

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich  
**Herausgeber:** Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)  
**Band:** 10 (1933)

**Artikel:** Die Vegetationsverhältnisse des Bucegi in den rumänischen Südkarpathen  
**Autor:** Domin, Karel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307117>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die Vegetationsverhältnisse des Bucegi in den rumänischen Südkarpathen.

Von *Karel Domin*, Praha.

Die aus Kalkkonglomerat aufgebaute mächtige Gebirgsgruppe des Bucegi (ung. Bucsesc), die im Omul die Höhe von 2507 m <sup>1)</sup> erreicht, war seit alther durch ihren ausserordentlichen Florenreichtum bekannt. Borza's pflanzengeographischer Einteilung Rumäniens <sup>2)</sup> zufolge gehört sie zu dem sich durch viele Endemismen auszeichnenden «Bezirk des Bucegi und Burzenlandes», der für die Genesis der süd- und ostkarpathischen Flora von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint. Die Flora des Bucegi ist seit Baumgarten <sup>3)</sup>, welcher als erster aus diesem Gebiete verschiedene Pflanzen zitiert, verhältnismässig gut bekannt <sup>4)</sup>, obzwar noch manche Sippen einer kritischen Revision bedürfen. Die Vegetationsverhältnisse werden jedoch meist nur sehr allgemein geschildert <sup>5)</sup> und die Pflanzenvereine müssen erst soziologisch und ökologisch bearbeitet werden. M. Haret <sup>6)</sup> gibt zwar eine Skizze der alpinen und subalpinen Zone dieser Gebirgsgruppe, seine Schilderung soll jedoch nur eine Einführung in die Vegetationskunde des Bucegi sein. Der Autor, ein vorzüglicher Kenner dieses Gebietes, hat auch die geographischen und geologischen Verhältnisse dieser Gebirgsgruppe in einer kurzgefassten, aber instruktiven Broschüre geschildert <sup>7)</sup>. Während der

---

<sup>1)</sup> Nach anderen Angaben 2509 oder 2510, nach Michel Haret 2513 m.

<sup>2)</sup> Vergl. A. Borza, Die Vegetation u. Flora Rumäniens, Guide VI. I. P. E., p. 42, 1931.

<sup>3)</sup> Baumgarten, Enumer. Stirp. Transsilvaniae, 1816.

<sup>4)</sup> Vergl. besonders D. Grescescu, Plantele vasculare di Buceci, Acad. Româna XXXIII. (1911), daselbst auch die ältere Literatur; viele Angaben sind in neuerer Literatur zerstreut.

<sup>5)</sup> Vergl. F. Pax, A. v. Hayek u. a.

<sup>6)</sup> M. Haret, La région alpine du Massif des Bucegi, Guide l. c., p. 101—115, 1931.

<sup>7)</sup> M. Haret, Le Massif des Bucegi. Esquisse géographique et touristique; Touring-Club de Roumanie. section alpine des Bucegi, București 1931.

dreitägigen Exkursion auf den Bucegi von Bucuresti aus, die die VI. I. P. E. unter der bewährten Führung von A. Borza und M. Haret unternahm, war den Mitgliedern nur die Möglichkeit geboten, die vertikale Zonation von Sinaia über Casa Peștera und von hier durch Valea Jalomița auf den Omul und von dort durch das berühmte Tal Valea Cerbului nach Bușteni kennen zu lernen, und es war uns ausserdem die Gelegenheit geboten, die wichtigsten Pflanzenassoziationen mehr oder weniger eingehend zu analysieren. Die folgende Skizze stützt sich ausschliesslich auf die von mir mit Hilfe meines Assistenten Dr. Vl. Krajina durchgeführten Aufnahmen.

**Die vertikale Zonation.** Die drei Hauptgürtel, Waldgürtel, Strauchgürtel und Hochgebirgsgrasflur, oder montane, subalpine und alpine Zone sind auch auf dem Bucegi vorhanden, obzwar ihre Grenze nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterliegt, die zum Teil durch das Bodenrelief und die Exposition, zum grösseren Teil jedoch durch antropische Eingriffe zu erklären sind. Ich lasse hier die Frage offen, ob der Strauchgürtel oder die subalpine Zone mit den übrigen zwei gleichwertig ist oder nur als ein Horizont der alpinen, eventuell der Waldzone zu betrachten ist. Diese viel umstrittene Frage will ich hier nicht eingehend erörtern und verweise auf meine andernorts veröffentlichten Bemerkungen<sup>8)</sup> sowie auf die interessanten Ausführungen von Fr. Schustler<sup>9)</sup>, R. Scharfetter<sup>10)</sup>, Julius Gáyer<sup>11)</sup> etc. Schon die Tatsache allein, dass einige Autoren die subalpine Zone dem Waldgürtel zurechnen, während andere dieselbe als einen Horizont der alpinen betrachten, zeigt, dass diese Zone, die sich meist als ein Strauchgürtel (*Mughetum*, *Rhodoretum*, *Alnetum viridis*, *Juniperetum*

---

<sup>8)</sup> Vergl. besonders K. Domin, A Phytogeographical Outline of the Zonal Division in the Western Carpathians, besides some general remarks on the main forest trees. — Publications de la Faculté des Sciences de l'Univ. Charles 1923, N. 1., p. 1—43.

<sup>9)</sup> Fr. Schustler, Le problème d'équivalence des groupements végétaux à la limite supérieure de la forêt dans les montagnes de l'Europe Centrale, Veröff. Geobot. Institut. Rübel, 1. Heft, 1924.

<sup>10)</sup> R. Scharfetter, 1. Beitrag zur Kenntnis subalpiner Pflanzenformationen, Oesterr. Bot. Zeitschr. 1918, pag. 63—98. 2. Ueber die Entstehung der Alpenflora. Englers Bot. Jahrb. Bd. LXII, p. 524—544 (1929).

<sup>11)</sup> J. Gáyer, Die Alpensträucher in ihrer Beziehung zur klimatischen Waldgrenze, Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. Nr. 43, p. 317—323 (1931).

nanae) repräsentiert, aber zuweilen durch einen lockeren bis mehr oder weniger dichten subalpinen Wald (*Pinus cembra*, *Larix*, *Pinus montana* in baumförmiger Form) gebildet wird, mit den beiden andern Zonen eng verknüpft ist. Immerhin scheint es mir geboten zu sein, die subalpine Zone als einen selbständigen Vegetationsgürtel der europäischen Hochgebirge zu unterscheiden. Die rumänischen Botaniker und Geographen fassen jedoch diese Zonen in anderem Sinne auf. So unterscheidet P. Enculescu in seinem umfangreichen Werke über die Vegetationszonen Rumäniens<sup>12)</sup> ausser der Steppenzone, die für unser Gebiet natürlich belanglos ist, die folgende vertikale Zonation:

- |                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| I. Zone alpine      | { | 1. Sous-zone alpine supérieure, steppe haute ou steppe froide.<br>2. Sous-zone alpine inférieure, avant-steppe haute ou avant-steppe froide. |
| II. Zone forestière | { | 1. Sous-zone des Conifères.<br>2. Sous-zone du Hêtre.<br>3. Sous-zone du Chêne.  |

Michel Haret unterscheidet auf dem Bucegi drei Hauptzonen, und zwar die alpine, subalpine und montane Zone. Die alpine Zone erstreckt sich oberhalb der subalpinen Zone (d. h. von der oberen Baumgrenze) bis auf die höchsten Gipfel und Grate und umfasst daher die alpine und subalpine Zone in unserer Auffassung. Die durch düstere Fichtenwälder gebildete subalpine Zone steigt von einer Höhe von 650 bis 800 m ungefähr zu 1600 m oder sogar zu 1800 m, während sich die vorwiegend durch Buchenwälder gebildete montane Zone von einer Höhe von ungefähr 400 m bis zu 650 oder 800 m, ausnahmsweise sogar bis 1200 m, erstreckt.

Nach Fekete-Blattny<sup>13)</sup> verläuft die durchschnittliche obere Grenze der geschlossenen Fichtenbestände am Bucegi bei 1740 m, die der Baumbestände 1790 m hoch; das letzte baumförmige Exemplar hat Köfalusi an der Nordseite der Gaura bei 1848 m be-

<sup>12)</sup> P. Enculescu, Zonete de vegetatiune lemnoasa din Romania, Mem. Instit. Geolog. Roman, vol. I., Bucuresti 1924.

<sup>13)</sup> Fekete-Blattny, Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im Ungar. Staate I. (1914).



obachtet. Das Knieholz (*Pinus montana*) steigt in der ganzen Bucegi-gruppe durchschnittlich bis 1650 m herab und 2190 m hinauf (Maximum 2285 m). *Abies alba* kommt mit Ausnahme des untern Waldgürtels nur vereinzelt vor und ihre durchschnittliche obere Grenze liegt bei 1420 m; auch Arve (*Pinus cembra*) ist im allgemeinen sehr spärlich und bildet hier nirgends Bestände.

Wie gesagt, verlaufen die Grenzen der einzelnen Zonen recht ungleich und ganz besonders die subalpine Zone wurde durch weitgehende Weidewirtschaft zerstört. Wir konnten beim Aufstiege von Sinaia (durchschnittliche Höhe 850 m) zur Casa Peștera (1610 m) und von hier aus durch Valea Jalomița auf den Gipfel des Omul (2507 m) die folgende Zonation beobachten:

Beim Aufstiege von Sinaia nach Casa Peștera:

1. Breiter Gürtel eines alten gemischten Buchen-Tannenwaldes.
2. Schmälerer Gürtel eines alten Buchenwaldes.
3. Fichtengürtel.
4. Grasmatten, hin und wieder mit kleinen Felsen, mit zerstreuten kleinen Fichten, auch etwas *Pinus montana* und *Alnus viridis*.

Beim Aufstiege von Casa Peștera auf den Omul:

1. Fichtenwald (gegenwärtig bis 1700 m); auf offenen Stellen *Nardeta* und *Festuceto (supinae) - Nardeta*.
2. Subalpine Zone: sehr zerstückelte Knieholzbestände, grosse Flächen sind jedoch von Grasfluren, ähnlicher Zusammensetzung wie vorher, eingenommen. Diese Zone bestand wahrscheinlich ursprünglich aus den folgenden zwei Stufen:
  - a. untere Stufe (bis 1870 m) mit dichtem Knieholz;
  - b. obere Stufe (bis 2300 m) allmählich sich auflösend und mit alpinen Grasfluren abwechselnd; auf Felsen und Geröllboden dominiert allgemein *Festucetum versicoloris*, auf tieferem Boden nehmen die Schneebodengesellschaften, vorwiegend *Salicetum herbaceae* zu.
- c. Alpine Zone (2300 bis 2500 m), in welcher ausser alpiner Felsenvegetation mit manchen Spezialitäten (*Eritrichium Jankae* u. a.) mehr oder weniger zusammenhängende Bestände von Polsterpflanzen und Spaliersträuchern dominieren (Leitpflanzen *Silene acaulis*, *Cherleria sedoides*, *Carex firma*, *Salix reticulata*); auf tieferem Boden Schneetälchengesell-

schaften, auf exponierten Stellen eine Schneebodenvariante des *Curvuletum*.

## A. Pflanzengesellschaften.

Die wichtigsten Pflanzengesellschaften, die wir während dieser Exkursion kennen lernten, sind die folgenden:

### I. Waldgesellschaften.

1. *Fagetum abietosum*<sup>14)</sup> der untern Zone (oberhalb von Sinaia gegen Popicaria). Kommt in drei Soziationen vor:

- a. *Asperulaceum*,
- b. *Altiherbosum*,
- c. *Oxalis-Galeobdolon* (in zwei Varianten).

Die Boden- und Klimaverhältnisse der Buchenwälder bei Sinaia (850 m) wurden von M. A. Jonescu<sup>15)</sup> geschildert. Oberhalb des königlichen Schlosses beginnt ein typischer alter Wald der untern montanen Zone, in dem Buche und Tanne in nahezu gleicher Proportion gemischt vorkommen oder auch die Tanne etwas überwiegt. Beide Arten wachsen zu imposanten Riesen empor. Es wurde hier z. B. eine Tanne von 2½ m Durchmesser, 42 m Höhe und einem Alter von ungefähr 700 Jahren gemessen.

Auf humosem, frischem, nur sehr wenig bemoostem Boden mit rasch verwesender Streuschicht ist hier im alten Walde ein reichlicher (aber nicht zusammenhängender) Unterwuchs mit häufigem Waldmeister. Keimende Tannen sind ziemlich zahlreich, Buchen- nachwuchs nur sehr zerstreut. *Daphne mezereum* kommt nur vereinzelt vor, *Rubus idaeus* sehr zerstreut, *R. aff. hirtus* fast noch seltener.

Sonst hat die Krautschicht dieser Buchensoziation (*Fagetum abietosum asperulaceum*) die folgende Zusammensetzung:

<i>Actaea spicata</i> 2	<i>Anthriscus nitida</i> 4
<i>Adoxa moschatellina</i> lok.	<i>Asperula odorata</i> 6—7
<i>Anemone ranunculoides</i> 2	<i>Asplenium viride</i> 1

<sup>14)</sup> Die Benennung der Pflanzengesellschaften nach den Dominanten ist natürlich eine nur provisorische.

<sup>15)</sup> M. A. Jonescu, Tierökologische Untersuchungen in der Buchenwaldstreu von Sinaia, Guide I. c., p. 90—100 (1931).

<i>Campanula abietina</i> 3 (hauptsächlich längs der Wege)	<i>Mercurialis perennis</i> lok. (kleine Kolonien)
<i>Cardamine impatiens</i> 2—3	<i>Milium effusum</i> 2
<i>Carex digitata</i> 1	<i>Monotropa hypopitys</i> var. <i>hirsuta</i> 3
<i>Carex silvatica</i> 3	<i>Orchis maculata</i> 3
<i>Cephalanthera rubra</i> 1	<i>Oxalis acetosella</i> 4—6
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> nur lok.	<i>Petasites albus</i> 1
<i>Circaea alpina</i> lok. kol.	<i>Polygonatum verticillatum</i> 3
<i>Dactylis Aschersoniana</i> 1	<i>Pulmonaria rubra</i> 3
<i>Dentaria bulbifera</i> 3	<i>Ranunculus carpaticus</i> 3
<i>Dentaria glandulosa</i> 3	<i>Salvia glutinosa</i> 3
<i>Dryopteris filix-mas</i> 2	<i>Sanicula europaea</i> 2
<i>Elymus europaeus</i> 2	( <i>Saxifraga cuneifolia</i> )
<i>Epilobium montanum</i> 3	<i>Senecio nemorensis</i> 3
<i>Epipactis atropurpurea</i> 1	<i>Solidago virga-aurea</i> 1
<i>Epipactis violacea</i> 3	<i>Symphytum cordatum</i> 2
<i>Geranium phaeum</i> 2	<i>Symphytum tuberosum</i> 1
<i>Geranium Robertianum</i> 4	<i>Valeriana sambucifolia</i> lok.
<i>Helleborus purpurascens</i> 2	<i>Valeriana tripteris</i> 1
<i>Hieracium pseudobifidum</i> 2	<i>Veronica montana</i> 2—3
<i>Hieracium transsilvanicum</i> 1	<i>Veronica officinalis</i> 2
<i>Isopyrum thalictroides</i> 2	<i>Veronica urticifolia</i> 4
<i>Lactuca muralis</i> 4	(auf lichterem Stellen )
<i>Lamium galeobdolon</i> 4	<i>Viola silvatica</i> 4
<i>Luzula nemorosa</i> 2	

Dieser Typus ist zwar sehr staudenreich, aber die Stauden sind grösstenteils niedrig oder nur mässig hoch, so dass man hier wohl von einem gemischten Waldmeistertypus sprechen kann, der bei vorhandener Bodenfeuchtigkeit sich erst nach Durchlichtung in ein *Fagetum altiherbosum* umwandeln würde. Auf noch feuchterem Boden findet sich in dem Buchen-Tannenwalde eine üppige geschlossene und höhere Vegetation von ungefähr folgender Zusammensetzung:

<i>Actaea spicata</i> 2	<i>Asperula odorata</i> 2—3
<i>Aegopodium podagraria</i> 3	<i>Astrantia major</i> 4
<i>! Anthriscus nitida</i> 7—8	<i>Carduus personata</i> 4

<i>Chaerophyllum aromaticum</i> 1	<i>Oxalis acetosella</i> 3
<i>Chelidonium majus</i> 2	<i>Paris quadrifolia</i> 3
<i>Dryopteris filix-mas</i> 3	<i>Petasites albus</i> lok. Kolonien
<i>Euphorbia amygdaloides</i> 1	<i>Polygonatum verticillatum</i> 3
<i>Geranium phaeum</i> 4	<i>Pulmonaria rubra</i> 4
<i>Geranium Robertianum</i> 5	<i>Rubus idaeus</i> 3
<i>Geum urbanum</i> 3	<i>Salvia glutinosa</i> 4—5
<i>Glechoma hirsuta</i> 5	<i>Sambucus nigra</i> 1
<i>Helleborus purpurascens</i> 1	<i>Sanicula europaea</i> 1
<i>Heracleum sphondylium</i> 3	<i>Senecio nemorensis</i> 4
<i>Impatiens noli-tangere</i> 5—6, stellenweise in grossen Kolonien	<i>Stachys silvatica</i> 4
<i>Lamium galeobdolon</i> 4	<i>Stellaria nemorum</i> 6
<i>Lamium maculatum</i> 4	<i>Symphytum cordatum</i> 3
<i>Lunaria rediviva</i> 3	<i>Urtica dioica</i> 4

In der Richtung gegen den Bach steigt natürlich die Bodenfeuchtigkeit, und hier findet man lokal auch Bestände von *Impatiens noli-tangere* oder *Petasites Kablikianus* (= *glabratus*).

