

# Über die Vegetationsverhältnisse des Kaukasus auf Grund der Beobachtungen bei einer Durchquerung des westlichen Kaukasus.<sup>1)</sup>

Von

**A. Engler.**

(Vortrag, gehalten bei einer gemeinsamen Sitzung der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematik und des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg am 6. Januar 1913.)

Die Vegetations-Verhältnisse der Hochgebirge bieten neben ihrem durch Mannigfaltigkeit und Schönheit der Formen bedingten Reiz so viel interessante Probleme, namentlich auch für die entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie dar, daß ich fast alljährlich das eine oder andere, vor allem die verschiedenen Teile der Alpen zum Ziele meiner Ferienreisen machte. Immer wünschte ich auch den Kaukasus kennen zu lernen, der mir schon einmal in Aussicht stand, bald nachdem ich promoviert hatte. Es war mir angetragen worden, unter Radde eine Assistentenstelle an dem von ihm begründeten kaukasischen Museum anzunehmen: aber damals waren die Verhältnisse im Kaukasus derart, daß man nicht ohne Bedenken auf ein solches Anerbieten eingehen konnte.

Jetzt gehört der Kaukasus nicht mehr zu den Gebirgsländern, welche als schwer erreichbar und schwer bereisbar gelten. Alljährlich gehen Alpinisten, welche in den Alpen sich genügend herumgetummelt haben, nach dem Kaukasus, um dort noch nicht erstiegene Spitzen aufzusuchen und deren Namen mit dem ihrigen in der Chronik der Bergbesteigungen zu verknüpfen, oder auch nur, um in einem großartigen, noch nicht mit Hotels und komfortablen Alpen-

<sup>1)</sup> Es handelt sich hierbei nur um eine Skizze, welche nicht den Anspruch macht, Vollständiges oder Neues zu bringen.

hütten gespickten Hochgebirge sich dem reinen Naturgenuß hinzugeben. Bei diesen Hochtouren fehlt es nicht an Beschwerden und Entbehrungen, und die Mitführung von Lastpferden und Zelten ist umentbehrlich. Auch gute Bewaffnung wird bisweilen für nötig gehalten, ist aber jetzt wohl schon eher zu entbehren, als Insektenspulver und Schlafsack. Man kann im Kaukasus noch viele Tage lang, ja Wochen umherstreifen und dabei nur selten auf Hirtenlager oder ständige Niederlassungen treffen.

Aber es gibt auch noch eine andere Art, den Kaukasus zu sehen. Man fährt etwa in 3 Tagen im Schlafwagen nach Rostow und von da nach Wladikawkas, wo man schon einen großartigen Blick auf die schneebedeckten Gipfel der Zentralkette genießt; man fährt von hier morgens um 9 Uhr mit dem Automobil über die grusinische Heerstraße, wirft dabei einen Blick auf den 5000 m hohen Kasbek, der von der Poststation Kasbek bei gutem Wetter zum Teil sichtbar ist, und ist am Abend desselben Tages in Tiflis, wo man europäisches großstädtisches Treiben mit orientalischem Handel und Wandel gepaart findet, fährt dann mit der Bahn nach Batum, macht vorher einen Abstecher nach Borshom und dem 1600 m hoch im Kleinen Kaukasus gelegenen Bakuriani, das Gelegenheit gibt, eine Spitze des Kleinen Kaukasus zu besteigen oder auch zu derselben hinauf zu fahren, besichtigt dann von einem der russischen Küstendampfer die Badeorte an der abchasischen Küste und der Krim und kehrt über Odessa wieder nach Deutschland zurück. So hat man in etwa 16—18 Tagen den Kaukasus und noch einiges andere erledigt.

Die Reise, über welche wir Ihnen heute berichten wollen und an welcher von Berliner Botanikern außer mir noch die Herren Dr. Krause, Professor Fedde und Oberlehrer Theel teilnahmen, war für die Mehrzahl der Teilnehmer weder eine echte Hochtourenreise, noch ein Trip, der bei guten Nerven ein großes Stück Welt zu sehen gestattet. Unsere Reise war von dem Züricher Botaniker Prof. Dr. Rikli, welcher bereits einige größere botanische Gesellschaftsreisen arrangiert hatte, für Botaniker geplant und sollte Gelegenheit geben, mit der interessanten Vegetation der Kaukasusländer und der Nachbargebiete einigermaßen vertraut zu werden. Die Reise nahm 9 Wochen in Anspruch, von denen etwa 6 auf die Gebirgsländer kamen. Demzufolge war die Reise keineswegs immer bequem, und im Allgemeinen kann ich sagen, daß man in Afrika bequemer reist, wenn man mit der dort üblichen Ausrüstung versehen ist. Bei unserem Unternehmen war namentlich die große Zahl der Teilnehmer erschwerend.

Die botanische Erforschung der Kaukasusländer, welche ich nur mit wenig Worten berühren will, datiert, wenn wir von Tournefort's 1719 unternommener, nur das südwestliche und zentrale Transkaukasien berührender Reise nach Hocharmenien absehen, seit 1770, von welchem Jahre ab Gildenstädt 3 Jahre lang den Kaukasus botanisch erforschte und auch durchquerte. Wesentliche Fortschritte wurden 1829/30 durch C. A. Meyer, 1860/61 durch Ruprecht, 1863–99 durch Radde's Reisen, seit 1869 auch durch die pflanzengeographischen Studien Medwedew's, seit 1890 durch Kusnezow, Albow, Lipsky, Akinfiow, Sommer, Levier und Fomin erzielt. Gerade in den letzten 20 Jahren sind durch die genannten Forscher viele pflanzengeographisch wichtige Entdeckungen gemacht worden, und die breit angelegte Flora caucasica critica von Kusnezow, Busch und Fomin ist dazu bestimmt, alles, was über die Flora des Kaukasus bekannt ist, zusammenzufassen. Leider ist der größte Teil der neueren Literatur über den Kaukasus russisch abgefaßt, und wir sind daher vorzugsweise auf Radde's Darstellung der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern und Medwedew's Abhandlung über die pflanzengeographischen Gebiete des Kaukasus angewiesen. Wer nur immer sich über den Kaukasus unterrichten will, wird Radde's Schilderungen mit Genuß lesen. Es mag bisweilen der strenge Systematiker an seinen Angaben etwas anzusetzen finden: aber Radde hat es meisterhaft verstanden, lebensvolle Bilder der von ihm bereisten Gebiete dem Leser vorzuführen. Er besaß die seltene Gabe, was er sah, gewissermaßen photographisch in sich aufzunehmen und diese in seinem Hirn niedergelegten Bilder noch nach Jahrzehnten wieder lebhaft vor seinen Augen erstehen zu lassen.

Wir wollen uns nun ganz kurz über das von uns bereiste Gebiet orientieren.

Die klimatischen Verhältnisse der Kaukasusländer sind außerordentlich verschieden. Sowohl im Norden wie im Süden des Kaukasus dehnen sich über mehr als 200000 qkm Steppen aus, welche unter dem Einfluß des Kontinentalklimas stehen. Aber schon diese Steppengebiete zeigen, abgesehen von der beiden gemeinsamen Baumlosigkeit, große Unterschiede, im Norden Ebenen von sehr verschiedenem Humusgehalt, in dem an das Kaspische Meer angrenzenden Teil sandige und salzige Wüsten und Steppen mit  $\frac{1}{2}$ —2 % Humus, westwärts lehmige und schließlich schwarzerdige Steppen, deren Humusgehalt von 2 bis 10 % zunimmt. Im Süden, der durch einen verhältnismäßig schmalen Steppenstreifen entlang des Kaspisees mit dem Norden verbunden ist, finden wir, den Tälern

der Kura und des Araxes folgend, zunächst noch Steppen von ähnlichem Charakter wie die nördlichen, dann aber das südliche transkaukasische, vorzugsweise von Armeniern bewohnte vulkanische Hochland, welches sich floristisch an die Hochebenen Nordpersiens anschließt und zum großen Teil von Hochsteppen eingenommen ist, in denen dornige Kräuter, namentlich mannigfache Disteln, Bestände bilden und auch dornige *Astragalus* vorkommen, oder auch *Stipa Szovitziana* große Strecken bedeckt, wo nicht der armenische Bauer die schwarzerdige, vielfach auch durch vulkanische Beimengungen angereicherte Steppe mit Getreide bestellt hat.

Über die sandigen und salzigen Tiefsteppen im Norden des Kaukasus wird Dr. Krause berichtet. Ich will nur ein paar Worte über die Schwarzerdesteppen sagen, welche am Nordwestfuß des Kaukasus bis zu 600m, bei Wladikawkas bis zu 720 m ansteigen und stellenweise, wie auf der Strecke von Kislowodsk bis zum Kumbaschi-Paß, vermittelt durch montane Krautfluren, in subalpines Wiesenland übergehen. Das Schwarzerdesteppengebiet steht unter dem Einfluß heißer Sommer und mäßig kalter Winter, sonst auch ziemlich reichlicher Niederschläge, welche bei Kislowodsk 507 mm, bei Pjätigorsk 547 mm, bei Stawropol sogar 782 mm betragen. Wenn nun trotzdem in diesen weiten Gebieten mit Ausnahme der unter dem Schutz hoher Stauden gedeihenden kleinen Sträucher *Caragana frutescens* und *Spiraea crenata*, der an Ablängen vorkommenden *Prunus nana*, *P. fruticosa* und *P. spinosa*, sowie der an Flußufern sich erhaltenden Pappeln, Weiden, Rüstern und Weißdorne sich nur Gras- und Staudenvegetation entwickelt hat, so beruht das nach Rehmann<sup>2)</sup> auf dem Regemangel des Frühjahrs, in welchem die Triebe der auf flachem Gelände etwa vorhandenen Holzgewächse bei der sich täglich steigenden Erhöhung der Temperatur zugrunde gehen müßten.

