

Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen

des

II. internationalen botanischen Kongresses,
Wien 1905.

I.

EXKURSION

in die

illyrischen Länder

(Süd-Krain, Küstenland, Dalmatien, Montenegro,
Okkupationsgebiet, d. i. Bosnien und Herzegowina).

Von

Dr. August Ginzberger und Karl Maly.

Mit Tafel I—XX, XXIII—XXV und 4 Textabbildungen.

Wien, 1905.

Im Selbstverlage des Organisations-Komitees.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien.

QR 510

15

1905

I.

Exkursion in die illyrischen Länder

(Süd-Krain, Küstenland, Dalmatien, Montenegro, Okkupationsgebiet, d. i. Bosnien und Herzegowina).

Von

Dr. August Ginzberger und Karl Maly.

(Mit Tafel I—XX, XXIII—XXV und 4 Textabbildungen.)

Einleitung.

Die Exkursion, für welche der vorliegende «Führer» abgefaßt ist, soll ein übersichtliches Bild der pflanzengeographischen Verhältnisse der südlichsten Teile der österreichisch-ungarischen Monarchie und des Okkupationsgebietes geben. Daß dieses Bild auf einer relativ kurzen Exkursion in einem sehr ausgedehnten Länderkomplex nur ein skizzenhaftes werden kann, liegt auf der Hand. Darum wurde auch im allgemeinen auf die Beschreibung irgend eines Standortes wegen einer oder einiger seltenen Arten verzichtet. Vielmehr wurde das Hauptgewicht auf die Demonstrierung pflanzengeographisch wichtiger und instruktiver Standorte gelegt, und es wird möglich sein, wenigstens die verbreiteteren Formationen nahezu vollständig vor Augen zu führen. Dabei dürfte auch derjenige, der mehr auf das Kennenlernen von Arten ausgeht, die ihm ganz oder in lebendem Zustande unbekannt waren, auf seine Rechnung kommen, um so mehr als die Flora des besuchten Gebietes fast durchaus sehr artenreich ist. Daß in einem an Naturschönheiten und Denkmälern vergangener Kunstepochen so reichen Gebiete auch dem touristischen und kunsthistorischen Interesse ein genügender Spielraum gelassen worden ist, wird wohl niemand als eine Beeinträchtigung des botanischen Charakters der Exkursion empfinden, um so mehr als sich fast stets alle die genannten Interessen am selben Orte in glücklichster Weise vereinigen lassen. Dabei

beschränkten sich jedoch die Verfasser dieses Führers auf die Anführung der physikalisch-geographisch und naturwissenschaftlich interessanten Tatsachen, während alles andere den betreffenden Reisehandbüchern entnommen werden mag, die das vorliegende Buch nur in der angedeuteten Richtung ergänzen, nicht aber überhaupt ersetzen will.

Das Gebiet der Exkursion umfaßt der Hauptsache nach die nordwestlichsten Gebiete der Balkanhalbinsel; nur die am meisten gegen Nordwesten vorgeschobenen, in den ersten Tagen zu besuchenden Punkte können wohl nicht mehr zu dieser Halbinsel gerechnet werden. Obwohl dieses Gebiet vier verschiedenen Staaten (respektive Verwaltungsgebieten), nämlich Österreich, Ungarn, Okkupationsgebiet,¹⁾ Montenegro angehört, politisch also keineswegs einheitlich ist, zeigt es doch in orohydrographischer, ethnographischer und auch in pflanzengeographischer Beziehung so viel Gemeinsames, daß wir dafür mit Beck²⁾ den kurzen Namen «Illyrien» mit Vorteil anwenden können; «Illyricum» hießen diese Länder und noch einige Grenzgebiete zur Zeit der Römerherrschaft.

Trotz mancher gemeinsamen Züge besteht innerhalb des illyrischen Länderkomplexes ein bedeutsamer Unterschied zwischen der Küste und den ihr vorgelagerten Inseln einerseits und dem Innern des Landes anderseits. Dieser Unterschied prägt sich namentlich in den klimatischen und im engsten Zusammenhang damit in den pflanzengeographischen Verhältnissen dieser beiden Teile des Gebietes aus; die Nähe des Meeres einerseits, die teilweise überaus schwierige Zugänglichkeit des Innern anderseits hat aber auch ganz bedeutende Unterschiede in Kultur und Lebensweise der Bevölkerung geschaffen. Auch die Art des Reisens ist natürlich in dem an Eisenbahnen armen Küstenstrich mit seiner reichen Inselwelt eine ganz andere als im Binnenlande.

Diesem Gegensatz entsprechend soll auch der vorliegende «Führer» geteilt werden. Derselbe wurde natürlich den Bedürfnissen eines internationalen Publikums nach Möglichkeit angepaßt. Wenn trotzdem der Standpunkt des Mitteleuropäers manchmal stärker hervorgetreten ist, so wird dies wohl entschuldigt werden, wenn man bedenkt, wie naheliegend es doch für jeden ist, bei Schilderung fremder Verhältnisse diejenigen der Heimat zum Vergleich heranzuziehen.

¹⁾ Nominell zur Türkei gehörig, von Österreich-Ungarn verwaltet.

²⁾ Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder in «Engler und Drude, Die Vegetation der Erde», Bd. IV. Da dieses grundlegende Werk oft zitiert wird, so möge das Zitat «Beck, Illyrien» genügen.

I. Das Küstengebiet und die angrenzenden Teile des Innern; die Inseln.

Von

Dr. A. Ginzberger

(Wien).

A) Allgemeine Schilderung des Gebietes.

1. Geographisch-geologische Übersicht.

Illyrien wird im Westen durchaus vom Adriatischen Meere begrenzt; die Ostküste dieses Binnenmeeres ist — gänzlich verschieden von der die italienische Halbinsel begrenzenden Westküste — überall (mit Ausnahme des äußersten Nordendes und einzelner beschränkter Partien an den Mündungen von Flüssen und Wildbächen) ausgesprochene Steilküste, die an vielen Stellen mit schroffen Abstürzen zum Meere abfällt, reich an Vorsprüngen, Landzungen und tief eingeschnittenen, zum Teile als Häfen ausgezeichnet verwendbaren Buchten. Nur zwei Halbinseln sind von bedeutenderer Größe: Istrien und Sabbioncello. Unter den Buchten sind der Golf von Triest und der Quarnero, welche Istrien im Westen und Osten vom Festlande trennen, ferner das Mare di Novigrad, der Canale della Narenta (der Sabbioncello vom Festlande scheidet) und endlich die berühmten «Bocche¹⁾ di Cattaro» die bedeutendsten.

Die Küste verläuft im großen und ganzen von Nordwest nach Südost. Die Länder, die ans Meer grenzen, sind von Norden nach Süden folgende: Görz und Gradiska, das Territorium von Triest, Istrien²⁾, das Territorium von Fiume³⁾, Kroatien³⁾, Dalmatien⁴⁾ (an zwei Stellen durch die Herzegowina⁵⁾ auf kurze Strecken unterbrochen), Montenegro⁶⁾.

Eine große Zahl von Inseln begleitet, oft in mehreren Reihen hintereinander, die ganze illyrische Küste vom Innenwinkel des Quarnero bis in die

¹⁾ Bocca ist die Mehrzahl von bocca (ital.) = Mund, Mündung, Einfahrt.

²⁾ Diese drei Gebiete haben separate gewählte Vertretungskörper («Landtage»), bilden aber zusammen einen politischen Verwaltungskomplex, der als «Küstenland» bezeichnet wird und zu Österreich gehört.

³⁾ Zu Ungarn gehörig; werden hier nicht berührt, daher im Haupttitel weggelassen.

⁴⁾ Zu Österreich gehörig.

⁵⁾ Zum Okkupationsgebiete gehörig.

⁶⁾ Souveräner Staat.

Gegend von Ragusa vecchia. Nur die Westküste Istriens (mit Ausschluß des südlichsten Stückes), dann ein Küstenstrich in Mitteldalmatien und der südlichste Teil der ganzen Küste ist frei oder fast frei von Inseln. Als Fortsetzungen der Höhenzüge des Festlandes, mit dem sie zweifellos einst in Verbindung gestanden sind, von dem sie nur durch Einsinken des ganzen Landes unter das Niveau des Meeres getrennt wurden, ahmen sie getreu den Verlauf der Höhenzüge der benachbarten Festlandsküste nach; ihre Längsachse ist im allgemeinen von Nordwesten nach Südosten gerichtet; ausgenommen hiervon sind die nordsüdlich gerichteten nördlichsten, politisch zu Istrien gehörigen, sowie die großen mitteldalmatinischen Inseln, deren Längsachse von Ost nach West verläuft.

Die Inseln — als Reste untergesunkener Höhenzüge — liegen meist in mehr oder weniger deutlich erkennbaren Reihen oder Ketten. Von ganz besonderer Bedeutung ist diejenige Reihe von Inseln, die, mit Lagosta beginnend, die kleinen Eilande Pelagosa, Pianosa ¹⁾ und die Tremiti-Gruppe ¹⁾ umfaßt, denn sie stellt die Reste des Nordufers eines Meeresteiles dar, der in der Pliocänzeit bis hierher reichte, zu einer Zeit, als die dalmatinischen und istrischen Inseln noch mit dem illyrischen Festlande zusammenhingen und eine breite Landbrücke von Dalmatien zu dem damals von Italien getrennten Monte Garzano herüberzog.

Noch heute spricht sich dieser erdgeschichtliche Werdegang aufs deutlichste in den Tiefenverhältnissen des nördlichen und südlichen Beckens der Adria aus. Ersteres ist sehr flach, überschreitet beispielsweise im Golf von Triest fast nirgends die Tiefe von 30m, in den übrigen Teilen, mit Ausnahme einer schmalen Stelle südwestlich von Sebenico, die tiefer ist als 200m, kaum die von 150m; letzteres fällt südöstlich von der obenerwähnten Inselreihe alsbald zu einer Tiefe von nahezu 1600m ab.

Das ganze Gebiet ist ausgesprochenes Bergland; bisweilen ist die Höhe der Bodenerhebungen allerdings eine sehr geringe, und dann sinkt das Land zu einem sanftwelligen Hügellande herab — so im südlichen Istrien und nördlichen Dalmatien — aber eigentliche Ebenen gibt es nur sehr wenige, und diese sind von ziemlich geringer Ausdehnung. Dagegen ist die Oberflächenform des Plateaus sehr verbreitet; derlei Plateaus stürzen dann oft mehrere hundert Meter steil zum Meere ab, solchergestalt wirkliche Gebirgszüge vortäuschend. Der Absturz des Koziak bei Spalato, der Abhang des montenegrinischen Hochlandes gegen die Bocche di Cattaro sind Beispiele für Plateauabstürze. Sonst kommen natürlich auch sanft geformte Hügelreihen, sowie höhere Gebirge mit oft sehr scharfen Formen vor.

Die Tiefenformen des Terrains sind von denen des mittleren Europa ganz verschieden. Die Erosionstäler, die, zu leicht übersehbaren Systemen ver-

¹⁾ Politisch zu Italien gehörig.

einigt, die meisten unserer Gebirge und Hügellandschaften in einer die Orientierung so sehr fördernden Weise gliedern und ausgezeichnete Leitlinien abgeben, fehlen im illyrischen Küstengebiet natürlich nicht ganz, spielen aber doch lange nicht die Rolle wie in Mitteleuropa und bilden selten reich verzweigte Talsysteme ¹⁾. Vielmehr haben die Niederungen meist den Charakter schmälerer oder breiterer, rundlicher oder langgestreckter und in letzterem Falle oft verzweigter oder gelappter Einsenkungen zwischen den Bergen.

Die für das illyrische Küstengebiet charakteristischste Tiefenform ist die Doline²⁾. Dolinen sind namentlich auf den wenig geneigten Plateaus zu finden, treten hier bisweilen in ganzen Schwärmen auf und tragen durch das ewige Auf und Ab viel zur schwierigen Zugänglichkeit solcher Gebiete sowie zur Gefahr, sich darin zu verirren, bei; sie stellen kreisförmige oder elliptische Vertiefungen meist von trichterförmiger Gestalt dar. Ihre Größe ist außerordentlich verschieden, ihr Durchmesser beträgt wenige Meter bis fast 1 km ; ihre Hänge sind oft sehr sanft und dann meist mit Erdreich bedeckt, oft auch steil, felsig; manche Dolinen, so die berühmte Grottdoline von St. Canzian, sind zum Teil von senkrecht abstürzenden Wänden begrenzt.

Alle größeren, namentlich die langgestreckten und die gebuchteten Vertiefungen werden in den illyrischen Ländern von den Einwohnern als «Polje»³⁾ (serbokroatisch = Feld) bezeichnet; dieser Name ist auch in die wissenschaftliche Nomenklatur übergegangen. Zwischen Doline und Polje läßt sich eine scharfe Grenze nicht ziehen.

Die Gestalt und Oberflächenform der Inseln mag noch mit wenigen Worten besprochen werden. Die Größe der Inseln ist außerordentlich verschieden; Veglia (420 km^2), Cherso (399 km^2) und Brazza (390 km^2) sind die größten. Auch die Länge der Inseln ist sehr verschieden; während Cherso und Lesina nahezu 65 km , respektive 70 km lang sind, gibt es andererseits zahlreiche kleine Inselchen, die manchmal nur wenige Meter im Durchmesser haben; diese sogenannten «Scoglieni» liegen namentlich in größerer Zahl an der Küste des nördlichen Dalmatien zerstreut, umsäumen jedoch auch größere Inseln und liegen teils einzeln, oft meilenweit von jedem anderen Lande entfernt (Scoglio Pomo), oft aber sind sie zu Reihen, Gruppen, ja zu ganzen Schwärmen vereinigt. Bei ihrer geringen Größe können sie der Schifffahrt leicht gefährlich werden; daher sind diejenigen unter ihnen, an denen frequentiertere Dampferlinien vorüberführen, mit Leuchttürmen versehen. Die Form der ganz kleinen Scoglieni ist meist die eines abgerundeten Kegels mit ziemlich sanften Hängen; an einigen Stellen, so bei Gravosa und Ragusa vecchia, steigen kurze Reihen scharf gezackter Felseneilande aus dem Meere auf; wegen ihrer Form werden sie als «Pettini» (d. i. Kämme) bezeichnet.

¹⁾ Vgl. das auf Seite 12 über die Flyschlandschaft Gesagte.

²⁾ Tafel X, XVII.

³⁾ Tafel XVIII.

Die größeren Inseln sind teils sehr langgestreckt (bis etwa neunmal so lang als breit), teils von gedrungener Gestalt; erstere Form ist entschieden die häufigere. Die Küstengliederung ist wie beim Festlande eine außerordentlich reiche; auch hier entsprechen die Vorsprünge den Höhenzügen, die — oft sehr tiefen — Buchten den unter das Meeresniveau gesunkenen Tälern.

Unter den größeren dalmatinischen Inseln unterscheiden sich die südlichen in ihrer gesamten Oberflächengestaltung in sehr bemerkenswerter Weise von den übrigen. Während bei letzteren die ganze Insel einen gegen einen Gipfel kulminierenden Höhenzug bildet (der freilich durch zahlreiche Sättel meist eine zackige Kontur bekommt), kann bei jenen eine derartige orographische Leitlinie nicht gefunden werden; vielmehr stellt die ganze Insel eine mehr oder weniger unregelmäßige Berggruppe dar, und zwischen den Bergen sind kesselförmige oder langgestreckte, oft vielfach gelappte und verzweigte Niederungen eingesenkt. Grossa, Brazza, Lesina sind Vertreter des ersten Typus; der zweite wird am reinsten durch Lagosta repräsentiert, aber auch Meleda, Curzola und teilweise auch Lissa sind hierher zu rechnen.

Die absolute Höhe der einzelnen Teile des illyrischen Küstengebietes ist in den verschiedenen Teilen eine recht verschiedene. Das System der krainisch-küstenländischen Plateaus zeigt deutlich mehrere hintereinanderliegende und verschieden hohe Stufen, die durch sehr ausgesprochene und in der Landschaft auffallende Steilhänge voneinander geschieden sind. Nordöstlich von Görz zieht der lange Plateaubsturz des Ternovanerwaldes, der in seinem südöstlichen Teile in den Birnbaumerwald übergeht und in der Gegend von Adelsberg einen weithin sichtbaren mauerartigen Abhang, den Nanos, bildet. Die Höhe dieser Plateaus beträgt an einigen Punkten dicht am Rande des Absturzes noch über $1300m$ und übersteigt in den kulminierenden Erhebungen $1400m$. Südwestlich von dieser höheren breitet sich eine viel niedrigere Plateaustufe, der Triestiner Karst, aus, der, von Nordwesten nach Südosten allmählich ansteigend, in der Gegend von Triest eine durchschnittliche Höhe von $400m$ besitzt; nach Südosten höher werdend, geht er in das langgestreckte Plateau des Tschitschenbodens über, das, gegen Südwesten steil gegen Inneristrien abfallend, mehrere Gipfel über $1000m$ Höhe aufzuweisen hat und, bei Abbazia in südliche Richtung umbiegend, im Monte Maggiore, dem höchsten Berge der istrischen Halbinsel, $1396m$ erreicht. Vom nordöstlichen Teile derselben wird noch später zu sprechen sein; der übrige Teil der Halbinsel südlich der Linie Fianona—Pisino—Salvore ist größtenteils Plateau- und flachwelliges Hügelland mit zahlreichen Dolinen.

Das kroatische Küstengebiet ist ein Plateau- und Bergland, auf dessen nähere Beschreibung hier verzichtet werden kann, da es ganz außerhalb der Reiseroute liegt. Der Steilhang desselben tritt überall ganz nahe an die Küste heran, wird nach Südosten immer höher und erhebt sich zu der mächtigen zackigen Mauer des Velebit (höchste Erhebungen über $1750m$), der bei jeder

Fahrt in den norddalmatinischen Gewässern stundenlang den östlichen Abschluß des Horizontes bildet. Im größten Teile seines Verlaufes ist der Velebit Küstengebirge; wo sich jedoch die niedrige Landmasse Norddalmatiens an das höhere Binnenland angliedert, zieht er, die Grenze zwischen Dalmatien und Kroatien bildend, im Innern bis in die Gegend von Knin, wo der Zug der Dinarischen Alpen (Dinara 1831*m*, Troglav 1913*m*) beginnt, der bis etwa in die Breite von Spalato die Grenze zwischen Dalmatien und Bosnien bildet. Im ganzen nördlichen Dalmatien bis in die Gegend von Spalato streichen also die höheren Gebirge tief im Innern an der Grenze des Okkupationsgebietes. Das Innere dieses Teiles von Dalmatien ist teils von ausgedehnten, fast ebenen Plateaus erfüllt, teils von Hügel- und niedrigem Bergland, nur wenige Punkte sind höher als 1000*m*. Erst östlich von Spalato tritt wieder ein höheres Gebirge, der Monte Mossor (1330*m*) näher an die Küste heran; nach Südosten schließt sich der Biokovo an, der dicht über der Hafenstadt Makarska einen prachtvollen Steilabsturz bildet und dessen Plateau im Sveti Juro 1762*m* erreicht. Wiederum ist die Küste nur von niedrigeren Bergen begleitet; auch im Gebiete von Ragusa sind sie nur von mäßiger Höhe, fallen aber ziemlich steil ab. Erst in den Bocche di Cattaro tritt das Gebirgsland der Krivošije und die «Schwarzen Berge» (Montenegro) mit gewaltigen Abstürzen dicht an die Küste heran. Am steilsten und höchsten ist dieser Absturz wohl oberhalb Cattaro, wo der von der Küste nur $1\frac{1}{2}$ *km*¹⁾ entfernte Peštin grad 1072*m* Höhe erreicht. Übrigens liegt im Berglande der Krivošije unweit des Trifiniums von Dalmatien, der Herzegowina und Montenegro der höchste Gipfel Dalmatiens, der Orjen (1895*m*).

Die Berge der Inseln sind — wie schon aus ihrer Entstehung als versunkener Festlandsteile hervorgeht — meist niedriger als die des benachbarten Kontinents; nur in Norddalmatien ist zum Teile das Umgekehrte der Fall. Die höchste Erhebung der dalmatinischen Inselwelt ist der Monte San Vito auf Brazza (778*m*); rechnet man jedoch auch Sabbioncello, das nur durch eine sehr schmale Landenge mit dem Festlande zusammenhängt, zu den Inseln, so wird der genannte Berg noch durch den Monte Vipera (961*m*) übertroffen. Es folgen dann der Monte San Nicolo auf Lesina (626*m*), der Hum auf Lissa (585*m*), die Klupča auf Curzola (568*m*) und der Veliki grad auf Meleda (514*m*). Die drei großen istriatischen Inseln haben gleichfalls Gipfel über 500*m* aufzuweisen: den Monte Syss (638*m*) auf Cherso, den Monte Ossero (588*m*) auf Lussin²⁾, die Obzova (569*m*) auf Veglia.

Die Gesteine, welche den Boden des illyrischen Küstengebietes und seiner Inseln zusammensetzen, gehören fast durchaus zwei Formationen an, der oberen Kreide und dem unteren Tertiär. Da die petrographische Ausbildung der beiden Gesteine eine sehr verschiedene ist, da sich dieselben in

1) Horizontal gemessen; vgl. Tafel XX.

2) Eine der markantesten Berggestalten dieser Gegend.

bezug auf Farbe, Verwitterbarkeit sowie durch die Art, wie das fließende Wasser auf sie einwirkt, sehr stark voneinander unterscheiden, so treten sie — da ja durch die weitgehende Denudation dieser Länder die Bedeckung des Bodens mit Dammerde eine sehr geringe ist und die geologische Unterlage selten stark verdeckt wird — in der Landschaft außerordentlich scharf hervor, und diese erhält, wo die beiden Gesteinsarten aneinander grenzen, ein sehr wechselvolles Aussehen.

Die obere Kreide ist im ganzen Gebiete von den Plateaus des Ternovaner- und Birnbaumerwaldes durch das Triestiner Gebiet, Istrien, Kroatien bis ans äußerste Ende Dalmatiens vertreten durch einen weißen, sehr reinen Kalkstein, den «Rudistenkalk». Er bildet den weitaus größten Teil des Bodens dieser Länder, er dehnt aber sein Gebiet auch noch weithin über das westliche Bosnien, die Herzegowina, Montenegro, Albanien bis ins westliche Griechenland aus. Er bildet die ausgedehnten, von Dolinen durchsetzten Plateaus, die Hügellandschaften und nicht minder auch einen Teil der Gebirge dieser Länder. Seine Farbe ist ein sehr reines Weiß, daß an sonnigen Tagen durch seine außerordentliche Helligkeit in pflanzenarmen Landstrichen — an denen ja in unserem Gebiete kein Mangel ist — dem Auge wehe tut.