Etwas höher ist im alten, genügend schattigen Buchen-Tannenwald (mit eingestreutem jungen *Acer pseudoplatanus*) auf humosem Boden mit gut verwesender Streu ein verarmter niedriger Unterwuchs vorherrschend, wie es scheint ein Klimaxstadium des alten Waldes, der nach den zwei Dominanten als *Oxalis-Galeobdolon*-Soziation bezeichnet werden kann. Stellenweise ist der Unterwuchs, in dem die erstere Dominante vorwiegt, nahezu geschlossen, aber stets niedrig, während er sich andernorts allmählich öffnet; eine Moosschicht ist nicht entwickelt. Floristisch ist der Unterwuchs arm:

<i>Actaea spicata</i> 1	<i>Neottia nidus-avis</i> 1
<i>Asperula odorata</i> 1—2	<i>Pirola secunda</i> 3
<i>Athyrium filix-femina</i> 2	<i>Pulmonaria rubra</i> 2
<i>Dentaria bulbifera</i> 1	<i>Rubus</i> aff. <i>hirtus</i> 3—4
<i>Dryopteris filix-mas</i> 1	<i>Salvia glutinosa</i> 2
<i>Geranium Robertianum</i> 1	<i>Sanicula europaea</i> 3
<i>Lactuca muralis</i> 3—4	<i>Viola silvatica</i> 2

Dies ist das Resultat einer Analyse einer sehr ausgedehnten Fläche (mehrere hundert m<sup>2</sup>). Eine andere Variante mit häufiger *Asperula odorata* weist eine ähnliche soziologische Struktur auf:

<i>Carex silvatica</i> 1	<i>Myosotis silvatica</i> 2
<i>Dentaria glandulosa</i> 4	<i>Neottia nidus-avis</i> 1
<i>Dentaria bulbifera</i> 2	<i>Oxalis acetosella</i> 6—7
<i>Elymus europaeus</i> 1	<i>Pirola secunda</i> 3
<i>Epilobium montanum</i> 2	<i>Pulmonaria rubra</i> 1
<i>Fragaria vesca</i> 4	<i>Ribes alpinum</i> 1
<i>Geranium Robertianum</i> 2	<i>Rubus</i> aff. <i>hirtus</i> 3
<i>Lactuca muralis</i> 3	<i>Sanicula europaea</i> 2
<i>Lamium galeobdolon</i> 3	<i>Salvia glutinosa</i> 2
<i>Luzula nemorosa</i> 1	<i>Veronica officinalis</i> 1
<i>Moehringia trinervia</i> 2	

## 2. Fagetum herbosum.

Beim Aufstiege von Sinaia zur Poiana Stena regala hört der Buchen-Tannenwald bei ungefähr 1150 Meter auf und seine Stelle nimmt ein alter reiner Buchenwald ein. Sein Unterwuchs hat die folgende Zusammensetzung:

<i>Allium ursinum</i> 2	<i>Melandryum nemorale</i> 4
<i>Asperula odorata</i> 4—5	<i>Mercurialis perennis</i> 3
<i>Bromus asper</i> 2	<i>Moehringia trinervia</i> 2
<i>Dactylis Aschersoniana</i> 2	<i>Pulmonaria obscura</i> 2
<i>Epipactis latifolia</i> 2	<i>Ranunculus carpaticus</i> 4
<i>Euphorbia amygdaloides</i> 5	<i>Stachys alpina</i> 3
<i>Galium Schultesii</i> 3	<i>Stellaria holostea</i> 6
<i>Geranium Robertianum</i> 3	<i>Valeriana sambucifolia</i> 3
<i>Helleborus purpurascens</i> 4	<i>Valeriana montana</i> 2
<i>Isopyrum thalictroides</i> 3	<i>Veronica urticifolia</i> 4
<i>Lactuca muralis</i> 4	

3. Fagetum adenostylosum der obern Stufe. Auf dem Rückwege vom Omul über den Bergrücken zwischen dem Tale Cerbului und Buşteni habe ich flüchtig den alten und schön erhaltenen Buchenwald (zuerst mit einzeln eingestreuten Fichten) in der Zone zwischen 1450 und 1350 m analysiert. Boden und Luft sind ziemlich feucht, offenbar bedeutend feuchter als in den vorhererwähnten

Buchenwäldern, der Unterwuchs üppig, meist zusammenhängend und mit physiognomisch überwiegenden Stauden. Die Strauchschicht ist wenig entwickelt, lokal kommt *Spiraea ulmifolia* vor, *Sambucus racemosa* und *Rubus idaeus* sind ziemlich häufig zerstreut, *Rubus* aff. *hirtus* zerstreut. Ausserdem wurden folgende Arten verzeichnet:

<i>Adenostyles alliariae</i> 6—7 !	<i>Geranium phaeum</i> 3
<i>Adoxa moschatellina</i> lok.	<i>Helleborus purpurascens</i> 4
<i>Anemone nemorosa</i> 2	<i>Isopyrum thalictroides</i> 3
<i>Anthriscus nitida</i> 5—6 !	<i>Luzula nemorosa</i> 3
<i>Asperula odorata</i> 3—5	<i>Melandryum nemorale</i> 3
<i>Athyrium filix-femina</i> 3	<i>Milium effusum</i> 1
<i>Campanula abietina</i> 4	<i>Orchis maculata</i> 4
<i>Carex pilosa</i> nur ganz lokal	<i>Petasites albus</i> 4
grössere Kolonien	<i>Polystichum Braunii</i> nur lok.
<i>Carex silvatica</i> 3	<i>Polystichum lobatum</i> 4
<i>Chrysanthemum rotundifolium</i> 3	<i>Pulmonaria rubra</i> 2
<i>Dactylis Aschersoniana</i> 1	<i>Ranunculus carpaticus</i> 4
<i>Dentaria bulbifera</i> 2	<i>Rumex arifolius</i> 3
<i>Doronicum austriacum</i> 3	<i>Salvia glutinosa</i> 4
<i>Dryopteris filix-mas</i> 2	<i>Stachys silvatica</i> 3
<i>Dryopteris spinulosa</i> 1	<i>Urtica dioica</i> 3
<i>Epilobium montanum</i> 3	<i>Veronica montana</i> lok.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> 4	<i>Veronica urticifolia</i> 4
<i>Euphorbia carniolica</i> lok., haupt-	
sächlich um 1300 m	

Auf kleinen schattigen Felsen im Walde wächst *Asplenium viride* und *Poa nemoralis*, lokal auf moosigen Steinen *Saxifraga cuneifolia* und *Sedum carpaticum*.

#### 4. *Picetum abietis supramontanum*.

Beim Aufstiege von Sinaia zur Casa Peștera passieren wir das langgezogene Hochplateau, welches vor der Casa Peștera sehr steil in das Tal Jalomița abfällt. Der steile Hang (von 1700 Meter herab) ist mit einem finsternen Fichtenwald der höchsten Zone bedeckt. Stellenweise ist der Fichtenwald dermassen dicht, dass lichtmangels halber der Boden nur von nackter Streu bedeckt ist und auch Moose hier keine Rolle spielen. Die

Bäume wachsen zu mässiger Höhe empor, sind reich beästet und ihre trockenen Aeste sind mit Flechten bedeckt. Den wahren Charakter des nackten Fichtenwaldes erkennt man nur an den etwas lichterem Stellen längs des Bergpfades und dann besser in etwas lichterem Partien mit älteren Bäumen. Der Wald ist urwaldartig, tote Stämme liegen auf dem Boden. Je nach der Feuchtigkeit kann man zwei Soziationen unterscheiden, die eine mit zerstreuten kleineren Stauden, die andere mit dominierendem *Adenostyles*, die auf noch feuchteren Stellen Hochstaudenflurcharakter aufweist. Beide Soziationen sind durch Uebergänge verbunden, der erstere Typus geht einerseits in ein *Piceetum nudum*, andererseits in den *Adenostyles*, resp. *Adenostyles-Athyrium*-Typus über.

a. Der Boden ist mitunter ziemlich moosig, stellenweise ohne Moose. Mit Rücksicht auf die erwähnten Uebergänge in beiden Richtungen variieren die Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Arten bedeutend.

<i>Adenostyles alliariae</i> 1	<i>Lycopodium selago</i> 1
<i>Adoxa moschatellina</i> 2	<i>Oxalis acetosella</i> 4—5
<i>Athyrium filix-femina</i> 1	<i>Ranunculus carpaticus</i> 3—4
<i>Campanula abietina</i> 2—3	<i>Rubus idaeus</i> 1
<i>Dentaria glandulosa</i> 2—3	<i>Saxifraga cuneifolia</i> 1—3 (stellenweise gesellig auf bemoosten Steinen)
<i>Dentaria bulbifera</i> 1	<i>Senecio nemorensis</i> (varietas <i>angustifolia glabrescens</i> ) 2
<i>Deschampsia flexuosa</i> zerstreute Kolonien	(auf lichterem Stellen bis gesellig)
<i>Doronicum austriacum</i> 1	<i>Soldanella major</i> 2—3
<i>Dryopteris spinulosa</i> 2	<i>Vaccinium myrtillus</i> 1—3
<i>Hieracium transsilvanicum</i> 2—3	<i>Veratrum album</i> 1—2
<i>Homogyne alpina</i> 4—5	
<i>Lamium galeobdolon</i> 2	
<i>Luzula silvatica</i> 2	

b. Soziation *Adenostyles alliariae* + *Athyrium filix-femina* (eine Farnvariante der *Adenostyles*-Soziation; stellenweise ist jedoch *Athyrium* selten bis fehlend); die zwei Dominanten beherrschen den Aspekt, sonst:

<i>Calamagrostis</i> sp. (? <i>arundinacea</i> ) 2	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> 5—6 !
	<i>Doronicum austriacum</i> 4



<i>Lamium galeobdolon</i> 2	<i>Ranunculus carpaticus</i> 3
<i>Luzula silvatica</i> 3	<i>Saxifraga cuneifolia</i> 4
<i>Milium effusum</i> 4	<i>Senecio nemorensis</i> 3—6
<i>Mulgedium alpinum</i> lok. Kol.	<i>Soldanella major</i> 2
<i>Oxalis acetosella</i> 3	<i>Stellaria nemorum</i> 6—8
<i>Poa hybrida</i> 3 <sup>16)</sup>	

**Anmerkung.** Es kommen natürlich auch andere Waldtypen vor, die ich jedoch nicht analysieren konnte. Beim Abstiege vom Omul findet sich in Valea Cerbului in der obersten Waldzone ein ge-lockerter Wald mit baumartigen Fichten und Lärchen (*Larix car-patica*), der auf den Hängen bis ungefähr 1850 m hoch, im Tale selbst ungefähr um 50 m niedriger hinansteigt. Die Karpathen-lärche ist hier ungemein häufig und bildet stellenweise auch klei-nere Bestände, welche jedoch erst sekundär nach Beseitigung der Fichten entstanden sind. Die Karpathenlärche bewohnt auch Felsen und bildet in einigen Seitenschluchten auf Fels- und Geröll-boden herrliche, mit uralten Fichten gemischte, mehr oder weniger offene Bestände.

## II. Strauchgesellschaften.

### 5. Mughetum.

Von den Strauchgesellschaften sind besonders die Knieholz-bestände charakteristisch, die wohl ursprünglich die subalpine Zone kennzeichneten, heutzutage jedoch nur in zerstückelten Ueberresten vorhanden sind. Beim Aufstiege von der Casa Peștera durch das Jalomița-Tal auf den Omul hatten wir Gelegenheit, diese Asso-ziation kennen zu lernen. Dem Knieholz war *Juniperus nana* ziem-lich häufig beigemischt, häufig eingestreut sind auch Bäume von *Sorbus aucuparia* var. *glabrata* und in der unteren, sowie auch mitt-leren Stufe ragen aus dem dichten Legföhrengefilz kleinere Fichten empor. Die Knieholzbestände gehören den beiden Grundtypen an, die ich in den Zentralkarpaten als *Mughetum calcicolum* und *M. silicicolum* unterschieden habe. Die erstere Soziation entspricht frischerem und nicht ausgelaugtem Boden, wie man ihn

<sup>16)</sup> Forma vaginis inferioribus asperis, sed laminis sensim longe acu-minatis et propterea vix ad *P. Chaixii* ducenda.

besonders am Fusse von Felspartien und auf Geröll findet, während die letztere Soziation dem unbeweglichen Boden mit einer mächtigeren Schicht von sauerem Humus eigen ist. Ein lehrreiches Beispiel haben wir im Jalomița-Tal in einer Höhe von ungefähr 1870 m angetroffen.

Unter einer mächtigen Felspartie findet man auf altem Geröll, wo der Boden ständig von den oberhalb gelegenen Felsen durch Kalziumkarbonat bereichert wird, stattliche Knieholzbestände, in denen die häufig zerstreute *Sorbus aucuparia* var. *glabrata* und einzelne kleine Fichten die obere Schicht bilden, während im Knieholze der ziemlich häufige *Rubus idaeus* und das zerstreute *Ribes carpaticum* sowie *Juniperus nana* verborgen sind. Das Knieholz zeichnet sich durch einen reichen krautigen Unterwuchs von folgender Zusammensetzung aus:

<i>Adenostyles alliariae</i> 6	<i>Polygonum bistorta</i> 3
<i>Aegopodium podagraria</i> 4—5	<i>Polygonum viviparum</i> 3
<i>Alchemilla alpestris</i> 3	<i>Ranunculus</i> (?) <i>flabellifolius</i> 1
<i>Campanula abietina</i> 3	<i>Rumex arifolius</i> 3
<i>Carduus transsilvanicus</i> 3	<i>Scorzonera rosea</i> 1
<i>Carlina acaulis</i> 3	<i>Senecio nemorensis</i> var. 7—8
<i>Clematis alpina</i> 3	<i>Silene vulgaris</i> var. 3
<i>Fragaria vesca</i> 3	<i>Solidago alpestris</i> 2
<i>Galium verum</i> 6—7	<i>Stellaria nemorum</i> 3—4
<i>Geranium alpestre</i> 3	<i>Urtica dioica</i> 3
<i>Hypericum maculatum</i> 4	<i>Veratrum album</i> 3
<i>Myosotis alpestris</i> 3	<i>Viola biflora</i> 3
<i>Poa nemoralis</i> 3—4	

Nebenan ist das Knieholz von gänzlich verändertem Charakter (*Mughetum myrtillosum*), was dadurch bedingt wird, dass oberhalb nicht Felsen sind, sondern sich dort eine grasige Lehne befindet. Ausser *Vaccinium myrtillus* und Moosen ist in dieser Soziation fast gar keine andere Pflanze zu finden.

## 6. *Rhodoretum myrtifolii*.

In der obern Stufe der Knieholzzone waren auch ursprünglich grössere Enklaven mit alpiner Vegetation oder mit niedrigem dichten Buschwerk von *Rhododendron myrtifolium*. Diese *Rhodoreta* sind oft kaum höher als die übrige Vegetation der Alpen-

matten. Ihre grösste Verbreitung erreichen sie jedoch erst oberhalb der Knieholzzone, beim Aufstiege auf den Omul zwischen 1900 (1850) und 2100 m Höhe.

### III. Wiesengesellschaften.

Die Wiesen und Matten erreichen ihre schönste Entwicklung in der obern Stufe der subalpinen Zone und herrschen dann als Hochgebirgsgrasflur allgemein in der alpinen Zone des Bucegi. Interessante Sumpfwiesen sowie mesophile Wiesen finden sich auch bei Sinaia vor, doch habe ich diese soziologisch nicht näher untersucht. In der Waldzone kommen Wiesen von unbedeutender Ausdehnung vor, interessante und ursprüngliche Typen finden sich nur auf Schutt- und Geröllboden in der Nähe kleiner Felspartien vor.