Die Schwarzerde, Tschernosem, ist entstanden ohne Süß- und Salzwasser, nur unter dem Einfluß der atmosphärischen Agentien, sie ist das Produkt langjähriger, ungestörter, trockener Verwitterung und Zersetzung von Pflanzen. Wir haben auf unserer Reise im August und September diese Steppen in einem Zustande gesehen, in welchem nur noch die bis in den Herbst sich erhaltenden Reste der Sommerflora vorhanden waren. Auch haben wir nicht ursprüngliche Steppen auf der Nordseite des Kaukasus durchstreift, sondern nur regenerierte Steppen, welche auf schon einmal durchpflügtem, mit

<sup>2)</sup> Rehmann: Einige Notizen über die Vegetation der nördlichen Gestade des Schwarzen Meeres (Brünn 1872).

Getreide bebautem, dann brachliegendem Boden sich entwickelt hatten und den Ursteppen an Artenreichtum erheblich nachstehen. Da ich aber vor mehreren Jahren auf einem Ende Mai nach der Krim unternommenen Ausflug Gelegenheit hatte, in der Gegend von Simferopol solche Ursteppen zu sehen, so möchte ich doch darüber einiges mittheilen. Für gewöhnlich hat man bei dem Wort Steppe zunächst die Vorstellung von einer Formation, in welcher einige wenige Grasarten vorherrschen. Das ist auch oft auf größeren Strecken der südrussischen Steppe der Fall; die erhöhten trockenen Stellen sind von den Büscheln der Federgräser *Stipa pennata* L. und *St. Lessingiana* Trin. et Rupr. bedeckt, so daß die hin und herschwebenden weißen Massen von Blütenständen den Eindruck von leicht bewegten Wasserwellen machen. Zwischen diesen *Stipa*-Massen sieht man nur wenige Stauden, wie *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *E. nicaeensis* All., *Arenaria graminifolia* Schrad., *Gypsophila paniculata* L. An tieferen Stellen aber treten die *Stipa*-Arten zurück; neben sparsam vorhandener *Stipa pennata* finden wir von Gräsern namentlich noch *Triticum cristatum* Schrad., auch *Tr. rigidum* Schrad., seltener *Phleum Boehmeri* Wib., *Poa bulbosa* L. und *Hierochloa borealis* Roem. et Schult. Da auch Cyperaceen fehlen, so machen sich nur im Frühjahr Monokotyledoneen stärker bemerkbar, später aber herrscht eine dichte Krautflur von einer Mannigfaltigkeit, welche unsere Wiesen, namentlich nach den Fortschritten der Melioration, nicht erreichen. Im Tschernosem südlich vom Kaukasus ist einer der ersten Frühlingsblüher *Merendera caucasica* (Spreng.) M. Bieb. Zugleich erscheinen *Muscari racemosum* (L.) Medic., *M. botryoides* (L.) DC., *Ornithogalum umbellatum* L., *Gagea*-Arten, *Iris pumila* L., *I. reticulata* M. Bieb., *Crocus variegatus* Hoppe. Später folgt *Tulipa Gesneriana* L. Auf den taurischen Steppen aber finden sich häufig *Iris humilis* M. Bieb., *I. hungarica* W. Kit. und *Tulipa silvestris* L. Später fallen vor allem folgende Arten auf: die über mannshohe *Crambe tatarica* Jacq. mit breit verzweigten Blütenständen, Gruppen von *Lepidium draba* L. mit weißen Blüten leuchtend, dagegen *Hesperis tristis* L. mit grünlich-gelben Blüten mehr zerstreut, bis 1 m hohe *Paeonia tenuifolia* L. mit großen dunkelroten Blüten, ebenso hohe *Clematis recta* L., niedrigere *C. integrifolia* L. mit nickenden dunkelblauen Blüten, büschelig stehende Stengel von *Linum austriacum* L. mit zahlreichen hellblauen Blüten, die silbergrau-filzigen, breit verästelten Ständen der *Salvia aethiopsis* L., 1 m hohe *S. nutans* L. mit nickenden Blütenständen, niedrigere *S. silvestris* L. mit dichten blauen Blütenständen, *Echium rubrum* Jacq. mit dichten roten Blütenständen, das niedrigere

*Onosma echioides* L. mit leuchtenden schwefelgelben Blüten, an etwas tieferen Stellen *Anemone silvestris* L. Später kommen noch zahlreiche andere Arten zur Entwicklung: *Rumex confertus* Willd., die sonderbare niedrige Chenopodiacee *Ceratocarpus arenarius* L., *Herniaria incana* Lam., *Silene otites* L. und *S. viscosa* Pers., *Potentilla patula* W. Kit., die Leguminosen *Cytisus biflorus* L'Hér., *Oxytropis pilosa* DC., *Astragalus asper* Jacq., *A. dasyanthus* Pall., *A. pubiflorus* DC., *Lathyrus pratensis* L., *L. pallescens* (M. Bieb.) C. Koch, *Vicia cracca* L., die Umbelliferen *Trinia Henningii* Hoffm., *Seseli campestre* Bess., *Pastinaca grueolens* M. Bieb.; *Veronica austriaca* L.; die Labiaten\* *Ajuga chamaepitys* Schreb., *Teucrium chamaedrys* L., *Marrubium peregrinum* L., *Phlomis tuberosa* L., *Phl. pungens* Willd.; *Campanula sibirica* L.; von Compositen *Inula germanica* L., *Helichrysum arenarium* L., *Centaurea orientalis* L. mit goldgelben Köpfen, *Jurinea linearifolia* DC. und die stattliche *Serratula radiata* M. Bieb. Diese fruchtbaren Krautfluren werden wegen ihres humusreichen Bodens ausgepflügt und, nachdem einige Jahre Getreide auf ihnen gebaut wurde, in Heuwiesen oder in eine Brache umgewandelt. Es entstehen auch wieder Steppenformationen, welche von Rehmann als „regenerierte“ bezeichnet werden, auch wohl sekundäre genannt werden können. Ihre Zusammensetzung ist eine wesentlich andere. Auf den Heuwiesen<sup>3)</sup> entwickeln sich mehr Gräser, wie *Triticum repens* L., *T. rigidum* Schrad., *Bromus tectorum* L. und *B. inermis* L., viel *Gypsophila paniculata* L., von Cruciferen *Camelina microcarpa* Andr. neben *Lepidium draba* L., von Leguminosen *Astragalus asper* Jacq., *Lathyrus tuberosus* L.: *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *E. nicaeensis* L., *E. agraria* M. Bieb., *Hypericum perforatum* L.; die Umbelliferen *Eryngium campestre* L., *Falcaria Rivini* Host; von Labiaten *Salvia silvestris* L. und *S. nutans* L., *Stachys recta* L. und *St. germanica* L., *Marrubium peregrinum* L. und *Thymus serpyllum* L., *Asperula galioides* M. Bieb.; von Compositen *Xeranthemum radiatum* Lam., *Helichrysum arenarium* L., *Jurinea linearifolia* DC., *Pyrethrum millefoliatum* Willd., *Centaurea trinervia* Steph. Auf der ausgesogenen, regenerierten Steppe erscheinen *Ceratocarpus arenarius* L., die kleine Ranunculacee *Ceratocephalus orthoceras* DC., mehrere Cruciferen, wie *Meniocus linifolius* DC., *Alyssum minimum* Willd., *Erophila verna* (L.) E. Mey., *Stenophragma Thalianum* Celak., *Erysimum repandum* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Euphorbia Gerardiana* Jacq., die schöne großblütige *Alcea ficifolia* Cav., *Eryngium campestre*, *Verbascum phoeniceum* L., *Stachys recta* L., *Xeranthemum radiatum* Lam., *Centaurea diffusa* Lam., *Carduus hamulosus* Ehrh.

<sup>3)</sup> Nach Rehmann a. a. O.

Die regenerierten Steppen erscheinen häufig noch mit ziemlich dichter Vegetation bedeckt; aber auch diese schwindet schließlich immer mehr unter dem Einfluß ausgedehnter Schafzucht. Von den Schafen werden nur die Euphorbien verschont, alle anderen Pflanzen vollständig abgefressen. Dadurch wird der Boden entblößt, verliert im Hochsommer alle Feuchtigkeit und gewährt den Rhizomen und Wurzeln nicht mehr genügend Schutz. Dann treten immer mehr Disteln, dornige *Centaurea*-Arten und *Xanthium spinosum* L. an die Stelle der früher vorhandenen breitblättrigeren Kräuter.

Die intensive und extensive Ausnutzung der Steppen für Ackerbau und Weide ist nicht nur vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus zu bedauern: sie hat auch Rußland selbst schweren Schaden gebracht. Große Landstrecken, welche früher reichlich Viehfutter gewährten, tragen jetzt nur dürrtige xerophytische Vegetation, und zweitens hat die Trockenlegung der hier und da vorhanden gewesenen Sümpfe nachteilige Folgen gehabt.

Es versiegten die Quellen der Steppenflüsse — des Don und der südlichen Steppenzuflüsse des Dniepr und der Wolga — es sank auch der Grundwasserstand im gesamten Schwarzerdegebiet. Demzufolge herrschen in dem ehemals so fruchtbaren Gebiet jetzt häufig Dürre und Mißernten. Früher waren die Steppen mit ihren hohen Stauden Sammler der atmosphärischen Niederschläge und Regulatoren der Bodenfeuchtigkeit. Erwähnen will ich noch, daß vielfach auf den brachliegenden Äckern ein Teil der ursprünglichen Steppenpflanzen sich bald wieder ansiedelt. Während wir die Steppe im Norden des Kaukasus der Pontischen Provinz zurechnen und einen westlichen Tschernosembezirk (Medwedew's westliches Ciskaukasien), einen östlichen Tschernosembezirk (Medwedew's östliches Ciskaukasien), sowie einen Kaspischen Bezirk (mit vorherrschenden Sand- und Salzsteppen oder Wüsten) unterscheiden können, ist es zweifelhaft, wie es mit den transkaukasischen Tiefsteppen entlang der Kura zu halten ist. Sie beherbergen so viele Arten, welche wir auch in den Steppen nördlich des Kaukasus antreffen, daß man es wohl begreift, wenn Medwedew die Steppen mit den nordkaspischen vereinigt; aber in diesen Steppen finden wir auch Formen wie *Momordica elaterium*, *Trifolium subterraneum*, *Hyppocotum pendulum*, *Silybum maritimum*, *Asphodeline lutea*, *Calendula persica*, *Achusa italica*, an der unteren Kura auch *Arundo donax*, welche zeigen, daß hier mitteleuropäisches Gebiet und Mittelmeergebiet in einander greifen.