Die Leitfossilien dieses Gesteines sind die sogenannten Rudisten, Muscheln von sehr eigentümlicher Form, die namentlich den Gattungen *Hippurites* und *Radiolites* angehören; die ganze Familie ist lediglich auf die Kreide beschränkt, ja nur in der oberen Kreide stärker entwickelt — und gerade dieses Verhalten bedingt ja ihre Brauchbarkeit als Leitfossilien. Ihre Form ist höchst seltsam und von der uns geläufigen Muschelform sehr stark abweichend. Die beiden Schalen sind sehr ungleich. Die größere Schale ist kegelförmig und gleicht etwa dem Horn eines kurzhörnigen Rindes; die kleinere ist fast flach, nur in der Mitte schwach emporgezogen; die Höhlung ist wegen der bedeutenden Dicke der Schale sehr klein; die kleinere Schale trägt überaus mächtig entwickelte Schloßzähne. Es ist begreiflich, daß diese so abweichende Tierform lange Zeit systematisch falsch beurteilt worden ist — erst die Auffindung von Übergangsgliedern zu normalen Formen ermöglichte die richtige Einreihung. In der jetzigen Lebewelt stellt die Gattung *Chama* («Lazarusklappe») den letzten Rest dieser Entwicklungsreihe dar.

Es mag auch schon hier die Einwirkung des fließenden Wassers auf die Kalklandschaften der illyrischen Küstengebiete geschildert werden, besonders deshalb, weil dieselbe — wie oben erwähnt — mit der Gesteinsart aufs innigste verknüpft ist. Erst wenn man diese Einwirkung kennt, kann der eigentliche Landschaftscharakter dieser Länder richtig erfaßt, erst dann eine Anzahl von Erscheinungen verstanden werden, die unter dem Namen «Karsterscheinungen»¹⁾ zusammengefaßt werden und die, obwohl in anderen

¹⁾ Herr Dr. F. Kerner von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien hatte die große Freundlichkeit, mir die modernen Anschauungen über die Geologie der illy-

Ländern mit ähnlichen geologischen Bedingungen (Schwäbische Alb, Plateaugebirge der nördlichen Kalkalpen, «Causses» in Südfrankreich) keineswegs fehlend, doch nirgends in so ausgesprochener, ja großartiger Entwicklung auftreten, weshalb die illyrischen Küstengebiete samt den angrenzenden Teilen der Nachbarländer direkt als «Karstländer» bezeichnet werden.

Am wenigsten treten diese Eigentümlichkeiten dort hervor, wo stark geneigte Abhänge vorhanden sind. Dort läuft das Wasser teilweise in Erosionstälern oberirdisch ab. Wo aber die Neigung der Hänge geringer ist, oder in Plateaulandschaften, dort könnte das Wasser auf die oben erwähnte Art nur langsam abfließen, und solche Gegenden sind es, in denen die Karstphänomene mit voller Klarheit auftreten. Sie werden hier bedingt durch zwei Eigenschaften der reinen Kalksteine: die starke Zerklüftung und die große Löslichkeit in kohlenäurehaltigem Wasser. Durch das außerordentlich entwickelte System von Klüften und Spalten sinkt das Wasser rasch in die Tiefe, und so kommt es, daß die Zirkulation desselben, die sich in anderen Gegenden größtenteils oberflächlich abspielt, hier fast durchaus unter die Erdoberfläche verlegt wird. Man kann in den Karstländern stundenweit wandern, ohne, auch in der regenreicheren Zeit, auch nur eine Spur von oberflächlich fließendem Wasser zu finden. (Daß im illyrischen Küstengebiete als einem Lande mit ausgeprägter Trockenperiode während dieser natürlich auch die Rinnsale etwa vorkommender kleinerer Bäche trocken sind, ist selbstverständlich.)

Das in den Spalten und Klüften zirkulierende Wasser löst natürlich das angrenzende Gestein auf, erweitert so die Hohlräume, in denen es sich bewegt, und gibt schließlich Anlaß zu den zahlreichen Grotten und Höhlen, die in großer Zahl den Boden der Karstländer durchsetzen und von denen einige zu den großartigsten der Welt gehören. Zwei der berühmtesten dieser Grotten liegen im Bereiche der in diesem Führer beschriebenen Route: die allbekannte Adelsberger Grotte und die weniger berühmte, aber weit großartigere Höhle von St. Canzian bei Triest, eine typische Wassergrotte, in welcher das fließende Wasser sozusagen noch bei der Arbeit beobachtet werden kann, während die Höhle von Adelsberg vom Wasser, das sich einen anderen Weg gesucht, längst verlassen worden ist. Dafür hat das auf Klüften durch die Höhlendecke sickernde, mit aufgelöstem Kalk beladene Naß allenthalben eine wahre Wunderwelt von Tropfsteingebilden geschaffen, die der mehr durch gigantische Formen imponierenden Höhle von St. Canzian wenigstens in diesem Ausmaße fast völlig fehlen.

rischen Länder, die sein Forschungsgebiet sind, ausführlich auseinanderzusetzen; ich bin ihm hierfür im allgemeinen, besonders aber für die Mitteilungen über die moderne Auffassung der Karstphänomene zu großem Danke verpflichtet. Vgl. über diese Phänomene: Penck, «Über das Karstphänomen» in den Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse XLIV, S. 3. Dieser Vortrag enthält vornehmlich die Resultate der einschlägigen Arbeiten von J. Cvijić und A. Grund.

schwindet an dessen Nordende wieder, um erst 10 *km* weiter nordöstlich bei Ober-Laibach als «Laibach» zutage zu treten, worauf sie das «Laibacher Moor» durchströmt und schließlich in die Save mündet.

Viele Poljen sind in der Regenzeit überschwemmt und gleichen dann Seen. Diese periodischen Überschwemmungen, welche für die Bodenkultur der Poljen von großer Bedeutung sind, sind zum Teile direkte Folgen starker Regengüsse, zum Teile aber werden sie dadurch verursacht, daß der Grundwasserspiegel, dessen freie Oberfläche in dem zwar klüftreichen, sonst aber undurchlässigen Kalkgestein relativ gering (jedenfalls geringer als in Schotter oder Sand ¹⁾) ist, durch starken Regen rapid steigt, wobei das Wasser meist aus «Speilöchern» (auch «Ponore» genannt) hervordringt. In diesen Ponoren verschwindet es auch wieder, wenn der Wasserspiegel sinkt; übrigens bezeichnet man mit dem Namen Ponore auch die Schlünde, durch die ein Karstfluß in die Tiefe strömt.

Das unterirdisch zirkulierende Wasser kann natürlich an geeigneten Stellen als Quelle zu Tage treten — wie anderwärts, doch fehlen derlei Quellen weiten Strecken; daher spielen im illyrischen Küstengebiet die Zisternen eine wichtige Rolle, deren Wasser zum Teile wenigstens den schlechten Ruf, in dem es steht, absolut nicht verdient. In besonders trockenen Jahren sind die Zisternen im Hochsommer bereits erschöpft, und dann leiden manche Gebiete (so z. B. die Insel Lesina) so sehr unter Wassernot, daß sogar Staatshilfe in Anspruch genommen werden muß.

Eine den Karstländern eigentümliche Erscheinung sind die höchst merkwürdigen kurzen, dabei sehr breiten und wasserreichen Flüsse, die schon nach einem Laufe von wenigen Kilometern das Meer (Timavo bei Duino, Ombla bei Ragusa) oder einen anderen Fluß (Buna bei Mostar) erreichen. Häufig sprudelt das Wasser in gewaltiger Menge und mit voller Breite am Fuß einer mächtigen senkrechten Felswand hervor, und durch diese Umrahmung sowie durch den Kontrast der überaus üppigen Vegetation, die das belebende Naß schafft, gegen die öde steinige Umgebung gehören gerade diese Punkte zu den landschaftlich reizvollsten der Karstländer. Nicht immer gelingt es, einen derartigen Küstenfluß mit einem weiter landeinwärts fließenden und in der Tiefe verschwindenden Wasserlauf in bestimmte Beziehung zu setzen. Zur Erklärung des Phänomens genügt bisweilen auch die Annahme, daß eine derartige Quelle, wie sie eben geschildert wurde, dem Zusammenströmen der

¹⁾ Die Zwischenräume zwischen (kugelförmigen) Sandkörnern oder Geröllen machen bei dichtester Lagerung zirka ein Viertel des Ganzen aus; beim Kalk beträgt das Volumen der Klüfte nur 2—6%₁₀₀ des Ganzen. Daher kann schon eine relativ geringe Vermehrung des Grundwassers im Kalkstein (des «Karstwassers») ein sehr starkes Steigen des Wasserspiegels hervorrufen. — Die Feststellung der Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen dem gewöhnlichen Grundwasser und dem Karstwasser ist eigentlich das Hauptergebnis der oben erwähnten Arbeit von A. Grund.

unterirdischen Wasseradern eines größeren Gebietes ihre Entstehung verdankt. In anderen Fällen freilich zwingen gewisse Erscheinungen zur Annahme größerer unterirdischer Reservoirs. Übrigens wird der Timavo mit der in der St. Canzianer Höhle verschwindenden Reka, die Ombla mit der Trebinjčica in Beziehung gebracht.

Unzertrennlich mit den Rudistenkalken verbunden ist eine bestimmte Erdart, die ebenso zu den Karsterscheinungen gehört wie die eben erwähnten Phänomene, die «Terra rossa», d. h. rote Erde. Ihr augenfälligstes Merkmal, die intensiv braunrote Farbe, wird durch den Namen genügend gekennzeichnet; sie bedeckt — wo sie nicht abgeschwemmt ist — überall die Rudistenkalke, kann in flachem oder schwach hügeligem Terrain, wo die Wegschwemmungsgefahr gering ist, weite Strecken überziehen — sie hat beispielsweise dem ganzen südwestlichen Teile von Istrien, wo sie stellenweise in großer Mächtigkeit dem Kalk auflagert, den Namen «Istria rossa» («das rote Istrien») verschafft; wo klüftereicher Boden oder Vertiefungen der verschiedensten Art (Dolinen, Poljen) sich finden, dort wird sie in den Spalten des Gesteins, in den Trichtern und Kesseltälern zusammengeschwemmt und macht den Besitz solcher erdgefüllter Vertiefungen in erdarmen Gegenden überaus wertvoll.

Chemisch ist die Terra rossa ein stark eisenhaltiger Ton; ihrer Entstehung nach stellt sie den Rückstand dar, der nach der Auflösung des Kalkes durch kohlenensäurehaltiges Wasser zurückbleibt.

In den Mulden der Kalklandschaften sowie dort, wo dieselben zum Meere hinabsinken, treten vielfach in den illyrischen Küstengebieten mehr oder weniger ausgedehnte alttertiäre Ablagerungen auf, die dem oberen Eozän zugerechnet werden und derjenigen petrographischen Ausgestaltung desselben angehören, die man als «Flysch» (auch wohl als «Macigno») bezeichnet. Es sind sehr versteinungsarme und leicht verwitternde Sandsteine, Schiefertone und Mergel, die durch alle ihre Eigenschaften vom Rudistenkalk ganz außerordentlich abweichen und der Gegend, in der sie auftreten, ein von der Kalklandschaft grundverschiedenes Aussehen verleihen.

Was die Flyschlandschaft von letzterer vor allem unterscheidet, ist die gelblichgraue Farbe des Bodens und die Art der Erosion durch das fließende Wasser, welches in normalen, meist sehr tief in das weiche Gestein eingerissenen Erosionstätern zirkuliert, reich verzweigte Talsysteme hervorbringt und so Terrainformen schafft, wie wir sie von unseren mitteleuropäischen Hügellandschaften gewohnt sind. Von Plateaubildung, von sämtlichen Karsterscheinungen (Höhlen, Dolinen etc.), von Terra rossa ist hier keine Spur: die Dammerde wird hier nicht durch Auslaugung, sondern durch Verwitterung gebildet.

Von den beiden größten Flyschlandschaften des illyrischen Küstengebietes bildet die eine den größten Teil des nordöstlichen Istriens von den Abhängen des Tschitschenbodens bis zur Linie Fianona—Pisino—Salvore, die

andere erfüllt den mittleren Teil des nördlichen Dalmatien.¹⁾ Erstere bedeckt auch die meerwärts gerichteten Abhänge des Triestiner Karstes und steht nach Osten zu mit einer gleichfalls bedeutenden Flyschlandschaft («Berkin») in Verbindung, die sich vom Trifinium der Länder Krain, Görz und Istrien nach Südosten erstreckt und gegen Nordwesten einen mächtigen Ast gegen Adelsberg und bis in die Gegend der Stadt Görz entsendet. Der nördliche Teil dieser Flyschlandschaft wird von der Südbahn gequert, und so läßt sich schon während der Eisenbahnfahrt ihr Landschaftscharakter und ihre Verschiedenheit von der Kalklandschaft mit außerordentlicher Schärfe erkennen.

Kleinere Flyschgebiete, meist lange schmale Streifen, sind mehrfach in die Kalklandschaften eingelagert und begleiten besonders gerne die Abfälle des Landes gegen das Meer. So beginnt bei Traù in Mitteldalmatien ein solcher Flyschstreif, der, mehrmals zu größerer Breite anschwellend und nur zweimal (an der Narentamündung und bei Ragusa) unterbrochen, den ganzen Abfall der Kalkberge gegen das Meer begleitet und der, in den Bocche di Cattaro sehr breit werdend, zusammen mit anderen, gleich zu besprechenden Tertiärgesteinen die ganzen Berglandschaften der «äußeren» Bocche bildet. Für manche Gegenden wie gerade für die Küsten ist das Vorkommen des Flysch ein wahrer Segen: das leicht verwitterbare Gestein ist eine unversieglige Quelle für die Bildung von Dammerde, und auch die Abschwemmung derselben schadet nicht viel. Derlei Landstriche gehören zu den kultiviertesten und bevölkertsten des Landes: es seien nur die «sette Castelli», die Spalatiner Halbinsel, das Canalital genannt; die hinter dem schmalen Flyschstreif ansteigenden kahlen Kalkberge zeigen, daß diese Gebiete nicht wären, was sie sind, wenn ihnen der Flysch mangelte.

Ökologisch stellt der Flysch einen «kalten» Boden dar, auf welchem eine ganze Reihe von Pflanzen, die auf Kalk (respektive Terra rossa) wachsen, nicht vorkommen. Marchesetti²⁾ zählt für die weiteren Umgebungen Triests deren 139 auf und sagt, daß diese Zahl noch sehr vergrößert werden könnte, wenn man alle diejenigen Arten dazu nehmen wollte, die, ohne dem Flysch völlig zu mangeln, ihn doch nur spärlich besiedeln. Pflanzen der höheren Regionen steigen öfter im Flysch ungemein tief herab, so (nach Pospichal³⁾ die Buche in Mittelstrien bis 300 m, während sie auf Kalk kaum unter 600 m vorkommt.

Das Tertiär tritt aber auch noch in einer anderen, petrographisch völlig verschiedenen Form auf, dem Nummulitenkalk. Derselbe ist fast durchaus aus den wohl erhaltenen Schalen der Riesen unter den Foraminiferen, der Nummuliten, zusammengesetzt. Die Schalen dieser Tiere sind meist linsen-

¹⁾ Hier ist der eigentliche Flysch durch die nahe verwandten «Promina-Schichten» (Konglomerate, Plattenmergel) vertreten.

²⁾ Flora di Trieste etc., S. XXXII f.

³⁾ Flora des österr. Küstenlandes I. 317.

förmig; ihr Durchmesser beträgt 2—60 mm, das Innere der Schale, das an Bruchflächen oder auch an den natürlichen Grenzflächen des Gesteines vielfach sichtbar wird, ist in zahlreiche Kammern geteilt. Häufig findet man durch Verwitterung herausgefallene Schalen, von denen man stellenweise ganze Hände voll sammeln kann.

Die Nummuliten sind für das Eozän ebenso bezeichnend — sie sind in den älteren und jüngeren Schichten nur spärlich vertreten — wie die Rudisten, mit denen sie zum großen Teile die Verbreitung gemeinsam haben, für die obere Kreide. Die Nummulitenkalke stehen im geologischen Alter zwischen Rudistenkalk und Flysch und treten demgemäß meist in Form schmaler Streifen am Rande der Flyschablagerungen, dort, wo dieselben an den Kalk grenzen, auf; doch sind nicht selten schmale Streifen von Nummulitenkalk auch allein in den Flysch eingelagert. Aus Nummulitenkalk bestehen auch die äußersten Halbinseln der Bocche di Cattaro.

Als Grenzschichten zwischen Eozän und Kreide treten, namentlich am Rande der Flyschablagerungen, zwischen den Nummuliten- und Kreidekalken die sogenannten «Cosinaschichten» auf, die eine Süßwasserbildung darstellen und eine sehr reiche und eigenartige Schneckenfauna enthalten.

Andere geologische Formationen sind im illyrischen Küstengebiet relativ spärlich vertreten. Wenn ich mich auf die Anführung derjenigen beschränke, die hier von Interesse sind, so mag erwähnt werden, daß der Kern des Velebit aus Kalken der Trias besteht; auch der Berg Vermač bei Cattaro enthält in seinen höheren Teilen Triaskalk, übrigens auch jurassische Schichten.

Eruptivgesteine (triassischen Alters; Diallagite, Diorite, Porphyrite) kommen im illyrischen Küstengebiet nur an wenigen Punkten und da nur in geringer Ausdehnung vor, so bei Knin, Sinj,¹⁾ S. Stefano bei Budua, ferner bei Comisa auf der Insel Lissa. Die Scoglieni Pomo und Mellisello (Brusnik) bestehen ganz aus Eruptivgesteinen.

2. Klimatische und pflanzengeographische Verhältnisse.

Während die geschilderten geographisch-geologischen Eigentümlichkeiten des illyrischen Küstengebietes, namentlich die unter dem Namen «Karsterscheinungen» zusammengefaßten Phänomene, sich ziemlich weit landeinwärts verfolgen lassen und auch in den Hochgebirgen des westlichen Bosnien, der Herzegowina und Montenegros auftreten, tritt in den klimatischen und den von ihnen sosehr abhängigen pflanzengeographischen Ver-

¹⁾ Wenn man von Sinj zirka 10 Minuten auf der Straße nach Vrlika gegen Norden geht, kommt man zu einem von Westen herabziehenden Wasserriß. Diesen verfolgt man einige Minuten aufwärts und kommt dann links zu einem Vorkommen von dunkelgrünem Diorit. (Mitteilung von F. Kerner.)

hältnissen ein deutlicher Gegensatz zwischen dem unmittelbar am Meere gelegenen oft sehr schmalen Landstreifen samt den ihm vorgelagerten Inseln einerseits, den höher gelegenen, an den Küstenstrich unmittelbar angrenzenden Gebieten andererseits zutage — ein Gegensatz, der — freilich zum Teil aus ganz anderen Gründen — auch in den ethnographischen, sprachlichen und kulturellen Verhältnissen der Bewohner zum Ausdruck kommt.

Der Küstenstrich nämlich gehört klimatisch und pflanzengeographisch demjenigen großen Länderkomplex an, der die Grenzen des Mittelmeeres bildet und dessen einzelne Teile trotz aller Verschiedenheiten doch soviel Gemeinsames und Charakteristisches haben, daß sie mit Recht unter einem Namen als «Mediterranengebiet» zusammengefaßt werden. Das mediterrane Gebiet reicht — das mag schon hier erwähnt werden — nirgends in bedeutendere Meereshöhen (im Süden unseres Gebietes zirka 500 m) und daher greift dasselbe nur dort tiefer ins Land ein, wo dieses allmählich ansteigt, beschränkt sich aber, wo die Küste steil ist, auf einen ganz schmalen Küstensaum. Täler von genügender Breite bieten gleichfalls Gelegenheit zu tieferem Eindringen.

Durch Klima und Vegetation vom mediterranen Gebiet verschieden sind die sich an dieses unmittelbar anschließenden Plateau- und Hügelländer, für die wir, da in ihnen die Karstphänomene in ausgezeichneter Weise entwickelt sind, den Namen «Karstregion»¹⁾ gebrauchen wollen.

An sie grenzt nach innen zu das Gebiet des «höheren Berglandes und der Hochgebirge» (Beck) an, das erst im zweiten Hauptteile dieses Führers ausführlich behandelt werden soll.

a) Klimatische Verhältnisse.

Das Klima des mediterranen Illyrien besitzt die beiden Haupteigentümlichkeiten des mediterranen Klimas überhaupt, nämlich milde Winter, in denen Temperaturen²⁾ unter 0° selten sind oder wenigstens nicht lange andauern und — noch charakteristischer — die ungleiche Verteilung der Niederschläge auf die einzelnen Monate: der Sommer ist außerordentlich trocken, das Maximum der Niederschläge fällt im Spätherbst und Winter.

Die mittleren Jahrestemperaturen bewegen sich zwischen 14·2° (Triest) und 16·6° (Ragusa, Lissa). Die mittlere Januar-temperatur von Triest ist 4·7°, die von Ragusa 9·2°. Temperaturen unter 0° kommen in den nördlichen Teilen des Gebietes wohl fast jeden Winter vor; als absolutes Minimum wurde für Triest —11·9°, für Ragusa —6° gefunden. Die Julitemperaturen sind

¹⁾ Im Sinne von Beck (Illyrien); der Ausdruck «Karstländer» umfaßt natürlich ein weiteres Gebiet als die «Karstregion».

²⁾ Dieselben sind stets in Celsiusgraden angegeben.

ziemlich hoch und der Unterschied zwischen den nördlichen und südlichen Gebietsteilen in diesem Punkte viel geringer als bei den Januartemperaturen: Triest 24.5° , Ragusa 25.3° . Die absoluten Maxima liegen zum Teile erheblich höher (Mostar 43.7°). Wie man aus diesen Beispielen ersieht, ist das Klima keineswegs als ausgesprochenes Seeklima zu bezeichnen, obwohl sich natürlich, verglichen mit den Verhältnissen in den großen Ebenen Ungarns oder Galiziens, der mildernde Einfluß des Meeres sehr deutlich geltend macht; die Unterschiede zwischen höchsten und niedersten Temperaturen sind sogar recht groß, und nur bei den weiter draußen im Meere liegenden Inseln erscheint dieser Kontrast mehr gemildert.¹⁾

Für die Niederschläge im mediterranen Gebiet ist, wie schon erwähnt, vor allem ihre ungleiche Verteilung charakteristisch: überall ist der Sommer regenarm, und infolge der hohen Temperaturen tritt überall eine Zeit der Dürre ein, welche die Pflanzen zur Ausbildung von Transpirationsschutz-Einrichtungen zwingt. Gerade der Hochsommer ist, wenn auch nicht die angenehmste, so die charakteristischste Jahreszeit des mediterranen Gebietes: da spannt sich wochenlang, kaum hier und da durch ein Wölkchen unterbrochen, der oft beschriebene tiefblaue «südliche» Himmel über das Land, da entfaltet sich die ganze Pracht von ausgeprägten, oft scharf kontrastierenden Farbeffekten, die das Auge des Nordländers so sehr entzückt.

