum* Schur f. *serpentinicum* (Baumg.)
131 Thymus praecox Opiz
132 Sempervivum Pittonii Schott, Nyman, Kotschy
133 Alyssum montanum L. subsp. Preissmanni (Hayek) Á. & D. Löve
134 Sempervivum hirtum Juslen. var. Hillebrandtii (Schott) Hayek
135 Sedum album L. subsp. micranthum (Bast.) Syme
136 Dianthus tenuifolius Schur subsp. serpentini Podp.
137 Armeria maritima (Mill.) Willd. em. Rothm. subsp. serpentini (Gauckler) Rothm.
138 Ranunculus nemorosus DC var. serpentini Domin
139 Stipa capillata L. asperrima Podb. & Suza
140 Stipa Joannis Celak. var. puberula Podp. & Suza
141 Alyssum montanum L. subsp. Preissmanni (Hayek) Á. & D. Löve var. serpentini Podp.
142 Allium flavum L. var. mohelnense Dvorák

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hayek

135 Sedum album L. subsp. micranthum (Bast.) Syme
136 Dianthus tenuifolius Schur subsp. serpentini Podp.
137 Armeria maritima (Mill.) Willd. em. Rothm. subsp. serpentini (Gauckler) Rothm.
138 Ranunculus nemorosus DC var. serpentini Domin
139 Stipa capillata L. asperrima Podb. & Suza
140 Stipa Joannis Celak. var. puberula Podp. & Suza
141 Alyssum montanum L. subsp. Preissmanni (Hayek) Á. & D. Löve var. serpentini Podp.
142 Allium flavum L. var. mohelnense Dvorák
143 Agropyron intermedium (Host) PB. var. aristatum (Sadler) f. pellitum Podp.
144 Cerastium arvense L. subsp. alsinifolium (Tausch) Dostál
145 Dianthus carthusianorum L. var. pseudogramineus Podp.



O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

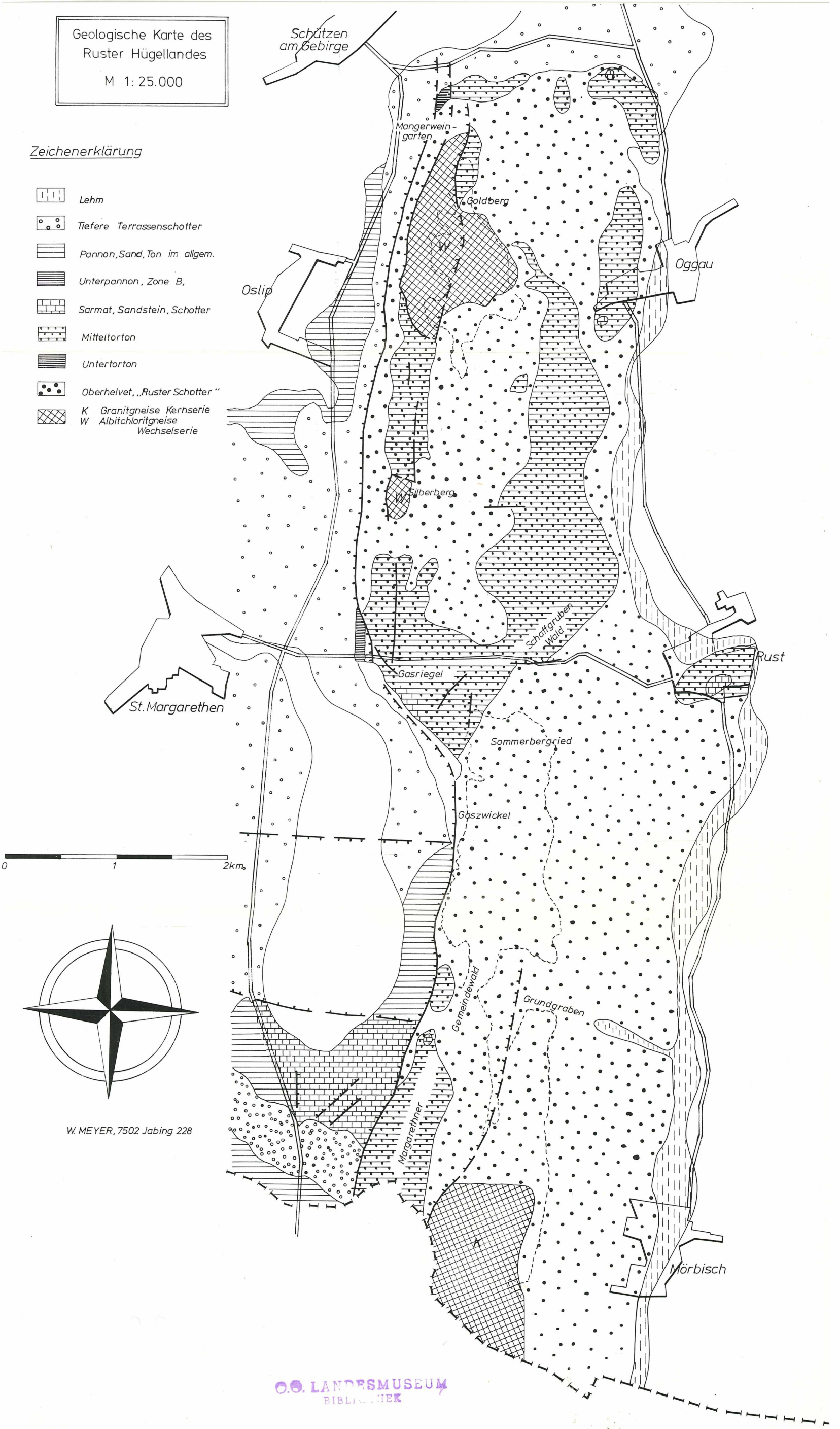
© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

# Geologische Karte des Ruster Hügellandes

M 1: 25.000

## Zeichenerklärung

- Lehm
- Tiefere Terrassenschotter
- Pannon, Sand, Ton im allgem.
- Unterpannon, Zone B,
- Sarmat, Sandstein, Schotter
- Mitteltorton
- Untertorton
- Oberhelvet, „Ruster Schotter"
- K Granitgneise Kernserie
- W Albitchloritgneise Wechselserie




W. MEYER, 7502 Jabing 228

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 053

Autor(en)/Author(s): Wendelberger Gustav

Artikel/Article: Die Serpentinpflanzenvorkommen des Burgenlandes in ihrer Pflanzengeographischen Stellung. 5-20