Dagegen können wir die Hochsteppen im Süden des Kaukasus der armenisch-iranischen Mediterranprovinz zurechnen. Diese Hochsteppen sind zum Teil Schwarzerdesteppen, welche sich im armenischen Hochland direkt an die subalpine Region anschließen und noch viele Arten der nördlichen Tschernosemsteppe enthalten, zum Teil Grassteppen mit *Stipa Szocitziana* Trin. im Quellgebiet des Araxes und der Kura (Medwedews südlichem Transkaukasien) zum Teil Grassteppen mit *Andropogon ischaemum* L. Noch mehr schließen sich die durch zahlreiche dornige Leguminosen und durch viele Labiaten charakterisierten Steppen Hocharmeniens der armenisch-iranischen Mediterranprovinz an. Zwischen den Steppen liegt nun die Kette des Kaukasus und das Kolchische Küstenland. Die Kaukasus-Kette ist wegen ihrer Analogie mit den Alpenländern unbedenklich als mitteleuropäische Provinz anzusehen, zeigt aber, wie zuletzt angeführt werden soll, größere Unterschiede gegenüber den Alpen, als die Pyrenäen, die Karpathen und der Balkan. Wie steht es aber mit dem Abfall des westlichen Kaukasus zum schwarzen Meer und dem sogenannten Kolchischen Becken? Dieses Gebiet ist durch ein eigenartiges Klima und auffallende Vegetation charakterisiert.

Kolchische Küste. Wo die NW.-Winde, welche während des Sommers die vom Schwarzen Meer aufsteigende Feuchtigkeit aufgenommen haben, an der hohen Gebirgsmauer des Kaukasus Widerstand finden, sind auch ziemlich reiche Niederschläge im Sommer vorhanden, 1000—2000 mm jährlich. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 14—15°. Im allgemeinen sind die Winter mild, und so finden wir in den Anlagen der Badeorte, sowie auch in den Straßen von Suchum-Kale, Alleen der Palme *Trachycarpus excelsa*, welche in letzterem Orte alljährlich keimfähige Samen entwickelt, auch überall prächtige Cypressen, *Magnolia grandiflora*, Camellien, Eucalypten, Araucarien, Cedern, Bananen etc., so daß man an die Vegetation der südlichen Gestade der oberitalienischen Seen erinnert wird, mitunter auch Vergleiche mit der Riviera anstellen kann. Auch der unter Leitung von Herrn Markiewicz stehende Botanische Versuchsgarten beweist durch den Reichtum an subtropischen Kulturpflanzen und das Gedeihen derselben bis zur Samenreife (z. B. *Camellia thea* Link), daß im Allgemeinen hier sehr günstige klimatische Verhältnisse herrschen. Aber bei näherer Betrachtung ergibt sich doch ein Unterschied zu Gunsten der Riviera. Die Maxima an diesem Teil der kolchischen Küste betragen 33—37°, die Minima — 8 bis — 15°, und im Winter 1910 lagen in dem herrlichen Park von Sinop bei Suchum 1½ Monate

lang mächtige Schneemassen, was das Absterben vieler wertvoller Bäume, namentlich von Araucarien zur Folge hatte.

Solche klimatischen Exzesse wiederholen sich aber, wenn auch nicht alljährlich, so doch hin und wieder, und sie sind es, welche das charakteristische Meditterraanelement der Hartlaubgehölze wie an der Küste der Krim, so auch hier sehr eingeschränkt haben.

Diese immergrünen hartlaubigen Gehölze bilden nicht dichte Macchien, wie an den noch nicht der Kultur und den Hotels geopferten Gestaden der Riviera, sondern sie treten meist vereinzelt oder als Unterholz im laubwerfenden Wald auf. So außer dem submediterranen *Bucus* und *Ruscus aculeatus* L. namentlich auch *Laurus nobilis* L. Im Küstenland der Krim findet sich noch *Arbutus andrachne* L., welcher außerdem an der Südküste des schwarzen Meeres bei Artwin im S. von Batum angetroffen wird.

Gehen wir weiter ostwärts, so treffen wir bei Noworossysk submediterrane Sibljakformation mit *Paliurus aculeatus* Lam., *Quercus lanuginosa* Lam., *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L., *Cotinus*, *Rhus coriaria* L., *Jasminum fruticans* L. und zahlreichen Stauden und Annellen, welche teils mediterr., teils submediterran sind und zum Teil auch in den Tschernosemsteppen sich finden.

Wir sammelten hier: *Passerina annua* Wickstr., *Dianthus pallens* M. Bieb., *Alyssum murale* DC., *Linum nodiflorum* L., *Polygala major* L., *Onosma stellulatum* W. Kit., *Sideritis tauricu* M. Bieb., *S. montana* L., *Tenecrium chamaedrys* L., *Ziziphora capitata* L., *Physalis alkekengi* L., *Scabiosa micrantha* Desf.

Zwischen Noworossiisk und Gelentschik findet sich *Juniperus excelsu* (bis 10 m hoch), eine breite Zone bildend, untermischt mit *J. foetidissima* Willd. und *J. oxycedrus* L., welcher mit *Arceuthobium oxycedri* besetzt ist, und auch *Pinus brutia* Ten. (nach Radde *P. maritima*).

Zwischen Gelentschik und Tuapse tritt *Vitex agnus castus* L. auf. Im Nordwesten von Sotschi erscheint *Erianthus Ravenae* (L.) P. Beauv., zwischen Sotschi und Adler *Laurus nobilis* L.

Bei Gagri im Shukwaratal kommen auch einzelne *Pinus brutia* Ten. vor, dagegen häufiger *Diospyros lotus* L. und *Prunus laurocerusus* L.

Weiter treffen wir zwischen Gagri und Pizunda Laubwald mit riesiger *Fagus orientalis* Lipsky, deren bis 40 m hohe Stämme unten bis 1 m dick sind, mit *Carpinus betulus* L., *Castanea*, *Quercus dedunculata*, *Fraxinus excelsior* L., *Acer laetum* C. A. Meyer und darunter, umgeben von *Pteridium*, Bestände von 8 m hohem *Rhododen-*

*dron ponticum* L. und *Rhododendron flavum* Don. Das massenhafte Auftreten dieser beiden Arten läßt uns ahnen, welch herrlicher Anblick sich hier Anfang Juni darbieten muß, wenn beide in Blüte stehen. Die zweite Art kommt auch auf der Nordseite des Kaukasus vor und ist sogar neuerdings in den Rokitnosümpfen des europäischen Rußlands ungefähr in der Breite von Breslau gefunden worden, kann also nicht als mediterranes Element angesehen werden; aber *Rh. ponticum* findet sich bekanntlich auch in dem feuchteren südatlantischen Teil der iberischen Halbinsel und ist daher als mediterran anzusprechen.

Weiterhin finden wir mediterrane Spuren bei Pizunda zwischen Gagri und Suchum-Kale in *Pinus brutia* Ten. mit über 1 m dicken Stämmen, darunter *Buxus* und *Cistus creticus*, endlich bei Batum *Phillyraea Vilmoriniana* Boiss.

Auch der kolchische sandige oder kiesige Strand zeigt mediterrane Formen. Neben Scharen des Ihnen allen vom nordischen Strand her bekannten *Eryngium maritimum* L. und der rosablütigen *Cakile maritima* L. sahen wir jetzt im Sommer *Polygonum maritimum* L., *Calystegia soldanella* (L.) RBr., *Glaucium luteum* L. und die graugrüne *Euphorbia paralias* L. Im Frühjahr aber ist der Strand auch durch Trupps der schönen Amaryllidacee *Pancratium maritimum* L. geschmückt, mit blaugrünen breitlinealischen Grundblättern und Dolden ansehnlicher weißer Blüten, welche uns an die tropischen Vertreter dieser Familie erinnern.

Etwas entfernt vom Strand tritt Dorngebüsch von silbergrauer *Hippophaës* auf, der Feuedorn *Mespilus pyracantha* L. und *Berberis vulgaris* L.

Wo dem Gebirge in größerer Ausdehnung Ebenen vorgelagert sind, finden wir außer den Strand-Formationen, wozu auch stellenweise Dünen gehören:

1. Sümpfe mit den gewöhnlichen Sumpfpflanzen:

2. auf etwas erhöhtem Boden: Erlichte von *Abus glutinosa*, dazwischen auch *Quercus pedunculata* und *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach, vereinzelt, aber wenige *Fagus orientalis* Lipsky und *Carpinus betulus* L. In diesen Erlichten ist *Smilax excelsa* besonders auffallend, bis 16 m hoch hinauf kletternd, aber auch unten undurchdringliche dschungelartige Dickichte oder breite Überdachungen bildend. Außerdem sind an etwas erhöhten Stellen Dickichte von Brombeeren (*Rubus discolor* Weihe et Nees) vorhanden, und von Schlingern sehen wir *Lonicera caprifolium* L., *Calystegia silvatica* (W. Kit.) Choisy

*Periploca graeca* L., *Hammulus* u. a.; *Vitis vinifera* L. rankt am Rande der Dickichte oft hoch hinauf.

3. Noch etwas höher tritt Laubwald mit mehr Gehölzen auf, wie der oben geschilderte zwischen Gagri und Pizunda, mit Unterholz von *Rhododendron ponticum* L. *Hed.*, *Mespilus oxyacantha* L. u. a.