Die sommerliche Trockenheit wird umso ausgeprägter, je weiter man nach Süden geht. Nach der Zusammenstellung von Hann²⁾ ist im nördlichsten Teile des Gebietes (46° — 45° n. Br.) die Menge des Niederschlages während der drei Sommermonate nicht kleiner als während des Frühlings- oder Wintervierteljahres (je 22% der Gesamtmenge); nur die drei Herbstmonate übertreffen (34%) die übrigen Vierteljahre. Der Juli ist (6%) am trockensten, der Oktober (13%) am regenreichsten. Der nördlichste Teil des illyrischen Küstengebietes hat also vorzugsweise Herbstregen. In der Breite von 45° bis 43° wird die Trockenheit schon ausgesprochener, im Sommerquartal fallen nur mehr 15% , im Juli nur mehr 3% des Gesamtniederschlages. Zugleich rückt das Niederschlagsmaximum gegen den Winter vor: Von Oktober bis Dezember fallen 38% des Gesamtniederschlages; dann nimmt die Regenmenge ab, um im März (10%) noch einmal anzusteigen. Südlich vom 43° n. Br. sind die erwähnten Verhältnisse noch ausgeprägter; November und Dezember sind am regenreichsten (33%), von Oktober bis Jänner fallen 56% des Gesamtniederschlages; der März ist gleichfalls relativ regenreich (9%); dann nimmt die Regenmenge sehr rasch ab, beträgt im Juni und August nur mehr je 4% ,

¹⁾ Zum Vergleich mögen hier die betreffenden Zahlen für Wien angeführt werden: absolutes Maximum: 36.2° , absolutes Minimum: -20° , Julimittel: 19.6° , Januarmittel -2.3° , Jahresmittel 9.2° .

²⁾ Nach Beck, Illyrien.

im Juli gar nur 1% der Gesamtmenge. Wir sind in einem Gebiete mit sehr ausgesprochener Sommerdürre und mit Winterregen.

Für die Wirkung dieser Verhältnisse auf die Vegetation ist noch die Tatsache wichtig, daß sowohl die Sommer- als auch die Herbst- und Winterregen meist den Charakter heftiger, mit großer Gewalt niederprasselnder Güsse und nur selten den von Landregen haben, wodurch sie oft mehr schaden als nützen, indem das Wasser in der kurzen Zeit nicht in den Boden eindringen kann, sondern — wo oberflächlicher Abfluß stattfindet — in den Runsen der Wildbäche («*torrenti*») rasch abströmt und dabei das an Erdreich obnehin nicht sehr reiche Gestein noch mehr entblößt; im Karstterrain verschwindet überdies ein guter Teil in den Klüften des Gesteins. — Ferner muß berücksichtigt werden, daß bei der großen Hitze das Wasser der Sommerregen sehr rasch verdunstet, sodaß dieselben für das Gedeihen der Vegetation so gut wie nutzlos sind.

Das sind die Gründe, warum das mediterrane Illyrien auf jeden Beobachter den Eindruck eines trockenen Landes macht. Die absolute Regenmenge ist dabei im allgemeinen gar nicht gering, im Mittel sogar größer als die mittlere Niederschlagsmenge Deutschlands (710 *mm*), welche bei ihrer fast gleichmäßigen Verteilung über das ganze Jahr (mit dem Maximum im Sommer) und bei den niedrigeren Sommertemperaturen zum üppigen Gedeihen der Pflanzen während der ganzen wärmeren Jahreszeit genügt. — Es mögen noch einige Niederschlagsmengen¹⁾ angeführt werden:

Triest	1140 <i>mm</i>
Zara	761 <i>mm</i>
Ragusa	1422 <i>mm</i>
Cattaro	1877 <i>mm</i>

Die Niederschlagsmenge ist also im Norden und im Süden erheblich größer als in Nord- und Mitteldalmatien, dessen warmes Hügelland der Erhaltung darüber wegziehender Wolken wenig günstig ist. Im Süden ist die bedeutende Niederschlagshöhe namentlich durch die Meeresnähe höherer Gebirge oder Plateau-Abstürze bedingt.

Daß in einem verhältnismäßig warmen Gebiete fast der ganze Niederschlag als Regen fällt, ist selbstverständlich; trotzdem kommen Schneefälle im ganzen Gebiete vor, in den nördlichsten Teilen alljährlich, während im Süden oft mehrere Jahre hindurch kein Schnee fällt. Niemals aber bleiben die Schneemassen längere Zeit liegen.

Trotzdem also der Winter im mediterranen Gebiete deutlich und kräftig ausgeprägt ist, ist er doch viel milder als unser mitteleuropäischer Winter; selbst die regnerischsten, stürmischsten Tage sind nie so trübselig wie die des Nordens; die bei uns vorkommenden wochenlangen Trübungen gibt es

¹⁾ Wien: 617 *mm*.

einfach nicht, und Tage, an denen man die Sonne überhaupt nicht zu sehen bekommt, sind viel seltener als bei uns.

Die Winde spielen im Klima der Ostküste der Adria eine noch viel größere Rolle als anderwärts und greifen — wie leicht begreiflich — so tief in den Lebenslauf des Küstenbewohners ein, daß er sich nicht damit begnügt, dieselben nach ihrer Richtung zu bezeichnen, sondern sie mit eigenen Namen benennt.

Die wichtigsten und bekanntesten Winde, die zugleich durch ihre scharfen Gegensätze in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit auch dem oberflächlichsten Beobachter auffallen, sind Bora und Scirocco.

Die Bora gehört zu den sogenannten Fallwinden. Sie entsteht, wenn über der Adria geringer, über dem Hinterlande hoher Luftdruck herrscht. Kommt dann noch ein größerer Temperaturunterschied zwischen dem warmen Meere und der kalten Hochfläche des Binnenlandes hinzu, wie dies namentlich im Winter der Fall ist, dann stürzt die Bora in kurzen, aber überaus heftigen Stößen («refoli») auf die Küste binab und richtet oft furchtbare Verheerungen an. Die Schädigungen an der Vegetation sind — wie die jedes anderen Sturmes — teils rein mechanische (Entwurzeln und Abbrechen von Bäumen, Anpressen an den Boden, Krümmungen), teils sind sie durch die niedrige Temperatur und die große Trockenheit des Windes (Vertrocknen der Zweige) bedingt, sowie auch dadurch, daß die Bora bei ihrem Hinfegen über den Boden eine Menge Erde fortführt oder, sich aufs Meer hinabstürzend, das Meerwasser zerstäubt und über benachbarte Landstriche verbreitet.

Die Richtung der Bora steht auf derjenigen der Küste beiläufig senkrecht; sie kommt daher meist aus Nordosten oder Ostnordosten. Am stärksten ist sie dort, wo hohe Steilhänge dicht ans Meer herantreten, also namentlich im nördlichen Teile der Adria (Triest, Fiume, Zengg), oder wo ein flaches Vorland die Gewalt des Sturmes nicht mindert (Zara); in Mitteldalmatien ist sie schwächer und seltener, tritt aber im Süden wieder stärker auf. Daß sie im Winter am stärksten weht, wurde schon erwähnt; doch fehlt sie zu keiner Jahreszeit völlig, sie tritt manchmal an der adriatischen Küste noch im Spätfrühling auf; im Sommer weht sie nur in einer milderer Form («Borino»).

Sehr charakteristisch ist das Wolkenbild während der Bora: eine langgezogene Wolkenbank, vorne ganz gerade abgeschnitten, liegt auf dem oberen Rande des Gebirgshanges; sie scheint unveränderlich zu sein, verschwindet aber in Wirklichkeit immer vorne und wird von hinten her erneuert. Sonst ist der Himmel während der Bora meist heiter.

Der Scirocco ist in jeder Hinsicht das gerade Gegenteil der Bora: er ist ein feuchter, warmer, aus Südost wehender Seewind, der den Himmel mit schweren Wolken überzieht und Regen bringt. Er ist weniger heftig als die Bora, kann aber durch Erzeugung einer sehr starken Brandung und Zerstäu-

bung des Meerwassers den Pflanzen fast so schädlich werden wie diese. Auf den Menschen wirkt der Scirocco namentlich im Sommer sehr unangenehm, indem er Müdigkeit und nervöse Anspannung erzeugt.¹⁾

Bora und Scirocco wechseln, namentlich in den stürmischen Wintermonaten, häufig miteinander ab, wobei die Bora oft ganz plötzlich eintritt. Während des im großen und ganzen schönen Sommerwetters aber wehen, wenn keine allgemeineren und verbreiteteren Luftströmungen überwiegen, die in täglicher Periode abwechselnden Küstenwinde, der überaus angenehme Seewind bei Tage, der Landwind bei Nacht. Ein solcher Seewind ist der von Nordwest kommende «Maestro».

Das Klima der Karstregion ähnelt in bezug auf die Niederschläge im großen und ganzen sehr demjenigen des mediterranen Gebietes; wie dort ist der Hochsommer die trockene, der Herbst oder Winter die feuchte Jahreszeit; es gibt aber auch ausgiebige Frühlingsregen. Dabei ist die Niederschlagshöhe zum Teile erheblich höher als im mediterranen Gebiet (Cetinje in 665 *m* Meereshöhe hat 2935 *mm*).²⁾

Sehr verschieden vom mediterranen Gebiete sind jedoch die Temperaturverhältnisse. Die Julitemperaturen sind im Mittel um 3—5° niedriger als bei Orten des mediterranen Gebietes in beiläufig gleicher geographischer Breite (z. B. Cetinje 21·8°), die absoluten Maxima erreichen diejenigen des Mediterrangebietes oder übertreffen sie sogar (Cetinje 40°). Total verschieden und wohl das größte Hindernis für die Verbreitung der Mediterranpflanzen landeinwärts sind jedoch die niedrigen Wintertemperaturen. Die mittlere Januartemperatur ist fast überall unter 0, die absoluten Minima gehen sehr tief (Cetinje: —2·6°, respektive —22°). Dabei liegen auch die mittleren Dezember- und Februartemperaturen noch vielfach unter 0. Der kalte Winter ist der bedeutsamste Unterschied zwischen Mediterran- und Karstregion; er deprimiert natürlich auch die mittleren Jahrestemperaturen dieser ganz bedeutend; dieselben schwanken etwa zwischen 8° und 11 1/2° (Cetinje 10·4°). Dementsprechend fällt in höheren Lagen auch alljährlich Schnee, nur in den tieferen Teilen der Karstregion (im kroatischen Karst etwa unter 440 *m*) gibt es gänzlich schneelose Winter, oder der Schnee bleibt nur kurze Zeit liegen.

Von der Bora hat die Karstregion ebenso zu leiden wie die Küstenstriche; einige in ihr gelegene Orte wie St. Peter (Krain) sind durch die Furchtbarkeit der Stürme geradezu berüchtigt.

1) Die Ähnlichkeit der physiologischen Wirkung ist vielleicht der Grund, warum mit dem Namen Scirocco in Unteritalien, Sizilien und Griechenland ein ganz anderer Wind bezeichnet wird. Derselbe kommt aus Süden, ist aber sehr trocken und heiß. Er entspricht etwa dem Samum Nordafrikas.

2) An der Grenze der Karst- und der Voralpenregion liegt im südlichen Dalmatien (der «Krivošije») Crkvice in 1050 *m* Seehöhe, welcher Ort die höchste in Europa beobachtete Niederschlagshöhe, nämlich 4360 *mm* aufweist.

Das Klima des höheren Berglandes, welches hier nur mit einigen Worten charakterisiert zu werden braucht, ist natürlich durch die geringeren Temperaturen und alle daraus folgenden Erscheinungen, ferner aber auch dadurch charakterisiert, daß sich immer mehr und mehr die Tendenz zu gleichmäßigerer Verteilung der Niederschläge über das ganze Jahr mit dem Maximum im Sommer geltend macht, wodurch der Anschluß an die mitteleuropäischen Verhältnisse gegeben ist.

b) Allgemeiner Eindruck der Pflanzendecke; Waldverwüstung und Bodenzerstörung.¹⁾

Wer nur für die sanften Formen unserer mitteleuropäischen Hügel- und niederen Berglandschaften, nur für unsere Wiesen und Wälder schwärmt, auf den macht die Landschaft der illyrischen Küstenländer gewiß im Anfang keinen sehr günstigen Eindruck; erst wer es lernt, diese Landschaft überhaupt von ganz anderen Gesichtspunkten zu beurteilen, wer das nutzlose Vergleichen mit etwas total Verschiedenem aufgibt, findet in dem Scharfen, Blendenden, Kontrastreichen der Formen und Farben einen Reiz; dann aber zieht es ihn immer wieder in den Süden, und der Zug dorthin ist wohl nicht nur aus politischen und rein praktischen Gründen ein weltgeschichtlicher Faktor geworden.

Der Botaniker vollends, der bisher nur in Mitteleuropa gesammelt hat, der an den dichten Zusammenschluß der Vegetation gewöhnt ist und nun viel mehr Gestein als Pflanzen sieht, könnte vielleicht vermuten, eine pflanzenarme Wüstenei vor sich zu haben; aber bald wird er gewahr, daß er — speziell im mediterranen Anteil unseres Gebietes — sich in einem der pflanzenreichsten Länder Europas befindet, dessen Gewächse ihn für lange Zeit nach beiden Gesichtspunkten — ökologisch und systematisch — zu fesseln imstande sind.

Die weitgehende Zerstückelung der Vegetation ist — pflanzenphysiognomisch betrachtet — das hervorstechendste Merkmal der Karstländer. Dazu kommt — mit den Verhältnissen bei uns verglichen — der fast völlige Mangel der Wiesen und die Waldarmut.

Um nun den nicht sehr erfreulichen Eindruck, den diese Verhältnisse hervorrufen, auf sein richtiges Maß zurückzuführen, muß man vor allem festhalten, daß man es in den Karstländern größtenteils keineswegs mit einem ursprünglich wüsten, sondern mit einem verwüsteten Gebiete zu tun hat.

An dieser Verwüstung sind zwei Faktoren schuld: das Klima und der Mensch. Wen die größere Schuld an dem großenteils wirklich trostlosen

¹⁾ Zur Vervollständigung des Bildes vergleiche man das im zweiten Teil dieses Führers über den Gegenstand Gesagte.

Zustände der Karstländer trifft, ist schwer zu sagen, nur das ist sicher, daß beide Faktoren zusammenwirken mußten. Hätte der Mensch nicht in unvorsichtiger und leichtsinniger Weise die Wälder gerodet, unbekümmert um den Nachwuchs, nicht darauf achtend, ob er einen sanften oder steilen Hang abholzte, ob es sich um einen freien Hang oder um das Sammelbecken eines Baches handelte, hätte er dann wenigstens dem spontan aufkeimenden Nachwuchs oder den Stockausschlägen die nötige Ruhe gegönnt, statt seine Ziegen in den verwüsteten Wald auf die Weide zu schicken, hätte nicht Unvorsichtigkeit bei der Hantierung mit Feuer vernichtet, was Axt und Ziegen übrig gelassen — dann könnten die Karstländer heute zu den walddreichsten Gebieten Europas gehören, während sie jetzt nach den Steppengegenden zu den holzärmsten zählen. Dieser Raubbau ist, obgleich er leider auch heutzutage noch lange nicht aufgehört hat, doch stark beschränkt worden; er wird hauptsächlich auf die Ausbeutung durch die Venezianer zurückgeführt, und es ist in der Tat auffallend, daß die Inseln Meleda und Lagosta, die seit alten Zeiten der Republik Ragusa untertan waren, sowie die Umgebung dieser Stadt selbst, viel weniger verwüstet sind, ja sogar zum Teile noch sehr schöne Waldungen tragen.

Den Anstoß zu der Verwüstung der Karstländer hat wohl überall der Mensch gegeben; ist aber einmal ein Hang oder eine Fläche gründlich entwaldet, dann spielt sich die Entblößung des Gesteines von Erde unter dem spezifischen Einfluß des dortigen Klimas ab, das in zweifacher Weise schädigend wirkt. Einmal wird die Erde von den Borastürmen weggetragen oder von den heftigen Regengüssen massenhaft fortgeschwemmt. Am Monte Maggiore konnte ich beobachten, daß nach einem Regen alle Bäche ein durch große Mengen von Terra rossa getrübes und tief braunrot gefärbtes Wasser führten. Man kann dann noch von Glück sagen, wenn die Erde nicht — wie es leider nur zu häufig geschieht — ins Meer geführt, sondern in Dolinen und Poljen zusammengeschwemmt wird; dies geschieht manchmal in solchem Ausmaße, daß (so z. B. auf Lagosta) die Erdschichte im Grunde der Poljen mehrere Meter Mächtigkeit erreicht; freilich stellt sie dann oft das einzige anbaufähige Terrain dar, während die benachbarten Hänge von großer Sterilität sind.

Man wird mit Recht einwenden, daß z. B. auch in Mitteleuropa vielfach steile Hänge kahlgeschlagen wurden und noch werden, ohne daß es — auch im Kalkgebirge nicht — auch nur annähernd zu derartigen Verwüstungen kommt. Doch daran ist wiederum das Klima schuld, das bei uns, wo höchste Wärme und größte Feuchtigkeit zusammenfallen, der mechanischen und chemischen Verwitterung der Gesteine viel günstiger ist als im Mediterrangebiet mit seinen heißen und trockenen Zeiten.¹⁾ «So ist am Mittelmeer einmalige Entwaldung infolge der sehr langsamen Bodenbildung zumeist gleichbedeutend

¹⁾ Vgl. A. Philippon, Das Mittelmeergebiet. Leipzig, B. G. Teubner, 1904. S. 145 ff.

mit Bodenzerstörung und dauernder Vernichtung des Waldes. Nur wo der Ackerbau unmittelbar an Stelle des Waldes tritt, vermag er diesen Vorgang aufzuhalten»;¹⁾ dies kann z. B. sehr zweckmäßig durch Terrassierung der Gehänge bewerkstelligt werden.²⁾

Freilich wird die durch menschliche Tätigkeit eingeleitete, durch das Klima erzeugte Verwüstung zu einer vollständigen und dauernden nur wieder durch die Tätigkeit des Menschen und der Haustiere. Würde nämlich ein einmal verwüsteter Hang längere Zeit vollständig sich selbst überlassen, so könnte das Geschehene wenigstens einigermaßen repariert werden. Etwas Erde bleibt ja doch in den Ritzen des Gesteines zurück, in ihr siedeln sich genügsame krautige Pflanzen an, die ihrerseits zur Festigung des alten, zur Bildung neuen Bodens beitragen; andere Pflanzen gesellen sich ihnen zu, schließlich kommen auch Holzgewächse, und es kann noch immer ein ganz erträglicher Wald oder Buschwald entstehen. Die verödeten Flächen brauchen nichts als — Ruhe; Aufforstungen, so sehr sie zu begrüßen sind, sind meist nicht unbedingt nötig.

Diese so nötige Ruhe gönnt man aber den verödeten Flächen meist nicht. Die spärlichen Holzreste werden weiter ausgebeutet, ganz dünne Stämme werden gefällt, manchmal sogar die Wurzeln ausgegraben und als Brennholz verwendet. Das ist zweifellos eine nicht unbedingt nötige Mißwirtschaft, denn wenn es in anderen holzarmen Ländern gelingt, das wenige Vorhandene zu schützen, so muß es hier auch gehen. Daß die Verhältnisse so sind, liegt wohl zum Teile an mangelhafter Beaufsichtigung; aber es muß andererseits nachdrücklich hervorgehoben werden, daß in einem Lande, dessen Bevölkerung für alles, was mit dem Walde irgendwie zusammenhängt, nicht nur nicht das mindeste Verständnis hat, sondern den auf Schutz und Wiederherstellung der Waldungen gerichteten Bestrebungen der Behörden direkt feindlich gegenübersteht, diese einen viel schwereren Stand haben als bei uns, wo doch der Einsichtsloseste von dem Werte und der Wichtigkeit gut erhaltener Waldungen überzeugt ist.

Sehr erschwert wird die Herbeiführung erträglicher Zustände durch die eigentümlichen Weideverhältnisse der Karstländer. Stallfütterung spielt daselbst eine sehr geringe Rolle, weil es nur sehr wenig halbwegs gute Wiesen gibt und diese meist nur in höheren Gebirgen. So ist das Vieh (meist Schafe und Ziegen, auch Esel und Maultiere, wenig Rinder und Pferde) fast nur auf die Weide im Freien angewiesen, der ungeheure Strecken preisgegeben sind. «Dalmatien ist eine große Viehweide» — dieses Wort ist nicht viel übertrieben. Das Weidevieh beschränkt sich natürlich, namentlich wenn die Trockenzeit beginnt, nicht auf die krautigen Pflanzen, sondern verbeißt mit Vorliebe die

¹⁾ A. a. O., S. 147.

²⁾ Tafel XVII.

jungen Triebe der Holzgewächse, die dadurch für immer niedrig, verkrümmt, sparrig, reich verästelt bleiben und verkümmern.

Gegen den Mangel an guten Wiesen, der im Klima begründet ist, läßt sich natürlich nichts machen; man sollte aber nicht vergessen, daß namentlich die vom Weidevieh verschonten lichten Eichenwälder der Karstregion einen ziemlich dicht bewachsenen wiesenartigen Grund besitzen, der ganz gut gemäht werden kann und in manchen Gegenden auch gemäht wird. Eine derartige Ausschaltung von der Beweidung ist natürlich nicht im ganzen Gebiete zugleich möglich, sondern muß so erfolgen, daß immer in einzelnen Parzellen das Weiden verboten, in benachbarten gestattet ist. Wie ich höre, wird diese Methode in Dalmatien und noch mehr im Okkupationsgebiete bereits geübt und stößt natürlich ebenso wie die Maßregeln zum Schutze des Waldes noch vielfach auf den Widerstand der Bevölkerung.¹⁾

Mit den eigentümlichen Weideverhältnissen der Karstländer steht auch in Zusammenhang die dort allgemein geübte Umfriedung der Grundstücke mit Mauern, die das Gelände nach allen Richtungen durchziehen und für den Fremden eines der auffallendsten Merkmale der Landschaft darstellen. Häufig trennen diese nur aus übereinandergelegten unbehauenen Steinen ohne Bindemittel gefügten, meist nicht über 1 m hohen Mauern die Grundstücke verschiedener Besitzer, manchmal mögen sie — sowie die Steinhaufen, die man bisweilen mitten in den Grundstücken findet — bloß dem Bedürfnisse entsprungen sein, die Steine, die man behufs Verbesserung des Grundstückes entfernt, irgendwie zusammenzuschichten; sehr oft aber umfrieden sie Äcker, Wiesen, Weinberge, Waldparzellen, die der Weide entzogen werden sollen, und trennen dieselben von Weideflächen und Verkehrswegen. Um diesen Schutz wirksamer zu gestalten, wird oft die Krone der Mauern mit den Zweigen des in den Karstländern massenhaft vorkommenden Stechdorns (*Paliurus australis*) garniert, dessen Nebenblattdornen — der eine lang, schmal und spitz, der andere kurz, kräftig, gekrümmt — dem Übersteigen der Mauern tatsächlich ein ernsthaftes Hindernis sind.