#### 7. *Festucetum saxatilis floribundum* der mittleren Waldzone.

Beim Aufstiege von Sinaia trafen wir im Buchenwalde auf dem Hange in einer Höhe von ungefähr 1100 m eine grössere und zweifellos natürliche Lichtung (Poiana Capri) an, die sehr locker von *Acer pseudoplatanus* mit nur eingestreutem *Ulmus scabra* kolonisiert wurde. Diese Poiana stellt einen geschlossenen grasig-krautigen Bestand dar und hat die Form eines langgestreckten Streifens. In der Nähe ist eine Felsenpartie, wo auch *Trisetum macrotrichum*, *Sesleria marginata*, *Melica transsilvanica* var. *flavescens*, *Dianthus spiculifolius*, *Saxifraga aizoon*, *Moehringia muscosa*, *Campanula carpatica* u. a. wachsen.

Von den Gräsern ist auf der Poiana Capri *Festuca saxatilis* die häufigste Art, ausserdem wachsen hier *Poa nemoralis* häufig, *Brachypodium pinnatum* ziemlich häufig zerstreut und *Festuca rubra* var. *fallax* zerstreut, *Dactylis slovenica* nur zerstreut, *Phleum phleoides* und *Elymus europaeus* selten. Die Zusammensetzung ist sonst die folgende:

<i>Achillea tanacetifolia</i> subsp.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> 3
<i>stricta</i> 3	<i>Bupleurum subfalcatum</i> 5
<i>Aconitum anthora</i> 1—2	<i>Calamintha Baumgartenii</i> 4
<i>Anthemis tinctoria</i> 2	<i>Calamintha clinopodium</i> 5
<i>Anthyllis vulneraria</i> var. 2	<i>Campanula divergentiformis</i> 2
<i>Arabis hirsuta</i> 2	<i>Campanula persicifolia</i> 3

<i>Carlina stricta</i> 2	<i>Potentilla thuringiaca</i> 7
<i>Cirsium erisithales</i> 3	<i>Primula veris</i> var. <i>canescens</i>
<i>Cnidium silaifolium</i> 5	f. <i>hardeggensis</i> 3
<i>Coronilla varia</i> 4	<i>Ranunculus breyninus</i> var.
<i>Digitalis ambigua</i> 2	<i>Crantzii</i> (= <i>R. aureus</i> var.
<i>Epipactis latifolia</i> 1	<i>Crantzii</i> ) 4
<i>Erysium Baumgartenianum</i> 3	<i>Rhinanthus serotinus</i> 4
<i>Galium</i> * <i>erectum</i> 3	<i>Salvia glutinosa</i> 3
<i>Galium vernum</i> 3	<i>Scabiosa ochroleuca</i> 2
<i>Gymnadenia conopea</i> 1	<i>Silene dubia</i> 3
<i>Hypericum perforatum</i> 1	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>latifolia</i> 3
<i>Linum catharticum</i> 3	<i>Teucrium chamaedrys</i> 6
<i>Melampyrum Herbichii</i> 2	<i>Trifolium repens</i> 2
<i>Melandryum nemorale</i> 1	<i>Valeriana montana</i> 1
<i>Mercurialis perennis</i> 2	<i>Valeriana sambucifolia</i> 3
<i>Orchis militaris</i> 2	<i>Verbascum lychnitis</i> 4
<i>Organum vulgare</i> 3	<i>Veronica chamaedrys</i> 3

In dieser Gesellschaft traf ich auch vereinzelt kleine Exemplare von *Syringa vulgaris* an, die wohl nur zufällig hieher gelangt sind. In unseren Zentralkarpaten wäre auf Kalk auf ähnlichem Standorte *Calamagrostidetum variae* entwickelt.

#### 8. Festucetum saxatilis subalpinen Charakters.

Beim Aufstiege von Poiana Stena regala zur Casa Peștera analysierte ich auf einem ziemlich steilen Hange (Exposition SOS) in einer Höhe von 1520 m ein sehr ausgedehntes, geschlossenes, homogenes *Festucetum saxatilis*, in dem das Leitgras mit einem Häufigkeitsgrade von 7—8 den Aspekt bestimmt. Die Zusammensetzung dieses schön entwickelten Bestandes war die folgende:

<i>Achillea tanacetifolia</i> Sbsp.	<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 3
<i>stricta</i> 5—6	<i>Cerastium transsilvanicum</i> 3
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 4	<i>Crepis biennis</i> 3
<i>Carduus transsilvanicus</i> 3	<i>Dianthus tenuifolius</i> 4
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudotristis</i> 1	<i>Euphorbia amygdaloides</i> 2
<i>Carlina acaulis</i> 3	<i>Galium vernum</i> 3
<i>Carum carvi</i> 2	<i>Heliathemum nummularium</i> 4
<i>Centaurea Kotschyana</i> 5—6	<i>Hypericum maculatum</i> 3
	<i>Hypericum transsilvanicum</i> 2

<i>Knautia longifolia</i> 3	<i>Ranunculus breyninus</i> 3
<i>Koeleria transsilvanica</i> 4	<i>Rhinanthus serotinus</i> 4
<i>Orchis ustulata</i> 3	<i>Thymus alpestris</i> 4
<i>Origanum vulgare</i> 2	<i>Silene dubia</i> 3
<i>Orobanche caryophyllacea</i> 1	<i>Trifolium pratense</i> 3
<i>Pimpinella major</i> 4	<i>Verbascum lychnitis</i> 2
<i>Poa nemoralis</i> 5	<i>Veronica chamaedrys</i> 2
<i>Poa violacea</i> 3	<i>Viola declinata</i> 3
<i>Potentilla thuringiaca</i> 4	<i>Viola saxatilis</i> 2
<i>Primula veris</i> var. <i>canescens</i> f.	
<i>hardeggensis</i> 3	

### 9. Festucetum rubrae.

In einer Höhe von ungefähr 1180 m fängt die grosse Poiana Stena regala an. Den grössten Teil dieser Weide nimmt ein ziemlich blumenreiches *Festucetum rubrae* ein, welches soziologisch jedoch nicht ganz einheitlich erscheint. In diesem Festucetum wachsen: *Scorzonera rosea* (häufig, in f. *pallida*), *Viola declinata* (zerstr.), *Gentiana Kochiana* (nur zerstr., der niedrigste Fundort), *Campanula abietina* (zerstr.), *Potentilla ternata* (nur zerstr., niedriger Fundort), *P. thuringiaca* (zerstr.), *P. alpestris* (zerstr.), *Alchemilla alpestris* (zerstr.), *Gymnadenia odoratissima* (nur zerstr.), *Geranium silvaticum* (zerstr.), *Lilium martagon* (zerstr.), *Ranunculus breyninus* (zerstr.), *Coeloglossum viride* (nur zerstr.), *Stellaria graminea* (zerstr.), *Primula elatior* var. *carpatica* (nur zerstr.), *Lotus corniculatus* (zerstr.), *Chrysanthemum leucanthemum* (nur zerstr.), *Brunella vulgaris* (zerstr.), *Carlina acaulis* (zerstr.), *Bellis perennis* (zerstr.), *Leontodon autumnalis* (zerstr.), *Calamintha bolnokensis*<sup>17)</sup> (nur zerstr.), *Arabis hirsuta* (nur zerstr.), *Euphrasia* cf. *hirtella* (nur zerstr.), *Carum carvi* (zerstr.), *Plantago major* und *P. media* (nur zerstr.), *Rumex alpinus* (lok.), *Cynosurus cristatus* (sehr häufig zerstr.), *Festuca pratensis* (zerstr.), *Carex leporina* (nur zerstr.) etc. etc.

<sup>17)</sup> *C. bolnokensis* (Simk. sub *Melissa*, J. Wagn. sub *Satureja*) inter *C. Baumgartenii* et *C. acinos* intermedia est. Plantae nostrae a priori jam floribus multo angustioribus, foliis proportionem longioribus, a *C. acinos*, cui sunt habitu similiora, floribus multo longioribus et foliis, praesertim inferioribus, latioribus facile dignoscuntur. Origo hybrida haud est certa sed ob characterum naturam admitti potest.

In der oberen Partie ist der Boden sichtlich verarmt; hier erscheint schon häufig *Nardus stricta*, ausserdem verzeichnete ich *Potentilla tormentilla*, *Campanula pseudolanceolata*, *Thymus ovatus*, *Agrostis tenuis*, *Bupleurum subfalcatum*, *Gentiana praecox*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hieracium pilosella* u. a.

**10. Blumenreiche Triften mit *Festuca saxatilis* und *F. amethystina*.**

Auf dem Hange oberhalb der Poiana Stena regala in einer Höhe von ungefähr 1360 m sind blumenreiche Bestände, in denen Stauden die Gräser überwiegen. Von Gräsern sind *Festuca saxatilis* und *F. amethystina* die häufigsten, *Poa nemoralis* ist ziemlich häufig zerstreut, *Koeleria transsilvanica* var. *tenuipes*<sup>18)</sup> bereits häufig zerstreut (sonst hauptsächlich in typischer Form auf Steinen und Felsen). Der Bestand ist dermassen blumenreich, dass die folgende Liste kaum vollständig sein dürfte.

<i>Achillea tanacetifolia</i> Sbsp.	<i>Gentiana lutea</i> 1
<i>stricta</i> 4	<i>Helianthemum nummularium</i> 3
<i>Aconitum lasianthum</i> 2	<i>Helleborus purpurascens</i> 3
<i>Anthemis tinctoria</i> 3	<i>Hieracium aurantiacum</i> 3
<i>Anthyllis vulneraria</i> var. 3	<i>Lathyrus pratensis</i> 2
<i>Astrantia major</i> var. <i>involuta</i> 3	<i>Lilium martagon</i> 3
<i>Bupleurum subfalcatum</i> 3	<i>Linum catharticum</i> 3
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 4	<i>Nepeta pannonica</i> 3
<i>Calamintha bolnokensis</i> 1	<i>Orchis ustulata</i> 2
<i>Campanula speciosa</i> 4	<i>Orobanche reticulata</i> 2
<i>Carduus transsilvanicus</i> 4	<i>Pimpinella major</i> f. <i>rosea</i> 3
<i>Carum carvi</i> 3	<i>Polygonum bistorta</i> 3
<i>Centaurea Kotschyana</i> 5—6	<i>Potentilla thuringiaca</i> 3
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 3	<i>Primula veris</i> var. <i>canescens</i> f. <i>hardeggensis</i> 3
<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i> 3	<i>Ranunculus breyninus</i> 3
<i>Cirsium erisithales</i> 3	<i>Rhinanthus serotinus</i> 4
<i>Dianthus compactus</i> 3	<i>Rumex arifolius</i> 3
<i>Dianthus tenuifolius</i> 3	<i>Scrophularia Scopolii</i> 1
<i>Galium verum</i> 3	<i>Silene dubia</i> 4
	<i>Stachys alpina</i> 3

<sup>18)</sup> Varietas nova, habitu elato et foliis elongatis dignoscenda.

*Turritis glabra* 3  
*Veratrum album* 2  
*Verbascum lychnitis* 5

*Veronica chamaedrys* 3  
*Viola saxatilis* 4  
*Viscaria viscosa* 3

#### 11. Festucetum amethystinae caricosum.

Diese Pflanzengesellschaft analysierte ich beim Aufstiege von Poiana Stena regala zur Casa Peștera, und zwar auf einem gegen Süden gerichteten Hange in einer Höhe von zirka 1700 m. Der Bestand des *Festucetum amethystinae* war geschlossen; als zweite Dominante trat *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* auf, welche stellenweise bis eine der *Festuca amethystina* gleich hohe Dominanz aufwies. Die Zusammensetzung war die folgende:

<i>Achillea tanacetifolia</i> Sbsp.	<i>Iris ruthenica</i> 4—6
<i>stricta</i> 3	<i>Knautia longifolia</i> 4
<i>Aconitum firmum</i> var. <i>rigidum</i> f.	<i>Minuartia caespitosa</i> 3
<i>multifidum</i> 1—2	<i>Myosotis alpestris</i> 3
<i>Asperula capitata</i> 2	<i>Phyteuma orbiculare</i> 3
<i>Bruckenthalia spiculiflora</i> nur	<i>Polygonum bistorta</i> 3
zerstr. Kol.	<i>Polygonum viviparum</i> 3
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 3	<i>Potentilla thuringiaca</i> 4
<i>Campanula speciosa</i> 3	<i>Primula veris</i> var. <i>canescens</i> f.
<i>Carduus transsilvanicus</i> 3	<i>hardeggensis</i> 3
<i>Centaurea Kotschyana</i> 2	<i>Ranunculus oreophilus</i> 3
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 4	<i>Saxifraga aizoon</i> 1
<i>Cerastium transsilvanicum</i> 3	<i>Scorzonera rosea</i> 1
<i>Dianthus tenuifolius</i> 3	<i>Thymus alpestris</i> 3
<i>Festuca saxatilis</i> 2	<i>Trifolium alpestre</i> 3
<i>Galium verum</i> 3	<i>Trifolium repens</i> (var.) 3
<i>Geranium silvaticum</i> 2	<i>Veronica chamaedrys</i> 3
<i>Helianthemum nummularium</i> 4	<i>Viola declinata</i> 3
<i>Heracleum</i> sp. 2	

Ganz vereinzelt erscheinen kleine Sträucher von *Picea* und *Juniperus nana*.

#### 12. Caricetum sempervirentis (pseudotristis).

Auf demselben Hange in einer Höhe von etwas über 1750 m (südöstliche Exposition) analysierte ich auf älterem Geröll schon geschlossenes *Caricetum sempervirentis pseudotri-*



stis, welches nur stellenweise zerrissen ist, so dass der feine Schutt zum Vorschein kommt. Die Zusammensetzung war die folgende:

<i>Achillea tanacetifolia</i> Sbsp.	<i>Helianthemum nummularium</i> 3
<i>stricta</i> 3	<i>Koeleria transsilvanica</i> 1
<i>Anthyllis vulneraria</i> var. <i>calci-</i>	<i>Minuartia caespitosa</i> 3
<i>cola</i> 3	<i>Myosotis alpestris</i> 3
<i>Asperula capitata</i> 3	<i>Pedicularis verticillata</i> 1
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 4	<i>Phyteuma orbiculare</i> 3
<i>Carduus transsilvanicus</i> 3	<i>Polygonum viviparum</i> 3
<i>Carlina acaulis</i> 3	<i>Primula veris</i> var. <i>canescens</i> f.
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 3	<i>hardeggensis</i> 3
<i>Dianthus tenuifolius</i> 2	<i>Ranunculus oreophilus</i> 3
<i>Dianthus spiculifolius</i> 1	<i>Thymus pulcherrimus</i> 3
<i>Festuca amethystina</i> 1	<i>Sesleria marginata</i> 1
<i>Galium vernum</i> 3	

### 13. Caricetum sempervirentis (pseudotristis) floribundum.

Auf einem Plateau im obersten Teile des Jalomița-Tales (2120 Meter) befinden sich auf Geröllboden ungemein blumenreiche Bestände. Stellenweise wird der Aspekt durch die äusserst häufige *Biscutella laevigata* bestimmt, die bestandbildende Art ist jedoch *Carex sempervirens* var. *pseudotristis*; weiter sind besonders die folgenden Arten bemerkenswert: *Myosotis alpestris* (sehr häufig), *Ranunculus geraniifolius* (sehr häufig), *Armeria alpina* var. *pumila* (häufig zerstr.), *Androsace chamaejasme* (häufig), *Pedicularis verticillata* (zerstr.), *Alchemilla flabellata* (häufig zerstr.), *Viola alpina* (zerstr.), *Potenilla alpestris* und *P. ternata* (zerstr.) *Pedicularis Oederi* (zerstr.), *Minuartia Gerardii* (zerstr.), *Bartsia alpina* (einzeln), *Erigeron uniflorus* (einzeln), *Sesleria Bielzii* (zerstr.), *Luzula spicata* und *L. sudetica* (zerstr.).