Nach allem, was hier hervorgehoben wurde, können wir sagen: Das Kolchische Küstenland ist bis zur Grenze des häufigen und bestandweisen Vorkommens einzelner Hartlaubgewächse und der eigentümlichen laubwerfenden Gehölze der unteren Region, wie namentlich *Pterocarya*, höchstens bis zu 300 m ü. M. als eine klimatisch gut charakterisierte Unterprovinz des Mittelmeergebietes anzusehen.

Sie ist negativ charakterisiert durch das Fehlen mehrerer Hartlaubgehölze, positiv durch das Vorhandensein einiger eigentümlicher Hartlaubgehölze (*Rhododendron ponticum*, *Phillyraea Vilmoriniana*, *Hedera colchica*) und einiger laubwerfender (*Pterocarya*, *Acer lactum*). Da diese Unterprovinz klimatisch durch stärkere Niederschläge charakterisiert ist, so ist in ihr auch mehr Raum für die Gehölze der benachbarten kaukasischen Provinz, welche sich mehr an Mitteleuropa anschließt. Scharfe Grenzen zwischen dem dem Mittelmeergebiet noch zuzurechnenden kolchischen Wald und dem mitteleuropäischen Wald zu bestimmen, ist kaum möglich. Ein großer Teil der mehr Wärme beanspruchenden Formen verschwindet bei 200—300 m ü. M.; aber andere, wie *Prunus laurocerasus*, *Rhododendron ponticum*, *Vaccinium arctostaphylos*, steigen in den nach Süden geöffneten Tälern bis zu 1800, ja sogar 2000 m.

Wir wollen nun den Kolchischen Wald noch etwas näher kennen lernen. Die Umgebung von Gagri und die Reise von Suchum-Kale nach dem Kluchor-Tal gab hierzu Gelegenheit.

Solche Dschungeln vergleichbare Dickichte wie an der Küste kommen auch im unteren Teil der Täler vor. In diesen sehen wir namentlich noch Bestände von *Buxus* bis zu 13 m Höhe mit 30 cm Stammdurchmesser, hoch hinauf rankende *Vitis vinifera* L. und *Hedera colchica* C. Koch, mit ihren breiten Blättern Stämme ringsum bedeckend, so daß die aus dem Zweig- und Blattgewirr gebildete Säule bisweilen einen Durchmesser von 3—4 m erreicht: ihre Stämme entwickeln sich bis zu Schenkeldicke.

An Bach- und Flußufern finden wir von Bäumen erster Größe: *Salix alba* L., *Populus alba* L., *P. nigra* L., *Alnus glutinosa* Willd., *Ulmus montana* Sm., *Fracinus excelsior* L., den Riesenstrauch *Pterocarya caucasica* C. A. Mey. Kleinere Bäume und Sträucher

sind: *Salix fragilis* L., *S. viminalis* L., *Rhamnus frangula* L., *Cornus sanguinea* L., *Viburnum opulus* L., *Buxus sempervirens* L., *Rubus caesius* L.

Schlingpflanzen und Ranker sind vor allem die vorher schon besprochene *Smilax excelsa* L., *Clematis vitalba* L., *Vitis vinifera* L., *Periploca graeca* L., *Lonicera caprifolium* L., *Calystegia silvatica* (W. Kit.) Choisy, *Humulus*, *Tamus*, *Solanum dulcamara* L. Unter den Kletterpflanzen nimmt den ersten Rang *Hedera colchica* C. Koch ein; schwächer sind *H. helix* L. und der Haken-Kletterer *Rubus discolor* Weihe et Nees vertreten. Sodann machen sich hier schon Hochstauden bemerkbar, von denen nicht wenige bis in die montane und sogar subalpine Region zu verfolgen sind. Über Mannshöhe erhebt sich die eingeschleppte, aber ungemein üppig gedeihende *Phytolacca decandra* L. und überall, namentlich auch in Lichtungen, breitet sich vermöge seiner unterirdischen Ausläufer *Sambucus ebulus* L. aus. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. und *Senecio nemorensis* L. sind uns nichts Neues, dagegen erfreuen uns hier schon die herrliche *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. mit ihren großen goldgelben Blütenköpfen, über 2 m hohe *Cephalaria tatarica* (Gmel.) Schrad. mit weißen Köpfen, *Valeriana alliarifolia* Vahl, welche in Westeuropa ihr Gegenstück in *V. pyrenaica* findet, und *Mulgedium tataricum* (L.) DC.

Mehr an Hängen treten auf als Bäume I. Größe: *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Tilia intermedia* DC. (= *T. caucasica* Rupr.), *Castanea sativa* Mill., *Taxus baccata* L., die beiden letzteren oft in gewaltigen Exemplaren, letztere mit 20 m hohen, unten bis 1 m dicken Stämmen.

Bäume II. Größe sind: *Carpinus orientalis* Lam., *Ostrya carpinifolia* Scop. (Hopfenbuche), *Ulmus campestris* L., *Zelkova crenata* (Desf.) Spach, welche schon bei 300 m verschwindet, *Celtis australis* L., *Ficus carica* L., in riesigen Exemplaren zerstreut bis zu 300 m vorkommend, *Acer campestre* L., *A. laetum* C. A. Mey., *A. tataricum* L., *Pirus torminalis* (L.) Ehrh., *P. avia* (L.) Ehrh., *P. malus* L. und *P. communis* L., *Prunus cerasus* L., *P. avium* L. und *P. divaricata* Ledeb.

Von größeren Sträuchern treten häufiger auf: *Corylus avellana* L., *Staphylea colchica* Stev. neben *St. pinnata* L., *Viburnum lantana* L., *Berberis vulgaris* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Philadelphus coronarius* L., *Rosa dametorum* Koch, *R. collina* Boiss., *R. leucantha* Boiss. aus der Gruppe der *Caminiae*, *Mespilus monogyne* All., *M. oxyacantha* (L.) Gaertn. und *M. melanocarpa* M. Bieb., *Rhododendron flavum* Don,

*Ilex aquifolium* L., *Bacrus*. Außer diesen bemerkt man hier und da *Cydonia vulgaris* Pers., *Coletea arborescens* L., *Rhus coriaria* L., *Evonymus europaeus* L., *E. latifolius* Scop., *Rhamnus catharticus* L., *Cornus mas* L., *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera caucasica* Pall.

Als Schlingpflanzen treten auch hier *Smilax erecta* und *Tamus* mit roten Beeren auf, dann aber auch an einzelnen Stellen *Dioscorea caucasica* Lipsky, in Wuchs und Blattwerk den letzteren gleichend, aber mit dreiflügeligen Früchten. Unter den kleinen Sträuchern bemerken wir zunächst eine Anzahl uns aus der Heimat bekannter Arten, wie *Amelanchier vulgaris* Mönch, *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Rubus idaeus* L., *Rosa gallica* L., *Cytisus biflorus* L'Hér., dann aber *Ruscus aculeatus* L. und *R. hypophyllum* L., *Cotoneaster Fontanesii* Spach (= *C. racemiflora* C. Koch), *Arygrolobium calycinum* (M. Bieb.) Boiss., *Cytisus austriacus* L., die eigenartige Euphorbiacee *Andrachne colchica* Fisch. et Mey., *Hypericum ramosissimum* Ledeb. und das großblütige *Androsænum officinale* All., die karmirrote Blüten tragende *Daphne pontica* L., *Jasminum fruticans* L. und das wohl-schmeckende Blaubeeren tragende *Vaccinium arctostaphylos* L., welches bisweilen 1 m Höhe erreicht.

Von den an den Hängen wachsenden Stauden seien folgende hervorgehoben:

a) im dichten Schatten: *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Scelopendrium officinarum* Sw.

In Trupps: *Epimedium pinnatum* Fisch., *Circaea lutetiana* L., *Melampyrum barbatum* W. Kit., *Salvia glutinosa* L.

Häufig, aber mehr zerstreut: *Physospermum aquilegifolium* Koch, *Symphytum tauricum* Willd., *Vinca major* L., *Digitalis ferruginea* L.

Selten: *Aristolochia iberica* Fisch. et Mey.

b) in Lichtungen: *Campanula alliariifolia* Willd., *Lapsana grandiflora* M. Bieb., *Siegesbeckia orientalis* (L.) Eichw., *Scutellaria peregrina* L., *Physalis alkekengi* L., *Euphorbia aspera* M. Bieb.

c) an quelligen Stellen: *Pteris cretica* L., *Adiantum capillus Veneris* L., *Oplismenus undulatifolius* (Trin.) Rehb.

Von den an trockenen Stellen der Kalkfelsen wachsenden Arten will ich nur erwähnen: *Coronilla montana* Scop., *Psoralea bituminosa* L., *Dorycnium latifolium* Willd., *Convolvulus cantabrica* L., *Dianthus Seguieri* M. Bieb., *Inula thapsoides* DC. und die prächtige *Campanula mirabilis* Alb., *Thlaspi macrophyllum* Hoffm., *Sedum hispanicum* L., *S. stoloniferum* Gmel., *S. spurium* L., *Umbilicus oppositifolius* Ledeb., die niedliche *Saxifraga cymbalaria* L. mit goldgelben Blüten.

Ich will nun über das, was wir in der Waldregion bis zu 1000 m Höhe sahen, rascher hinweggehen. Wir reisten bis zu dieser Höhe reitend von Suchum  $3\frac{1}{2}$  Tage bei sehr allmählicher Steigung.

Auf der Strecke bis Latu, 86 km von Suchum, hatte der Wald mehrfach der Kultur von Mais und Tabak weichen müssen. Im Wald bemerkten wir viel *Helleborus caucasicus* C. Koch. *Geranium gracile* Ledeb. und *Lysimachia punctata* L.

Im Kudortal unterhalb 500 m herrschen Bestände von *Alnus glutinosa* L., unter deren Schatten riesige *Onoclea struthiopteris* (L.) Hoffm. die Hauptmasse des Unterwuchses bildet.