Es muß noch bemerkt werden, daß man das ohnehin schon mehrdeutige Wort «Karst» auch für derartig entwaldete, verwüstete Gebiete anwendet; man nennt sie «verkarstet»;²⁾ man gebraucht diesen Ausdruck auch für äh-

¹⁾ Nach der Darstellung in dem offiziellen Werke: Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild (Band Dalmatien, S. 322) sind in Dalmatien in den Jahren 1874—1890 im ganzen 493.685 ha — das ist fast 38% der ganzen Fläche des Landes — Wald und Hutweide von der Beweidung befreit und so der natürlichen Wiederbewaldung zugeführt worden. Die Zahl der Ziegen hat sich von 280.656 im Jahre 1869 auf 169.098 im Jahre 1890 vermindert.

²⁾ Auch dieses Wort wird oft verwendet, «um eine bestimmte Oberflächenbeschaffenheit» zu bezeichnen, «die einen Teil des Karstphänomens bildet und die am meisten dort zur Geltung kommt, wo das Land zugleich pflanzenleer ist». Penck, l. c. (vgl. S. 9, Anm.), S. 5.

liche Vorkommnisse außerhalb der Karstländer, und für sehr viele Leute ist der Karst gleichbedeutend mit einer Steinwüste. Daß dem nicht so ist, kann oft genug konstatiert werden; die hübschen Wiesen des Triestiner Karstes, die ausgedehnten Waldungen des Ternovanerwaldes zeigen zur Genüge, daß «Karst» mit «Steinwüste» keineswegs gleichbedeutend ist, daß ein Gebiet ganz wohl alle als «Karsterscheinungen» geschilderten Phänomene zeigen und sich dabei einer üppigen Vegetation erfreuen kann. Diese Erkenntnis ist natürlich auch sehr wichtig für die schon erörterte Frage, wie es mit der Waldbedeckung der Karstländer aussah, bevor der Mensch so verheerend in dieselbe eingriff: alle Anzeichen sprechen dafür, daß dieselbe eine allgemeine war.

c) Ausdehnung der einzelnen Vegetationsgebiete.

Das illyrische Küstengebiet gehört pflanzengeographisch vier Gebieten an, von denen aber nur zwei im ersten Teile dieses Führers eingehender besprochen werden sollen. Diese vier Gebiete sind übereinander angeordnet, entsprechen also dem, was man in der Pflanzengeographie als «Regionen» bezeichnet. Zunächst soll von den beiden unteren Stufen die Rede sein, nämlich dem mediterranen Gebiete und der «Karst-region». Es wurde bereits mitgeteilt, daß ersteres vom Meeresstrande an sich auf einen im allgemeinen recht schmalen Küstenstreif beschränkt, der nicht hoch hinaufreicht und daher — wo die Küste rasch ansteigt — nicht weit landwärts vordringt. Sanft ansteigende Küste, niedriges Vorland, breitere Täler geben Gelegenheit zu weiterem Vordringen.

Das mediterrane Gebiet — so weit es für uns in Betracht kommt — umfaßt den östlichsten Winkel der lombardischen Tiefebene,¹⁾ der politisch zu dem Kronlande Görz und Gradiska gehört und nebst den angrenzenden bereits zu Italien gehörigen Gegenden auch als «Friaul» bezeichnet wird. Hier erstreckt sich also das mediterrane Gebiet ziemlich weit landeinwärts, reicht gegen Osten bis nach Görz²⁾ und umfaßt außer der Tiefebene natürlich auch die niedrigen Vorhöhen des Karstes. Im Gebiete des Triester Golfes verläuft die Grenze des mediterranen Gebietes ungefähr am Rande des Karstplateaus und dann — einen ziemlich breiten Küstenstrich umfassend — parallel mit der Westküste Istriens bis etwa zum Canale di Leme.²⁾ Durch einen nach Norden zu offenen Bogen begrenzt, umfaßt das Mediterrangebiet dann die ganze Südspitze Istriens und an der steilen Ostküste dieser Halbinsel einen sehr schmalen Küstenstreif, ebenso an der kroatischen Küste, und endigt in der Gegend des Hafenstädtchens Novi. Der südlich davon gelegene kroatisch-

¹⁾ Nach der «Florenkarte von Österreich-Ungarn» von A. v. Kerner. Vgl. hierzu das auf S. 28 Gesagte.

²⁾ Gleichfalls nach der zitierten Karte. Vgl. die Bemerkungen auf S. 27 und 28.

dalmatinische Küstenstrich bis in den Winkel des Mare di Novigrad ist nach Beck (Illyrien), dem wir auch in den weiteren Darstellungen folgen, von der mediterranen Vegetation ausgeschlossen — mit alleiniger Ausnahme der Umgebung von Caropago. Das niedrige norddalmatinische Hügelland ist in seiner Westhälfte ganz von der mediterranen Vegetation besiedelt, die überdies längs des Kerkaflusses bis an den Fuß der Dinara vordringt. Auch das niedrige Land zwischen Sebenico und Spalato ist größtenteils mediterran; von Spalato südwärts aber hält die mediterrane Vegetation im allgemeinen nur einen schmalen Küstenstreifen besetzt, dessen Grenze von der Narentamündung bis in die Bocche di Cattaro größtenteils mit der politischen Grenze Dalmatiens zusammenfällt. Zweimal jedoch schneidet das mediterrane Gebiet tief ins Land ein: einmal längs der Narenta, wo es sich bis über Mostar ins Narentadefilee vorschiebt und überdies gegen Nordwesten einen Arm bis Imotski entsendet; der zweite mediterrane Keil ins Binnenland umfaßt das Becken des Skutari-sees und die Täler der in denselben mündenden Flüsse.

Die istrianisch-dalmatinischen Inseln gehören durchaus dem mediterranen Gebiete an.

Das mediterrane Gebiet ist landeinwärts fast durchaus von der Karstregion begrenzt, nur im äußersten Nordwesten (nördlich von Görz) stößt es (nach der Kernerschen «Florenkarte von Österreich-Ungarn») direkt an das Gebiet der «baltischen Flora» an. Sonst aber umgürtet überall die Karstregion landwärts als schmalerer oder breiterer Streifen das Mediterrangebiet; ihr gehört das Plateau des Triestiner Karstes, Südkrain, das ganze Innere von Istrien, ebenso die niedrigeren Teile des kroatischen Karstlandes, ferner der nicht mediterrane Anteil Nord- und Mitteldalmatiens an. Wo die mediterrane Vegetation tiefer ins Land eindringt, reicht die Karstregion naturgemäß noch weiter landeinwärts. Wo die Gebirge mit steilem Absturz an die Küste herantreten, ist die Karstregion natürlich auf einen schmalen, hie und da nicht völlig klar ausgesprochenen Streifen reduziert; ihre obere Grenze findet sie «in jenen Höhen, in welchen die Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) oder die Tannen (*Abies alba*) die Oberhand gewinnen». ¹⁾ An den — wie oben erwähnt — von der mediterranen Vegetation nicht besetzten Teilen der kroatischen Küste reicht die Karstregion abwärts bis ans Meer.

Die nächsthöhere Region, von Beck als «Voralpenregion» bezeichnet, umfaßt verschiedene Laub- und Nadelwälder. Für uns kommt nur der Rotbuchenwald in Betracht. Es sei erwähnt, daß nach den Forschungen Becks diese Region sogar im illyrischen Küstengebiete einen sehr viel größeren Raum einnimmt, als z. B. Kerner annahm, daß ihr insbesondere die höheren Berge Istriens (Tschitschenboden, Monte Maggiore), ferner der größte Teil des Inneren von Südkroatien (also auch die höheren Teile des Velebit) angehört;

¹⁾ Beck, Illyrien, S. 191.

von den dalmatinischen Bergen, die in diese Region hinaufreichen und vom Meere aus auffallen, seien der Mossor und der Biokovo genannt, ferner die Berge der Krivošije und einzelne Partien des später zu beschreibenden Teiles von Westmontenegro.

In die Region der «Hochalpen» ragen einige Spitzen des Velebit und der Dinarischen Alpen sowie die höchsten Gipfel der Krivošije (Orjen) und der Lovćen bei Cattaro.

d) Das mediterrane Gebiet.

α) Begründung der Abgrenzung und Unterteilung.

Die Abgrenzung desselben ist bereits eingehend besprochen worden. Ich habe mich dabei an Beck's grundlegendes Werk über die Vegetationsverhältnisse Illyriens und bezüglich der nördlichsten Teile unseres Gebietes, die von Beck nicht einbezogen worden sind, an Kerner's pflanzengeographische Karte gehalten. Beck steckt das mediterrane Gebiet nach der Verbreitung einer Anzahl von «Leitpflanzen» ab; als solche verwendet er:

Juniperus Oxycedrus
Quercus Ilex
Phillyrea latifolia

Pistacia Terebinthus
Punica Granatum
Erica verticillata

seltener:

Juniperus phoenicea
Ruscus aculeatus (ob mediterran? ¹⁾)
— *Hypoglossum*
Ephedra campylopoda
— *nebrodensis*

Pistacia Lentiscus
Laurus nobilis
Rosa sempervirens
Buxus sempervirens

Zur Absteckung des mediterranen Gebietes genügt nach Beck das «Auf-treten mehrerer solcher zerstreuter immergrüner Gehölze der Mittelmeer-flora in Verbindung mit mehreren laubabwerfenden Gehölzen, wie:

Celtis australis
Rubus ulmifolius
Pirus amygdaliformis

Colutea arborescens
Coronilla emeroides
Vitex agnus castus,

nebst der Kultur von Ölbäumen (*Olea europaea*), Feigen (*Ficus carica*) und Massenspflanzungen von Maulbeerbäumen (*Morus alba* und *M. nigra*).» Dazu kommen noch eine Anzahl krautiger Gewächse. Es gehören demnach nach seiner Auffassung nicht nur die von dem geschlossenen immergrünen Busch-walde der Mittelmeerländer, der «Macchie» ²⁾ bedeckten, respektive bedeckt ge-wesenen Landstriche zum Mediterrangebiet, sondern auch diejenigen, in denen einige der oben genannten Bestandteile der Macchie (nebst mehreren der genannten anderen Pflanzen) — wenn auch nur zerstreut — vorkommen. Die

¹⁾ Ein Zusatz Beck's.

²⁾ Nebst gewissen Waldformationen.

Macchie, die sozusagen den Höhepunkt und die charakteristischste Ausgestaltung der mediterranen Vegetation bezeichnet, erfüllt die Südspitze von Istrien¹⁾ und beherrscht²⁾ die ganze istrianisch-dalmatinische Inselwelt, fehlt jedoch auf Veglia und hält von Cherso nur den südlichsten Teil, von Arbe und Pago nur die von der kroatischen Küste abgewendeten, der Bora wenig ausgesetzten Teile besetzt. Auf dem Festlande beginnt die Macchienregion erst in der Breite von Sebenico, sie geht, auf einen schmalen Küstenstreif beschränkt, zum Teile, namentlich im Norden, nicht so weit ins Innere als die mediterrane Vegetation überhaupt und wird durch die Niederungen der Narentamündungen gänzlich unterbrochen, während südlich von diesen ihr Areal mit demjenigen der Mittelmeervegetation (als Ganzem) identisch ist.

Durch den scharfen Küstenvorsprung «punta Planka» (halbwegs zwischen Sebenico und Spalato) wird die «istrisch-dalmatinische» von der «süddalmatinischen» Macchienregion getrennt.³⁾

Die übrigen dem mediterranen Gebiete zugezählten Gegenden sind nach Beck als «Übergangsregionen» aufzufassen. In ihnen verlieren die immergrünen Gehölze ihre Vorherrschaft, sie «zersplittern ihren Zusammenschluß, gewinnen als Gehölzbildner nirgends mehr die Oberhand».⁴⁾ Hand in Hand damit tritt eine ausgiebige Vermengung der mediterranen mit den Pflanzen der Karstregion ein, die laubabwerfenden Gehölze der letzteren treten immer mehr und mehr in den Vordergrund. Besonders ist dies in der «liburnischen Region» der Fall, die einen quer über Istrien (nördlich von der mediterranen Südspitze) verlaufenden Streifen, ferner einen schmalen Strich der (sehr steilen) istrianischen Ostküste umfaßt und an der kroatischen Küste bis in die Gegend von Novi reicht, ferner auch das Gebiet von Carlopago in sich schließt. Ebenso gehört fast ganz Veglia, das nördliche Drittel von Cherso und die der kroatischen Küste zugewandten Teile von Arbe und Pago zur liburnischen Region. Was nach Ausschaltung dieser und der Macchienregionen vom Mediterrangebiet noch übrig bleibt, gehört zu den eigentlichen «Übergangsregionen», der «norddalmatinischen» im Norden, der «herzegowinisch-montenegrinischen» im Süden.

Zu diesen «Übergangsregionen» gehören wohl auch die Küsten Weststriens und des Golfes von Triest, die trotz des Besitzes einer ganzen Anzahl mediterraner Pflanzen doch schon Übergänge zur Karstregion darstellen. Pospichal⁵⁾ will diese Gebiete ganz aus dem Mediterrangebiet ausgeschaltet

1) Bis zu zirka 110 m (Freyn).

2) Nebst gewissen Waldformationen.

3) Um eine zusammenhängende Darstellung zu ermöglichen, mußte im zweiten Teile dieses Führers einiges von dem hier Gesagten wiederholt werden.

4) Beck, Illyrien, S. 431.

5) Flora des österreichischen Küstenlandes. Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1897, Bd. 1, S. XL.

wissen und bezeichnet sie als «submediterrän». Die beiden Auffassungen sind schließlich nichts anderes als der Ausdruck für die Bedeutung, die verschiedene Autoren dem mehr vereinzelt auftretenden mediterranen Pflanzen (also nicht in der geschlossenen Formation der Macchie) beimessen: dem einen genügt diese Art des Auftretens für die Zurechnung zum Mittelmeergebiet, dem andern nicht. Nach meinem Empfinden wäre zum mindesten die Küste südlich von Abbazia bis gegen Mošćenice, deren Vegetation ich einigermaßen kenne, vom mediterranen Gebiet völlig auszuschließen. Schließlich ist das aber bis zu einem gewissen Grade Geschmacksache, und die Hauptsache bleibt immer die, daß die zuletzt besprochenen Gebiete als Misch- oder Überganggebiete hingestellt werden. Eines ist sicher, daß nämlich die in allen diesen Überganggebieten vorkommenden Pflanzen — freilich sehr wesentlich unterstützt durch die Kulturpflanzen, die ja aber auch ein Ausdruck der klimatischen Verhältnisse des Landes sind — genügen, «um ihrer Pflanzenwelt einen ausgesprochen südlichen Charakter zu verleihen». ¹⁾ Das gilt auch von Friaul, das oben (S. 24) zum mediterranen Gebiete gerechnet wurde. Auch hier handelt es sich um ein Überganggebiet.

β) Jährlicher Entwicklungsgang der Vegetation.

Das auffallendste Kennzeichen des jährlichen Entwicklungsganges der Vegetation im Mittelmeergebiet ist der Mangel jener langdauernden und einschneidenden Unterbrechung der Lebenstätigkeit der Pflanzen, die bei uns durch den Winter verursacht wird. Eine starke Reduktion des ganzen pflanzlichen Lebens findet natürlich auch hier im Winter statt, eine völlige, allgemeine Winterruhe gibt es jedoch nicht. Dieser Eindruck einer ununterbrochenen Entwicklung wird insbesondere hervorgebracht durch das massenhafte und landschaftlich so bedeutsame Vorkommen der Hartlaubgehölze, die immergrün sind, wogegen die schwach vertretenen blattwechselnden Gehölze zäh an ihrer Winterpause festhalten. Außerdem setzt das Blühen auch während des Winters niemals ganz aus. Namentlich gibt es in der Macchie einige Winterblüher: *Arbutus Unedo*, *Viburnum Tinus*, *Juniperus Oxycedrus* und *macrocarpa*, *Erica arborea*, *Ruscus aculeatus*. Andere sind: *Hyacinthus orientalis*, *Crocus*-Arten, *Amygdalus communis* und *Prunus Persica*, *Cheiranthus Cheiri* u. a. Außer diesen regelmäßigen Winterblüheren blühen in milden Wintern noch Nachklänge der Herbst- und Sommerflora, andererseits aber entwickeln sich manche Frühlings-, ja sogar Frühsommerblüher unter dem Einfluß eines warmen, bis tief in den Winter verlängerten Herbstes zum zweiten Male, und so wird es begreiflich, daß in dem allerdings außerordentlich

¹⁾ «per imprimere un carattere spiccatamente meridionale alla sua vegetazione». Marchesetti C., Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Trieste 1896/97, S. XL.

warmen Jänner des Jahres 1898 nach den Beobachtungen von E. Nikolić¹⁾ in den Umgebungen von Ragusa nicht weniger als 65 Pflanzenarten blühend gefunden werden konnten. Marchesetti gibt für die Flora von Triest als im Dezember blühend 12, im Jänner 4—8 Pflanzenarten an.

Hier möge noch die Frage erörtert werden, wie sich die mediterrane Pflanzenwelt gegen Fröste verhält. Solche kommen, wie in der klimatischen Übersicht bereits erwähnt wurde, auch in den mildesten Teilen des Gebietes gelegentlich vor. Ein häufigeres Auftreten solcher Fröste setzt, besonders wenn es, wie an der kroatischen Küste, mit Bora kombiniert ist, der Verbreitung der mediterranen Gewächse überhaupt ein unüberwindliches Hindernis entgegen; kürzere Fröste werden von den immergrünen Holzgewächsen — auf die es ja hier in erster Linie ankommt — ohne Nachteil ertragen (*Laurus nobilis* z. B. bis —10°). Manche sicher zur Mediterranflora zu zählende Pflanzen sind gegen Kälte so wenig empfindlich, daß sie hoch in die Gebirge hinauf und weit ins Innere des Landes hinein reichen und so sich oft mit tiefer herabgehenden subalpinen Typen mengen, wodurch ungemein reizvolle Vegetationsbilder entstehen; eine Exkursion nach Montenegro gibt Gelegenheit, derlei auf dem steilen Hange über Cattaro zu beobachten. Als Beispiele für besonders widerstandsfähige Mediterranpflanzen führt Beck unter anderem an: *Ceterach officinarum* (1629 m, Spitze des Trebević bei Sarajevo), *Asphodelus albus* (1500 m, Činčer bei Livno), *Marrubium candidissimum* (1173 m), *Sabia officinalis* (1100 m; ich fand sie auf dem höchsten Punkte der Straße Cattaro—Cetinje, dem «Golo brdo», bei 1274 m), *Euphorbia spinosa* (1100 m), *Juniperus Oxycedrus* (1020 m), *Chrysanthemum cinerariaefolium* (1000 m), *Inula candida* (910 m). Es ist beachtenswert, daß unter diesen Pflanzen eine ganze Anzahl zu den an die Dürre des mediterranen Sommers bestangepaßten Arten gehört. Spezifische Kälteschutzmittel sind bei Mediterranpflanzen ebensowenig bekannt, wie sie bei anderen Pflanzen sicher nachgewiesen werden konnten.

Ein stärkeres Einsetzen der Vegetationstätigkeit — Frühlingsanfang — beginnt um die Wende von Februar und März. Natürlich ist da — sowie in den übrigen phänologischen Erscheinungen — zwischen dem Norden und dem Süden des Gebietes ein beträchtlicher Unterschied; Ragusa ist der Quarneroküste um zirka 30, Lussinpiccolo um 20—25 Tage voraus. In kalten Jahren ist es aber schon vorgekommen, daß Zara gegen Wien um 3—8 Tage zurück war!

Im April steuert die Vegetation bereits mächtig ihrem Höhepunkte zu; jetzt ist die Blütezeit vieler Zwiebel- und Knollenpflanzen. Um die Wende von Mai und Juni wird der Höhepunkt erreicht; zahllose einjährige Pflanzen, viele andere krautige Gewächse ohne Schutzeinrichtungen gegen

¹⁾ Phänologische Mitteilungen aus der Winterflora Ragusas. Österreichische botanische Zeitschrift, Jahrgang 1898, S. 451 f.

übermäßige Transpiration, daher mit frischgrünen, zarten Blättern, bedecken die steinigcn Triften, die *Cistus*-Bestände stehen in Blüte, tausende von blühenden Salbeibüschen zaubern einen violetten Ton auf die Berghänge. Nur in sehr trockenen Sommern, wie im vorjährigen (1904) kommt es vor, daß schon Ende Mai die nicht besonders geschützten Pflanzen verdorrt sind, die Landschaft schon um diese Zeit ein ganz sommerliches Aussehen bekommt und man recht enttäuscht von einer oder der andern botanischen Exkursion zurückkehrt. Aber das ist ein Ausnahmefall; der Mai ist im allgemeinen die günstigste Zeit zu einer botanischen Bereisung unseres Gebietes. Ende Juni beginnt die Dürre. Eine krautige Pflanze nach der andern vergilbt, verdorrt, verschwindet. Die Perennen ziehen ein, die Annuellen gehen nach Ausreifung der Samen ganz zugrunde, und nur die Hartlaubgehölze und eine Anzahl anderer zur Überdauerung der Dürre besonders angepaßter Pflanzen vegetieren weiter. Manche unter ihnen sind distelartig, andere haben graues oder fast weißes Laub — fast keine zeigt freudige Farben: das Wort von der «staubigen» Pracht des Südens gilt jetzt auch für die Vegetation.

So stellt die Zeit von Anfang Juli bis in den September, wenn wieder die ersten ausgiebigen Regen fallen, für die meisten Pflanzen des Mediterrangebietes eine Zeit der Ruhe dar — viel einschneidender als die nur angedeutete Winterpause. Eine Ausnahme machen die meisten Halophyten, die an dem der Feuchtigkeit niemals entbehrenden Meeresstrande gerade um diese Zeit auf der Höhe ihrer Entwicklung stehen.