### 14. Seslerietum marginatae.

Auf einem gegen SOS gerichteten Hange am Wege von der Poiana Stena regala zur Casa Peștera analysierte ich in einer Höhe von über 1700 m ein typisches Individuum dieser Soziation. Der Bestand war geschlossen, ziemlich hoch, homogen, aber floristisch

ziemlich arm. *Sesleria marginata* ist absolut dominierend, sonst kommen vor:

<i>Anthyllis vulneraria</i> var. <i>calci-</i>	<i>Iris ruthenica</i> 2
<i>cola</i> 3	<i>Lotus corniculatus</i> 1
<i>Asperula capitata</i> 1	<i>Phyteuma orbiculare</i> 3—4
<i>Astrantia major</i> var. <i>involu-</i>	<i>Polygala vulgaris</i> var. <i>Borbásii</i> 3
<i>crata</i> 1	<i>Primula longiflora</i> 2
<i>Bruckenthalia spiculiflora</i> 3	<i>Ranunculus oreophilus</i> 3
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudo-</i>	<i>Saxifraga aizoon</i> 2
<i>tristis</i> 2	<i>Saxifraga luteoviridis</i> 1
<i>Festuca amethystina</i> 3	<i>Thymus alpestris</i> 3
<i>Helianthemum nummularium</i> 3	

**15. Eine blumenreiche Grasflur mit vorherrschender *Festuca versicolor* + *F. supina* + *Sesleria marginata*.**

In der Nähe des Abschlusses des Jalomița-Tales fallen in einer Höhe von zirka 1910 m auf frischerem Boden äusserst blütenreiche und bunte alpine Grasfluren auf, in welchen sich auf den ersten Blick die Gräser zu verlieren scheinen. Die allerdings durch die Stauden gelockerte Grasnarbe wird von *Festuca versicolor* (diese meistens am häufigsten) + *F. supina* gebildet, während *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* häufig zerstreut ist, *Poa minor*, *P. alpina* und *P. media* nur zerstreut und *Luzula sudetica* selten erscheinen. Die Zusammensetzung ist sonst wie folgt:

<i>Achillea sudetica</i> 3	<i>Dianthus tenuifolius</i> 3
<i>Alchemilla alpestris</i> 3	<i>Galium vernum</i> 3
<i>Alchemilla flabellata</i> 3	<i>Helianthemum alpestre</i> 5—6
<i>Alyssum repens</i> 4	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Arenaria pauciflora</i> 1 (hauptsäch-	zerstr. Kol.
lich auf Felsblöcken)	<i>Linum extraaxillare</i> 3
<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 4	<i>Minuartia caespitosa</i> 3
<i>Biscutella laevigata</i> 3 (behaarte	<i>Myosotis alpestris</i> 4
sowie kahle Formen)	<i>Nigritella rubra</i> 1
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 5—6	<i>Onobrychis transsilvanica</i> 6—7
<i>Carlina acaulis</i> 2	<i>Oxytropis carpatica</i> 3
<i>Centaurea nervosa</i> 2	<i>Oxytropis Halleri</i> 3
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 5	<i>Pedicularis verticillata</i> 4

<i>Polygonum viviparum</i> 3	<i>Ranunculus geraniifolius</i> 3
<i>Potentilla alpestris</i> 4	<i>Ranunculus oreophilus</i> 2
<i>Potentilla ternata</i> 1 (diese Art bevorzugt azideren Boden)	<i>Thymus pulcherrimus</i> 6—7
<i>Primula elatior</i> var. <i>carpatica</i> 3	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>nivale</i> 3
<i>Ranunculus breyninus</i> var. <i>aureus</i> 4	<i>Trifolium repens</i> (var.) 4
	<i>Scabiosa lucida</i> 2
	<i>Veronica chamaedrys</i> 3

#### 16. *Festucetum versicoloris*.

Schon beim Aufstiege von der Poiana Stena regala zur Casa Peștera trafen wir oberhalb 1700 m hie und da kleine *Festucetum versicoloris* an (z. B. auf einem schattigen Felsen mit *Bartsia alpina*, *Androsace lactea* etc.), doch erst beim Aufstiege durch das Jalomița-Tal auf den Omul sahen wir diese Assoziation in voller Entwicklung. Sie kommt teils als eine Felsengesellschaft vor (Initialstadium), teils bildet sie schon zusammenhängende Komplexe. So fanden wir in einer Höhe von 1870 m auf einer grössern Felsenpartie mit häufig zerstreuten Rasen von *Festuca versicolor* auch *Saxifraga demissa* (einzeln), *S. aizoon*, *S. adscendens*, *Biscutella laevigata*, *Cerastium lanatum*, *Artemisia petrosa* (zerstr.), *Arenaria pauciflora*, *Minuartia Gerardii*, *Elyna Bellardii* (direkt in Rasen der *Festuca versicolor*), *Sesleria marginata* und lokal auch *Loiseleuria procumbens*.

Unter den zusammenhängenden Felsen hat sich bereits auf felsigen Stellen (westliche Exposition) ein in geschlossene Komplexe zerrissenes *Festucetum versicoloris* von folgender Zusammensetzung ausgebildet:

<i>Alyssum repens</i> 3	<i>Pinguicula alpina</i> 2
<i>Androsace chamaejasme</i> 3	<i>Pinguicula vulgaris</i> var. <i>transsilvanica</i> 3
<i>Arenaria pauciflora</i> 3	<i>Polygonum viviparum</i> 4
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudotristis</i> 1	<i>Potentilla alpestris</i> 1
<i>Cerastium lanatum</i> 1	<i>Saxifraga demissa</i> 1
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 3	<i>Saxifraga luteoviridis</i> 1
<i>Elyna Bellardii</i> 4	<i>Sesleria marginata</i> 3
<i>Galium anisophyllum</i> 3	<i>Silene acaulis</i> 6—7
<i>Helianthemum alpestre</i> 4	<i>Thymus pulcherrimus</i> 3
<i>Minuartia caespitosa</i> 3	<i>Trifolium repens</i> (var.) 5

Auch etwas höher (1910 m) findet sich auf Felsen und Felsblöcken fast überall *Festucetum versicoloris*. Auf dem Scheitel eines Felsenblockes analysierte ich einen Bestand von ungefähr 2 m<sup>2</sup> Ausdehnung. Ausser dem dominierenden Grase waren hier folgende Arten vorhanden:

<i>Alyssum repens</i> 1	<i>Erigeron uniflorus</i> 2
<i>Androsace chamaejasme</i> 3	<i>Euphrasia salisburgensis</i> 1
<i>Arenaria pauciflora</i> 3	<i>Festuca supina</i> 1
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudotristis</i> 3	<i>Galium anisophyllum</i> 3
<i>Carlina acaulis</i> 3	<i>Helianthemum alpestre</i> 5—6 <sup>19)</sup>
<i>Cerastium lanatum</i> 1	<i>Minuartia Gerardii</i> 3
<i>Chamaeorchis alpina</i> 1	<i>Onobrychis transsilvanica</i> 3
<i>Elyna Bellardii</i> 3 (kolonisiert hauptsächlich den freien Schwarzhumus, vorwiegend in abgestorbenen Rasen von <i>Festuca versicolor</i> )	<i>Oxytropis Halleri</i> 1
	<i>Parnassia palustris</i> 3
	<i>Primula elatior</i> var. <i>carpatica</i> 3
	<i>Sesleria marginata</i> 1
	<i>Thymus pulcherrimus</i> 3

#### 17. *Deschampsietum caespitosae*.

In einer Höhe von ungefähr 2070 m trafen wir oberhalb des Jalomița-Tales am Fusse eines felsigen Hanges auf fast flachem Terrain ein dichtes und geschlossenes, sehr eintöniges *Deschampsietum caespitosae* mit sehr wenigen eingestreuten Arten an.

#### 18. Eine blumenreiche *Festuca supina*-*Agrostis rupestris*-Gesellschaft.

Unter dem Omul finden sich im Tale Valea Cerbului in einer Höhe von zirka 2110—2100 m ungemein bunte und blumenreiche Bestände. *Festuca supina* und *Agrostis rupestris* sind häufig, *Anthoxanthum odoratum* häufig zerstr., *Deschampsia caespitosa* und *Poa alpina* zerstr., *Luzula nemorosa*, *L. spicata* und *L. sudetica* zerstr., *Carex atrata* nur sehr zerstr. Die Zusammensetzung ist sonst wie folgt:

<sup>19)</sup> Formae *H. alpestris* in ditione montis Bucegi obviae omnes angustifoliae sunt et *H. rupifragum* revocant, sed ob folia obtusa melius ad *H. alpestre* ducendae sunt.

<i>Achillea Schurii</i> 2	<i>Pedicularis verticillata</i> 5
<i>Achillea sudetica</i> 4	<i>Polygonum viviparum</i> 5
<i>Alchemilla alpestris</i> 3	<i>Potentilla alpestris</i> 3
<i>Alyssum repens</i> 3	<i>Potentilla ternata</i> 5—6
<i>Anemone narcissiflora</i> 2	<i>Primula elatior</i> var. <i>carpatica</i> 2
<i>Anthemis carpatica</i> 3	<i>Pulsatilla alba</i> 4
<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 4—5	<i>Ranunculus breyninus</i> var. <i>aureus</i> 3
<i>Bartsia alpina</i> 1	<i>Ranunculus geraniifolius</i> 5
<i>Coeloglossum viride</i> 2	<i>Senecio capitatus</i> f. <i>radiatus</i> 4
<i>Erigeron uniflorus</i> 2	<i>Taraxacum</i> sp. 3
<i>Galium anisophyllum</i> 3	<i>Thymus pulcherrimus</i> 4
<i>Gentiana verna</i> 1	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>nivale</i> 2
<i>Geum montanum</i> 3	<i>Trifolium repens</i> (var.) 3—4
<i>Linum extraaxillare</i> 3	<i>Trollius transsilvanicus</i> lok. 3
<i>Meum mutellina</i> 4	<i>Viola declinata</i> 5
<i>Myosotis alpestris</i> 3	

Diese Pflanzengemeinschaft ist zwar in ihrer ganzen Ausdehnung ziemlich einheitlich, doch weist ihre Zusammensetzung darauf hin, dass es sich ursprünglich um eine basiphile Soziation handelte, die dann allmählich von azidiphileren Arten kolonisiert wurde.

#### 19. Eine blumenreiche Staudenflur mit häufiger *Festuca supina* und *Agrostis rupestris*.

Am Abhange des Omul gegen das Jalomîța-Tal trafen wir in einer Höhe von ungefähr 2250 m sehr blumenreiche Alpentriften an, wo unzählige *Potentilla ternata* und *Geum montanum* den Aspekt beherrschen. *Festuca supina* und *Agrostis rupestris* sind häufig, *Luzula spicata* ziemlich häufig, *Sesleria marginata* häufig zerstreut, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa minor*, *P. alpina* und *P. media* zerstreut, *Juncus trifidus* ziemlich häufig, *Deschampsia caespitosa* nur sehr selten und *D. flexuosa* in einzelnen Kolonien. *Carex sempervirens* var. *pseudotristsis* ist häufig zerstreut, *C. curvula* nur selten. Ausserdem kommen hier vor:

<i>Alyssum repens</i> 4	<i>Gnaphalium supinum</i> 3
<i>Anthemis carpatica</i> 4	<i>Homogyne alpina</i> 2
<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 5	<i>Loiseleuria procumbens</i> lok.
<i>Draba Kotschy</i> 3	<i>Meum mutellina</i> 3

<i>Myosotis alpestris</i> 4	<i>Pulsatilla alba</i> 3
<i>Neogaya simplex</i> 3	<i>Salix herbacea</i> 5—6
<i>Oxytropis sericea</i> 2	<i>Salix reticulata</i> 1
<i>Pedicularis Oederi</i> 3	<i>Scleranthus neglectus</i> (freie
<i>Pedicularis verticillata</i> 3	Plätze)
<i>Plantago montana</i> 4	<i>Silene acaulis</i> 2
<i>Polygonum viviparum</i> 5	<i>Soldanella pusilla</i> 3—4
<i>Primula minima</i> 6—7	<i>Viola alpina</i> 5, etc.

## 20. Nardeto - Festucetum supinae.

Auf dem langgestreckten Plateau, über welches der Weg zur Casa Peștera führt, ist der Boden meist sauer, was wohl mit Auslaugung und der mächtigern Humusschicht zusammenhängt. Zwei Gräser, *Nardus stricta* und *Festuca supina*, haben hier — insofern nicht Knieholz vorhanden ist — den Hauptanteil an der Bildung der Grasnarbe. Einförmige *Nardeta* erstrecken sich über ausgedehnte Flächen, stellenweise hat jedoch *Festuca supina* eine noch grössere Dominanz als *Nardus*, sodass ein *Nardeto-Festucetum supinae* entsteht. Die Analyse einer sehr ausgedehnten Fläche zeigte folgende Zusammensetzung:

<i>Anthoxanthum odoratum</i> 3	<i>Meum mutellina</i> 4—5
<i>Campanula abietina</i> 4—5 (die	<i>Pedicularis verticillata</i> 4
alpine, meist einblütige Form)	<i>Poa media</i> var. <i>macrospiculata</i> 3
<i>Cerastium fontanum</i> 3	<i>Potentilla ternata</i> 5
<i>Geum montanum</i> 4	<i>Ranunculus geraniifolius</i> 4
<i>Hieracium alpinum</i> 5	<i>Scorzonera rosea</i> 2
<i>Hieracium aurantiacum</i> 3	<i>Veratrum album</i> 5
<i>Homogyne alpina</i> 3	<i>Viola declinata</i> 2
<i>Luzula sudetica</i> 4	

## 21. Nardetum.

Endlose *Nardeta* erstrecken sich auf dem genannten Plateau. Ihre soziologische Struktur bezeugt, dass das vorhererwähnte *Nardeto-Festucetum supinae* nur als eine Variante dieser Assoziation, deren Zusammensetzung wir nachfolgend anführen, angesehen werden kann:

<i>Agrostis rupestris</i> 4—5	<i>Campanula abietina</i> (f. <i>uni-</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i> 2	<i>flora</i> ) 4
<i>Avenastrum versicolor</i> lok.	<i>Coeloglossum viride</i> 2

*Crocus Heuffelianus* 2  
*Festuca supina* 4  
*Geum montanum* 5—6  
*Gymnadenia albida* 3  
*Hieracium alpinum* 3  
*Hieracium aurantiacum* 2  
*Homogyne alpina* 2  
*Leontodon autumnalis* 3  
*Luzula spicata* 2  
*Luzula sudetica* 4

*Pedicularis verticillata* 4  
*Poa media* 3  
*Potentilla ternata* 6—7  
*Pulsatilla alba* lok. grosse Kol.  
*Ranunculus geraniifolius* 5  
*Scorzonera rosea* 2  
*Veratrum album* 1 (hiedurch von  
der vorhergehenden Gesellschaft  
physiognomisch verschieden)  
*Viola declinata* 3

## 22. Festucetum supinae.

Die auf dem genannten Plateau vorherrschenden *Nardeta* finden in der Richtung gegen die Casa Peștera, dort wo ein Hang beginnt, ihre Fortsetzung in einem *Festucetum supinae*, dessen Aspekt durch das äusserst häufig zerstreute und zur Blütezeit herrliche, weissblühende *Veratrum album* bestimmt ist. Die Zusammensetzung dieser weniger xerophytischen Pflanzengesellschaft ist sonst wie folgt:

<i>Agrostis rupestris</i> 4—5	<i>Luzula spicata</i> 2
<i>Alchemilla alpestris</i> 3	<i>Luzula sudetica</i> 2
<i>Bruckenthalia spiculiflora</i> lok.	<i>Nigritella rubra</i> 1
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 3	<i>Phleum alpinum</i> 2
<i>Cerastium transsilvanicum</i> 2	<i>Poa media</i> 4
<i>Festuca rubra</i> 2	<i>Poa alpina</i> 1
<i>Genista oligosperma</i> 5	<i>Potentilla ternata</i> 6
<i>Gymnadenia albida</i> 2	<i>Ranunculus geraniifolius</i> 4
<i>Hieracium auricula</i> zerstr. Kol.	<i>Scorzonera rosea</i> 5
<i>Koeleria transsilvanica</i> 1	<i>Thymus alpestris</i> 3
<i>Leontodon autumnalis</i> 3	<i>Trifolium repens</i> (var.) 7
<i>Luzula nemorosa</i> var. <i>cuprina</i> 1	<i>Viola declinata</i> 5

## 23. Nardetum mit Festuca supina und Agrostis rupestris.

Auf den Bergrücken oberhalb von Casa Peștera, dort wo der Boden tiefgründig ist, dominieren auf dem ausgelaugten Humus hauptsächlich *Nardus stricta*, *Festuca supina* und *Agrostis rupestris*, ausserdem sind mehr oder weniger zahlreich zerstreut *Poa media*, *P. minor*, *P. alpina*, *Koeleria transsilvanica* (dieses Gras bevorzugt jedoch einen frischeren Boden und kommt am häufigsten auf



Felsblöcken vor); ziemlich selten ist *Deschampsia flexuosa* mit dunkelgefärbten Aehrchen, sowie auch *Avenastrum versicolor*, während *Deschampsia caespitosa* nur lokal auf etwas feuchteren Plätzen erscheint.