Wie aus den bisherigen Angaben ersichtlich, ist die kolchische Waldflora gegenüber der mitteleuropäischen durch die größere Mannigfaltigkeit der Gehölze charakterisiert: aber auch schon der pontische Wald der Balkanhalbinsel besitzt viel mehr Arten von Waldbäumen und Sträuchern, als der westeuropäische. Sowohl der pontische Wald wie der kolchische nähern sich durch den Reichtum ihrer Gehölze den tertiären Wäldern, welche vor der Eiszeit in Europa existierten. Da in den benachbarten Gebirgen die Gletscher nie so weit nach unten reichten, wie in den Alpen, Pyrenäen und Nordkarpathen, so sind die Holzgewächse viel weniger decimiert worden, als im westlichen Nord- und Mitteleuropa. Auch haben sich hier isoliert stehende Typen, wie *Pterocarya*, *Dioscorea caucasica*, *Hablitzia tamoides*, *Andrachne colchica* erhalten.

Um 500 m bei Czachalik eröffnet sich der Blick auf die Hauptkette, und zugleich treten am Wege neben einzelnen *Pinus silvestris* L. auch einige Exemplare von *Abies Nordmanniana* Spach auf. Die steilen, felsigen Abhänge einer kurzen Strecke des Kudortales beherbergen eine Anzahl interessanter Felsenpflanzen, von denen ich nur folgende nenne: *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Aspl. adiantum nigrum* L., *Saxifraga cartilaginea* Willd., *Linum tenuifolium* L., *Argyrolobium calycinum* (M. Bieb.) Boiss., *Silene compacta* Horn., *Allium paniculatum* L., *Anthemis altissima* L., *Datisca cannabina* L.

Oberhalb Atschara (600 m) geht der Mischwald allmählich in Wälder von Weißbuchen (*Carpinus betulus* L.) und in solche von Rotbuchen (*Fagus orientalis* Lipsky) über. Vereinzelt tritt noch *Castanea* auf: das Unterholz bilden bei 800 m hauptsächlich *Ilex* und *Rhododendron flavum*.

Wir erreichten endlich als letzte Station unterhalb des Passes die bei 1050 m gelegene kleine Kaserne Klytsch und sahen hier ganze Lehnen des Tales mit *Prunus laurocerasus* L. bedeckt, den wir nun aufwärts mit *Rhododendron flavum* und einzelnen *Rh. ponticum*

sowie auch *Ilex* bis zu 1900 m ü. M. verfolgen können. Hinter Klytsch werden immer häufiger Riesenbäume mit 1 m Stammdurchmesser von *Fagus orientalis*, *Abies Nordmanniana* und *Tilia intermedia*. Weniger kräftig ist der hier auch noch vorkommende *Acer lactum*. Auch *Hedera colchica* treffen wir noch oberhalb 1000 m an.

Jetzt verschwindet *Carpinus betulus*, und die Rotbuche erscheint allein als großer Waldbaum in der Bachschlucht bis zur Höhe von 1500 m. Ganze Lehnen sind von *Corylus avellana* bedeckt, wie auch häufig in den Pyrenäen; auch stellen sich allmählich einzelne *Pirus aucuparia* und *Betula pubescens* Ehrh. ein. Von Standen begrüßen uns in dieser oberen Waldregion manche von der Heimat oder von den Alpen her bekannte Arten, wie *Oxalis acetosella* L., *Asperula odorata* L., *Galium cruciata* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Digitalis ferruginea* L., *Calamintha grandiflora* L., *Sedum hispanicum* L.; aber wir werden auch durch manche uns neue Erscheinung erfreut, wie *Digitalis ciliata* Trantv., *Vicia aurantiaca* Stev., *Cardamine pectinata* Pall., *Lathyrus roseus* Stev., *Paris incompletus* M. Bieb.

In der oberen Waldregion, etwa von 1200 m an, finden wir auch schon an einzelnen humusreichen Lehnen und in Schluchten, in denen der Schnee sich längere Zeit gehalten hat und wo demzufolge zur Sommerszeit noch reichliche Feuchtigkeit den Humus durchdringt, Hochgestände von 1—2 m Höhe. Zu den schon in der unteren Waldregion gesehenen Arten *Telekia*, *Valeriana alliariifolia*, *Mulgedium tataricum* treten hinzu das massenhaft verbreitete *Aconitum orientale* Mill., *Angelica silvestris* L., zwei *Heracleum*, darunter das gigantische *H. Mantegazzianum* Sommier et Levier, *Senecio stenocephalus* Boiss. mit großen Sträußen von bläulichen Blütenköpfen, die bis 1 m hohe *Pedicularis Wilhelmsii* Fisch., *Sweetia punctata* Baumg., *Campanula latifolia* L. und *C. lactiflora* M. Bieb. An nassen Hängen ist häufig *Athyrium alpestre* (Hoppe) Nyl.; in Lichtungen wächst viel *Onoclea struthiopteris*, und um die einzige, zugleich als Schutzhaus dienende Sennhütte, welche wir im Kluchortal antrafen, sah man massenhaft *Senecio platyphyllus* DC.

Schon bei 1800 m läßt der zusammenhängende Waldwuchs sehr nach; aber einzelne hochstämmige Tannen und auch Buchen steigen an geschützten Stellen der Lehnen bis zu 2100 m auf. Am Wege aber entlang der steil abfallenden Abhänge des Passes sehen wir Gebüsch von niedriger *Betula pubescens*, welche später stellenweise allein herrschend wird, vielfach aber auch mit folgenden Arten gemischt auftritt: *Pirus aucuparia* (L.) Ehrh., *P. aria*, *Acer Trautretteri* Medwed., einer schönen Art, welche, wie bei uns *Acer pseudoplatanus*,

für das Gebiet der Baumgrenze im westlichen Kaukasus charakteristisch ist und sofort durch den niederen Wuchs, die rötlichen Zweige, Blattstiele und Früchte auffällt. *Ribes petraeum* Wulf., *Salix arbuscula* L., *Viburnum opulus* L., *Lonicera caucasica* Pall., *Vaccinium arctostaphylos* und die drei *Rhododendra*, *Rh. flavum* Don. *Rh. ponticum* L. und *Rh. caucasicum* Pall., welches bis zu 2700 m vorkommt und namentlich auf der Nordseite in zusammenhängenden, ganze Lehnen bedeckenden Beständen auftritt.

Vielfach zieht sich der langsam im Zickzack ansteigende Weg auch an steilen Granitfelsen entlang, und da treffen wir schon eine ganze Anzahl alpiner Arten an, von denen folgende genannt sein mögen: *Cryptogramme crispa* (L.) R. Br., *Woodsia hyperborea* R. Br., *Arenaria lychnidea* M. Bieb., *A. rotundifolia* M. Bieb., *Gypsophila tenuifolia* M. Bieb., *Silene saratilis* Sims, *Draba hispida* Willd., *Ranunculus Villarsii* DC., *R. ginkgolobus* Somm. et Lev., *Sedum spurium* L., *Saxifraga sibirica* L., *S. rotundifolia* L., *S. aizoon* Jacq. subsp. *cartilaginea* (Willd.) nebst var. *Koleutiana* Trautv., *Potentilla brachypetala* Fisch. et Mey., *P. Oweriana* Rupr., silbergrau mit purpurroten Blüten. *Hypericum mammularioides* Trautv., *Vaccinium myrtillus* L., das im Walde nicht vorkommt. *Omphalodes rupestris* Rupr. mit dicht graubehaarten Blättern und hellblauen Blüten. *Asperula cynanchica* L. var. *alpestris* M. Bieb., *Valeriana alpestris* Stev., *Aster caucasicus* Willd., *Anthemis Biebersteiniana* C. Koch, *Jurinea filicifolia* Boiss., *Centaurea dealbata* Willd.

Ein eintägiger Aufenthalt am sogenannten Nacharlager, etwas unterhalb der Straße an der Stelle, wo sich der Weg zum Nacharpaß abzweigt, gab Gelegenheit, die ungemein reiche Staudenflora zu studieren, welche die vielfach mit großen Felsblöcken besetzten Wiesen bedeckt. Wir trafen diese subalpine Wiesenvegetation, welche sich von 1800 bis 2300 m erstreckt, im Stadium der schönsten Blütenentwicklung an, und mußten uns alle sagen, daß eine derartige Blütenfülle in den Alpen wohl nur selten zu finden ist. Nach meinen Erfahrungen erinnern einigermaßen hinsichtlich des Artenreichtums hieran die Wiesen am Col du Lautaret, im Heutal am Bernina und in den Karawanken, sowie um die Plöken in den Karnischen Alpen; aber an Üppigkeit des Wachstums und Blütenreichtum verdienen wohl doch die subalpinen Wiesen des westlichen Kaukasus den ersten Preis. Viele Stauden werden über 1 m hoch, oft über 2 m das gewaltige *Heracleum Mantegazzianum* Sommier et Levier. Durch weiße Blütenfarbe fallen ferner auf die Trupps des rispenreichen *Polygonum alpinum* All., *Anthriscus nemorosus* M. Bieb. und *Ligusticum alatum* M. Bieb., dann auch das ungemein häufige *Aconitum*