Wenn dann im September die Temperatur sinkt und die ersten Herbstregen sich einstellen, beginnt sich — freilich in viel bescheidenerem Maße als vorher — pflanzliches Leben zu regen: manche ein- und zweijährigen Gewächse keimen, manche Perennen treiben nochmals aus, und frisches Grün tritt wieder an die Stelle des fahlen Gelb. Einige Sträucher (so *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Pirus communis*) blühen zum zweiten Male, und dieser «Nachsommer» kann unter günstigen Witterungsverhältnissen ohne Unterbrechung bis in den Winter dauern und ebenso unmerklich in den Frühling übergehen — wie oben bereits geschildert worden ist.

γ) Ökologie der Mediterranpflanzen.

Das dem Pflanzenleben der Mediterranländer am meisten feindliche klimatische Ereignis ist die Sommerdürre und die damit verbundene Wassernot. Die Einrichtungen der Pflanzen, diese böse Zeit ohne Schaden zu überdauern, sind sehr mannigfach.

Die einjährigen Pflanzen beschließen ihr Leben vor Beginn der Dürre oder beginnen dasselbe erst nach derselben; sie überdauern die Zeit der Vegetationsruhe als Samen.

Die perennen, nicht holzigen Pflanzen («Stauden») ziehen ein oder reifen höchstens ihre Samen aus; ihre unterirdischen, oft sehr saftreichen Or-

gane (Zwiebeln, Knollen) sind bisweilen durch trockenhäutige Schalen, bei Gräsern durch «Tuniken»¹⁾ geschützt.

Sehr auffallend sind die Transpirationsschutz-Einrichtungen bei denjenigen Pflanzen des Mediterrangebietes, die mit oberirdischen Organen die Dürre überdauern.

Die Hartlaubgehölze (Sklerophyllen), eine Vegetationsform, die in allen Gebieten der Erde mit Winterregen und Sommerdürre — außer dem Mediterrangebiet: Südwestecke Afrikas, Südwestaustralien und Teile Südaustraliens, Mittelchile, ein Teil der kalifornischen Küste²⁾ — in großer ökologischer Einförmigkeit, wenn auch floristisch sehr verschieden auftritt, haben folgende Einrichtungen gegen übermäßige Transpiration aufzuweisen:

1. Stark verdickte Epidermis und dicke Cuticula; daher sind die Blätter steif, «lederig»; diese Beschaffenheit der Blätter begünstigt auch die Widerstandsfähigkeit derselben gegen die mechanische Wirkung der heftigen Regengüsse.

2. Versenkung der Spaltöffnungen, manchmal in mit Haaren ausgekleidete Gruben (*Nerium*).

3. Einrollung der Blattränder nach unten (*Erica*).

4. Bekleidung mit vertrockneten luftgefüllten Haaren, vornehmlich auf der Unterseite: Schildhaare bei *Olea europaea*, büschelige Sternhaare bei *Quercus Ilex*.

5. Wasserspeichernde Gewebe als Schutzmittel gegen das Vertrocknen spricht Schimper³⁾ den Hartlaubgehölzen ab; Beck betrachtet als solche «Epidermiszellen mit schleimigem Inhalte oder wässerigen Säften» (*Ceratonia siliqua*) sowie wasserführende Hypodermbildungen (*Rosmarinus officinalis*, *Nerium Oleander*, *Pinus*). Bei *Pistacia Lentiscus* und *Quercus Ilex* ist vorzugsweise oder ausschließlich der Blattrand mit einem Wassergewebe versehen.

Die Phyllokladien-Pflanzen (*Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*) sind ökologisch den Sklerophyllen eng verwandt.

Die Verminderung der transpirierenden Oberfläche kann erreicht werden:

1. Durch Blattarmut, geringe Größe der Blätter und Verlust der meisten Blätter vor Beginn der Sommerdürre; bei diesen «Ruten-

¹⁾ Hackel (Verh. d. zool.-bot. Ges. XL [1890], S. 132) versteht darunter die aus den abgestorbenen, am Grunde der Halme und Innovationssprosse vieler Gräser dicht gehäuft Blattscheiden gebildeten Hüllen; er unterscheidet «Strohtuniken» (Scheiden ganz vorhanden) und «Fasertuniken» (nur die Gefäßbündel sind übrig).

²⁾ Alle diese klimatisch ähnlichen Länder liegen an der Westseite der Kontinente unter annähernd derselben geographischen Breite! Philippson, Das Mittelmeergebiet, S. 93.

³⁾ Pflanzengeographie, S. 543.

sträuchern» übernimmt die Stengelrinde die Assimilation (*Ephedra*-Arten, *Oxyris alba*, *Spartium junceum*, *Calycotome infesta*, *Cytisus radiatus*). Bei *Calycotome infesta* und *Cytisus radiatus* kleidet das grüne Assimilationsgewebe Längsfurchen des Stengels aus, in die, von dichtstehenden Haaren bedeckt, die Spaltöffnungen eingesenkt sind. — Stammsukkulente sind (abgesehen von gewissen Halophyten) in unserem Gebiete nicht heimisch; dagegen spielen gewisse eingeschleppte und verwildernde Kakteen (*Opuntia*-Arten) landschaftlich manchmal eine nicht unbedeutende Rolle.

2. Durch Ausbildung von «Dickblättern» (*Sedum*, *Cotyledon*).¹⁾

Die wenigen sommergrünen Holzgewächse unseres Gebietes lassen an ihren Blättern entweder keine Schutzmittel gegen übermäßige Transpiration erkennen (*Colutea arborescens*), oder dieselben sind nicht so ausgesprochen wie bei denen der Hartlaubgehölze: Epidermis verdickt und stark kutinisiert bei *Celtis*, *Rhamnus*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Ficus carica*, wodurch die Blätter oft etwas «lederig» werden. Häufiger sind nicht außergewöhnlich stark verdickte Epidermiszellen mit schleimigem, wasserspeicherndem Inhalt (*Morus*, *Ulmus*, *Celtis*, *Quercus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Rhamnus*, *Paliurus* etc.). Starke Behaarung der Unterseite findet sich bei *Quercus lanuginosa* und *Vitex agnus castus*.

Diejenigen mediterranen Stauden und Halbsträucher, welche die Sommerdürre beblättert überdauern, weisen besonders zwei Arten von Einrichtungen gegen übermäßige Transpiration auf:

1. Starke Behaarung der Blätter oder aller oberirdischen Teile der Pflanze; hierher gehören namentlich einige Labiaten (*Salvia officinalis*, *Marrubium candidissimum*, *Phlomis fruticosa*, *Teucrium Polium*) und Kompositen (*Inula candida*, *Helichrysum italicum*, *Centaurea ragusina*, *Chrysanthemum cinerariaefolium*); andere sind: *Convolvulus tenuissimus*, Arten der Gattungen *Verbascum*, *Alyssum* und *Artemisia*. Unter den genannten Arten sind einige, die durch ihre auffallende Tracht, ihr massenhaftes Auftreten, noch dazu zu einer Zeit, wo die meisten anderen krautigen Pflanzen der Dürre bereits erlegen oder vom Weidevieh abgefressen worden sind, zu den auch dem Nichtbotaniker am meisten auffallenden Pflanzen gehören; auf den entwaldeten «Felsenheiden» Dalmatiens sind sie geradezu landschaftlich tonangebend.

2. Reichtum an ätherischen Ölen. Hierher gehören unter anderen die oben (sub 1) genannten Labiaten, ferner *Inula candida* und *Helichrysum italicum*. Die Mengen ätherischen Öles, welche die Blätter dieser Pflanzen enthalten, sind sehr bedeutend. Wandert man an einem heißen Tage über eine mit *Salvia officinalis* bestandene Fläche, so kann man beobachten, daß die Luft ganz erfüllt ist mit dem Duft des in Menge verdunstenden ätherischen Öles. Es ist nicht etwa nötig, behufs Wahrnehmung des Geruches das Gesicht den

¹⁾ Die blattsukkulente *Agave americana* kommt häufig verwildert vor.

Pflanzen zu nähern, auch ist der Duft nicht auf einzelne Stellen beschränkt, sondern die ganze über dem Bestande lagernde Luft riecht nach Salbei. Die Sonnenstrahlen müssen also diese Luftschicht passieren, und Tyndall hat gezeigt, daß solche mit ätherischen Ölen geschwängerte Luft für Wärmestrahlen viel weniger durchlässig ist als reine Luft, die «Diathermansie» der ersteren ist viel geringer, oder — was dasselbe besagt — die Absorption der Wärmestrahlen ist erheblich größer. Bezeichnet man diese für Luft mit 1, so beträgt sie für Luft, die erfüllt ist mit Dämpfen von

Lavendelöl	60
Thymianöl	74
Rosmarinöl	74
Spiköl (<i>Lavandula Spica</i>) . .	355 ¹⁾

Die Stellung, welche die verschiedenen Autoren der Tyndallschen Theorie gegenüber einnehmen, ist verschieden. Haberlandt scheint in seiner «Physiologischen Pflanzenanatomie» (II. Aufl., S. 436 f.) derselben zuzustimmen, ebenso — etwas reservierter — Warming in der «Ökologischen Pflanzengeographie» (II. Aufl., S. 205) und Beck (Illyrien, S. 117). C. Detto meint in dem in der Fußnote erwähnten Aufsätze, die Tyndallsche Hypothese habe gerade mit Rücksicht darauf sehr viel Bestechendes, daß die Pflanzen, die reichlich ätherisches Öl in den vegetativen Organen führen, meist Bewohner von Gebieten mit ausgeprägter Trockenzeit sind oder in Gegenden mit Regen zu allen Jahreszeiten die trockensten, sonnigsten Standorte bewohnen. Doch meint er andererseits, daß diese Pflanzen durch andere Einrichtungen genügend vor dem Vertrocknen geschützt seien, daß ferner die ölgeschwängerte Luft nur bei Windstille oder schwachem Luftzug wirksam sei und daß daher der Schutz gegen Tierfraß — für den gerade die oben erwähnten Labiaten und Kompositen ausgezeichnete Beispiele sind — mindestens die Hauptfunktion des ätherischen Öles ist, daß aber jedenfalls «nicht die Sonnenwärme, sondern die tierischen Feinde als Zuchtwahlfaktoren der ölbildenden Organe» anzusehen sind. Dies kann wohl zugegeben werden; trotzdem kann die mit ätherischem Öl beladene Luftschicht, welche über den Pflanzen lagert, unter den entsprechenden äußeren Verhältnissen ganz wohl die Wirkung der übrigen Transpirationsschutz-Einrichtungen unterstützen.²⁾

Beiläufig sei an dieser Stelle noch bemerkt, daß manche Pflanzen, so *Euphorbia spinosa*, *Wulfenii*, durch giftige Milchsäfte vor dem Zahne der Weidetiere geschützt sind, wogegen den distelartigen Kompositen (*Carduus*,

¹⁾ Vgl. Detto C., Die Bedeutung der ätherischen Öle und Harze im Leben der Pflanze. Naturwissenschaftliche Wochenschrift XIX, Nr. 21 und 22. — Derselbe: Über die Bedeutung der ätherischen Öle bei den Xerophyten. Flora, 1903.

²⁾ Auch bei einigen Hartlaubgehölzen kommt ätherisches Öl vor (*Phillyrea*, *Laurus*, *Arbutus*, *Myrtus*).

Cirsium, *Scolymus*, *Echinops*) und Umbelliferen (*Eryngium*) ihre Stacheln nur wenig nützen; dagegen ist die Struktur dieser Pflanzen zweifellos als xerophytisch zu betrachten.

Die xerophytischen Gräser des Mediterrangebietes weisen fast durchwegs an ihren Blättern einen durch den Turgor bestimmter Zellen regulierten Einrollungs- oder Zusammenfaltungsmechanismus¹⁾ auf, wodurch bei trockenem Wetter die hier auf der Oberseite befindlichen Spaltöffnungen in «windstille» Räume einmünden.

Die Halophyten²⁾ haben bekanntlich größtenteils den Bau von Xerophyten, nach Schimper deshalb, weil durch Verringerung der Transpiration weniger Wasser aufgenommen und damit auch weniger von dem in zu großer Menge als Gift wirkenden Salz in der Pflanze angehäuft wird. Dieser Ansicht Schimpers ist vielfach widersprochen worden (vgl. Warming, Ökologische Pflanzengeographie, II. Aufl., S. 309 f.); Stahl hat insbesondere darauf hingewiesen, daß die Halophyten, auch wenn sie welken, nicht imstande sind, die Spaltöffnungen zu schließen, wodurch die Ausbildung anderer Schutzmittel gegen übermäßige Transpiration nötig wird.

Unter den mediterranen Halophyten sind folgende xerophytische Typen vertreten:

1. Blattsukkulente (*Suaeda*, *Atriplex*, *Spergularia*, *Cakile maritima*, *Crithmum maritimum*, *Inula crithmoides*).
2. Stammsukkulente (*Salicornia*, *Arthrocnemum*).
3. Pflanzen mit dichter Behaarung (*Medicago marina*).
4. Disteln (*Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*).
5. Grasartige Pflanzen mit einrollbaren oder einfaltbaren Blättern (*Agropyrum*-Arten).
6. Blattarme Cyperazeen und Junkazeen («junkoide Sprosse» nach Warming; ökologisch den Rutensträuchern verwandt): *Scirpus*, *Holoschoenus*, *Juncus*.

δ) Die Pflanzenformationen des Mediterrangebietes.

Zu den «Busch- und Baumformationen» des illyrischen Küstengebietes rechnet Beck folgende:

1. Die Macchie,³⁾ den immergrünen Buschwald des Mediterrangebietes, zugleich seine bezeichnendste Formation, welche von Spanien bis Palästina weite Strecken der Küstengebiete überzieht. Der Name «Macchia» ist italienisch; in Spanien heißt die Formation «Monte bajo», in der Literatur wird meist der korsische Ausdruck «Maqui» gebraucht.

¹⁾ Tschirch, Beiträge zur Anatomie und dem Einrollungsmechanismus einiger Grasblätter. Pringsheims Jahrbücher, XIII (1882).

²⁾ Tafel XI und XII.

³⁾ Tafel IV. und V.

In unserem Gebiete bedeckt die Macchie — allerdings in sehr verschiedenen Erhaltungszuständen — das früher als «Macchienregion» abgegrenzte Gebiet, das sie im südlichen Teile allerdings mit den später zu besprechenden mediterranen Waldformationen teilt.

Die Gehölze der Macchie sind fast durchaus immergrün; eine Ausnahme bilden *Coronilla emeroides* und *Ligustrum vulgare*, deren Laub jedoch bisweilen (namentlich bei *Ligustrum*) sogar den Winter wenigstens zum Teile überdauert; dazu kommt noch *Pistacia Terebinthus*.

Beck führt als Gehölze der Macchie an (die Namen der charakteristischen und häufigsten Arten sind gesperrt gedruckt):¹⁾

<i>Laurus nobilis</i>	<i>Ceratonia siliqua</i> (verwildert)
<i>Rhamnus Alaternus</i>	<i>Juniperus Oxycedrus</i>
<i>Myrtus italica</i>	— <i>macrocarpa</i>
<i>Punica Granatum</i>	— <i>phoenicea</i>
<i>Arbutus Uncedo</i>	<i>Erica arborea</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>	— <i>verticillata</i>
<i>Olea europaea</i> (verwildert)	— <i>multiflora</i>
<i>Viburnum Tinus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Quercus coccifera</i>	<i>Cistus monspeliensis</i>
— <i>Ilex</i>	— <i>villosus</i>
<i>Pistacia Lentiscus</i>	— <i>salvifolius</i> .
Blattlos oder blattarm:	
<i>Ephedra campylopoda</i>	<i>Spartium junceum</i>
<i>Osyris alba</i>	<i>Calycotome infesta</i> .

Die Macchie ist sicher eine ursprüngliche Formation des Mittelmeergebietes. Wie alle anderen Gehölzformationen dieser Länder ist jedoch auch sie durch die Axt, durch Brände, die in Dalmatien förmlich an der Tagesordnung sind, und durch den Zahn des Weideviehs arg mitgenommen und nur an wenigen Punkten dank eigentümlicher Besitzverhältnisse vor diesem Schicksal bewahrt worden. Eine solche Macchie, wie man sie auf Lacroma und im nordwestlichen Teile der Insel Meleda sehen kann, stellt einen mehrere Meter hohen, überaus dichten, schwer durchdringlichen Niederwald dar, dessen lichtarmer Grund des Niederwuchses fast ganz entbehrt, umso mehr als eine dicke Lage schwer verwesender Blätter den Boden bedeckt. Die Undurchdringlichkeit des Buschwaldes wird noch vermehrt durch reichliche Kletterpflanzen; als solche führt Beck an:

Immergrüne:

<i>Smilax aspera</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rosa sempervirens</i>	<i>Rubia peregrina</i>

¹⁾ Hier sowie bei der Schilderung der folgenden Formationen halte ich mich zunächst an die auf zahlreichen Beobachtungen und der gesamten einschlägigen Literatur beruhenden Angaben Beck's. Eigene Beobachtungen an den verschiedenen besuchten Standorten sollen mehr im speziellen Teile Raum finden.

Sommergrüne:

<i>Tamus communis</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Clematis Viticella</i>	<i>Vincetoxicum Huteri</i>
— <i>Flammula</i>	<i>Althaea cannabina</i>
<i>Lonicera implexa</i> ¹⁾	<i>Rubus discolor</i>

Aus dem grünen Blättermeere einer solchen unberührten Macchie erheben sich bis zu Höhen von 8 m die Kronen der Erdbeerbäume,²⁾ noch höher die der Steineichen,³⁾ sodaß schließlich ein Steineichen-Niederwald,⁴⁾ in günstigen Fällen sogar ein derartiger Hochwald entstehen kann. Ein Wald der ersteren Art befindet sich z. B. auf Meleda, Steineichen-Hochwälder finden sich noch auf einigen dalmatinischen Inseln (Arbe, in geringer Ausdehnung auf Lagosta).

Wo die Macchie der Abholzung und Beweidung unterworfen wird, werden vor allem die Sträucher niedriger, ästiger; außerdem wird die Macchie zerstückelt, überall entstehen freie Plätze, verschlungene Pfade ziehen sich durch das früher kaum durchdringbare Buschwerk. Allerhand niedere Pflanzen siedeln sich dann an; sie gehören größtenteils der noch zu besprechenden Formation der «Felsenheide» an; auch ein der Macchie fremder, sommergrüner Strauch, *Palurus australis*, erscheint. Eine solche niedrige und zerstückelte Macchie von bedeutender Ausdehnung liegt bei Sučurac nächst Spalato. Wo die Zerstörung der Gehölze vollständig durchgeführt wird, tritt die Felsenheide an die Stelle der Macchie, die ihrerseits vielfach — aber gewiß nicht überall — die Stelle ehemaliger Wälder einnimmt.

Typisch ausgebildet ist die Macchie ein Gemenge aller der erwähnten Holzarten oder wenigstens eines guten Teiles derselben. Lokal kann natürlich die eine oder die andere dominieren, und so kann es nicht fehlen, daß stellenweise diese oder jene Art reine oder fast reine Bestände bildet. Bei *Juniperus Oxycedrus* ist das am öftesten der Fall, auch bei *Myrtus italica* und *Spartium junceum*⁵⁾ kommt es häufig vor. Auf Meleda sah ich auch einen fast reinen Bestand von *Juniperus phoenicea*. Auch die *Cistus*-Arten (so namentlich *C. monspeliensis* auf den südlichen Inseln) halten oft ausgedehnte Plätze allein oder vorzugsweise besetzt.

Da die Macchiengehölze fast durchaus immergrün sind, da sie überdies auch die Sommerdürre unverändert überdauern, so ist gerade die Macchie diejenige Formation, in der sich der fast ununterbrochene Entwicklungsgang der mediterranen Vegetation am klarsten ausspricht. Dazu kommt, daß sie bei der so sehr verschiedenen Blütezeit ihrer Bestandteile niemals des Blütenschmuckes enträt, und sollten die Blüten nicht ausreichen, so erfreut der Anblick prächtig gefärbter Früchte das Auge. Den Höhepunkt ihrer Schönheit aber erreicht

¹⁾ Nach Fritsch, Pokorny (Österreichs Holzpflanzen) immergrün.

²⁾ *Arbutus Unedo*.

³⁾ *Quercus Ilex*.

⁴⁾ Tafel III. ⁵⁾ Tafel X.

die Macchie im Mai, wenn Cistrosen und *Spartium* einen ganzen Regen von weißen, rosenfarbenen und hochgelben Blüten über das immergrüne Buschwerk streuen.

2. Der Strandföhrenwald.¹⁾ Das Küstengebiet und die Inseln Dalmatiens südlich des 43. Grades n. Br. beherbergen einen Nadelbaum, der dort früher gewiß viel weiter verbreitet war, sich aber auch heute noch an einzelnen Punkten in ganz prächtigen Beständen findet: die Strandföhre oder Seestrandkiefer, auch wohl Aleppokiefer genannt (*Pinus halepensis*). Die nächste Umgebung von Ragusa (die Halbinsel Lapad und das Eiland Lacroma), vor allem aber die Insel Meleda, besitzen noch schöne Strandföhrenwälder, und alle drei genannten Lokalitäten sollen später beschrieben werden. Habituell ist die Strandföhre in vorgerückterem Alter sehr ausgezeichnet. In der Jugend ist sie pyramidenförmig, später sterben die Äste bis in eine bedeutende Höhe des Stammes ab, und da sie ihrerseits auch erst an der Spitze sich stärker verzweigen, da ferner die Krone oben nur wenig gewölbt ist, so bekommt der Baum einen pinienartigen Habitus, ohne jedoch die Form des «aufgespannten Regenschirms», wie sie die Pinie besitzt, völlig zu erreichen.²⁾ Sehr auffallend ist der überaus große Zapfenreichtum, zum Teile dadurch verursacht, daß die älteren Zapfen jahrelang nicht abfallen.

Die Strandföhre ist in ihren Ansprüchen an den Boden sehr bescheiden: sie gedeiht auf dem verkarstetsten Terrain; dagegen braucht sie Küstenklima. Sie steigt nicht hoch empor, nach Beck nicht viel über 200m. Nördlich des 43. Breitengrades kommt sie nur angepflanzt vor.