Zunächst beginnt ein *Festucetum supinae* (mit *Nardus*) mit sehr häufigem *Trifolium repens* (var.), aber ohne *Veratrum*. Floristisch ist diese Pflanzengesellschaft arm und jener bereits geschilderten entsprechend, auf freiem Humus wächst jedoch häufig *Pinguicula vulgaris* var. *transsilvanica*. Bald beginnt jedoch *Nardus* zu überwiegen und es entstehen *Nardeta* (mit häufiger *Festuca supina*, auch *Agrostis rupestris*); *Luzula sudetica* und *L. spicata* sind überall zerstreut, auch *Sesleria marginata* kommt nicht selten vor. Diese *Nardeta* nehmen sowohl den westlichen als auch den östlichen Hang des Bergrückens ein. Hie und da finden sich Kolonien von *Bruckenthalia spiculiflora*, auf verarmten Stellen erscheint auch *Loiseleuria procumbens*, sonst *Carex leporina* (var.), *Poa violacea* (nicht häufig), *Botrychium lunaria* (einzeln), hin und wieder noch *Silene dubia* und *Senecio rupestris*, auf feuchteren Stellen *Parnassia palustris*.

#### 24. Elynetum Bellardii.

Oberhalb der Casa Peștera im Jalomița-Tal ist auf dem Scheitel des Bergrückens, dessen Abhänge von *Nardeta* bedeckt sind, stellenweise auf weniger tiefem, mehr schotterigem Boden an verarmten, windexponierten Stellen (vom Scheitel des Rückens gegen Westen zu) in einem schmalen Streifen eine äusserst interessante Pflanzengesellschaft mit dominierender *Elyna Bellardii* (Häufigkeitsgrad 6—7) mit häufigen Flechten (*Cetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca* u. a.) und auch genug Moosen (*Polytrichum* sp.) entwickelt. Ein Individuum dieses *Elynetum* in einer Höhe von ungefähr 1820 Meter wies folgende Zusammensetzung auf:

<i>Agrostis vulgaris</i> 3	<i>Galium anisophyllum</i> (f. <i>perpusillum</i> ) 3
<i>Alchemilla alpestris</i> 4	
<i>Alchemilla flabellata</i> 3	<i>Helianthemum alpestre</i> 2
<i>Androsace chamaejasme</i> 3	<i>Hieracium aurantiacum</i> 2
<i>Antennaria dioica</i> f. <i>borealis</i> 4—5	<i>Hieracium auricula</i> 2
<i>Carex capillaris</i> 1	<i>Koeleria transsilvanica</i> 4
<i>Chamaeorchis alpina</i> 1	<i>Luzula spicata</i> 1

<i>Minuartia caespitosa</i> 1	<i>Potentilla ternata</i> 1
<i>Minuartia Gerardii</i> 1	<i>Silene acaulis</i> 3—5
<i>Pinguicula vulgaris</i> var. <i>transsil-</i>	<i>Thymus alpestris</i> 3
<i>vanica</i> 1	<i>Trifolium repens</i> (var., ster.) 3
<i>Polygonum viviparum</i> 4	

#### IV. Felsen- und Geröllbodengesellschaften.

Die soziologische Gliederung der Felsenvegetation ist ungemein schwierig und erfordert ein sehr eingehendes Studium. Ich beschränke mich daher nur auf einzelne Proben, um den Reichtum dieser Vegetation im Gebiete des Bucegi zu zeigen.

##### 25. *Festuca saxatilis* - *Poa brevifolia* - Soziation.

Am Anfange der Poiana Stena regala (zirka 1300 m) steht nahe des Waldrandes ein mächtiger Felsblock mit folgender Vegetation:

<i>Asplenium ruta-muraria</i> 3	<i>Pedicularis comosa</i> var. <i>campestris</i>
<i>Asplenium viride</i> 3	4
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 4	<i>Phyteuma orbiculare</i> 3
<i>Campanula carpatica</i> 4—5	<i>Poa brevifolia</i> 5
<i>Cystopteris fragilis</i> 3	<i>Poa nemoralis</i> 5
<i>Dianthus spiculifolius</i> 3	<i>Polygala vulgaris</i> var. <i>Borbásii</i> 4
<i>Euphrasia salisburgensis</i> 3 .	<i>Polypodium vulgare</i> nur lok.
<i>Festuca saxatilis</i> 5—6	<i>Saxifraga adscendens</i> 4
<i>Hieracium villosum</i> 3	<i>Scabiosa lucida</i> 3
<i>Hieracium bifidum</i> 3	<i>Spiraea ulmifolia</i> lok. gesellig
<i>Kernera saxatilis</i> 4	<i>Valeriana tripteris</i> 3
<i>Lilium martagon</i> 3	

Nebenan ist ein im Schatten liegender, bemooster Stein mit *Saxifraga cuneifolia* bewachsen, während auf mehr humosem Boden zwischen dem Felsblock und einer Felswand *Anthriscus nitida*, *Mercurialis perennis*, *Symphytum cordatum*, *Glechoma hirsuta*, *Helleborus purpurascens*, *Primula elatior* var. *carpatica*, *Aconitum lasianthum* etc. Zuflucht fanden.

##### 26. *Saxifraga oppositifolia* - Soziation.

Im Abschlusse des Jalomița-Tales, unterhalb des Wasserfalles, ragen in einer Höhe von ungefähr 1960 m am linken Bachufer steile Kalkfelsen empor, unter denen im Schatten auf freiem, erdig-san-

digen Boden die berühmte *Bucegia romanica* (♂ sowie auch ♀) häufig wächst. Auf den Felsen selbst dominiert hier überall *Saxifraga oppositifolia*, mit welcher folgende Arten vergesellschaftet sind:

<i>Achillea Schurii</i> 3	<i>Festuca versicolor</i> 1—2
<i>Draba fladnicensis</i> 3	<i>Helianthemum alpestre</i> 3
<i>Draba stylosa</i> 1	<i>Hutchinsia alpina</i> 2
<i>Dryas octopetala</i> 2	<i>Pedicularis Oederi</i> 2
<i>Carex atrata</i> 2	<i>Primula minima</i> 3
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudotristis</i> 2	<i>Salix reticulata</i> nur Kol.
<i>Cerastium lanatum</i> Sbsp. <i>litigiosum</i> 2	<i>Saxifraga aizoides</i> 3
	<i>Silene acaulis</i> 3
<i>Cystopteris fragilis</i> 3	<i>Viola alpina</i> 3

## 27. *Doronicum carpaticum*-*Heliosperma quadrifidum*-Soziation.

Auf dem steilen Hange oberhalb des erwähnten Wasserfalles ist folgende vertikale Gliederung zu beobachten:

- a. oberste Zone: mächtige steile Felsen;
- b. breite Hangzone mit *Festucetum versicoloris*;
- c. eine schmälere Hangzone (sanfterer Abhang) mit einer mehr hygrophilen Variante des *Festucetum versicoloris*, dessen Aspekt zur Blütezeit durch die sehr häufige *Armeria alpina* var. *pumila* bestimmt wird; *Juncus triglumis* findet sich lokal auf feuchtem, schwarzem Humus; in dieser wie in der vorhergehenden Zone ist auch *Festuca amethystina* zerstreut;
- d. steile Felsen mit *Saxifraga oppositifolia*-Soziation (siehe oben);
- e. triefende, wenig steile Felspartien, über welche Wasser herabfließt.

Hier findet sich eine moosreiche Pflanzengesellschaft, wo *Doronicum carpaticum* + *Heliosperma quadrifidum* dominieren, *Saxifraga aizoides* und *Cardamine rivularis* sehr häufig sind und *Viola biflora* häufig zerstreut ist; ganz vereinzelt wächst hier auch *Juncus triglumis*.

Unten, im Kiese des Baches, wächst auch *Saxifraga adscendens*, *S. androsacea*, selten auch *Androsace obtusifolia* und weiter im Geröll ist *Myosotis alpestris* sehr gesellig, häufig zerstreut *Plantago*

*montana*, zerstreut bis häufig *Artemisia petrosa*, *Silene acaulis*, *Thymus pulcherrimus*, *Calamintha Baumgartenii* etc. etc.

## 28. Grattfelsen des Omul.

Auf den steilen, gegen Osten gerichteten Grattfelsen des Omul (2340 m und höher) wachsen manche interessante Arten, von denen besonders *Eritrichium Jankae* (zerstr.), *Saxifraga caesia*, *S. bryoides*, *S. oppositifolia*, *S. aizoon*, *Rhodiola rosea*, *Draba Kotschyi*, *D. fladnicensis*, *Cerastium lanatum*, *Lloydia serotina* (häufig auf Humus) erwähnungswert sind.

## 29. *Anthemis carpatica* + *Thymus pulcherrimus*-Soziation.

Im Abschlusse des Jalomița-Tales in einer Höhe von 1920 m trafen wir in einem trockenen, breiten und flachen Bett auf feinem Geröll eine sehr interessante, nicht geschlossene Pflanzengesellschaft von folgender Zusammensetzung an:

<i>Alyssum repens</i> 4	<i>Myosotis alpestris</i> 4
<i>Anthemis carpatica</i> 7—8	<i>Polygonum viviparum</i> 1
<i>Arabis crispata</i> 2 <sup>20)</sup>	<i>Ranunculus breyninus</i> var. <i>aureus</i>
<i>Arenaria pauciflora</i> 4	3
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 5—6	<i>Senecio rupestris</i> 3
<i>Cerastium Lerchenfeldianum</i> 4	<i>Thymus pulcherrimus</i> 6
<i>Festuca supina</i> 2	<i>Viola declinata</i> 1
<i>Galium anisophyllum</i> 5—6	

## V. Schneebodengesellschaften.

Chionophytische Pflanzengesellschaften sind besonders in der alpinen Zone ziemlich verbreitet, allerdings in mehr oder weniger typischer Ausbildung, je nach der Aiperzeit und der Feuchtigkeit des Standortes. In der untern Stufe der Knieholzzone finden sich hie und da subchionophytische Pflanzengesellschaften, meist auf freien Stellen und in kleinen Mulden der Nardeta, wo der Schnee länger liegen bleibt.

## 30. *Campanuletum alpinae*.

Auf dem Plateau, über welches der Weg zur Casa Peștera führt, herrschen die bereits beschriebenen Nardeto-Festuceta

<sup>20)</sup> *A. alpina* L. Subspec. *crispata* (Wild.) Wettst. (= *A. undulata* Link) kommt auf dem Bucegi in verschiedenen, z. T. von G. v. Beck bereits unterschiedenen Formen vor. Auch kahle Formen sind vorhanden, sowie die von Baumgarten unterschiedene f. *nana*.

supinae und Nardeta. Auf vereinzelt kleinen Plätzen, wo der Schnee länger lag, findet sich ein sehr auffälliges *Campanuletum alpinae*, das von einer sehr blassblütigen *Campanula alpina* f. *Grecescui* gebildet wird; häufig zerstreut sind hier Moose (*Polytrichum juniperinum* var. *alpinum* und *Dicranum congestum*), sonst ist nur *Hieracium alpinum* zerstreut und *Geum montanum* vereinzelt. Inselartig findet sich in diesem *Campanuletum Festuca supina*; in nächster Nachbarschaft wächst häufig *Potentilla ternata*, dringt jedoch in diesen Bestand nicht ein. Diese Soziation stellt allerdings keine echten Schneetälchen dar, kann jedoch als subchionophytisch bezeichnet werden.

### 31. *Salicetum herbaceae*.

Ausgeprägte Schneetälchengesellschaften finden sich im Jalo-mița-Tal von 2100 m aufwärts bis auf den Gipfel des Omul (2507 Meter). Von 2150 m an sind Schneetälchen häufig zerstreut. In einem *Salicetum herbaceae* wuchs z. B. häufig *Primula minima*, ferner *Polygonum viviparum* (häufig zerstr.), *Gnaphalium supinum* (zerstr. Kol.), *Neogaya simplex* und *Luzula spicata* nur zerstreut. Sie sind entweder ohne Moose, oder in andern Individuen bilden *Polytrichum sexangulare*, *Dicranum falcatum* und *Pohlia commutata* einen niedrigen Moosteppich. Mitunter erscheint in diesem *Salicetum* spärlich *Carex curvula* (2150 m).

Sehr schöne Schneetälchengesellschaften analysierte ich am Hange des genannten Tales in einer Höhe von 2220 m. Es waren dies zunächst sich wiederholende, ziemlich moosige *Saliceta herbaceae*, in denen sich jedoch die Moose physiognomisch wenig geltend machen. Es kommen hier hauptsächlich *Polytrichum alpinum* und *P. sexangulare*, auch *Anthelia Juratzkana*, *Dicranum Starkei* vor; ausserdem gesellen sich einige Flechten hinzu (*Stereocaulon* sp., *Solorina crocea*). Die Zusammensetzung ist wie folgt:

<i>Alchemilla flabellata</i> 1	<i>Luzula spadicea</i> 3—4
<i>Anthemis carpatica</i> 1	<i>Luzula spicata</i> 2
<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 3	<i>Neogaya simplex</i> 1
(Geum montanum 3, aber nur an <i>Polygonum viviparum</i> 5	
Rändern)	<i>Potentilla alpestris</i> 1
<i>Gnaphalium supinum</i> zerstr. Kol.	<i>Potentilla ternata</i> 1

*Primula minima* 7  
*Saxifraga moschata* lok.  
*Sedum alpestre* 3

*Sesleria Bielzii* 4  
*Soldanella pusilla* 3

Stellenweise dringt in diese *Saliceta* auch *Festuca supina* ein, die jedoch als sekundärer Kolonist zu betrachten ist. Etwas höher auf demselben Hange finden sich in einer analogen Gesellschaft auch niedrige Komplexe von blühendem *Rhododendron myrtifolium*, wo jedoch ebenfalls *Salix herbacea* mit andern Begleitern dieser Soziation wächst, ebenso *Saxifraga stellaris* (zerstr.), *S. ascendens* (einzeln), *Silene acaulis*, *Achillea Schurii*, *Pedicularis Oederi*, *Arenaria pauciflora* und von Flechten *Thamnolia vermicularis*. Bei einem nahen Bachbette finden sich auf schotterigem und humosem Hange besonders schöne chionophytische Bestände; auch wächst hier *Hutchinsia brevicaulis* (hauptsächlich auf Geröllboden), *Cerastium cerastioides* (Humus), *Draba Kotschyi*, *Oxyria digyna*, *Taraxacum fontanum*.

In einer Höhe von 2250 m trafen wir auch *Carex curvula* in einem verheideten *Salicetum herbaceae* an.

### 32. Subrhionophytisches Curvuletum am Gipfel des Omul (2507 Meter).

Direkt unter dem Gipfel des Omul findet sich im Sattel auf windexponierten Stellen ein nicht zu sehr ausgedehntes *Curvuletum*. *Carex curvula* bildet aber keineswegs einen geschlossenen Rasen, sondern ist nur sehr häufig zerstreut, und die freien Plätze nimmt mit einer noch höheren Dominanz *Primula minima* ein, häufig ist *Cetraria islandica*, ferner *Cherleria sedoides*, *Campanula alpina* f. *Grecescui*, *Polygonum viviparum*. Unweit davon ist wieder ein *Seslerieto* (*Bielzii*) - *Curvuletum* mit häufigen *Primula minima*, *Campanula alpina* f. *Grecescui*, *Cerastium alpinum*, *Cetraria* sp., ferner mit *Potentilla ternata* und *Achillea Schurii*.

Auf einer andern Seite, in allernächster Nähe des Omul-Gipfels, breitet sich ein ähnliches *Curvuletum* aus, in dem die sehr häufige *Carex curvula* einen ziemlich gleichmässigen Bestand bildet, *Potentilla ternata* jedoch noch grössere Dominanz aufweist, und ausser diesen zwei Dominanten noch folgende Arten vergesellschaftet sind: *Salix herbacea* (ziemlich häufig zerstr.), *Soldanella pusilla* und *Campanula alpina* f. *Grecescui* häufig zerstreut, *Scle-*



*ranthus neglectus*, *Primula minima* und *Festuca glacialis* zerstreut. Es ist dies also eine chionophytische Variante des *Curvuletum*, welche jedoch wohl mit Rücksicht auf den Standort als stabil betrachtet werden kann.