*orientale* (Tourn.) Mill., *Ranunculus aconitifolius* L. und *Cephalaria tatarica* (Gmel.) Schrad. Besonders schön erscheinen hochstengelige *Lilium monadelphum* M. Bieb. mit großen hängenden gelben Blüten. Von blau blühenden Hochstauden sind *Aconitum musatum* Fisch., *Vicia cracca* L., *Campanula latifolia* L., *Podanthum campanuloides* M. Bieb. und *Symphytum asperinum* Sims zu nennen. Die großen hängenden Blüten von *Aquilegia olympica* Boiss. zeigen ein Farbungemisch von blau bis gelblich. Unter 1 m bleiben die oft in Scharen auftretende *Anemone narcissiflora* L., die ebenfalls nicht selten Trupps bildende *Astrantia maxima* Pall. (*A. helleborifolia* Salisb.), *Potentilla brachypetala* Fisch. et Mey., *Valeriana plu* L., *Trifolium trichocephalum*, die hellgelb blühenden *Coronilla cappadocica* Willd., *Cerinthe alpina* L., die dottergelben *Rhynchosorys elephas* L., *Ranunculus Villursii* DC. und andere Arten, *Inula grandiflora* Willd. und einige *Hieracium*, karminrotes *Helysarum obscurum* L., hellblaues *Mulgedium album* DC. und *Veronica peduncularis* M. Bieb., *Anchusa myosotidiflora* Lehm. mit azurblauen Blüten, *Aster caucasicus* Willd. mit lilafarbenen Köpfen, *Pedicularis condensata* M. Bieb. Überall wuchert *Alchemilla pubescens* M. Bieb. mit ihren reichen grüngelblichen Blütenständen. Ebenfalls sehr häufig ist *Polygonum bistorta* L. in einer niedrigen Form mit dunkel rosafarbenen Blüten, während die gedrungenen großblütigen karminroten Blütenstände von *Stachys (Betonica) grandiflora* L. einen ganz besonderen Schmuck der Gebirgswiesen bilden. An quelligen Plätzen der subalpinen Region erscheinen besonders häufig *Caltha palustris* L., die kräftige *Cardamine uliginosa* M. Bieb. mit hell lilafarbenen Blüten, *Epilobium trigonum* Schrank und *E. alsinifolium* Vill. bis 1 m hohe *Sweetia punctata* Baumg. mit gelblichen Blüten, das sehr großblütige, aber hinter den kaukasischen Gattungsgenossen in vegetativer Entwicklung erheblich zurückstehende *Heracleum trachyloma* Fisch. et Mey., endlich auch *Narthecium ossifragum* (L.) Huds., das man hier am wenigsten erwartet, *Juncus alpigenus* C. Koch und *Pinguicula vulgaris* L.

Die Gebüsch von *Rhododendron caucasicum* Pall. bilden meist eine dichte zusammenhängende Masse, welche schwerer als das hier gänzlich fehlende Knieholz zu durchdringen ist und mit den ausschlichen blaßgelblichen, schwach rosa angehauchten Blütenständen einen unvergleichlichen Anblick gewährt. Nur wenige schattenliebende Arten, wie *Oxalis acetosella* L., gedeihen hier und da unter dem Gebüsch. Bisweilen entwickeln sich auch da, wo das Rhododendron-Gebüsch durch Lawinen und Steinschlag zerstört wurde, einige Stauden zwischen dem Buschwerk; am Rande desselben sehen wir

häufig *Salix arbuscula* L., *S. apoda* Trantv. und *Daphne glomerata* Lam. mit weißen Blüten und gelben Früchten.

Es folgen nun die alpinen Wiesen, welche zwischen 2300 und 2500 m am Kluchorpaß keineswegs in großer Ausdehnung auftreten, da hier die Abhänge zu steil und die Täler zu schmal sind. Nur wenige Gräser und Cyperaceen nehmen an der Zusammensetzung des Rasens teil, wie *Poa alpina* L. und *P. longifolia* Trin., *Bromus variegatus* M. Bieb., *Alopecurus vaginatus* (Willd.) Pall. und *A. sericeus* Alb., *Phleum alpinum* L., *Carex atrata* L., *C. oreophila* C. A. Mey. und *C. tristis* M. Bieb. Von Stauden finden wir hier die prächtigen goldgelben Ranunculaceen *Anemone narcissiflora* L. var. *chrysantha* Fisch. et Mey., *A. alpina* L. var. *aurea*, viel dunkler gelb als die in den Alpen vorkommende Var. *sulphurea*, und *Trollius caucasicus* Stev., ferner *Rhynchocorys elephas* Griseb., *Senecio caucasicus* DC., blaßblaue *Veronica gentianoides* L. und azurblaue *Myosotis alpestris* Schmidt. An mageren Stellen der Wiesen treten auf *Carex obesa* All., *Luzula spicata* DC., *Lloydia serotina* Rehb., *Sibbaldia procumbens* L., *Potentilla alpestris* Hall. f., *Oxytropis cyanea* M. Bieb., die dunkelblauen großen Blütenbüschel der *Gentiana septemfida* Pall. und die lilafarbene *G. caucasica* M. Bieb., welche an unsere *G. germanica* erinnert, auch *Orobanche cruenta* Bert. mit dunkelroten Blüten. Auf feuchteren Stellen der Wiesen beobachten wir *Agrostis trichoclada* Griseb., *Elyna spicata* Schrad., *Polygonum viviparum* L., *Cerastium trigynum* Vill., *C. dahuricum* Fisch., *Primula nivalis* Pall. in dichten Büscheln mit lilafarbenen Blütendolden, und karminrote *Pedicularis Nordmanniana* Bunge.

In der hochalpinen oder nivalen Region von 2700 bis 2900 m sehen wir vorzugsweise kleine Felsenpflanzen, welche da zerstreut vorkommen. An feuchteren Stellen finden sich *Oxyria digyna* L., *Draba hispida* Willd., *Arabis albida* Stev., *Sisymbrium Huetii* Boiss., *Erysimum pulchellum* Willd., *Saxifraga sibirica* L., *S. moschata* Wulf., *Astragalus fragrans* Willd., *Viola biflora* L., *Senecio vernalis* W. Kit. in sehr verschiedenen Größen. An trockeneren Stellen wachsen *Luzula spicata* DC., *Campanula Aucheri* DC., *C. tridentata* L., *C. saxifraga* M. Bieb., *Erigeron alpinus* L., *Aster alpinus* L., *Alsine imbricata* (M. Bieb.) Boiss., *Arenaria lychnidea* M. Bieb., die kleine *Veronica telephifolia* M. Bieb., die reizende *Anthemis Biebersteiniana* C. Koch mit silbergrauen feinzerschlitzten Blättern und großen gelben Blütenköpfen, *Pyrethrum roseum* M. Bieb., *Gnaphalium supinum* L., aber kein *Leontopodium*; ziemlich häufig ist *Saxifraga aizoon* Jacq. subsp. *cartilaginea* Willd. var. *Kolenatiana* Trautv. und in ganz trockenen

Nischen die interessante *Saxifraga caucasica* Sommier et Levier mit in Scheinquirlen zusammengedrängten Blättern.

Nicht von uns gesammelt wurde die interessante *Saxifraga flagellaris* Willd., welche meist erst über 3000 m an moesigen, vom Schneeswasser berieselten Plätzen vorkommt und da ihre roten Stolonen entwickelt. Überhaupt machen meine Angaben nicht im Entferntesten den Anspruch auf Vollständigkeit. Um die reiche alpine Flora des Kaukasus gründlich kennen zu lernen, ist es notwendig, daß eine kleine Gesellschaft oder zwei Botaniker wie Sommier und Levier gut ausgerüstet sich einige Tage am Paß aufhalten und von da aus nach verschiedenen Richtungen Exkursionen machen. Dann dürften sich vielleicht auch noch einige Neuheiten ergeben. Uns lag mehr daran, einen Überblick über verschiedene Teile der Kaukasusländer zu bekommen, und das haben wir bis zu einem gewissen Grade erreicht. Daß wir überhaupt mit unserer Karawane von mehr als 40 Personen und 50 Pferden über den Kluchorpaß hinübergekommen sind, haben wir dem außerordentlichen Entgegenkommen der russischen Behörden zu danken, welche in jeder Weise für Ausbesserung des stellenweise schadhaft gewordenen Saumpfadens und auch für Herstellung von Übergängen über die zahlreichen steilabfallenden Schneefelder hatten sorgen lassen.

Von der Höhe des Kluchorpasses und nach dem Überschreiten desselben, sowie von einer kleinen Anhöhe über dem hellblauen Eisssee hatten wir einen wundervollen Blick auf die ringsum gelegenen, von Gletschern erfüllten Täler; selbst die in unserer Gesellschaft ziemlich stark vertretenen Schweizer Alpinisten ließen einen Vergleich mit der Bernina-Gruppe zu. Bei prächtigem Sonnenschein konnten wir nun auf dem für Kanonentransport hergerichteten, in schwächstem Gefälle an steilem Abhang zickzackförmig zu der 1000 m tiefer gelegenen Kaserne hinabführenden Wege gemächlich wandern und dabei noch manche interessante Pflanze beobachten. Unter anderem sammelten wir von Arten, welche uns auf der Südseite entgangen waren: *Heracleum pubescens* M. Bieb., *Arnebia echioides* A. DC., *Pyrethrum roseum* M. Bieb., *Scrophularia olympica* Boiss., *Centaurea pulcherrima* Willd., *C. dealbata* Willd. und *Psephellus hypoleucus* Boiss., *Cirsium obvallatum* M. Bieb. mit roten Blüten, *Anthemis rigescens* Willd., *Senecio orientalis* Willd. var. *eriocarpus* Alb., *Hieracium echioides* W. Kit., *Silene schafta* G. Gmel., *Potentilla Oweriana* Rupr., *Coronilla cappadocica* Willd., *Chamaescidium acaule* M. Bieb.

Im allgemeinen möchte ich über die kaukasische Hochgebirgsflora noch Folgendes bemerken. Sie ist interessant durch

die große Zahl von Hochstaudenarten, welche in den subalpinen Regionen massenhaft auftreten. Es ist dies namentlich im Westen der Fall, wo während des Sommers Feuchtigkeit und Wärme reichlich vorhanden sind. Sie ist ferner dadurch interessant, daß in ihr neben vielen mit den mitteleuropäischen Hochgebirgen gemeinsamen Gattungen und Arten auch alpine Arten aus Gattungen auftreten, welche in den Alpen nicht vertreten sind, nämlich der Liliaceen *Merendera*, *Fritillaria*, *Puschkinia*, *Muscari*; der Cruciferen: *Sobolewskia*, *Pseudovesicaria*; der Papaveraceen *Corydalis*; der Umbelliferen *Chamaesciadium*, *Curum*, *Eleutherospermum*, *Agasyllis*, *Zozimia*, *Symphylotoma*; der Borraginaceen *Nonnea*, *Arnebia*, *Paracaryum*, *Omphalodes*; der Scrophulariaceen *Rhynchocorys*; der Campanulaceen *Podanthum*; der Compositen *Amphoricarpus*, *Centaurea* sect. *Aetheopappus* und *Psephellus*. Sodann sind eine Anzahl Gattungen artenreicher als in den Alpen, nämlich: *Alopecurus*, *Catabrosa*, *Crocus*, *Papaver*, *Draba*, *Sedum*, *Potentilla*, *Astragalus*, *Euphorbia*, *Hypericum*, *Heracleum*, *Campanula*, *Pyrethrum*, *Senecio*, *Cirsium*, *Jurinea*, *Centaurea*, *Mulgedium*.