Ein dichter Strandföhren-Jungwald hat nur sehr geringen Unterwuchs oder ist überhaupt vegetationslos. Wie in unseren Wäldern findet eine Durchlichtung des Waldes statt: die alten Strandföhrenwälder sind reichlich von Licht erfüllt; in sie dringen dann aus den benachbarten Macchien alle die Sträucher und Schlingpflanzen ein, die wir oben kennen lernten — die Macchie wird zum Unterholz des Strandföhrenwaldes, dessen Grund öfters auch von einem tiefen dichten Rasen von *Brachypodium ramosum* bedeckt wird.

3. Der «mediterrane Schwarzföhrenwald», welcher die Höhen von Sabbioncello und Brazza besiedelt hat, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Der charakteristische Baum dieser Wälder ist *Pinus nigra*; das Unterholz besteht größtenteils aus Macchiensträuchern.

4. Der Lorbeerwald ist namentlich im Winkel des Quarnero, in der Umgebung von Abbazia, entwickelt. Die dem Lorbeer beigemengten übrigen Holzarten sind, wie es in diesem Übergangsgebiet nicht anders zu erwarten ist, fast alle sommergrün und gehören der Karstregion an. Als Macchienstrauch können wir den Lorbeer auf Meleda kennen lernen.

¹⁾ Tafel II und III.

²⁾ Die botanisch nicht geschulten Touristen nennen den Baum auch meistens «Pinie» (vgl. Tafel I.)

5. Der litorale Eichenwald. Nach den spärlich vorhandenen Resten und nach gewissen historischen Anhaltspunkten zu schließen waren an den illyrischen Küsten und zum Teile auch auf den nördlichen Inseln außerhalb der Macchienregion Wälder von sommergrünen Eichen sehr verbreitet. Beck bezeichnet diesen der Küste eigentümlichen, jetzt nur mehr in einzelnen Hainen und Baumgruppen erhaltenen Wald als «litoralen Eichenwald», da er im Norden kaum bis 200 m, aber auch im südlichen Dalmatien nur an günstigen Stellen bis 500 m ansteigt. Das Oberholz dieser Waldformation besteht aus *Quercus lanuginosa*, *sessiflora*, *Robur* und anderen Arten, denen sich einige typische Karstwaldgehölze, so *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus* anschließen. Im Unterholz sind eine ganze Anzahl Macchiensträucher vertreten, aber überdies auch einige sommergrüne, ebenfalls für den Karstwald charakteristische Sträucher, so *Carpinus duinensis*, *Paliurus australis* u. a. Diese beiden Sträucher bilden zusammen mit *Juniperus oxycedrus* an vielen Stellen der illyrischen Küste ein Gestrüpp, das nach Beck's Ansicht den Rest verwüsteter litoraler Eichenwälder darstellen dürfte. Der Niederwuchs des litoralen Eichenwaldes besteht größtenteils aus Pflanzen der Felsenheide.

6. Die dalmatinische Felsenheide¹⁾ ist wohl die verbreitetste Formation der illyrischen Küstengebiete; alle die weiten verödeten, abgeholzten Strecken, die früher Wälder oder Macchien trugen, sind von ihr besetzt. Andererseits aber können die in der Felsenheide immer auftretenden, anfangs natürlich nur zerstreut wachsenden Sträucher sich schließlich zu einer Macchie zusammenschließen — vorausgesetzt, daß die Beweidung eingestellt wird, was allerdings nur selten der Fall ist. Eine unangetastete Felsenheide ist außerordentlich pflanzenreich, namentlich im Mai, wenn die zahlreichen des Transpirationsschutzes entbehrenden krautigen Gewächse in Blüte stehen. Die Sommerdürre überdauern mit oberirdischen Organen nur relativ wenige Pflanzen, die Einrichtungen zum Schutze vor übermäßiger Transpiration haben; überdies sichert ihnen ihre Ungenießbarkeit für Weidetiere ein bedeutendes Übergewicht über viele Kommensalen, sodaß sie geradezu einen Einfluß auf das Landschaftsbild erlangen. Es sind namentlich die schon bei anderer Gelegenheit erwähnten Labiaten *Salvia officinalis*, *Phlomis fruticosa*, *Marrubium candidissimum*, *Teucrium Polium*, die Kompositen *Inula candida* und *Helichrysum italicum*, endlich einige *Euphorbia*-Arten, wie *E. Wulfeni* und *E. spinosa*.

Die Formation der dalmatinischen Felsenheide umfaßt naturgemäß auch die eigentlichen «Felsenpflanzen».

Eine Aufzählung der Bestandteile der sehr artenreichen Formation wäre zu weitläufig; es mag diesbezüglich auf Beck (Illyrien, S. 160 f.) verwiesen werden; was ich an einzelnen Lokalitäten fand, wird im speziellen Teile des

¹⁾ Tafel VII, VIII.

Führers an entsprechender Stelle erwähnt werden. Hier mögen nur noch einige der sehr auffallenden Bewohner der Mauern und Festungswälle¹⁾ der illyrischen Städte genannt werden, wobei bemerkt werden muß, daß nicht nur an verfallenden, sondern auch an ganz unversehrten Mauern von noch in Gebrauch stehenden Gebäuden eine reiche Flora zu finden ist; diesen Umstand erklärt einerseits die große Gleichgültigkeit der Südländer gegenüber einem derartigen Schmuck, der bei uns wahrscheinlich alsbald entfernt würde, andererseits aber und vorzugsweise der Mangel eines Bewurfes an den meisten dieser aus Kalkquadern erbauten Häuser; in den Ritzen zwischen den Steinen ist sonach reichlich Raum zur Ansiedlung gewisser genügsamer Pflanzen. Als solche Bewohner der Mauern, die sich aus der Formation der Felsenheide rekrutieren und nur in der Nähe des Meeres durch einige Charaktergewächse der Strandklippen (so namentlich *Crithmum maritimum*) verstärkt werden, führt Beck (Illyrien, S. 159) unter anderen folgende an:

Ceterach officinarum,
Parietaria diffusa
Corydalis ochroleuca
Capparis rupestris
Cheiranthus Cheiri
Matthiola incana
Reseda alba
Crithmum maritimum

Cotyledon Umbilicus
Salvia officinalis
Antirrhinum maius
Linaria Cymbalaria
Campanula pyramidalis
Centranthus ruber
Vaillantia muralis
Inula candida.

7. Die halophytischen Formationen²⁾ sowie die Bewohner der Sümpfe sollen nach meinen eigenen Aufsammlungen im speziellen Teile besprochen werden.

8. Kulturpflanzen. In einem so alten Kulturlande, wie es das illyrische Küstengebiet ist, spielen natürlich die Kulturpflanzen eine sehr große Rolle und wie fast überall im Mediterrangebiet beeinflussen sie (in Verbindung mit einigen leicht verwildernden Pflanzen) das Landschaftsbild in einem Grade, der in Mitteleuropa etwa nur in den Getreideebenen übertroffen wird. Dabei ist jedoch immer festzuhalten, daß die produktive Bodenfläche relativ sehr gering ist.

Das Terrain für Kulturen muß meist in hartem Kampfe dem sterilen Boden abgerungen werden. Am schwersten ist dieser Kampf an den Hängen der Berge und Hügel. Die meisten nicht zu großen Steine und Felsblöcke, die aus dem Boden hervorragen, werden ausgehoben oder ausgesprengt; trotzdem sieht man noch immer ziemlich viele Steinblöcke in den Kulturen stehen. Dann muß das abschüssige Terrain durch Terrassierung³⁾ vor dem Verlust der Erde durch Abschwemmung bewahrt werden. Einfacher gestaltet sich die Sache

¹⁾ Tafel XIII.

²⁾ Tafel XI, XII.

³⁾ Tafel XVII.

dort, wo die Terra rossa in Dolinen und Poljen zusammengeschwemmt ist und — wie schon erwähnt — mächtige steinarne Ablagerungen im Grunde dieser Vertiefungen bildet. Dort beschränkt sich (so namentlich auf den südlichsten Inseln) die Kultur auf diese Erdansammlungen,¹⁾ und die daneben sich erhebenden Hänge sind verödet oder mit Macchie bedeckt.²⁾ Am trostlosesten sind die Bedingungen auf den — allerdings nicht mehr zum Mediterrangebiet zu rechnenden — Flächen im Innern des Landes, wo sich der Ackerbau vielfach auf die winzige, manchmal nur ein paar Quadratmeter haltende Bodenfläche von ein paar Dolinen erstreckt. Sorgsam entfernt der Besitzer dieses Schatzes alle Steine aus der Erdansammlung, sorgsam schichtet er um sein «Feld» Steine zu einer niedrigen Mauer auf, um ungebetenen Gästen den Eintritt zu wehren; es soll sogar vorkommen, daß er seine Erde gegen seinen Nachbarn schützen muß, der, um ein paar Handvoll des köstlichen Gutes sich anzueignen, der Doline einen nächtlichen Besuch abstattet.

Das wichtigste Kulturgewächs nicht nur des mediterranen Anteils unseres Gebietes, sondern der Mittelmeerländer überhaupt ist der Ölbaum³⁾ (*Olea europaea*); seine Frucht, die Olive, wird in verschiedener Zubereitung verspeist, das Öl aber spielt eine viel größere Rolle wie bei uns, da es auch die meisten tierischen Fette ersetzt. Er ist eines der bezeichnendsten Gewächse der mediterranen Flora und wird mit vollem Recht als eine der wichtigsten «Leitpflanzen» dieses Florenggebietes überhaupt betrachtet. Er ist so sehr ein getreues Abbild des mediterranen Klimas, daß er in alle die oben⁴⁾ genannten, mit den Mittelmeerländern klimatisch übereinstimmenden Gebiete mit mehr oder weniger Erfolg eingeführt werden konnte. Landschaftlich ist er eines der hervorstechendsten Gewächse: sein graues Laub verleiht ganzen Landstrichen einen eigentümlichen, wenn auch keineswegs freundlichen Charakter.

Die Heimat des Ölbaumes erstreckt sich nach der Meinung Th. Fischers,⁵⁾ der in einer kürzlich erschienenen Schrift alle diesbezüglichen Beobachtungen zusammengestellt und kritisch beleuchtet hat, «vom Ostrande von Iran bis in das südwestliche Marokko, anscheinend nur ausnahmsweise nördlich vom 40. Parallel». Dabei liegt seine größte Verbreitung im Südwesten des Mittelmeergebietes, wo er (so im südlichen Spanien und in den Atlasländern) waldbildend auftritt. Das Gesagte gilt für den «Oleaster», den wilden Ölbaum, denn das Verbreitungsgebiet des kultivierten Fruchtbaumes deckt sich

¹⁾ Tafel XVII.

²⁾ Tafel XVIII. Die hier dargestellte Landschaft gehört allerdings der Karstregion an.

³⁾ Tafel XV.

⁴⁾ S. 31.

⁵⁾ Der Ölbaum. Seine geographische Verbreitung, seine wirtschaftliche und kulturhistorische Bedeutung. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 147, 1904.

-- wie schon erwähnt — ziemlich mit dem Mediterrangebiet (in pflanzengeographischem Sinne); als Zierbaum kommt er auch in viel nördlicher gelegenen Gegenden vor, so hie und da in England und der Bretagne, wo er jedoch nicht einmal blüht. Die Höhengrenze des Ölbaumes liegt im Quarnero bei zirka 150 *m* (Lorenz), bei Triest bei 200 *m* (Marchesetti), bei Ragusa bei 300 *m* (Beck).

Eine andere Frage als die nach der Heimat des Oleasters ist die, woher die Kultur des Ölbaumes ihren Anfang genommen hat. Und da läßt sich (vgl. Fischers Schrift, S. 4) historisch nachweisen, daß dieselbe sich von Syrien aus nach Westen allmählich über die ganzen Mittelmeerländer verbreitet hat.

Wenn ich Fischers Ausführungen recht verstehe, meint er, daß aus dem Ölbaum nie durch Rückschlag ein Oleaster werden könne. Die gelegentlich in den Macchien Dalmatiens vorkommenden, klein- und relativ breitblättrigen Exemplare entsprechen aber ganz der Beschreibung, die Fischer vom Oleaster gibt; und in Dalmatien gibt es kaum wilde Öl bäume, sondern nur verwilderte (vgl. auch Beck, Illyrien, S. 128 und 175). Übrigens behauptet Fischer auch nirgends ausdrücklich, daß gerade in Dalmatien wilde Öl bäume vorkommen.

Die zweitwichtigste Kulturpflanze unseres Gebietes ist der Weinstock (*Vitis vinifera*), dessen Kulturen nach Zotti (vgl. Beck, Illyrien, S. 179, Anm.) 8% des gesamten Flächeninhaltes Dalmatiens und 37% der Kulturfläche dieses Landes einnehmen. Der Weinstock ist — wie ja schon sein Anbau in Mitteleuropa vermuten läßt — keineswegs auf das Mediterrangebiet beschränkt, sondern reicht weit in die Karstregion hinein, so im Becken von Njeguš in Montenegro, wo er bis 900 *m* ansteigt (Baldacci).

Am reichsten an Weinanpflanzungen sind die Flyschgebiete (Castelli, Spalatiner Halbinsel, Canali), ferner die großen mitteldalmatinischen Inseln (Lissa, Lesina, Brazza). Die Triebe des Weinstockes werden meist nicht so tief unten abgeschnitten wie bei uns, sodaß der Stamm etwa meterlang wird. Für manche Gegenden, so namentlich für Friaul, ist eine interessante Kombination von Obst-, Wein- und Getreide- oder Gemüsebau charakteristisch. Man pflanzt da die Obstbäume in größeren Abständen voneinander, sodaß dem Boden genügend Licht zufließt, benützt sie oder andere nicht als solche nutzbringende, sondern nur zum Zwecke der Weinkultur gepflanzte Baumarten (Ulmen, *Acer campestre*) als Stützen für die Rebe, die sodann ihren ursprünglichen Lianenwuchs wieder bekommt, und baut zwischen alledem noch Getreide oder Gemüse. Statt der Obstbäume können auch Öl bäume verwendet werden; auch die Kombination dieser mit Getreide allein — ohne Wein — ist nicht selten.

Die istrianischen und dalmatinischen Weine sind zum größten Teile sehr dunkle Rotweine.

Die *Phyllovera* hat noch nicht alle Weingärten ergriffen; gegenwärtig ist sie noch auf die Nordhälfte des illyrischen Küstengebietes beschränkt; die

Südgrenze ihrer Verbreitung kann etwa durch eine von Sebenico zur Dinara gezogene Linie dargestellt werden.¹⁾ Dagegen ist *Plasmopara viticola* im Küstenland und in Dalmatien allgemein verbreitet, tritt jedoch nicht jedes Jahr überall und nicht in gleicher Stärke auf.

In der Nähe der Weingärten wird das «Rohr» (*Arundo donax*), dessen kräftige Halme als Stützen, sowie die Silberweide (*Salix alba*), deren Zweige zum Festbinden der Reben Verwendung finden, vielfach kultiviert.

Der Feigenbaum (*Ficus carica*) mit seinen großen gelappten Blättern und seinem breitausladenden Wuchse ist ein landschaftlich überaus auffallendes Kulturgewächs. Er dringt horizontal und vertikal weiter vor als der Ölbaum, überschreitet somit die Grenzen der mediterranen Flora, wie er ja auch an günstigen Stellen (z. B. an sonnigen Mauern) in Mitteleuropa ganz gut gedeiht.

Der Granatapfelbaum (*Punica Granatum*) gehört gleichfalls zu den härteren Mediterranpflanzen; er ist nach Becks Ansicht in Illyrien wild und dringt (nur wildwachsend) bis ins Narentadefilee vor.

Der Johannisbrotbaum oder Karobenbaum (*Ceratonia siliqua*) wird namentlich auf den südlicheren Inseln gebaut; die größte Anpflanzung befindet sich in der Umgebung des Hafenstädtchens Comisa auf der Insel Lissa. Als kleinen Strauch findet man ihn hie und da verwildert.

Die Orangen- und Zitronenbäume (*Citrus*-Arten) spielen im illyrischen Küstengebiet so gut wie keine Rolle. Einzelne Exemplare finden sich in den Gärten Süddalmatiens.

Das Kernobst spielt gleichfalls keine große Rolle; eine interessante, nicht selten (so im Gebiet des Monte Maggiore) kultivierte Kernobstart ist der «Speierling» (*Sorbus domestica*).

Unter den Steinobstarten sind namentlich diejenigen reich vertreten, die bei uns nur in wärmeren Lagen gedeihen, so Pflrsich (*Prunus Persica*), Aprikose (*Prunus Armeniaca*) und namentlich der sehr häufige Mandelbaum (*Prunus communis*). Die interessanteste Steinobstart Dalmatiens ist jedoch *Prunus Cerasus* var. *Marasca*, die in der Umgebung von Zara und in dem Landstrich zwischen Spalato und Almissa kultiviert wird, und zwar — wenigstens bei Zara — so, daß Edelreiser auf den Stamm des dort häufigen *Prunus Mahaleb* aufgepfropft werden. Die Pflanze unterscheidet sich übrigens recht wenig

¹⁾ Nach Mitteilung des Leiters der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato, Herrn J. Slaus-Kantschieder. — Versucht oder wenigstens seuchenverdächtig waren (im Jahre 1903), ausgedrückt in Prozenten der Gesamt-Anbaufläche:

in Görz-Gradiska	78·53%
im Gebiete von Triest	100 %
in Istrien	90·98%
in Dalmatien	31·16%

(Mitteilung von Herrn Prof. Dr. F. Krasser von der önologisch-pomologischen Lehranstalt in Klosterneuburg).

von der gewöhnlichen Weichsel (*Prunus Cerasus*). Die Früchte werden bei Zara zur Darstellung eines Likörs, des Maraschino, verwendet.

Maulbeerbäume (*Morus alba* und *nigra*) werden sehr häufig kultiviert.

Die Getreidearten spielen im Verhältnis zu den übrigen Kulturpflanzen eine recht geringe Rolle. Außer den in Mitteleuropa vorkommenden Zerealien¹⁾ werden noch kultiviert: in Friaul nebst anderen Maisrassen eine Sorte von sehr kleinkörnigem Spätmais («cinqantina»), ferner die Mohrenhirse (*Sorghum vulgare*) und in einzelnen Gegenden auch Reis (*Oryza sativa*), dessen Kultur aber als unrentabel immer mehr und mehr zurückgeht. Hirse (*Panicum miliaceum*) und Kolbenhirse (*Setaria italica*) werden stellenweise kultiviert.

Unter den Hülsenfrüchten ist die auf Feldern nicht selten gebaute Kichererbse (*Cicer arietinum*) erwähnenswert.

Die mitteleuropäischen Gemüse gedeihen wohl alle in unserem Gebiete; Kürbisse (*Cucurbita Pepo*) und Flaschenkürbisse (*Lagenaria vulgaris*) spielen eine viel größere Rolle als bei uns; sehr beliebt ist auch die Artischocke (*Cynara Scolymus*), von der die noch nicht holzigen Hülschuppen der jungen Köpfchen samt dem Blütenboden genossen werden.

Bei der Genügsamkeit der Bewohner der illyrischen Küstenländer werden vielfach wildwachsende Pflanzen als Gemüse genossen, so die jungen Schößlinge einiger Smilazeen (*Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*); die Fischer nehmen bei Mahlzeiten auf abgelegenen kleinen Eilanden oft mit den Blättern verschiedener Halophyten vorlieb. Auch die jungen Blütenknospen der Kappernstaude (*Capparis rupestris*) werden gerne gegessen.

Der Tabak (*Nicotiana Tabacum*) ist für manche Gebiete sehr wichtig; da dieselben jedoch meist der Karstregion angehören, so sei davon später die Rede.

Eine Dalmatien und Montenegro durchaus eigentümliche Nutzpflanze ist die Stammpflanze des dalmatinischen Insektenpulvers (*Chrysanthemum cinerariaefolium*). Dieselbe wächst an steinigen Orten und an Felsen in Süddalmatien und Montenegro wild, wird aber seit einigen Dezennien auch in anderen Teilen des Landes (so auf Brazza, Lissa, Meleda) kultiviert. Das Insektenpulver wird durch Mahlen der an der Sonne getrockneten Köpfchen gewonnen. Solche Pulvermühlen finden sich bei Zara. Auf einem großen verkehrsarmen Platze an der Peripherie der Stadt Sebenico sah ich einmal auf großen Tüchern tausende von Köpfchen an der Sonne trocknen. Da diese Kultur ziemlich einträglich ist, werden noch immer neue Flächen (so auf Meleda) mit diesem Gewächs bepflanzt; leider nimmt man, um einen möglichst hohen Gewinn aus einer sonst wenig rentablen Fläche zu ziehen, keinen Anstand, Abhänge, die mit ganz gut erhaltenen Macchien oder mit Wald bestanden sind, mit Axt und Feuer zu verwüsten.

¹⁾ Die an rauheres Klima gewöhnten Arten (Roggen und Hafer) sind selten.

Der wildwachsende Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*) wird auf Lesina und Lissa zur Bereitung von Rosmarinöl verwendet.

Schon oben wurde erwähnt, daß wie überall im Mediterrangebiet, so auch in den illyrischen Küstländern einige zum Teile leicht verwildernde Zierpflanzen landschaftlich eine wichtige Rolle spielen.

Hierher gehört vor allem die Zypresse,¹⁾ und zwar besonders die pyramidenförmig wachsende Form (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*), deren schmale dunkle Gestalten zur unvermeidlichen Staffage von Kirchhöfen und Gärten gehören.

Die Pinie (*Pinus Pinea*)²⁾ ist an der ganzen Ostküste der Adria gewiß nicht heimisch; ihr Name wird von Unkundigen oft zur Bezeichnung verschiedener anderer Kiefernarten mißbraucht. Bemerkenswert ist der kleine Pinienhain bei Belvedere und Centenara nächst Aquileja in Friaul, der einen Rest eines großen Pinienwaldes darstellt, der sich einst von Ravenna um das Nordende der Adria herum erstreckt haben soll.³⁾ Auch sonst findet man die Pinie hie und da angepflanzt, jedoch bei weitem nicht so häufig wie in Italien. Wo sie, wenn auch nur ganz vereinzelt, auftritt, fällt sie natürlich in der Landschaft sehr auf.

Dasselbe gilt von der Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), die nur hie und da und dann stets ungenießbare (aber manchmal mit keimfähigen Samen versehene) Früchte trägt, sonst aber noch auf Lussin leidlich fortkommt, sodaß sie (namentlich in Süddalmatien) als Zierbaum in Gärten nicht selten ist.

So gut wie eingebürgert haben sich einige aus Amerika stammende Sukkulente, nämlich *Opuntia vulgaris* (östliche Union) und *O. Ficus indica* und *Agave americana* (beide in Mexiko heimisch), die mit dem mediterranen Landschaftsbilde überhaupt im Bewußtsein der meisten so innig verwachsen sind, daß sie — zur Erheiterung der Wissenden — auch auf Gemälden, die Szenen aus dem grauesten Altertume darstellen, mit großer Hartnäckigkeit immer wiederkehren.