## VI. Polster- und Spaliersträuchergesellschaften der alpinen Zone.

Diese Pflanzengesellschaften sind für die höchste Zone des Omul sehr bezeichnend und finden sich in bester Entwicklung auf Geröllboden unterhalb der Gratfelsen. Die folgenden zwei Soziationen fallen besonders auf:

### 33. *Silene acaulis*-*Cherleria*-Soziation.

Besonders charakteristisch ist diese Pflanzengesellschaft auf dem Hange unter den Gratfelsen. Es sind dies nicht geschlossene Polsterbestände, die ich in der Höhe von ungefähr 2340 m analysierte. Von den zwei Dominanten überwiegt *Silene acaulis* in mächtigen, mit Blüten übersäten Polstern, sehr häufig sind aber auch Polster von *Cherleria sedoides*. Sonst kommen vor:

<i>Alyssum repens</i> 3	<i>Papaver corona-sancti-Stephani</i> 2
<i>Androsace chamaejasme</i> 3	(wächst jedoch nebenan im
<i>Anthemis carpatia</i> 3	Geröll sehr häufig)
<i>Ameria alpina</i> var. <i>pumila</i> 3	<i>Pedicularis Oederi</i> 4
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>pseudo-</i>	<i>Poa alpina</i> 2
<i>tristis</i> 3	<i>Polygonum viviparum</i> 4
<i>Draba Kotschyi</i> 3	<i>Primula minima</i> 3
<i>Gentiana verna</i> 2	<i>Salix retusa</i> 1—2 <sup>21)</sup>
<i>Luzula spicata</i> 3	<i>Saxifraga aizoon</i> 2
<i>Myosotis alpestris</i> 3	<i>Saxifraga androsacea</i> 3
<i>Neogaya simplex</i> 2	<i>Saxifraga bryoides</i> 3
<i>Oxytropis sericea</i> 2	<i>Saxifraga moschata</i> 3
	<i>Trifolium repens</i> (var.) 3
	<i>Viola alpina</i> 3

Auf Geröll unter den Felsen ist ein in diese Soziation übergehendes *Festucetum versicoloris* entwickelt. Ziemlich selten erscheint hier auch *Carex rupestris*.

<sup>21)</sup> Varietas habitu et foliis parvis *S. serpyllifoliam* revocans, sed foliis late ellipticis vel obovato-ellipticis excellens.



### 34. *Caricetum firmae*.

Nebenan auf dem gegen Osten gerichteten Hange ist ein ebenfalls zerrissenes *Caricetum firmae* mit häufiger *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* von folgender Zusammensetzung entwickelt:

<i>Achillea Schurii</i> 5	<i>Ranunculus alpestris</i> 1
<i>Alyssum repens</i> 5	<i>Ranunculus breyninus</i> var. <i>aureus</i>
<i>Anthemis carpatica</i> 3	3
<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 4—5	<i>Salix reticulata</i> 6—7
<i>Calamintha Baumgartenii</i> 2	<i>Salix Kitaibeliana</i> 2
<i>Cerastium lanatum</i> 1	<i>Saxifraga adscendens</i> 3
<i>Cerastium alpinum</i> var. <i>glanduliferum</i> 2	<i>Saxifraga aizoides</i> 1
<i>Draba Kotschyi</i> 1	<i>Saxifraga androsacea</i> 3
<i>Gentiana verna</i> 3	<i>Saxifraga bryoides</i> 1
<i>Hutchinsia brevicaulis</i> 3	<i>Sesleria Bielzii</i> 1
<i>Pedicularis Oederi</i> 3	<i>Silene acaulis</i> 4—5
<i>Polygonum viviparum</i> 5	<i>Thymus pulcherrimus</i> 5
	<i>Viola alpina</i> 3

Beide Soziationen weisen nur wenig Flechten auf und scheinen gegenseitig ineinander überzugehen. Ausserdem sind hier auch andere Varianten, die ich jedoch zu knapp bemessener Zeit halber nicht analysieren konnte. So kommt hier auch ein *Caricetum sempervirentis-Silene* *tum acaulis* mit häufiger *Salix reticulata* vor; nur eingestreut ist *Ranunculus alpestris*, bezeichnend ist der Reichtum an Steinbrecharten (*Saxifraga bryoides*, *S. moschata*, *S. adscendens*, *S. androsacea*, *S. aizoon*, *S. aizoides*, auf feinem Schutt auch *S. oppositifolia* und auf Felsen *S. caesia*). Auf grobem Schutt wächst ausser dem häufigen *Papaver corona-sancti-Stephani* gesellig auch *Doronicum carpaticum*.

### VII. Die Gipfelvegetation des Omul (2507 m).

Auf dem Gipfel des Omul finden sich die bereits beschriebenen *Curvuleta*; sonst sind hier grasige Hochgebirgstriften, in denen ich folgende Arten verzeichnet habe:

<i>Achillea Schurii</i> 3	<i>Armeria alpina</i> var. <i>pumila</i> 4
<i>Anthemis carpatica</i> 3	<i>Campanula alpina</i> f. <i>Grecescui</i> 5
<i>Arenaria pauciflora</i> 3	<i>Carex atrata</i> nur lok.

<i>Carex curvula</i> gesellig	<i>Poa alpina</i> 3
<i>Cerastium lanatum</i> 3	<i>Polygonum viviparum</i> 4
<i>Cherleria sedoides</i> 4	<i>Potentilla ternata</i> 5
<i>Draba Kotschyi</i> 3	<i>Primula minima</i> 5
<i>Dryas octopetala</i> lok. gesellig	<i>Salix herbacea</i> 5
<i>Gentiana verna</i> 3	<i>Saxifraga adscendens</i> 3
<i>Geum reptans</i> lok.	<i>Saxifraga bryoides</i> 3
<i>Gnaphalium supinum</i> 2	<i>Saxifraga oppositifolia</i> 2
<i>Festuca glacialis</i> sehr häufig, ist meist das dominierende Gras	<i>Saxifraga stellaris</i> (nicht häufig auf schwarzem freien Humus)
<i>Festuca supina</i> 2	<i>Scleranthus neglectus</i> 5
<i>Luzula spicata</i> 4	<i>Sedum alpestre</i> 3
<i>Minuartia Gerardii</i> 4	<i>Senecio carpaticus</i> sehr selten, steril
<i>Myosotis alpestris</i> 5—7	<i>Silene acaulis</i> 4
<i>Neogaya simplex</i> 3	<i>Taraxacum alpinum</i> 3
<i>Oxyria digyna</i> lok.	<i>Trifolium repens</i> (var.) 4
<i>Pedicularis Oederi</i> 4	<i>Viola alpina</i> 3
<i>Plantago montana</i> 3	

Nur wenig niedriger, auf dem Abhänge gegen Valea Cerbului, wachsen noch unter dem Gipfel des Omul:

<i>Alyssum repens</i>	<i>Rhododendron myrtifolium</i>
<i>Calamintha Baumgartenii</i>	<i>Senecio rupestris</i>
<i>Geum montanum</i>	<i>Thymus pulcherrimus</i>
<i>Pedicularis verticillata</i>	<i>Veronica alpina</i>

#### VIII. Hochstaudengesellschaften.

Von diesen Pflanzengesellschaften haben wir nur wenig gesehen, und sie scheinen auch in der alpinen und subalpinen Zone zu fehlen oder räumlich sehr beschränkt zu sein. Beim Aufstiege von der Poiana Stena regala zu dem Plateau, das zur Casa Peștera führt, trafen wir im Gebiete der oberen Fichtenzone in einer Höhe von ungefähr 1600 m auf einem feuchteren Hange die nachfolgende interessante Pflanzengesellschaft an, die den Charakter einer Hochstaudenflur (*Doronicum carpaticum*-*Chaerophyllum hirsutum*-Soziation) zeigt:

<i>Alchemilla alpestris</i> 2	<i>Astrantia major</i> 4
<i>Arabis crispata</i> 1	<i>Athyrium filix-femina</i> 3

<i>Campanula abietina</i> 2	<i>Lamium galeobdolon</i> 3
<i>Cerastium fontanum</i> 3	<i>Luzula silvatica</i> 3
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> 7	<i>Milium effusum</i> 2
<i>Chrysanthemum rotundifolium</i> 3	<i>Myosotis palustris</i> 4
<i>Cirsium pauciflorum</i> 4	<i>Oxalis acetosella</i> 1
<i>Cortusa Matthioli</i> 3—4	<i>Pulmonaria rubra</i> 3
<i>Crepis paludosa</i> 3	<i>Rumex arifolius</i> 3
<i>Cystopteris fragilis</i> 3	<i>Saxifraga cuneifolia</i> 2
<i>Dentaria glandulosa</i> 2	<i>Senecio rupestris</i> 1—2
<i>Doronicum austriacum</i> 3	<i>Soldanella major</i> 3
<i>Doronicum carpaticum</i> 7—8	<i>Stellaria nemorum</i> 6
<i>Festuca rubra</i> var. <i>fallax</i> 1	<i>Symphytum cordatum</i> 3
<i>Galium Schultesii</i> 1	<i>Valeriana montana</i> 2
<i>Geranium silvaticum</i> 3	<i>Valeriana tripteris</i> 4
<i>Geum rivale</i> 5	<i>Veratrum album</i> 3
<i>Heliosperma quadrifidum</i> 2	<i>Veronica urticifolia</i> 5
<i>Homogyne alpina</i> 2	<i>Viola biflora</i> 4—5

In dieser Kategorie will ich auch die nitrophile Gesellschaft *Rumicetum alpinum*, die wir an mehreren Stellen in nicht allzu grosser Ausdehnung angetroffen haben, in Erinnerung bringen.

#### *- I X. Einige hygrophile Pflanzengesellschaften.*

Schon früher wurde eine zu dieser Kategorie gehörende moosige *Doronicum carpaticum* + *Heliosperma quadrifidum*-Soziation erwähnt. In dem Jalomița-Tale, oberhalb der Casa Peștera, finden sich bei dem Bache schöne Wiesen mit dominierendem *Veratrum album*, ausserdem aber vielerorts recht charakteristische und ausgedehnte wassertriefende Moosbestände (*Bryum Schleicheri*) mit sehr häufigen *Heliosperma quadrifidum* und *Saxifraga aizoides*, sehr häufig zerstreuter *Cardamine rivularis* und oft zerstreuter *Pinguicula vulgaris* var. *transsilvanica*. Es ist dies eine Variante der von mir aus dem Tatragebiet als *Heliospermetum muscosum* beschriebenen Assoziation.

Andere hygrophile Pflanzengesellschaften, soziologisch mehr oder weniger eigenartig, trafen wir an verschiedenen Stellen an, überall jedoch nur auf beschränkten Plätzen. Auf dem zur Casa Peștera führenden Plateau erreichten wir das erste Wasser in einer Höhe

von 1880 m. In dem Tälchen längs des Baches wächst häufig zerstreut *Cardamine rivularis* mit schönen, lilafarbigen Blüten, auf den Hängen oberhalb des Baches *Saxifraga androsacea*, *Poa alpina* (nicht vivipar), *Doronicum carpaticum*, *Draba stylosa*, *Sedum alpestre*, *Viola biflora*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Arabis crispata*, *Saxifraga aizoides*, *Ranunculus geraniifolius*. Auf grasigen Hängen gegenüber der Quelle ist *Nigritella rubra* häufig zerstreut und auch *Soldanella pusilla* ist hier häufig. In der Nähe des Baches wächst auch *Ranunculus acer* sowie *R. breyninus* var. *aureus*.

Beim Aufstiege von der Poiana Stena regala trafen wir in der obern Fichtenzone (zirka 1420 m) auf schotterigen, sowie felsigen, humosen und feuchteren Stellen Fragmente einer interessanten Soziation an, die jedoch mit Rücksicht auf die kleine und öfters unterbrochene Fläche, die sie einnimmt, soziologisch nicht gut ausgeprägt ist. Nach den 4 Charakterarten, die überall mehr oder weniger häufig sind, könnte man diese Pflanzengesellschaft entweder als *Saxifraga cuneifolia*-*Soldanella major* oder aber *Cortusa Matthiolii*-*Heliosperma quadrifida* bezeichnen; niemals fehlt auch *Viola biflora*, gewöhnlich wächst hier auch *Asplenium viride* und *Chrysosplenium alternifolium*, manchmal *Ranunculus carpaticus* in einer sehr kleinen Form. Auf Felsen selbst ist *Clematis alpina* zu Hause.

Verschiedene hygrophile Pflanzengesellschaften, von Sumpfwiesen bis zu Erlenbrüchen, finden sich auch in der untern Waldzone bei Sinaia. So sahen wir daselbst zum Beispiel nasse *Alnetum incanae* (stellenweise mit Unterwuchs von *Caltha palustris*), in der Nachbarschaft ein ausgedehntes *Caricetum paniculatae* mit häufiger *Deschampsia caespitosa*, ferner Kolonien von *Typha latifolia* und einen grossen Bestand von *Equisetum palustre*, doch fehlte uns leider die Zeit, diese Gesellschaften zu untersuchen.

## **B. Ergänzende geobotanische Bemerkungen über den Bucegi.**

In den Wäldern bei Sinaia kommt stellenweise das weisslich blühende *Melampyrum saxosum* sowie *Hepatica transsilvanica* vor. Den Waldrändern entlang vom königlichen Schlosse zum Monastir beobachtete ich ausser anderen *Ranunculus Steveni* (hier gemein und *R. acer* vertretend), *Centaurea austriaca* (zerstr.), *Bunias*

*orientalis* (ziemlich häufig), *Laserpitium latifolium* (lok.), *Listera ovata* (lok.), *Lathyrus pratensis* (zerstr.), *Melandryum nemorale* (zerstr.), *Galium rotundifolium* (lok. Kol.), *Scrophularia Scopolii* (nur zerstr.), *Primula veris* (nicht selten), *Arabis hirsuta* (zerstr.), *Cirsium oleraceum* (lok.), *Pimpinella major* (lok.) und *P. saxifraga* (häufiger), *Achillea tanacetifolia* Sbsp. *stricta* (nicht selten), *Sambucus racemosa* etc. Auf der Wiese beim Schlosse wächst auch *Scorzonera rosea*, anderwärts auch *Bupthalmum speciosum*, *Campanula speciosa*, *C. cervicaria*, *Carum carvi*, *Scabiosa ochroleuca*, *Salvia verticillata*. Auf einer Wiese in der Nähe der Villa, wo wir wohnten, wächst auch *Festuca pratensis* (ziemlich häufig), *Briza media* (zerstr.), *Arrhenatherum elatius* (zerstr., dieses Gras dominiert stellenweise auf den Wiesen beim königlichen Schlosse), *Centaurea austriaca* (ziemlich häufig), *Trifolium montanum* (zerstr.), *Colchicum autumnale* (zerstr.), *Gymnadenia conopea* (zerstr.), *Galium verum* (häufig zerstr.), *G. verum* (zerstr.), *Chrysanthemum leucanthemum* (zerstr.), *Crepis biennis* (zerstr.), *Carum carvi* (zerstr.), *Erigeron acer* (nur zerstr.), *Medicago falcata* (ziemlich häufig), *Filipendula vulgaris* (zerstr.), *Knautia arvensis* (zerstr., mit ungeteilten Blättern und farbigen Blüten), *Rhinanthus minor* (zerstreut), *Stellaria graminea* (zerstr.), *Leontodon hastilis* (zerstr.), etc. etc. Längs des Weges wächst häufig *Matricaria suaveolens* und zerstreut *Ranunculus sardous*, auf feuchteren Stellen *Carex distans* und in feuchten Gräben *Epilobium parviflorum*. Hin und wieder findet sich *Silene dubia*, besonders zahlreich auf Mauern in Sinaia, wo auch *Cymbalaria muralis*, *Linum catharticum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*, *Spiraea ulmifolia* etc. heimisch sind. Auf trockeneren Stellen ist *Salvia nemorosa* nicht selten, auf krautigen Hängen wächst in Gesellschaft von *Geum urbanum* auch *G. strictum*, als Unkraut ist *Conium maculatum* ziemlich verbreitet.

Beim Aufstiege von Sinaia zur Casa Peștera (1610 m) beobachteten wir die schon früher (Seite —) erwähnte Zonation des Waldes. Die obere Waldgrenze ist meist sekundär, mehr oder weniger herabgedrückt, und die ausgedehnten Grasfluren der untern Zone sind zum Teil erst nach Vernichtung des Waldes, resp. des Knieholzes und anderer subalpiner Sträucher entstanden. Diese Triften könnte man in eine untere Stufe mit vorwiegendem *Festucetum saxatilis* und eine obere mit vorwiegendem *Festucetum saxatilis*

cetum amethystinae mit Caricetum sempervirentis einteilen. Die Verteilung dieser Pflanzengesellschaften ist jedoch etwas unregelmässig; andere Soziationen sind von mehr lokaler Verbreitung, so Festucetum versicoloris (hauptsächlich auf Felsen und weniger sonnigen Hängen), Seslerietum marginatae, Poetum violaceae.

Wir steigen von Sinaia zunächst durch den bereits beschriebenen Buchen-Tannenwald (Nr. 1). Zu dem gemischten Typus gehören auch folgende Arten (900—10000 m):

<i>Ajuga reptans</i> 3	<i>Glechoma hirsuta</i> 3
<i>Alliaria officinalis</i> 1 (lok.)	<i>Melandryum nemorale</i> 2
<i>Arabis arenosa</i> 1 (lok.)	<i>Neottia nidus-avis</i> 2
<i>Bromus asper</i> 2	<i>Platanthera bifolia</i> 1
<i>Campanula latifolia</i> 2	<i>Ranunculus carpaticus</i> 3
<i>Cephalanthera rubra</i> 1 (lok.)	<i>Scrophularia Scopolii</i> 1 (lok.)
<i>Elymus europaeus</i> 2	<i>Veronica chamaedrys</i> 2 (hauptsäch-lich am Waldrande).
<i>Epipactis microphylla</i> nur einzeln	

Von Holzpflanzen kommen auch *Ulmus scabra*, *Daphne mezereum* und *Spiraea ulmifolia* vor.