Hingegen sind artenärmer: *Sesleria*, *Festuca*, *Carex*, *Salix*, *Dianthus*, *Arabis*, *Thlaspi*, *Sempervivum*, *Primula*, *Gentiana*, *Hieracium*. Von ganz hervorragender Wichtigkeit sind aber diejenigen Arten, welche die Alpen mit den Karpathen, dem Ural, Altai und mit der Arktis oder mit einem dieser Gebiete, zum Teil auch noch mit dem Himalaya gemeinsam haben, während sie im Kaukasus fehlen<sup>4)</sup>.

	K.	U.	Alt.	Him.	Arkt.
<i>Poa cenisia</i> All. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Carex microglochin</i> Wahlbg. . . . .	.	.	+	.	+
„ <i>lagopina</i> Wahlbg. . . . .	+	+	+	.	+
„ <i>bicolor</i> All. . . . .	+	.	+	.	+
„ <i>sparsiflora</i> (Wahlbg.) Steud. . . . .	.	+	+	.	+
„ <i>irrigua</i> Sm. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Luzula spadiacea</i> (Vill.) Desf. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlbg. . . . .	+	.	.	.	+
<i>Gymnadenia albida</i> (L.) Rich. . . . .	+	+	.	.	+

<sup>4)</sup> Für die folgende Tabelle (K. = Karpathen, U. = Ural, Alt. = Altai, Him. = Himalaya, Arkt. = Arktis) ist das Buch von M. Ch. Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora, benutzt worden, weil dies die neueste brauchbare Zusammenstellung für derartige Untersuchungen ist. Über die Stellung der Kaukasus-Flora zur alpinen habe ich mich bereits 1879 im „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete“, S. 115—118 ausgesprochen.

	K.	U.	Alt.	Him.	Arkt.
<i>Salix herbacea</i> L. . . . .	+	.	+	.	.
„ <i>rebusa</i> L. . . . .	+	.	+	.	.
„ <i>reticulata</i> L. . . . .	+	+	+	.	+
„ <i>myrtilloides</i> L. . . . .	+	+	+	.	+
„ <i>myrsinites</i> L. . . . .	+	.	+	.	.
„ <i>phylicifolia</i> Sm. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Alnus viridis</i> (Chaix) DC. . . . .	+	+	.	.	+
<i>Viscaria alpina</i> (L.) Don. . . . .	.	.	+	.	+
<i>Silene acaulis</i> L. . . . .	+	+	.	.	+
<i>Cerastium a'pinum</i> L. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Alsine biflora</i> (L.) Wahlbg. . . . .	.	+	+	.	+
<i>Arenaria biflora</i> L. . . . .	+	.	.	.	+
„ <i>ciliata</i> L. . . . .	+	.	.	.	+
<i>Ranunculus glacialis</i> L. . . . .	+	.	+	+	+
<i>Draba lapponica</i> Willd. . . . .	.	.	+	+	+
<i>Sedum roseum</i> (L.) Scop. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Saxifraga stellaris</i> L. . . . .	+	+	+	+	+
„ <i>aizoides</i> L. . . . .	+	.	.	.	+
„ <i>oppositifolia</i> L. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Potentilla frigida</i> L. . . . .	.	.	+	.	+
„ <i>aurea</i> L. . . . .	+	.	.	.	+
<i>Placa frigida</i> L. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Bupleurum ranunculoides</i> L. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Loiseleuria procumbens</i> (L.) Desv. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Arctostaphylos alpina</i> (L.) Spr. . . . .	+	+	+	.	+
<i>Gentiana nivalis</i> L. . . . .	+	.	.	.	+
„ <i>tenella</i> Rottb. . . . .	+	.	+	.	+
<i>Veronica alpina</i> L. . . . .	+	.	+	.	+
„ <i>fruticans</i> Jacq. . . . .	+	.	+	.	+
<i>Bartschia alpina</i> L. . . . .	+	.	+	.	+
<i>Pedicularis Oederi</i> Vahl . . . . .	+	+	+	+	+
<i>Pinguicula alpina</i> L. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Campanula Scheuchzeri</i> Vill. . . . .	+	.	+	.	+
<i>Antennaria carpathica</i> (Wahlbg.) Bluff et Fingerhut . . . . .	+	+	.	.	+
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. . . . .	+	.	+	+	.
<i>Saussurea alpina</i> DC. . . . .	+	+	+	+	.
<i>Hieracium alpinum</i> L. . . . .	+	+	+	.	.

Für alle diese Arten sind, wenigstens im westlichen Kaukasus, den wir kennen lernten, Standortsbedingungen vorhanden; da ein

großer Teil der Arten Felsenpflanzen oder Bewohner von Geröll und Moränen sind, auf welchen immer reichlich Platz für neue Ansiedler gegeben ist, so ist ihr Fehlen von großer Bedeutung für die Erkenntnis der Wege, welche die Glazialpflanzen während der Eiszeit und nach dieser auf ihren Wanderungen von den heutigen subarktischen Gebirgen nach den Alpen und ihren Nachbargebirgen genommen haben. Obwohl der Kaukasus dem Altai und Ural näher liegt, als die Karpathen und die Alpen, so ist doch die Wanderung der Glazialpflanzen dem weiteren Wege entlang der Grenze des Polareises gefolgt. Die Tatra und selbst die Sudeten haben mehrere dieser Arten aufgenommen. Die größere Ausdehnung der kaukasischen Gletscher nach Norden während der Eiszeit dehnte das kaukasische Gebiet für Glazialpflanzen verhältnismäßig wenig nach Norden aus, wo nach der Ansicht der Geologen damals noch das Asow'sche Meer mit dem aralo-kaspischen Becken in Verbindung stand. Aber anderseits erstreckte sich das Polareis bis wenig nördlich von St. Petersburg, und Endmoränen sind bis Perm, Nishni-Nowgorod und Lembérg nachgewiesen. Die kürzlich von Szafer bei Kristinopol im Norden von Lemberg entdeckte und beschriebene postglaziale *Dryas*-Flora, in welcher auch *Abnus viridis* nachgewiesen wurde, ist als Beweis für den oben angedeuteten Wanderungsweg besonders wichtig.

Beim Abstieg vom Kluchorpaß merkte man aber bald, daß der Artenreichtum auf der Nordseite viel geringer war, als auf der Südseite des Passes. Auch der Vegetationscharakter war verschieden. *Rhododendron caucasicum* bildete hier namentlich an den dem Norden zugewendeten Hängen des Tales viel ausgedehntere Bestände; ihm gesellten sich mehr vereinzelt zu *Juniperus nana* Willd., *Lonicera caucasica* Pall. und *Ribes petraeum* Wulf. Bei etwa 2100 m begannen auf der Südseite auch größere Bestände von *Betula pubescens* Ehrh., welche auf der Nordseite von 1950 m an ebenfalls häufig ist. (Das Tal verläuft hier von West nach Ost.) Um 2000 m sind die ersten großen Bäume, welche uns oberhalb der Kaserne entgegentreten, stattliche *Pinus silvestris*, welche beinahe den Wuchs von alten Arven haben, die im Kaukasus gänzlich fehlen. Bald sehen wir auch einzelne *Abies Nordmanniana* und zahlreiche *Picea orientalis*, viel *Acer Trautvetteri* Medw. und an den Hängen um 1800 m schon stattliche *Fagus orientalis* Lipsky. Bei 1700 m sind *Populus tremula* L. und *Prunus padus* L. häufig, und um 1540 m, wo wir ein Lager Krimscher Tataren passierten, sind die trockensten, gegen Süden gewendeten Abhänge mit *Pinus silvestris* und *Populus tremula*, die

gegen Norden gerichteten aber mit *Betula*, *Picea* und *Abies* bestanden.

Die Wald- und Wiesenflora ist außerordentlich ärmlich. Zum Überdruß begleitet uns *Aconitum orientale* und ebenso sind *Salvia glutinosa* und *Digitalis ferruginea* häufig. Im Wald erscheinen bei 1500 m auch *Ulmus montana*, *Berberis vulgaris* und *Sambucus nigra* und vereinzelt *Rhododendron flavum*, an feuchten Stellen *Alnus glutinosa* mit reichlichem Unterwuchs von *Onoclea struthiopteris*. Ehe wir nach dem 1350 m hoch gelegenen Luftkurort Tjeberdinsk gelangen, tritt auch *Quercus pedunculata* auf; aber im Ganzen ist doch der Wald recht ärmlich, und man merkt immer mehr, daß man auf dem Wege zur Steppe ist. So sehen wir schon auf den Triften im Dorf Tjeberdinsk die Chenopodiacee *Pandertia pilosa* Fisch. et Mey. massenhaft auftreten, und einige Kilometer unterhalb Tjeberdinsk stoßen wir auf eine richtige Steppenformation mit *Stipa capillata* L., *Echium rubrum* Jacq., *Onosma echioides* L., *Dianthus fragrans* M. Bieb., *Salvia silvestris* L., *Teucrium orientale* L., *Alcea ficifolia* L. etc.

Bei Sinufinsk ist das Flußgeröll der Tjeberda mit *Hippophaë rhamnoides* und *Myricaria germanica* (L.) Desv. besetzt, und an den Abhängen unterhalb des Himmelfahrtsklosters finden wir zahlreiche Pflanzen der Steinsteppe.