Noch wären einige Bäume zu erwähnen, die zu Aufforstungen verwendet werden und bisweilen auch verwildern. Letzteres gilt namentlich von zwei sommergrünen Laubbäumen, die in den verschiedensten Teilen Österreichs immer mehr und mehr heimisch werden, nämlich der Robinie (*Robinia Pseudacacia*) und dem Götterbaume (*Ailanthus glandulosa*).

Für die Aufforstung verkarsteter Flächen sind namentlich einige *Pinus*-Arten von Bedeutung. Für die Küste und die Inseln wird begreiflicherweise die im Lande heimische *Pinus halepensis* verwendet, und zwar mit großem

¹⁾ Tafel II. ²⁾ Tafel I.

³⁾ Pospichal, Flora des Küstenlandes I, S. 24/25. Der Wald von Ravenna (die «Pineta») ist nach V. Hehn (Kulturpflanzen und Haustiere, 6. Aufl., S. 295) erst im Mittelalter angelegt worden, aber jenes ganze Territorium war schon früher reich an Pinien. Wirklich wild ist die Pinie (Hehn, a. a. O., S. 296) in Kaukasien, Kleinasien und Syrien (?), Italien (?), Spanien.

Vorteil, vorausgesetzt, daß man den Anbau dieser Art auf die tiefliegenden Gegenden beschränkt. Etwas härter und demgemäß auch zu Aufforstungen in höher gelegenen Gegenden geeignet ist die in Kalabrien und den Gebirgen Kleinasiens, Syriens, Cyperns und Kretas heimische *Pinus brutia* (= *pyrenaica*). Nach Beck (Illyrien, S. 185) gedeiht dieselbe «auf Lussin besser als jede andere *Pinus*-Art», Pospichal¹⁾ berichtet, daß sie «auf der Karstkante von Grignano bis Sistiana²⁾ besser als *P. halepensis*» fortkommt; ich selbst habe sie (zusammen mit *P. halepensis*) an den Hängen eines Vorberges des Monte Maggiore noch bei zirka 600 m Meereshöhe beobachtet (also weit außerhalb des Mediterrangebietes).

Die Unkräuter und Ruderalpflanzen sind in einem Lande mit so vielem nachlässig bebauten Lande, mit so vielem zeitweise wegen Mangels an Dünger brachliegenden Terrain natürlich sehr zahlreich vertreten. Ein Teil der hierher zu zählenden Pflanzen kommt auch in der Felsenheide vor, ein anderer (etwa 30%) findet sich auch in Mitteleuropa vor — immerhin wenig genug, um derlei verachteten Lokalitäten das Interesse fremder Botaniker zu sichern.

ε) Statistische Angaben über das mediterrane Florengebiet.

Der floristische Charakter des Mediterrangebietes, seine Unterabteilungen nach floristischen Gesichtspunkten und die interessantesten Endemismen der adriatischen Küstenländer werden im betreffenden Kapitel des II. Hauptteiles dieses Führers behandelt. Hier mögen nur noch einige statistische Zusätze und Bemerkungen Platz finden.

Eine derartige statistische Behandlung läßt namentlich das österreichische Küstenland zu, da für seine pflanzengeographischen Hauptteile sehr genaue Florenwerke vorliegen. Allerdings gilt dies nicht von dem nördlichsten, den Julischen Alpen angehörigen Gebietsteile (zu Görz und Gradiska gehörig); der mittlere Teil jedoch (südliches Görz und Gradiska, Triest, Nord- und Mittelstrien), dessen Pflanzen neben starken mitteleuropäischen (baltischen) Einschlägen vorzugsweise der Karstflora angehören, hat in Pospichals «Flora des österreichischen Küstenlandes» eine ausgezeichnete Bearbeitung erfahren, und die Südgrenze dieses Gebietes fällt fast zusammen mit der Nordgrenze³⁾ von «Südistrien», wie es Freyn in seiner «Flora von Südistrien» begrenzt.⁴⁾ Während nun Pospichals Gebiet relativ wenige Mediterranpflanzen beherbergt, ist Südistrien ausgesprochen mediterran; von 1086 Arten (Phanerogamen und Pteridophyten) erreichen 117 hier ihre Nordgrenze.

¹⁾ Flora des Küstenlandes I, S. 25.

²⁾ Nordwestlich von Triest. ³⁾ Dem 45. Parallelkreis.

⁴⁾ Dieses Gebiet umfaßt auch die kleinen küstennahen Inseln westlich und südlich von der Südspitze Istriens, nicht aber die Quarneroineln, die politisch ja auch zu Istrien gehören.

Zunächst ist der Artenreichtum dieses sehr kleinen Gebietes interessant. Beachtenswert ist ferner die Verteilung der Pflanzenwelt desselben auf die einzelnen Familien und der Vergleich dieser Verhältnisse mit denjenigen der Flora Deutschlands ¹⁾ (nach Garcke «Illustrierte Flora von Deutschland», 18. Aufl., 1898).

	Südtirien Flächeninhalt ca. 400 km ²		Deutschland Flächeninhalt: 545.000 km ²	
	Artenzahl	in % der Gesamtzahl	Artenzahl	in % der Gesamtzahl
Gesamtzahl . . .	1086	100	2614	100
Gramineen . . .	125	11·5	174	6·6
Papilionazeen . .	122	11·3	131	5
Kompositen . . .	119	11	329	12·5
Rosazeen	32	3	188	7·2
Zyperazeen . . .	24	2·2	139	5·3
<i>Trifolium</i>	31		21	} Subspezies nicht mit- gezählt
<i>Carex</i>	16		99	
<i>Medicago</i>	14		8	
<i>Rubus</i>	5 ²⁾		82	
<i>Rosa</i>	6 ³⁾		28	
<i>Hieracium</i>	6 ⁴⁾		72	

Sehr lehrreich ist auch ein statistischer Vergleich der mediterranen Flora des Küstenlandes mit der Flora des übrigen Österreich (mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien). Dieser Vergleich läßt sich relativ leicht vermittels der «Exkursionsflora» von K. Fritsch, welche Österreich in der oben angegebenen Begrenzung umfaßt, und der «Schulflora» desselben Autors, die außer den genannten Ländern noch das Küstenland ausschließt, durchführen.

Dieser Vergleich ergibt zwar zunächst nur diejenigen Familien und Gattungen, welche nur im Küstenlande vorkommen, ohne im übrigen Österreich vertreten zu sein. Da es jedoch keine nicht mediterrane ⁵⁾ Familie und nur 14 nicht mediterrane ⁵⁾ Gattungen gibt, die im Küstenlande vertreten sind, aber im übrigen Österreich fehlen, so gilt diese Betrachtung auch für die Mediterranflora des Küstenlandes; soll jedoch die gleich anzuführende Zahl der aus-

¹⁾ Bei Beurteilung der folgenden Tabelle ist zu beachten, daß Garcke die allgemein gebauten Kulturpflanzen aufgenommen hat, Freyn dagegen nicht. An den Ergebnissen ändert dies jedoch so gut wie nichts.

²⁾ Nebst 5 Subspezies.

³⁾ Nebst 5 Subspezies.

⁴⁾ Nebst 8 Subspezies.

⁵⁾ Nämlich mit der Beschränkung auf Österreich in der obigen Begrenzung.

schließlich mediterranen Gattungen die durch die ganze Betrachtung angestrebte Bedeutung haben, so müssen zu den dem Küstenlande ausschließlich eigentümlichen mediterranen Gattungen noch diejenigen (mediterranen) Genera gezählt werden, die außer im Küstenlande auch in Südtirol, Krain, Südsteiermark vertreten sind. Bei dieser Vergleichung ergibt sich folgendes:

Von den 126 Familien der «Exkursionsflora» sind 7 nur in der mediterranen Flora vertreten, und zwar: *Gnetaceae* (auch in Südtirol), *Rafflesiaceae*, *Thelygonaceae*, *Lauraceae* (auch in Südtirol), *Capparidaceae* (auch in Südtirol), *Punicaceae* (auch in Südtirol), *Myrtaceae*.¹⁾

Von den 837 Gattungen der «Exkursionsflora» sind 114²⁾ auf die mediterrane Flora beschränkt,³⁾ und zwar finden sich:

76	nur im Küstenlande
23	im Küstenlande und in Südtirol,
3	» » » » Krain,
1	» » » » Südsteiermark,
6	» » Krain und Südtirol,
1	» » Krain, Südtirol und Südsteiermark
4	nur in Südtirol.

Wie die mediterrane Flora an der Zusammensetzung der Pflanzenwelt der einzelnen die adriatische Ostküste bildenden Länder beteiligt ist, geht aus folgender Zusammenstellung⁴⁾ hervor:

L a n d	Artenzahl	Davon mediterran	
		Anzahl	%
Kroatien . . .	2416	409	17
Dalmatien . . .	2309	858	37
Herzegowina . .	2068	394	19
Montenegro . .	1975	334	17

¹⁾ Die auch in Südtirol vorkommenden Familien kommen natürlich in der «Schulflora» vor, mußten aber hier mitberücksichtigt werden, da es sich um eine Charakteristik des Mediterrangebietes handelt. — Die nur in Südtirol und im Küstenlande verwildert vorkommende *Phytolacca decandra* (*Phytolaccaceae*) kommt auch unter anderem in dem an Niederösterreich unmittelbar angrenzenden Teile Ungarns, also weit vom Mediterrangebiet entfernt vor. Die in Südtirol verwilderte *Opuntia vulgaris* (*Cactaceae*) findet sich auch im nicht mediterranen Teile Südtirols (Bozen). Daher wurden diese beiden Familien in der vorstehenden Übersicht übergangen.

²⁾ Davon entfallen 22 auf die Gramineen, 16 auf die Kompositen, 10 auf die Leguminosen, je 8 auf die Kruziferen und Umbelliferen.

³⁾ Die nur verwildert vorkommenden wurden ausgeschlossen.

⁴⁾ Nach Beck, Illyrien, S. 458 f. — Für Bosnien betragen die betreffenden Zahlen: 2143, 143, 6·6. Für das Küstenland konnte ich eine entsprechende Zusammenstellung nicht finden.

e) Die illyrische Karstregion.

2) Abgrenzung.

Die Abgrenzung der Karstregion gegen das Mediterrangebiet wurde schon früher genauer dargelegt und begründet, ebenso die obere (respektive Binnenlands-) Grenze dieser Region genannt. Es mag nur noch erwähnt werden, daß Beck die Karstregion mit anderen gleichfalls durch das massenhafte Vorkommen sommergrüner Eichen charakterisierten Regionen als «Eichenregion» zusammenfaßt. In dieser unterscheidet er:

1. die Karstregion,
2. die Eichenregion des Binnenlandes.¹⁾

Die Beziehungen dieser beiden Regionen, sollen noch später — bei Besprechung der Formationen — erörtert werden; hier sei nur erwähnt, daß im ersten Teile der Exkursion nur die Karstregion berührt wird und daß es sich hierbei ausschließlich um die im großen und ganzen vom Isonzo bis nach Oberalbanien ziemlich gleichmäßig ausgebildete «illyrische Karstregion» handelt, die nach Süden zu (in Montenegro) in die «albanesische Karstregion» übergeht, von der «serbisch-bulgarischen Karstregion» aber durch mächtige Hochgebirge geschieden ist.

β) Jährlicher Entwicklungsgang der Vegetation.

Im Gegensatz zum Mediterrangebiet ist in der Karstregion eine ausgesprochene Winterruhe die Regel, eine Unterbrechung der Vegetation, die insbesondere durch den Laubfall der fast durchaus sommergrünen Holzgewächse aufs schärfste markiert ist. Die relative Dürre des Sommers hat auch hier zur Folge, daß — wenigstens in den baumlosen Formationen — der Höhepunkt der Vegetation in die Zeit vor der Trockenperiode fällt und daß dann — wie im Gebiete der Mittelmeerflora — die gegen Transpiration in irgend einer Weise geschützten krautigen Pflanzen (die übrigens zum Teile mediterranen Ursprungs sind) dominieren.

γ) Ökologie der Karstpflanzen.

Die niedrige Temperatur des Winters drückt sich im Leben der Karstpflanzen in derselben Weise aus wie in Mitteleuropa: die Holzgewächse verlieren fast durchaus ihr Laub, die krautigen Gewächse überwintern mit unterirdischen Teilen oder als Samen.

Unter den als Schutz gegen die Sommerdürre genannten Einrichtungen der Mediterranpflanzen finden wir einige auch bei den Karstpflanzen, so das Auftreten starker Behaarung; dagegen fehlen Hartlaubgehölze fast völlig.

¹⁾ Dieselbe wird erst im zweiten Teile des Führers beschrieben.

ð) Die Pflanzenformationen der illyrischen Karstregion.

1. Der Karstwald¹⁾. Wie das mediterrane, so war auch das Karstgebiet der illyrischen Küstenländer größtenteils bewaldet, aber infolge der bereits geschilderten unrationellen Ausbeutung dieser Wälder sind von der alten Herrlichkeit nur mehr kleine, sorgfältig umfriedete Parzellen, mehr Haine als Wälder zu nennen, übrig, die, in halbwegs gutem Zustande befindlich, wenigstens annähernd eine Vorstellung von der ursprünglichen Beschaffenheit geben; alles andere zeigt alle Übergänge vom stark gelichteten Walde zu Gebüsch mit einzelnstehenden, stark zerstörten Bäumen und weiters zu baumlosem, weite Flächen einnehmendem Eichengestrüpp, reichlich gemengt mit *Paliurus australis*,²⁾ ferner mit *Crataegus monogyna* und *Prunus spinosa*, *Cotinus Coggygria*, *Juniperus Oxycedrus* und *communis*; öfters bleiben auch die *Juniperus*-Arten³⁾ als einziges Gehölz zurück, oder *Paliurus australis* besetzt in schütterem Stande die sonst gehölzlose Fläche; geht dann die Verwüstung noch weiter, werden die Holzgewächse ganz vernichtet, so wird das Terrain von den Pflanzen der «Karstheide» okkupiert, und aus ihr können sich endlich jene furchtbaren Steinwüsten entwickeln, die gerade im Gebiete des Karstwaldes weite Strecken einnehmen, ja geradezu den Typus jener Landschaftsform repräsentieren, die man in engerem Sinne als «Karst» bezeichnet.

Die Bäume und Sträucher des Karstwaldes sind nach Beck (Illyrien, S. 207) folgende:

Oberholz:⁴⁾

<i>Quercus lanuginosa</i>	<i>Acer monspessulanum!</i>
— <i>sessiliflora</i>	— <i>campestre</i>
— <i>Cerris</i>	— <i>obtusifolium</i> (va.)
— <i>hungarica</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Ostrya carpinifolia!</i>	— <i>argentea</i>
<i>Carpinus duinensis!</i>	<i>Prunus Mahaleb!</i>
— <i>Betulus</i>	— <i>Marasca</i>
<i>Corylus Colurna</i>	<i>Pirus communis</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Malus communis</i> (= <i>Pirus Malus</i>)
<i>Ulmus campestris</i> (= <i>Ulmus</i>	<i>Aria</i> (= <i>Sorbus torminalis</i>
<i>glabra</i>)	— <i>nivea</i> (= <i>Sorbus Aria</i>)
— <i>montana</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Fraxinus Ornus!</i>

¹⁾ Tafel V, VI.

²⁾ Dieser Strauch gehört nach Beck zu den Vorhölzern des Karstwaldes und ist von der Karstregion ins Mediterrangebiet eingedrungen. Auf den ausgesprochen mediterranen südlichen Inseln fehlt er oder ist selten und kann möglicherweise auch eingeschleppt sein. — Vgl. Taf. VI.

³⁾ Tafel IX.

⁴⁾ ! = typische Karstwaldpflanzen, (m.) = mediterran, (va.) = voralpin. Gesperrter Druck bezeichnet häufige und charakteristische Arten.

Unterholz:

<i>Juniperus communis</i>	<i>Prunus spinosa</i>
— <i>Oxycedrus</i> (sp.)	<i>Rosa austriaca</i>
<i>Corylus Avellana</i>	— <i>repens</i>
<i>Pistacia Terebinthus</i> (m.)	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Acer tataricum</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Rhamnus fallax</i> (= <i>Rh. carnio-</i>	<i>Cotoneaster integerrima</i>
<i>lica</i>) (va.)	<i>Cornus sanguinea</i>
— <i>intermedia</i>	— <i>mas</i>
<i>Frangula Wulfenii</i> (= <i>Rhamnus</i>	<i>Coronilla emeroides!</i>
<i>rupestris</i>)	<i>Colutea arborescens!</i> (m.)
<i>Paliurus aculeatus!</i> (= <i>P.</i>	<i>Cytisus ramentaceus!</i> (va.)
<i>australis</i>)	<i>Daphne alpina</i>
<i>Cotinus Coggygria!</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Evonymus europaeus</i> (= <i>E.</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>vulgaris</i>)	<i>Viburnum maculatum</i> (va.)
— <i>verrucosa</i>	— <i>Opulus</i>

Schlinggewächse:

<i>Clematis Vitalba</i>	<i>Hedera Helix</i>
<i>Vitis vinifera</i>	<i>Lonicera etrusca</i> (m.)

Dazu kommt noch eine ganze Anzahl Stauden und einige Kräuter; als besonders charakteristisch werden von Beck hervorgehoben: *Helleborus multifidus*, *Anemone hortensis*, *apennina*, *Omphalodes verna*, *Satureia montana*, *Digitalis laevigata*.

2. Die Karstheide¹⁾. Was die dalmatinische Felsenheide für das Mediterrangebiet Illyriens, das ist die Karstheide für die Karstregion dieser Länder. Wie dort werden auch hier die abgeholzten und abgeweideten Strecken von einer ganzen Anzahl größtenteils ausdauernder, nicht holziger Gewächse bedeckt.

Physiognomisch sind die beiden Formationen einander recht ähnlich: dasselbe Gestein, dieselbe weitgehende Zerstückelung der Vegetationsdecke hier wie dort. Floristisch dagegen können sie am Zurücktreten der mediterranen Typen, am Auftreten montaner Pflanzen von einander unterschieden werden; wo sich nicht andere Formationen zwischen sie einschoben, ist natürlich der Übergang der einen in die andere nur ein allmählicher. Daß ferner das verschiedenartige Klima der Gebiete, in denen die beiden Formationen vorkommen, eine verschiedene Entwicklung derselben zur Folge hat, ist klar; die größere Feuchtigkeit des Karstgebietes, insbesondere aber die geringeren Gegensätze zwischen Regen- und Trockenperiode bedingen eine üppigere Entwicklung der Karstheide, die sogar zu einer wiesenartig-dichten Bedeckung des Bodens führen kann — vorausgesetzt, daß die Beweidung daselbst eingestellt wird. In diesem Falle ist es sogar möglich, daß an Stelle der Karstheide Karstwald tritt.

¹⁾ Tafel IX.

Es würde viel zu weit führen, selbst nur die allercharakteristischesten Pflanzenarten der Karstheide anzuführen. Diesbezüglich muß im allgemeinen auf die Aufzählung in Beck, Illyrien, S. 252 ff. verwiesen werden. Im besonderen werden im speziellen Teile dieses Führers die Bewohner der einzelnen Standorte genannt werden. Nur das sei erwähnt, daß vielleicht die charakteristischsten und häufigsten Pflanzen der Karstheide einige grünblühende *Helleborus*-Arten (*H. odoratus*, *multifidus*, *dumetorum*) sind, die vom Weidevieh verschont werden und gerade dadurch auch auf den ödesten Karstheiden noch eine bedeutende physiognomische Rolle spielen.

3. Kulturpflanzen. Im Karstgebiete fehlen natürlich alle typisch mediterranen, gegen Kälte empfindlichen Kulturgewächse, vor allem der Ölbaum. Dagegen kommen die in wärmeren Lagen der Länder Mitteleuropas kultivierten Arten, namentlich der Weinstock und die empfindlicheren Obstsorten (Mandel-, Pfirsich-, Aprikosen- und Maulbeerbäume) hier noch fort. Die sonstigen Kulturpflanzen sind fast durchaus dieselben wie in Mitteleuropa. Im übrigen ist das bei den Kulturpflanzen des Mittelmeergebietes Gesagte zu vergleichen.

Eine wichtige Kulturpflanze der illyrischen Karstregion ist der Tabak¹⁾ Über den Tabakbau in Dalmatien hat Herr Dr. Karl Preisseccker, Sekretär der k. k. Tabakregie, eine kleine Abhandlung geliefert, die im nachstehenden abgedruckt ist. In den übrigen illyrischen Küstengebieten wird kein Tabak kultiviert.²⁾

Der Tabakbau in Dalmatien. Schon unter der venetischen Herrschaft wurde in Dalmatien Tabak gebaut, und zwar angeblich ein dem Mazedonier nahestehendes Gewächs, doch mit geringem Erfolge und vielleicht zum größeren Teile bloß für den eigenen Bedarf der Pflanzler, weil die Regierung an einem Aufschwunge dieser Kultur wenig Interesse zu haben schien. Als im Jahre 1797 Dalmatien an Österreich fiel, trat das josephinische Tabakpatent von 1784 auch dort in Geltung, der Tabakbau wurde verboten und hörte auf, soweit er offen betrieben worden war. So blieb es auch während des französischen Interregnums (1806—1814) und noch weiterhin, obwohl die Ergebnisse von Tabakbauversuchen, welche mit behördlicher Genehmigung von 1860—1866 im Canalitale, um Stagno, in der Poljica am Monte Mossor und an einigen anderen Orten angestellt wurden, nicht als durchaus ungünstige bezeichnet werden dürfen.

In den nächsten zwei Jahrzehnten aber vollzog sich ein Umschwung, der eine Erzeugung inländischen Tabaks gerade in Dalmatien eher wünschenswert erscheinen ließ: die Zigarette hatte ihren Siegeslauf in der

¹⁾ Tafel XVI.

²⁾ Über den Tabakbau in Bosnien und der Herzegowina vergleiche den II. Teil dieses Führers.