Wir passieren die Poiana Capri ( $\pm 1100$  m), die bereits früher beschrieben wurde (Nr. 7) und kommen in einer Höhe von ungefähr 1150 m aus dem Buchen-Tannenwalde in einen alten, reinen Buchenwald (Nr. 2). Bald zeigen sich jedoch die ersten Fichten, darunter auch riesige alte Bäume. Im Walde entspringt oberhalb des Touristenweges eine Quelle (zirka 1170 m) und hier wachsen auf freierer Stelle schon ziemlich häufig *Veratrum album*, *Rumex arifolius*, *Helleborus purpurascens*, *Pimpinella major*, *Geranium phaeum*, im Walde selbst *Anemone nemorosa*; unweit mit Buche zeigt sich auch *Carex pilosa*, aber nur lokal und nicht gesellig. Unterhalb der grossen Poiana ist die Waldvegetation verarmt; mit der Fichte erscheint hier auch *Vaccinium vitis-idaea*. Die Vegetation der Poiana Stenaregala, sowie die eines grossen Felsenblockes an ihrem Anfange wurde bereits geschildert (Nr. 9 und 25). Wir steigen höher, und auf kleinen Felsen und Steinen wiederholen sich von hier anfangen bis auf das Hochplateau *Sedum annuum* und *S. glaucum*, in grasig-krautigen Beständen erscheint lokal *Dactylis slovenica*, *Geranium phaeum*, *Helianthemum nummularium*, *Symphytum tuberosum*.



Die Vegetation der blumenreichen Hänge wird sub Nr. 10 geschildert.

Wir sind wieder im Bereiche des Fichtenwaldes, der hier allerdings nur als ein unregelmässig zerissener Bestand erhalten blieb. Einzelnen, sowie in Gruppen, zeigen sich (besonders von 1350 m aufwärts) schöne Lärchenbäume (*Larix carpatica*), und zwar in zwei Formen, von denen die eine durch kleinere, in der Jugend wenig behaarte, die andere durch grössere und in der Jugend dicht kurzhaarige Zapfen gekennzeichnet ist. Die Lärche wächst hier hauptsächlich bei dem obern Rande des Fichtenwaldes und breitet sich von hier aus auf offene Stellen aus, insofern ein Geröllboden — wenn auch schon grasig bewachsen — vorhanden ist.

Noch höher ist eine kleine Poiana mit einem dichten *Rumicetum alpini* auf dem Sammelplatz der Kühe. Auf grasigen Hängen von hier an aufwärts wächst zerstreut *Gentiana utriculosa*, auch *Hypericum maculatum* ist hier, wie auch später, häufig zerstreut.

Die obere Fichtenzone, in die wir nun kommen, ist ziemlich licht und feucht und zeichnet sich durch einen üppigen Unterwuchs aus. Vor allem macht sich hier in stattlichen Formen die schöne *Campanula abietina* geltend, häufig ist auch *Melandryum nemorale*, zerstreut *Doronicum austriacum*, *Polystichum lobatum*, zum erstenmal erscheint *Chrysanthemum rotundifolium* etc. Auf Steinen ist überall *Saxifraga cuneifolia* gesellig, in Gemeinschaft mit *Veronica urticifolia*, *Chrysosplenium alternifolium* etc.

Im Walde beobachten wir auch *Adoxa moschatellina* (lok. häufig), *Stellaria nemorum*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Valeriana tripteris* (nur zerstr., aber auch *V. sambucifolia* ist häufig und stellenweise wächst *V. montana*), *Cerastium fontanum* (von hier aufwärts gemein), *Poa Chaixi* (zerstr.). Auch *Luzula silvatica* kommt schon zum Vorschein und ganz lokal *Monesis grandiflora*. Auf offenen grasigen Stellen wächst *Chaerophyllum aromaticum* mit *Deschampsia caespitosa*.

In einer Höhe von 1460 m ist die Fichte Alleinherrscherin und erscheint auch in der herrlichen schmalen Säulenform. Es wiederholen sich jedoch offene, grasige und blumenreiche Stellen, auf denen die meisten der genannten Arten (Nr. 10) wiederkehren, ebenfalls *Epipactis atropurpurea* (nur sehr zerstr.), *Dianthus com-*



*pactus*, *D. tenuifolius*, *Digitalis ambigua*, *Euphorbia amygdaloides*, *Thesium alpinum*, *Knautia longifolia* (von hier aufwärts verbreitet), *Myosotis alpestris*, *Trollius transsilvanicus*, *Senecio rupestris*, *Potentilla thuringiaca* (gemein), *Gentiana utriculosa*, *Phleum alpinum* etc. Auf kleinen Felsen kommt neben den zwei genannten *Sedum*-Arten auch *S. atratum* vor, ferner *Saxifraga aizoon*, *Minuartia caespitosa*, *Poa brevifolia* etc. Auf Grasfluren (1470 m) beobachten wir auch *Poa violacea* und *Carlina acaulis*.

In einer Höhe von 1520 m analysierte ich ein schön entwickeltes *Festucetum saxatilis* (Nr. 8).

*Larix carpatica* ist auch jetzt häufig und bewohnt Felsen und Grasfluren, bildet lokal auch grössere Gruppen, aber nirgends einen Lärchenwald. Zerstreut sind Sträucher von *Juniperus nana*, nur lokal zeigt sich in der Grasflur *Botrychium lunaria*, auf Felsen und grossen Blöcken von hier aufwärts wächst zerstreut *Saxifraga luteo-viridis* (neben *S. aizoon* und *S. adscendens* und auf schattigen Felsen *S. cuneifolia*). Nur zerstreut ist eine weitere *Sedum*-Art, *S. alpestre*. Lokal sind kleinere *Festuceta amethystinae* entwickelt, in 1570 m wächst auch schon *Alnus viridis* und auf Steinen und kleinen Felsen *Saxifraga oppositifolia*. Auf *Knautia* schmarotzt die dunkelpurpurne *Orobanche reticulata*, zerstreut zeigt sich *Coeloglossum viride* und auch schon *Campanula pseudolanceolata* neben der uns ständig begleitenden *C. abietina*, von neuem wiederholen sich *Gentiana utriculosa*, *Pedicularis verticillata* (gemein bis zur Casa Peștera), im Schatten der Fichten blüht noch *Valeriana montana* und am Fusse der Felsen treffen wir die sonderbare *Poa alpina* Subspec. *subalpina* an.

In einer Höhe von 1600 m trafen wir eine interessante Hochstaudenflur (VIII.) an; nebenan ist ein Streifen des *Alnetum viridis*.

Ungefähr in derselben Höhe findet sich auf kleinen Felsen *Achillea Schurii*, die dann an vielen Stellen bis zur Casa Peștera wiederkehrt, im Fichtenwalde zerstreut ist *Rubus idaeus* und auf felsigem Boden hie und da *Salix silesiaca*. Nachher passieren wir ein ziemlich ausgedehntes *Rumicetum alpinum*, aber höher hört schon der Fichtenwald auf und überall breiten sich Grasfluren aus, nur hin und wieder mit kleinen Felsenrücken, welche noch von kleinen Fichten und Lärchen bewohnt sind. Auf felsigen Stellen

wächst hier *Draba nemorosa*, auf Schutt *Parnassia palustris*, die sich dann auf feuchteren Stellen wiederholt. Einzeln ist auch Knieholz (*Pinus montana*) zerstreut und in den Grasfluren ist bis zum Plateau die sonderbare *Iris ruthenica* häufig. In der Höhe von ungefähr 1700 m analysierte ich ein *Festucetum amethystinae* (Nr. 11), sowie auch ein kleineres *Seslerietum marginatae* (Nr. 14).

Im allgemeinen überwiegt in der obern Zone *Festucetum amethystinae* mit eingestreuter *Festuca saxatilis*, lokal erscheinen auch einzelne Rasen von *F. versicolor* und *Koeleria transilvanica* ist hin und wieder zerstreut; auf altem Geröll wächst in dieser Pflanzengesellschaft noch *Dianthus spiculifolius*; *Iris ruthenica* ist hier gemein. Zum erstenmal erscheint schon *Festuca supina*, ist hier jedoch nicht gesellig und auch *Luzula nemorosa* spielt nur eine ganz untergeordnete Rolle. In einer Höhe von 1750 m wächst auf Geröll sowie auf felsigen Stellen *Dryas octopetala* sehr gesellig, mit ihr *Saxifraga oppositifolia*, *Gypsophila petraea*, *Centaurea Triumfetti* var. *transsilvanica*, *Achillea Schurii*, *Festuca versicolor* u. a. Auf nackter Erde ist lokal ein Bestand von *Sagina saginoides*.

Etwas höher analysierte ich ein *Caricetum sempervirentis* (Nr. 12). Oben, im auf das Plateau führenden Sattel, zeigt sich schon *Geum montanum*, längs des Weges *Veronica serpyllifolia* var. *rotundifolia* und in einem kleinen *Poetum violaceae* *Genista oligosperma*. Am Anfange des noch etwas steigenden Plateaus ist ein *Deschampsietum caespitosae*, sodann beginnt jedoch *Nardus* und *Festuca supina* zu dominieren und *Nardeta* in verschiedenen Varianten (Nrn. 20 und 21) herrschen auf endlosen Flächen (vgl. auch Nr. 30). Lokal wächst hier auch ein niedriges *Vaccinium uliginosum* und stellenweise findet man Anklänge zu einem moosigen *Vaccinietum*.

Es zeigen sich schon ausgedehnte, mehr oder weniger zerrissene Bestände von *Pinus montana*. In diesem *Mughetum* ist der Boden moosig, doch wachsen hier nur wenige Gefässpflanzen, hauptsächlich *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Meum mutellina*, *Festuca supina*, zerstreut *Veratrum album*, öfters *Rhododendron myrtifolium*, nur hie und da *Gentiana punctata* und *Soldanella major*. Auf freien Stellen zeigt sich schon *Pinguicula vulgaris* var.

*transsilvanica*<sup>22)</sup>, die wir dann an zahlreichen Orten bis zur Casa Peștera beobachteten.

In einer Höhe von 1880 m kamen wir zu einer Quelle (IX.), wo die Vegetation etwas mannigfaltiger ist und besonders die schöne *Nigritella rubra* unsere Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Auf dem Plateau herrschen allerdings monotone *Nardeta*, in welchen stellenweise auch *Avenastrum versicolor* und *Campanula Kladniana* häufig wachsen. *Luzula spicata* ist häufig und natürlich auch *L. sudetica*. Hin und wieder erscheint *Veronica bellidioides* und *Gentiana Kochiana*, seltener auch *G. nivalis*, auf erdigen Stellen *Scleranthus neglectus*, im Knieholz *Poa media*, *Dryopteris spinulosa*, *Ranunculus acer* und *Sorbus aucuparia* var. *glabrata*. Wir passieren mehrere Bachrinnen, die immer von einer hygrophileren Vegetation begleitet sind. Häufig ist hier *Pinguicula vulgaris* var. *transsilvanica* neben der selteneren *P. alpina*, weit verbreitet ist *Silene acaulis*, ferner *Saxifraga aizoides* (häufig), *S. stellaris* (selten), *Veronica alpina* (nur zerstr.), *Doronicum carpaticum* (zerstreut), *Achillea Schurii* (lokal), *Bartsia alpina* (nur zerstreut), *Biscutella laevigata* (häufig), *Pedicularis verticillata* (zerstreut), auch *Poa minor* und *P. alpina* mit einer Zwischenform, die Nyarády für einen Bastard hält. *Bruckenthalia spiculiflora* erscheint hin und wieder, auch *Campanula pseudolanceolata*, *Trifolium pratense* var. *nivale* und *T. repens* in einer besonderen Varietät, nur zerstreut *Gymnadenia conopea* und *Carlina acaulis*, selten *Primula longiflora*. Auf trockenen Stellen findet sich auch *Vaccinium vitis-idaea* mit *V. myrtillus*, aber nicht häufig. Erst im letzten Teile des Plateaus stellt sich am Hange statt des monotonen *Nardetums* ein blumenreiches *Festucetum supinae* ein (Nr. 22). Weiter beobachten wir stellenweise auf kiesigem Boden

<sup>22)</sup> *Pinguicula vulgaris* var. *transsilvanica* Krajina var. nova (*P. transsilvanica* in sched.). Differt a typo foliis late oblongo-ellipticis, flavovirentibus, nec obscure viridibus, scapis praecipue sub flore dense glandulosis, glandulis 0,15—0,2 mm longis (glandulae typi sparsae, 0,05 [usque vix 0,1] mm longae), floribus lilacino — azureis, haud violaceis, capsula globosa nec oblongo-ovoidea, calycem vix excedente. Coloratione corollae et forma capsulae *P. vulgarem* var. *bohemicum* Krajina comb. n. (Věstník Král. Čes. Spol. Nauk Tř. II. 1926, pro sp.) aliquantum in mentem vocat, sed glandulis scaporum densioribus et longioribus etiam in herbario distincte discreat. Var. *transilvania* etiam cum var. *bicolore* (Woloszczak) Krajina comparanda est. — Vlad. Krajina.

*Dianthus gelidus*, der hier in Menge wächst, nur lokal an verarmten Stellen wächst auch *Elyna Bellardii* und *Carex capillaris*. Den feinschotterigen Boden kennzeichnet auch *Chamaeorchis alpina* und *Selaginella selaginoides*, doch finden sich auch azidophilere Arten vor, wie *Poa violacea*, *Bruckenthalia spiculiflora*, *Loiseleuria procumbens* etc. Der Wald im Tale ist ein Fichtenwald, da das Tal nicht tief genug eingeschnitten ist, um die Buchenzone zu erreichen. Zur rechten Seite sehen wir in grösserer Entfernung zerstreute Arven.

Das Plateau bricht jäh gegen das Tal der Jalomița ab und ein typischer Fichtenwald der höchsten Zone (Nr. 4) nimmt den steilen Hang (von 1700 m abwärts) zur Casa Peștera ein. In der Berghütte Casa Peștera (1610 m) erreichen wir das Ziel des ersten Tages. In der Umgebung wächst auf Wiesen einzeln *Orchis globosa*, bei der Quelle ist *Cirsium pauciflorum* häufig, bei der Hütte wächst *Epilobium angustifolium*.

Den zweiten Tag bestiegen wir den Omul. Der Pfad führt durch das imposante Jalomița-Tal auf einen steilen Felsengrat, in dessen Fortsetzung sich die höchste Spitze des Omul erhebt. Den Abstieg machten wir durch das wildromantische Tal Valea Cerbului, welches sich unterhalb des Omul in einen grossen Glazialzirkus mit mächtigen Moränen ausbreitet. Wir befinden uns stets im Bereiche des cenomanischen Kalks, die Konglomerate besitzen jedoch auch nicht kalkhaltiges Material. An und für sich scheint dies jedoch nur weniger durchdringenden Einfluss auf die Ausbildung der Vegetation zu haben als die Auslaugung des Bodens sowie die Bildung von saurem Humus. Die am besten ausgeprägte Kalkvegetation bewohnt Felsen und Geröll, da diese Böden frisch und ständig mit Kalziumkarbonat versorgt sind. Auf Bergrücken mit einer mächtigen Schicht von Erde und Humus tritt Auslaugung ein und hier dominieren hauptsächlich *Nardus*, *Festuca supina* und *Agrostis rupestris* (vgl. auch sub Nr. 23).

Die obere Fichtenwaldgrenze verlief auf dem Bucegi hoch, die obere Waldzone jedoch ist zerstört (schon beim Aufstiege zur Casa Peștera haben wir beobachtet, dass der Wald stellenweise bis zu der Buchenzone vernichtet wurde!) und auch die subalpine Zone wurde zum grössten Teil in eine scheinbar alpine Grasflur umgewandelt. Der Wald muss jedoch in dem Jalomița-Tal sicher hoch hinauf gereicht haben; Arven und Lärchen haben wir beim Auf-

stiege auf den Omul nicht mehr gesehen. In der Nähe des Baches sahen wir Gruppen stattlicher und nicht verstümmelter Fichten noch bei 1700 m, während die Hänge in dieser Höhe von Grasfluren mit Krüppelfichten bedeckt sind; es wird hier allerdings überall stark geweidet. Die vertikale Zonation wurde bereits auf Seite 3—4 gegeben, sowie ein Beispiel des *Mughetum* sub Nr. 5.