Dann aber bogen wir östlich ab, um einen nach NW. gerichteten Ausläufer des Kaukasus zu überschreiten; wir fuhren fortwährend bergauf bergab in Windungen, nicht selten an steilen Abgründen entlang, dann wieder zwischen blumenreichen Wiesen der montanen Region gegen Marinski. Eichen, gewöhnliche Hainbuchen, Birken, Haselnuß, *Populus tremula* und *Cornus mas* bildeten meist das Gehölz. Bei Marinski, das wir erst erreichten, nachdem wir die Nacht vorher bei ziemlich unangenehmen Verhältnissen unter dem Zelt im Walde zugebracht hatten, hörte das Gehölz auf, und nun ging es durch ausgedehntes Weideland, auf dem nomadisierende Tataren mit großen Heerden sich niedergelassen hatten. nach dem Kumbaschi-Paß (2100 m ü. M.). Auf der Nordostseite des Passes standen die Stauden der Wiesen noch im schönsten Flor.

Auf der 2100 m erreichenden Paßhöhe boten die farbenreichen Fluren hauptsächlich folgende Arten dar: *Poa alpina* L., *Carex tatrata* L., *Thalictrum minus* L., *Astrantia maxima* Pall., *Gentiana septemfida* Pall., *Stachys grandiflora* L., *Podanthum campanuloides* M. Bieb., die leuchtend hellblaue *Scabiosa caucasica* M. Bieb. in großen Massen, *Inula glandulosa* Willd., *Centaurea salicifolia* M. Bieb. var. *abbreviata* C. Koch, *Cirsium rhizocephalum* C. A. Mey., *C. obtus-*

*latum* M. Bieb. Auffallend ist auf den nach Norden abfallenden Wiesen die große Menge von *Veratrum*, das, vom Vieh stehen gelassen und von den Tataren nicht ausgerottet, sich immer mehr durch Samen fortpflanzt und die Wiesen entwertet, gerade wie in den Blumenfluren der Schwarzerde die giftigen, vom Vieh gemiedenen Euphorbien sich nach der Vernichtung besserer Stauden durch das Vieh zum Schaden der Viehzucht besonders stark entwickelt haben. Beim Übergang in die Steppen- und Kulturregion war nur wenig Gestrüch an den Bächen zu bemerken, dagegen fielen an Abhängen von 1300—1000 m Höhe Gebüsch von *Rhododendron flavum* auf. Kislowodsk mit seinen künstlichen Parkanlagen, Pjätigorsk und die interessante Vegetation des von uns bestiegenen, 1400 m hohen Trachytberges Beschtau, die Fahrt nach Wladikawkas, auf der wir einen prächtigen Blick auf die Nordseite des Kaukasus genossen und die Fahrt über die grusinische Heerstraße nach Tiflis mögen andere Teilnehmer der Expedition schildern. Nur über die Botanischen Institute von Tiflis möchte ich einiges sagen. Das berühmte Kaukasische Museum, welches unser hochverdienter Landsmann Gustav Radde begründet und durch Jahrzehnte ausgebaut hatte, war leider nicht zugänglich, da die Schätze des Museums bis zur Fertigstellung eines Neubaus in Kisten verpackt aufbewahrt werden. Umsomehr interessierten wir uns für die Besichtigung des Botanischen Laboratoriums und des Botanischen Gartens, in welchen beiden Herr Professor A. Fomin als Chefbotaniker außerordentlich viel geleistet hat. In unseren fachwissenschaftlichen Kreisen sind die an diesen Instituten erscheinenden Schriften bekannt: *Moniteur du Jardin botanique de Tiflis* und die *Trudi des Tifliser Botanischen Gartens*, welche die von N. Kusnezow, N. Busch und A. Fomin herausgegebene „*Flora caucasica critica*“ enthalten. Das Botanische Laboratorium befindet sich auf steiler Höhe im SO. der Stadt oberhalb der berühmten Bäder und neben den Ruinen der alten Festung mit prächtiger Aussicht auf die grusinischen Quartiere, welche auf der linken Seite der Kura bis an den äußersten Rand des hohen Steilufers heranrücken, sowie auf die ganze malerische Umgebung, in welcher nur im Tal Baumpflanzungen zwischen den Häusern hervortreten, während auf den Höhen steinige, jetzt bräunlichgraue Steppe vorherrscht, welche aber im Frühjahr grün erscheint.

Das Laboratorium enthält ein vortrefflich geordnetes und reichhaltiges kaukasisches Herbarium mit Bibliothek und geräumigen Arbeitsplätzen, nebst besonderen Räumen für größere Sammlungen, welche von den Forschungsreisen der Beamten mitgebracht und am

Museum bearbeitet werden, wie die im vergangenen Jahre von Herrn W. Sawicz-Ryczgorski gesammelten *Plantae turcomanicæ*. Am Laboratorium sind als Beamte tätig die Herren Sosnowski, König und Danilow. Der Botanische Garten selbst grenzt unmittelbar an das Laboratorium und die alte Festung und umfaßt ein enges, stellenweise schluchtenartiges Tal mit einem Wasserfall, das in sehr geschickter Weise zu malerischen und instruktiven Anlagen benutzt worden ist. Während in älteren Teilen des Gartens die subtropische Vegetation berücksichtigt ist, hat Prof. Fomin in anderen die Wald- und Staudenformationen des Kaukasus zur Darstellung gebracht, ferner die Flora der Kaukasusländer systematisch geordnet zusammengestellt, so daß man hier im Frühjahr und Anfang des Sommers sehr eingehende Studien über die Flora der Kaukasusländer machen kann. Ganz besondere Beachtung verdient auch ein Quartier, welches speziell den Halophyten gewidmet ist. Zu dem Botanischen Garten von Tiflis gehören auch noch einige Filialen, so vor allem der Jardin alpin in Bakuriani oberhalb Borschom im Kleinen Kaukasus in einer Höhe von über 1600 m, 12 Hektar umfassend, mit schönem Wald und Wiesenreservat, welches wir im schönsten Blütenschmuck sahen, sowie mit Felsanlagen zur Aufnahme von Felsenpflanzen. Ferner existiert eine Filiale in Batum für subtropische Pflanzen und eine in Helenowka am Goktschasee (1925 m ü. M.) in Hocharmenien zur Prüfung von geeigneten Kulturpflanzen für diese Gebiete. Man kann nur in jeder Beziehung der russischen Regierung und den russischen Botanikern die größte Anerkennung für das, was sie erstreben und leisten, aussprechen. Namentlich muß hervorgehoben werden, daß bei der großen Ausdehnung des Russischen Reiches über einen großen Teil Asiens und Enropas, die in Rußland gepflegten pflanzengeographischen und floristischen Bestrebungen sowohl für die Entwicklung der Pflanzengeographie wie auch für die der Landwirtschaft von hohem Wert sind. An allen Universitäten sind ordentliche Professuren für spezielle Botanik und Pflanzengeographie, und tüchtigen jungen Botanikern wird Gelegenheit zu kleineren oder größeren Studienreisen gegeben. Wir können nur bedauern, daß viele große Universitäten Deutschlands nicht nur hinter Rußland, sondern auch hinter anderen Kulturländern zurückstehen, indem sie nicht für ausreichende Vertretung der speziellen Botanik und Pflanzengeographie sorgen, welche letztere bei unserer Weltstellung immer mehr an Bedeutung gewinnt. Hinsichtlich Rußlands müssen wir aber bedauern, daß jetzt immer mehr wertvolle Schriften nur russisch erscheinen. Bei der großen Schwierigkeit,

welche dem Westeuropäer die Erlernung der russischen Sprache darbietet, ist dringend zu wünschen, daß die russischen Botaniker die Hauptergebnisse ihrer Studien auch in deutschen oder französischen Résumés niederlegen, und bei der Beschreibung von Pflanzen oder bei Übersichten über die Arten einer Gattung sich möglichst der lateinischen Sprache bedienen möchten, die nun doch einmal zum Handwerkszeug der Botaniker gehört. Da die pflanzengeographischen Untersuchungen vielfach auch praktischen Bestrebungen dienen, so ist es als berechtigt anzuerkennen, daß deren Resultate zunächst in der den Beteiligten geläufigen Landessprache veröffentlicht werden; aber für die Autoren und für die Wissenschaft wird eine zweite Veröffentlichung in einer westeuropäischen Sprache von großem Nutzen sein. Mit bloßen Titelübersetzungen ist uns nicht gedient.

---

### Anmerkung.

In unserem botanischen Garten ist der Florenprovinz der Kaukasusländer von Anfang an große Beachtung geschenkt und ausreichender Flächenraum reserviert worden. An ein kleines die Steppenflora im Norden des Schwarzen Meeres darstellendes Stück Land schließt sich ein ziemlich großes Stück an, welches die schöne Flora des pontischen Waldes mit ihren zahlreichen Gehölzarten repräsentiert und zugleich den allmählichen Übergang von der mediterranen Küstenvegetation bis zu der Region der Tannen und Fichten zur Darstellung bringt. In einer kleinen Schlucht findet sich Hochgestäude, welches wir weiter aufwärts auf den der subalpinen Wiesenformation gewidmeten Hängen noch reichlicher entwickelt finden, einzelne Hänge sind mit dem kaukasischen *Rhododendron* bedeckt. Einige Anhöhen bergen alpine Wiesen- und Felsenpflanzen, vorzugsweise des westlichen Kaukasus, während eine kleinere Anhöhe für die Arten des östlichen Kaukasus bestimmt ist, an welche sich wieder eine andere für die Flora von Armenien anschließt. Zwischen den Anhöhen hindurch, auf denen namentlich im Juni ein reicher Flor von höheren Stauden und niedrigeren dichten Polsterpflanzen zu sehen ist, gelangt man nach den Abhängen, welche die artenärmere Vegetation der Nordseite des Kaukasus vorführen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Engler Adolf

Artikel/Article: [Über die Vegetationsverhältnisse des Kaukasus auf Grund der Beobachtungen bei einer Durchquerung des westlichen Kaukasus. 1-26](#)