Von der Casa Peștera (beim Bache im Fichtenwalde wächst hier häufig *Equisetum hiemale*) steigen wir durch das Jalomița-Tal über Hänge mit vorwiegend azidiphilen Gesellschaften (Nr. 23). Nur auf Steinen, Blöcken und kleinen Felsen findet sich eine abweichende Vegetation mit *Koeleria transsilvanica*, *Poa brevifolia*, *Galium anisophyllum*, *Campanula cochlearifolia*, *Cherleria sedoides*, *Minuartia caespitosa*, *M. Gerardii*, *Draba Kotschyi*, *Thymus pulcherrimus*, *Cerastium Lerchenfeldianum*, *Saxifraga aizoon*, *S. ascendens*, bald auch *Achillea Schurii*, *Saxifraga moschata*, *S. luteoviridis* (auch einblütige Formen), *Myosotis alpestris*, *Silene accaulis* und hin und wieder auch *Festuca versicolor*.

Auf windexponierten Stellen des Rückens in einer Höhe von ca. 1820 m zeigen sich kleinere *Elynetta Bellardii* (Nr. 24). In 1870 m passieren wir wieder eine grössere Felsenpartie. Auf Felsen wächst hier mit der häufig zerstreuten *Festuca versicolor* (in ihren Rasen kommt auch *Elyna Bellardii* vor) *Saxifraga demissa* (einzeln, wiederholt sich dann öfters höher), *Artemisia petrosa* (zerstr.), *Draba aizoon* var. *compacta*, *Biscutella laevigata*, *Minuartia Gerardii*, *Arenaria pauciflora*, *Cerastium lanatum*, *Saxifraga aizoon*, *S. adscendens*, *Sesleria marginata* etc. Nur lokal zeigt sich *Loiseleuria procumbens*. Eine Felsenvariante des *Festucetum versicolor* wurde schon vorher (Nr. 16) angeführt.

Die alpine Grasflur ist stellenweise sehr blumenreich, wobei die gelbe Farbe dominiert. Quantitativ überwiegend sind *Potentilla ternata*, *Ranunculus breyninus* var. *aureus*, *R. geraniifolius* und *Geum montanum*, auch *Viola declinata* ist sehr häufig. Auch *Ranunculus carpathicus* hat uns noch nicht verlassen und auf feuchteren Stellen sowie bei Bächlein erscheinen Gebirgsformen von *R. acer*, während sich *R. oreophilus* meist auf besseren Boden beschränkt. Auf blumenreichen Triften von 1870 m bis in die Gipfelzone ist *Potentilla alpestris* häufig.



Wir nähern uns dem Talschlusse unterhalb der Wasserfälle. Auf frischerem, nicht so ausgelaugtem Boden finden sich hier (1910 m) herrliche blumenreiche Triften Nr. 15), eine wahre Zierde des Bucegi. Auch *Festuca versicoloris* (Nr. 16) sind recht interessant sowie bunte Geröllgesellschaften auf feinem Schotter (Nr. 29). Hin und wieder wächst *Arabis crispata* und *Saxifraga rotundifolia* Subsp. *heucherifolia*, auf Felsen und Geröll zeigt sich wieder *Dryas octopetala* und *Sedum atratum*, auf Triften *Dianthus gelidus* und *Rhododendron myrtifolium*. Zur rechten Seite läuft der Rücken in wilde und mächtige Felsen aus; unter diesen herrscht auf dem Hange ein ausgedehntes *Festucetum versicoloris*, welches infolge des Zertretens des Bodens durch das hier weidende Vieh parallel gestreift erscheint. Die Vegetation der felsigen Hänge oberhalb des Baches wurde schon vorher geschildert (Nr. 27).

Wir steigen nun auf dem steilen Hange seitwärts der Wasserfälle empor. Der Hang ist mit ziemlich blütenreichen Triften bewachsen, die jedoch soziologisch recht schwankend erscheinen. *Festuca versicolor* ist das häufigste Gras und auch sonst überwiegen kalkliebende Typen, denen sich jedoch auch azidiphile Pflanzen zugesellen, wodurch ein atypisches Gemisch entsteht. *Festuca amethystina* ist zerstreut, *Sesleria marginata* häufig zerstreut, *Avenastrum versicolor* nur lokal. Neu zeigt sich *Astragalus australis* neben der häufigeren *Oxytropis sericea* und auch *Onobrychis transsilvanica* hat uns noch nicht verlassen. *Armeria alpina* var. *pumila* ist immer häufig, *Gentiana verna* var. *alata* zerstreut, *Trifolium badium* (= *romanicum*) nur selten. In 2000 m erscheinen die ersten Rasen von *Juncus trifidus*, der dann höher häufiger wächst, aber ein echtes *Trifidetum* trafen wir nicht an. Stellenweise bildet *Rhododendron myrtifolium* Bestände.

In einer Höhe von 2070 m unterhalb eines felsigen Hanges, an dessen Fusse sich ein Schneefeld ausbreitet, sahen wir auf fast flachem Terrain ein dichtes und monotones *Deschampsietum caespitosae*. *Neogaya simplex* ist von hier zum Gipfel zerstreut, es wiederholen sich andere Arten, wie *Dianthus gelidus* etc. Von 2080 m aufwärts vermehren sich Schneetälchengesellschaften, die besonders für die Zone 2100 bis 2500 m charakteristisch sind (Nr. 31).

Blütenreiche Grasfluren in einer Höhe von 2120 m mit dominie-

render *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* wurden schon früher geschildert (Nr. 13). Sie sind im Zusammenhange mit Geröllboden, was schon daraus zu ersehen ist, dass dicht dabei, auf Erde und Humus eine verarmte Grasflur entwickelt ist, in der auch *Nardus*, *Agrostis rupestris*, *Juncus trifidus* und *Festuca supina* wachsen und deren Aspekt von *Potentilla ternata* bestimmt wird.

Zerstreut erscheint *Poa violacea*, hin und wieder *Veronica alpina* und längs der Wege und auf erdigem oder erdig-sandigem Boden wiederholt sich die sehr charakteristische *V. serpyllifolia* var. *rotundifolia*. Auf schwarzem Humus in der Nachbarschaft eines moosigen *Rhodoretum myrtifolii* wächst *Soldanella pusilla* und nicht häufig *Saxifraga stellaris*, für die hier genügend nasse Standorte fehlen.

Weiter auf dem steilen, grasigen Hange unterhalb des Felsengrates seitwärts des eigentlichen Omul-Gipfels wächst wieder in gemischten Beständen *Centaurea nervosa* häufig, ausserdem zerstreut *Pulsatilla alba*, *Veronica bellidioides* und auf freier Erde gesellig *Scleranthus neglectus*. Sonst bestimmt hier (2250 m) die unzählige *Potentilla ternata* mit dem sehr häufigen *Geum montanum* den Aspekt, doch es wiederholen sich viele uns schon bekannte Arten, so *Festuca supina* (häufig), *Agrostis rupestris* (häufig), *Anthoxanthum odoratum* (zerstr.), *Sesleria Bielzii* (zerstr.), *Poa minor*, *P. alpina* und *P. media* (zerstr.), *Deschampsia caespitosa* (selten), *D. flexuosa* mit dunkelgefärbten Aehrchen (nur kol.), *Luzula spicata* (häufig), *Juncus trifidus* (häufig zerstr.), *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* (häufig zerstr.), *C. curvula* (seltener), *Primula minima* (sehr häufig), *Armeria alpina* var. *pumila* (häufig), *Salix herbacea* (häufig), *S. reticulata* (nur sehr zerstr.), *Polygonum viviparum* (häufig), *Viola alpina* (häufig), *Plantago montana* (häufig zerstr.), *Anthemis carpatica* (häufig zerstr.), *Scleranthus neglectus* (freie Stellen), *Gnaphalium supinum* (zerstr.), *Soldanella pusilla* (häufig zerstr.), *Pedicularis Oederi* und *P. verticillata* (zerstr.), *Pulsatilla alba* (zerstr.), *Draba Kotschyi* (zerstr.), *Myosotis alpestris* (häufig zerstr.), *Silene acaulis* (nur zerstr.), *Oxytropis sericea* (nur zerstr.), *Neogaya simplex* (zerstr.), *Meum mutellina* (zerstr.), *Alyssum repens* (häufig zerstr.), *Homogyne alpina* (nur zerstr.), *Loiseleuria procumbens* (lok.) etc.



Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Gipfelzone wurden bereits unter den Nrn. 33, 34, 28, 32, VII. geschildert.

Valea Cerbului mit dem grossartigen Glazialzirkus, sowie einer grossen Moräne unterhalb des Omul, ist ein herrlicher Bergkessel, der — obzwar mehr oder weniger gegen Osten gerichtet — bedeutend kühler und feuchter ist als das Jalomița-Tal. Schneeflecken finden sich in Valea Cerbului noch tief in der Fichtenzone. Der Hang des Zirkus ist dort, wo der touristische Pfad führt, von meist nicht kalkigem Glazialschotter bedeckt und beherbergt eine gemischte Vegetation. Erst tiefer herab macht sich kalkikole Vegetation geltend, und zwar findet man sowohl auf Felsen wie auf Gerölle *Festucetum versicoloris*, das tief in die Fichtenzone herabsteigt. In der alpinen und subalpinen Zone ist ein niedriges *Rhodoretum myrtifolii* gut entwickelt, Knieholzbestände sind nur stellenweise ausgedehnt, *Alnus viridis* spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Einzelnen wächst auf glazialem Schotter blühender *Senecio carpaticus*, welcher im Bereiche des Omul sehr selten zu sein scheint. In 2280 m zeigt sich *Senecio carpaticus* f. *radiatus*, häufiger ist er aber erst tiefer unten. Auf einem Felsenblock in 2260 m wächst häufig *Rhodiola rosea*, in der Grasflur zerstreut *Nigritella rubra*, in 2220 m *Thlaspi dacicum* und *Anemone narcissiflora* (häufig einblütig), die jedoch erst tiefer unten zahlreicher ist. Eine blumenreiche Grastrift in einer Höhe von 2100 m wurde vorher geschildert (Nr. 18).

Das von beiden Seiten von felsigen Hängen eingeschlossene Tal ist sehr romantisch und auch blumenreich. In einer Höhe von 2100 Meter befindet sich auf erdigem, feuchterem Boden der locus classicus von *Bucegia romanica* (sie wächst jedoch auch bedeutend tiefer im Tale) und ihr Entdecker, Prof. R a d i a n u, spricht hier über dieses merkwürdige Lebermoos. Auf schotterigem Boden wiederholt sich *Doronicum carpaticum*, auf Felsen und im feuchteren Gerölle ist an mehreren Stellen der hier sonst seltene *Ranunculus alpestris* häufig, zerstreut wächst hier *Saxifraga androsacea*, hin und wieder *Arabis crispata* und lokal (2100 m) bei Felsen die sonst seltene *Salix retusa*. Im Gerölle siedelt sich *Oxyria digyna* an, auch

*Plantago montana*, *Armeria alpina* var. *pumila*, *Achillea Schurii*, *Salix Kitaibeliana* etc.; der Reichtum an *Ranunculus*-Arten (*R. geraniifolius*, *R. oreophilus*, *R. carpaticus*, *R. breyninus* var. *aureus*) ist auffallend und verleiht der Vegetation ein freudiges Gelb. Auf Felsen wächst hie und da *Saxifraga oppositifolia* und bis zu der Waldgrenze ist *S. demissa* zerstreut. *Centaurea Triumfettii* var. *pinnatifida* ist nur lokal. Auf einer feuchteren Stelle trafen wir die zierliche *Arabis ovirensis* an und bei 2100 m zeigte sich *Iris ruthenica* noch blühend; diese schöne Art ist dann bis zur Waldgrenze zerstreut, aber nur auf einem Felsenblock in einer Höhe von 1900 Meter bildet sie einen kleinen Bestand. Zwischen Steinen wächst lokal *Saxifraga rotundifolia* Subsp. *heucherifolia*.

Auf einer krautigen Stelle in 2000 m wächst häufig *Anthriscus nitida* in einer ziemlich niedrigen Form. *Geranium silvaticum* Subsp. *alpestre* ist von hier an in die Fichtenzone verbreitet, während auf einer felsigen Stelle in einem krautigen blumenreichen Bestande in einer Höhe von etwa 2000 m *G. coerulatum* und seine blassblütige Form (var. *Caroli principis*) ziemlich häufig wächst. In 1900 m wächst nur zerstreut *Nigritella rubra*, hin und wieder zeigt sich *Oxytropis Halleri* und immer noch *Senecio capitatus* f. *radiatus*. Von 1900 m herab in die Fichtenzone zeigt sich an vielen Stellen im Geröll eine sonderbare Form von *Euphorbia cyparissias*<sup>23)</sup>, die an *E. esula* erinnert. Auch *Geranium phaeum* ist zerstreut, sowie auf Felsenboden *Phyteuma orbiculare*.

Auf Felsen sehen wir prachtvoll entwickelte *Festuca versicoloris*, doch leider hatten wir keine Zeit dieselben zu analysieren. Auf einem grösseren Felsen in einer Höhe von 1680 m wächst mit häufiger *Festuca versicolor* auch *Hieracium villosum* (zerstr.), *Asperula capitata*, *Artemisia petrosa*, *Saxifraga luteoviridis*, *S. demissa*, *S. aizoon*, *S. adscendens*, *S. moschata*, *Androsace chamaejasme*, *Campanula cochlearifolia*, *Thymus pulcherrimus*, *Galium anisophyllum*, *Koeleria transsilvanica* (zerstr.), *Carex sempervirens* var. *pseudotristis* (zerstr.), anbei am Hange auf Geröllboden im *Festucetum versicoloris* auch noch *Iris ruthenica*,

<sup>23)</sup> *E. cyparissias* L. var. *alpigena* Dom. Elata, ad apicem saepe perramosa, caule crasso, foliis planis latioribus (in caulibus floriferis usque 6 mm, in sterilibus circa 2 mm latis), involucri phyllis lineari-ellipticis, bracteis lutescentibus.

*Gymnadenia conopsea*, *Dianthus tenuifolius*, *Pedicularis comosa* var. *campestris*, einzeln auch Rasen von *Festuca amethystina* und auf freierer Stelle in kleinerer Form *Heracleum palmatum*. Ein Felsenwinkel, wo sich mehr Feuchtigkeit hält, bot *Gentiana lutea* mit *Valeriana montana* und *Viola biblora* einen Zufluchtsort.

Ein gelockerter Fichtenwald mit Lärchen (vgl. sub Nr. 4) steigt auf den Talhängen bis 1850 m empor, in der Talsohle um 50 m niedriger.

Der touristische Pfad windet sich im Tale durch ein ausgedehntes *Rumicetum alpini*, in dem unter anderem *Scrophularia Scopolii*, *Geranium phaeum*, *Urtica dioica* und *Chaerophyllum aromaticum* wachsen.

In 1800 m zeigt sich wieder *Dianthus gelidus*, etwas Knieholz, aber gleich fängt hier ein gelockerter Lärchenwald mit Fichten an; einzelne Bäume wachsen auf Hängen noch über 1900 m! Zerstreut zeigt sich *Pinguicula vulgaris* var. *transsilvanica*, im gemischten Lärchenwalde wächst zerstreut *Salix silesiaca* (hohe Sträucher), und es zeigen sich Bestände blühender *Spiraea ulmifolia*, sowie einzeln *Cotoneaster tomentosa*. In ungefähr 1690 m ist häufig zerstreut *Aquilegia transsilvanica* (?) mit auffallend grossen blassen Blüten. In 1670 m trafen wir einen Streifen Lärchenwaldes an, der sich wohl nach Beseitigung der Fichte entwickelt hat. In 1600 m liegt noch lokal eine mächtige Schneeschicht in dem Bachbette, in Seitenschluchten noch bedeutend tiefer. Das Tal ist hier eng, wildromantisch, beiderseits ragen aus dunklem Fichtenwald weissliche Felsenspitzen und Felsenrücken hervor.

In 1450 m zeigen sich im Fichtenwalde, aber nur zerstreut, die ersten stattlichen Buchen; die Fichte herrscht noch bei 1400 m. Im Walde trafen wir auch *Polystichum lobatum* an.

Wir verlassen dann das Tal, denn unser Weg zweigt nach Buşteni ab. Zunächst passieren wir ein *Rumicetum alpini* (mit *Heracleum palmatum*, *Anthriscus nitida*, *Dactylis slovenica*), sowie eine Waldwiese mit *Ranunculus cassubicus* (1400 m) und setzen unsern Weg durch alten Fichtenwald fort. Auf dem Stamme einer Buche hat sich in einer Höhe von zirka 6 m vom Boden ein stattlicher Rasen

von *Campanula carpatica* eingenistet. Im Walde wächst auch *Lycopodium selago* und nur lokal *L. annotinum*. Im schluchtartigen Tälchen längs eines Baches wächst das stattliche *Heracleum palmatum*, auf feuchteren Felsen auch *Cerastium transsilvanicum*. Durch einen alten Buchenwald (Nr. 3) führt dann unser Weg nach Buşteni.

---