Raucherwelt angetreten, und Dalmatien war das einzige Kronland, welches einen feineren Rauchtobak zu produzieren vermochte; den türkischen Rohstoff hatte die Konkurrenz arg verteuert, und aus den okkupierten Ländern (Bosnien und Herzegowina) konnte nicht genügender Ersatz bezogen werden. Also wurde im Jahre 1884 der Tabakbau im südlichen Teile Dalmatiens unter den



Fig. 1. Übersichtskarte des dalmatinischen Tabakbaugeset.

durch das Tabakmonopol bedingten, noch jetzt gültigen Beschränkungen gestattet (Bewilligung der Staatsverwaltung und Ablieferung der ganzen Ernte an die letztere zu festgesetzten Preisen). Der erste Anbau wurde 1884 in der Gemeinde Imotski und in der Vergoracer Poljica von 89 Pflanzern mit 188.000 Pflanzen unternommen. Derzeit erstreckt sich der Tabakbau in Dalmatien auf dem Festlande von der Südspitze bis einschließlich Knin und Benkovac, dann auf die Inseln Giuppana, Meleda (1900—1902), Lesina, Lissa, Brazza, Pago und Arbe. In dem obigen Kärtchen ist das Tabakbaugeset durch Schattierung gekennzeichnet.

Von der raschen Entwicklung der Dalmatiner Tabakkultur und ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft gibt folgende Tabelle ein Bild.

Jahr	Pflanzer	Anbaufläche in Hektar	Pflanzen (Viel-fache von 1000 Stück)	Ernte (trockene Blätter) in Meter-zentnern	Ver-gütung (Viel-fache von 1000 K)	Durchschnitts-preis per Kilo-gramm in Hellern	Durchschnittsertrag		
							einer Pflanze an trockener Ware in Gramm	eines Hektars	
								in Meter-zentnern	in Kronen
1884	89	3·3	188	48	5·7	118	25·5	14·5	1727
1885	142	9·1	328	65	7·7	119	19·8	7·1	853
1890	2954	171·6	9048	2017	211·5	104	22·3	11·8	1233
1895	13080	727·5	36080	8968	1070·3	119	24·9	12·3	1471
1900	15515	897·6	44567	17505	2205·6	126	39·3	19·5	2457
1901	17418	1018·3	50465	16010	1921·0	120	31·7	15·7	1887
1902	18700	1115·7	55566	13560	1745·1	128	24·4	12·2	1564
1903	19793	1257·2	62859	17207	2481·1	144	27·4	13·7	1974

Der Jahrgang 1900 war also nach Menge, der Jahrgang 1903 nach Qualität der beste.

Der Same für den dalmatinischen Tabakbau wurde aus der Herzogowina (zuerst aus Medjugorje und Trebežat) bezogen. Der dort gebaute Tabak von gedrungenem Habitus, breiten Blättern mit leicht gewellter Spreite und eng zusammengezogener Blütenrispe, ist ein Bastard von *Nicotiana macrophylla* Spr. mit einer asiatischen Varietät von *Nicotiana Tabacum* L.; Comes bestimmt ihn als *N. Tabacum* L. var. *brasiliensis* Com. \times var. *havanensis* (Lag.) Com. \times var. *macrophylla* Schr. Bis 1891 wurde nur Originalsame verwendet, von da an auch in Dalmatien gezogener; um die Rasse zu veredeln, ließ man das Gewächs von 1889 an mit mazedonischem Tabak («Ghiubek» und «Kir Yaka») bastardieren, welcher nach Comes kleinblättrige Formen der Hybride *Nicotiana Tabacum* L. var. *macrophylla* Schr. \times var. *havanensis* (Lag.) Com. darstellt. Die beiden Abbildungen auf Seite 54 — ein Original-Herzegowiner Gewächs aus Drinovce und eine Ghiubekpflanze — zeigen die Grenztypen, zwischen denen sich die mannigfaltigen Formen des Dalmatiner Tabaks einreihen lassen. Von besonderem Interesse sind eine Form aus Gradac mit über 50 Blättern an 2·2 m hohem Stamme und ein kleiner Bastard aus der Doline Brista bei Imotski, dessen Blatt in Farbe und Feinheit manchem türkischen Tabak fast gleichkommt. Die Mehrzahl der Dalmatiner Bastarde steht allerdings dem Herzegowiner als der stärkeren Urrasse näher.

Der Tabak wird in einfachen, meist offenen Beeten im Februar oder März gesät; die Setzlinge werden in der Regel ohne Pikierung anfangs Mai auf das Feld (roter Karstlehm, seltener Kalkmergel) ausgepflanzt. Der Boden wird dann noch zweimal behackt. Viele Pflanzler schneiden die Blüten-

stände ab, um die Entwicklung der Stammlätter zu fördern; aus demselben Grunde werden die Geiztriebe¹⁾ ausgebrochen. Während der Kultur auf dem Felde findet eine doppelte gefällsämtliche²⁾ Kontrolle statt, die Pflanzenzählung im

Juni und die Ernteschätzung im August. Die Blätter werden von Ende Juli an nach Maßgabe ihrer Reife in apikaler Folge abgenommen, von den Pflanzern selbst auf Schnüren getrocknet, geglättet, sortiert und gebüschelt und von Anfang November bis Mitte Dezember zur Einlösung gebracht. Der Tabak wird von besonderen Kommissionen nach bestimmten, in sechs Klassen abgestuften Preisen übernommen, in den



Fig. 2. Original-Herzegoviner Tabak aus Drinovce zirka 14 mal verkleinert.



Fig. 3. Original-Ghiubek-Tabak zirka 14 mal verkleinert.

Einlösungsmagazinen (zu Gravosa, Imotski, Metković, Sinj, Spalato und Vergorac) und ihren Dependenzen eingelagert und hier einer leichten Fermentation unterzogen. Nach 8 bis 10 Monaten ist der Tabak zur Verarbeitung

¹⁾ = Axillarsproße.

²⁾ Das ist eine von Beamten der Tabakregie und der Finanzwache ausgeübte Kontrolle.

geeignet; man fabriziert daraus Zigarettenabake und speziell für Dalmatien die sogenannten Turice, Tabakstränge in Zopfform, welche die Raucher selbst schneiden.

Wie überall ist auch in Dalmatien die Tabakpflanze den Angriffen vieler Schädlinge aus dem Tier- und Pflanzenreiche ausgesetzt. In den Samenbeeten erregt eine Abart des *Olpidium Brassicae* (Wor.) Dang.¹⁾ eine schwere Wurzel-erkrankung, die sich durch rasches Vergilben der Blätter äußert; ähnlichen, aber minderen Schaden verursacht *Heterodera radicola* (Greef) Müll.²⁾ Die jungen Kulturen auf dem Felde werden alljährlich zum Teile von den Larven der *Agrotis segetum* Schiff.³⁾ und mehrerer Elateriden-⁴⁾ Arten zerstört; später fressen Orthopteren (namentlich *Acridium Aegyptium* L.) an den Blättern, und *Thrips communis* Uz.⁵⁾ verursacht Blattflecken. *Cuscuta alba* Presl und *Orobanche Muteli* Schultz schmarotzen auf der Stammbasis und den Wurzeln, und ein *Oidium* (wahrscheinlich zu *Erysiphe cichoriacearum* DC. gehörig) treibt seine Haustorien in die Blätter. Am Westabhange des Prolog findet sich auch die Mosaikkrankheit (im Sinne Iwanowskis).

Zu Aufforstungen wird mit Vorteil die Schwarzföhre (*Pinus nigra*) verwendet, die ja an den dem Meere zugewandten Flanken einiger dalmatischen und kroatischen Gebirge (Velebit, Dinara, Plješevica, Kapela) noch ganze Bestände bildet, somit im Gebiete selbst heimisch ist. Auch die Aufforstungen von *Pinus brutia* reichen weit in die Karstregion.

Die Liste der Ruderalpflanzen und Unkräuter zeigt eine große Übereinstimmung mit derjenigen Zentraleuropas. Nur das Auftreten einzelner mediterraner Arten (wie *Marrubium candidissimum*, *Scrophularia canina*, *Eryngium amethystinum*, *Centaurea Calcitrapa*) bringt einen fremdartigen Zug in das Bild.

ε) Die pflanzengeographische Stellung der Karstflora.⁶⁾

Die Karstflora hat dem Versuche einer Einreihung in die vier von Kerner für Österreich-Ungarn unterschiedenen Florengebiete (mediterranes, pontisches, baltisches, alpines) von jeher große Schwierigkeiten bereitet. Kerner rechnete sie zum «illyrischen Gau der pontischen Flora», und

¹⁾ Familie der *Olpidiaceae*, Unterordnung der *Chytridiineae* (Wettstein, Handbuch d. system. Botanik I, 109).

²⁾ Familie der *Anguillulidae* (Älchen), Ordnung der *Nematodes* (Fadenwürmer).

³⁾ *Noctuidae* (Nachtschmetterlinge).

⁴⁾ Schnellkäfer.

⁵⁾ «Blasenfuß»; Familie der *Thysanoptera* (Insekten).

⁶⁾ Vgl. auch den zweiten Teil dieses Führers.

auch Beck betrachtet sie als zur pontischen Flora gehörig. Krašan¹⁾ hingegen nimmt eine «banato-insubrische Pflanzenzone» an, die von der Südschweiz an sich am Südrande der Alpen, weiters über Untersteiermark, die zum Karst gehörigen Teil des Küstenlandes und Krain, Kroatien und Slavonien bis ins Banat und das südliche Siebenbürgen erstreckt und nach Süden teils in die Balkanhalbinsel, teils in die Apenninen eingreift. Hayek²⁾ bekämpft die Aufstellung eines eigenen einheitlichen Florenbezirkes, indem er einwendet, daß nur wenige Pflanzen durch die ganze Zone verbreitet, eine umso größere Anzahl aber gewissen Teilen derselben eigentümlich seien, anderen fehlen. Dagegen läßt er die von Krašan eingeführte Bezeichnung gelten, «wenn damit nichts anderes gesagt sein will, als daß sich zwischen den Floren der mitteleuropäischen Gebirge und den sich südlich an dieselben anschließenden Regionen eine Übergangszone einschiebt».

Ich glaube, daß diese Zone doch etwas mehr ist als ein Übergangsbereich, daß allen Meinungsverschiedenheiten gegenüber die eine Tatsache unbestreitbar feststeht, daß zwischen die mitteleuropäische Flora der Alpen und die südlich davon liegenden Florengebiete (in unserem Falle das mediterrane) eine Flora eingeschoben ist, die von beiden so verschieden ist, daß sie füglich als etwas Eigenes, von beiden Nachbarn Verschiedenes angesehen werden muß. Daß sie sich dabei (so z. B. in Untersteiermark³⁾) mit diesen gemischt hat, wird niemanden wundernehmen; wollte dieser Umstand einen abhalten, die Selbständigkeit dieser Flora anzuerkennen, so müßte man in den meisten Fällen überhaupt auf die Aufstellung von Floren Grenzen verzichten.

Auch über den Zusammenhang der illyrischen Karstflora mit anderen Floren am Südrande der mitteleuropäischen Hochgebirge zum mindesten gegen Westen, bin ich eher mit Krašan einer Meinung. Zu einem ausführlichen Beweise derselben fehlen mir dormalen die Zeit und die nötigen Vorarbeiten; ich möchte nur auf zwei Beispiele hinweisen, die mir für diese Meinung zu sprechen scheinen. Die sogenannte mediterrane Flora der Umgebung von Bozen in Südtirol zeigt große Übereinstimmung mit der Karstflora; eine interessante Zusammenstellung der Holzgewächse des südlichsten Zipfels des Kantons Tessin⁴⁾ (Umgebung des Lago di Lugano, «Sottoceneri») belehrt uns, daß in dieser Gegend eine große Anzahl von Charakterpflanzen des illyrischen Karstes vorkommen.

¹⁾ Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1902, S. 301 und Jahrgang 1895, S. 89. — In letzterer Publikation nimmt Krašan an, daß sich diese Zone am Innenrande der Alpen bis Nizza erstreckt.

²⁾ Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft LIV, S. 632.

³⁾ Vgl. Hayek, Österreichische botanische Zeitschrift, LI, S. 102.

⁴⁾ A. Bettelini. La flora legnosa del Sottoceneri. Zürich 1905.

B) Schilderung der Reiseroute.

Vorbemerkungen über Land und Leute.

Die an der Ostküste der Adria liegenden Länder wurden schon an anderer Stelle genannt und bezüglich ihrer politischen Zugehörigkeit charakterisiert. Hier mögen nur noch einige Worte über die Ethnographie der illyrischen Küstenländer Platz finden.¹⁾

Fast das ganze illyrische Küstengebiet ist von Südslawen bevölkert, und zwar im Norden von den Slowenen, deren Sprachgebiet, anfangs noch von deutschen Sprachinseln durchsetzt, bereits in Südsteiermark beginnt und durch Krain und die gebirgigen Teile von Görz und Gradiska bis ins nördliche Istrien reicht. Das mittlere, östliche und südliche Istrien ist — mit einer gleich zu erwähnenden Einschränkung — von Serbokroaten bewohnt, die auch das ganze weite Gebiet bis fast an die montenegrinisch-türkische Grenze einerseits, bis zur serbisch-bulgarischen Grenze andererseits, und in nordöstlicher Richtung bis ins südliche Ungarn bevölkern.

Trotzdem dieses ganze serbokroatische Gebiet sprachlich einheitlich ist,²⁾ mangelt es hier doch nicht an Gegensätzen. Ein solcher ist der zwischen «Kroaten» und «Serben», die einander, obwohl sie dieselbe Sprache oder wenig verschiedene Dialekte reden,³⁾ doch aufs heftigste bekämpfen. Liegt dieser Gegensatz in letzter Linie auch in politischen Aspirationen, die hier nicht weiter auseinandergesetzt werden sollen, so hängt er doch auch mit der Religion zusammen (die Katholiken werden meist «Kroaten», die Orthodoxen «Serben» genannt) und wird auch äußerlich durch den Gebrauch der

¹⁾ Im ersten Teile der Exkursion werden (abgesehen von Dalmatien) immer nur bestimmte Teile der einzelnen Länder berührt, die von den übrigen politisch dazugehörigen Teilen geographisch, geologisch und botanisch oft stark abweichen. Dies ist insbesondere beim Küstenlande der Fall. Daher wird hier von einer Angabe des Flächeninhaltes und der Einwohnerzahl der einzelnen Gebiete abgesehen; welches die betreffenden Zahlen für die in unser Gebiet fallenden Anteile der einzelnen Länder sind, ist kaum zu eruieren. Es mag also nur erwähnt werden, daß das geographisch mehr einheitliche Dalmatien, das auch ganz zu unserem Gebiete gehört, 12.841 km^2 und (nach der Zählung von 1900) 591.597 Einwohner hat. Montenegro hat 9085 km^2 (nach anderer Messung 9475 km^2) Flächeninhalt und (nach einer Schätzung) 240.000 Einwohner.

²⁾ Es gibt natürlich Dialekte; als Schriftsprache wird der im südlichen Teile des Sprachgebietes gesprochene Dialekt gebraucht.

³⁾ Es muß jedoch bemerkt werden, daß ein, wenn auch nicht sprachlicher, so doch auf der Abstammung beruhender Gegensatz besteht, der mit dem oben erwähnten zum Teile zusammenfällt. Ein Vergleich zwischen den nur mittelgroßen Bauern aus der Umgebung Zaras («Morlakern») und den riesenhaften Bocchesen, Montenegrinern oder Herzegowzen (die wohl eines Stammes sind) lehrt, daß da ethnographisch Verschiedenes vorliegt.

lateinischen, respektive der cyrillischen¹⁾ Schriftzeichen zum Ausdrucke gebracht. Kroaten und Serben leben vielfach durcheinander, in Süddalmatien überwiegen entschieden die Serben, in Montenegro bilden sie überhaupt die ganze Bevölkerung, mit Ausnahme der von Albanesen bewohnten türkischen Grenzdistrikte.

Abgesehen von diesem unbedeutenden fremden Bevölkerungselement lebt aber in den östlichen Küstenländern der Adria ein anderes, an Zahl hinter den den Slawen weit zurückstehendes, aber kulturell sie weit überragendes Volk, das, wenn auch heutzutage durch das erstarkende nationale Bewußtsein der Slawen in seinem Einfluß immer mehr und mehr zurückgedrängt, doch aus der Zeit der venezianischen Herrschaft so deutliche Spuren zurückgelassen hat, daß man oft meint, in seiner Heimat zu sein — die Italiener. In größerer Menge bewohnen sie nur das Küstenland, wo sie 43⁰/₁₀₀ der Bevölkerung bilden. Friaul ist ganz von dem mundartlich stark verschiedenen Stamme der Furlaner oder Friauler bewohnt; wirkliche Italiener (zum Teile natürlich italianisierte Slawen²⁾ bewohnen die Stadt Triest, ferner die nord- und westistrischen Küstenorte samt einem nicht gar breiten Küstenstreifen. In Dalmatien sinkt ihre Zahl auf 3⁰/₁₀₀ der Gesamtbevölkerung³⁾, und unter allen größeren Orten Dalmatiens hat nur Zara einen offiziellen italienischen Charakter (Straßentafeln). Überall aber an der Küste und auf fast allen Inseln wird die italienische Sprache gesprochen und verstanden — ein Umstand, der das Reisen in Dalmatien sehr erleichtert. Sowie man sich aber auch nur einigermaßen von der Küste entfernt, hört die Herrschaft des italienischen Elementes auf oder sinkt auf ein Minimum herab. Somit besteht in dieser Hinsicht ein scharfer Gegensatz zwischen der Küste und den Inseln Istriens und Dalmatiens einerseits, dem Innern dieser Länder andererseits, ein Gegensatz, den wir bei Besprechung der klimatischen und pflanzengeographischen Verhältnisse bereits konstatieren konnten und der sich auch im Bildungsniveau, in der Lebensweise und manchen anderen Beziehungen der Bevölkerung ausspricht. Dieser Parallelismus zwischen klimatisch-pflanzengeographischen und ethnographischen Verhältnissen ist es auch, der mich bestimmte, letztere etwas ausführlicher zu besprechen; außerdem sind die Anschauungen über die Bevölkerung dieser vom Zentrum Österreichs so weit entfernten Länder selbst in Österreich zum Teile recht sonderbare. —

Deutsche leben in nennenswerter Anzahl nur in den Städten, namentlich in solchen mit Garnisonen. Im Küstenlande machen sie immerhin 4⁰/₁₀₀ der Gesamtbevölkerung aus. Die deutsche Sprache wird von vielen Gebildeten im ganzen Gebiete leidlich verstanden und gesprochen, natürlich lange nicht in dem Ausmaße wie die italienische.

¹⁾ Den russischen sehr ähnlich.

²⁾ Es gibt natürlich auch slawisierte Italiener.

³⁾ Wird verschieden angegeben, bis zu 6⁰/₁₀₀.

Die nördlichsten Länder sind fast rein katholisch. In Kroatien¹⁾ gibt es schon 28⁰/₀ nicht unierte Griechen (= «Serben» oder «Orthodoxe»), in Dalmatien deren 16⁰/₀. Die Bevölkerung Montenegros gehört bis auf 6⁰/₀ Mohammedaner und 2⁰/₀ Katholiken der griechisch-nichtunierten Kirche an.

Reiseroute.

Wien—Adelsberg.²⁾

Die Stadt Wien liegt im nordwestlichen Winkel des Wiener Beckens, eines Senkungsfeldes, das durch zwei in der Gegend von Gloggnitz zusammenlaufende Brüche begrenzt wird: einen ungefähr südnördlich verlaufenden schrägen Bruch (Gloggnitz—Wien), der die äußeren Zonen der Ostalpen (von Nord nach Süd: Sandsteinzone und nördliche Kalkzone), ferner die Zentralzone derselben³⁾ fast gerade abschneidet, sodaß diese Zonen nacheinander von Nord nach Süd das Wiener Becken begrenzen; der andere Bruch (Gloggnitz—Hainburg) verläuft von Südwest nach Nordost. An seiner Ostseite taucht der Kern der Zentralzone in dem aus Gneis bestehenden Leithagebirge auf. In den Karpathen treten alle die genannten Zonen der Alpen wieder auf: der ehemalige Zusammenhang der durch die erwähnten Brüche und das Donautal auseinandergerissenen Gebirge ist zweifellos. Beide oben erwähnten Brüche sind durch das Auftreten von Thermen bezeichnet; der westliche, den die bekannten schwefelwasserstoffhaltigen Thermen von Meidling, Mauer, Mödling, Baden, Vöslau, Fischau begleiten, hat daher den Namen «Thermalspalte» erhalten; unter den Quellen des östlichen Bruches ist die bei Sauerbrunn die bekannteste.

Die Südbahn hält sich stets am Bruchrande des Gebirges in größerer oder geringerer Entfernung von demselben. Die Sandsteinberge des Wienerwaldes sind nur ganz im Anfang rechts in einiger Entfernung sichtbar. Bei Liesing beginnen rechts die (mesozoischen) Kalkberge (Ausläufer der Kalkzone der Alpen) und erstrecken sich, immer höher werdend, bis ins Semmeringgebiet. Von Mödling bis Baden sind sie am Abhange gegen das Wiener Becken und am Eingange der Täler sehr felsig (Standorte zahlreicher pontischer und einiger mediterraner Pflanzen,⁴⁾ wie *Convolvulus cantabrica* und *Plantago Cynops*, die als Tertiärrelikte, ferner von Felsenpflanzen der Alpen, wie *Primula auricula* und *Draba*-Arten aus der Gruppe der *D. aizoides*, die als Eiszeit-

¹⁾ Samt Slawonien.

²⁾ Die in diesem Teile vorkommenden geologischen Angaben verdanke ich größtenteils Herrn Dr. O. Abel (geologische Reichsanstalt in Wien).

³⁾ Und zwar den nördlichsten Zug derselben, die (nach der geologischen Karte von Hauer) aus silurischen Schiefen und Kalken bestehende «Grauwackenzonen».

⁴⁾ Hier auch südeuropäische Tiere, wie *Mantis religiosa*, *Saga serrata*.

relikte Beachtung verdienen). Von den Liesinger Bergen bis ins Schneeberggebiet (dort bis zirka 1400 m) ist der Charakterbaum die Schwarzföhre (*Pinus nigra*), deren Hauptverbreitungsgebiet in Illyrien liegt, während das Vorkommen in Niederösterreich, wo sie ihre nordwestlichsten Standorte hat, vom übrigen Areal durch eine große Lücke getrennt ist. Sie ist in dem genannten Gebiete zweifellos wild, wird aber auch öfter zu Aufforstungen verwendet. Ihre dunkle Farbe sticht von dem frischen Grün der die höheren Berge besiedelnden Buchenwälder scharf ab (Grenze zwischen den Gebieten der pontischen und baltischen Flora). In der Gegend von Baden und Vöslau sind (namentlich an der rechten Seite der Bahn) ziemlich große Flächen von Kulturen der Steinweichsel (*Prunus Mahaleb*) bedeckt; man verwendet die Stockausschläge dieses Strauches zu Spazierstöcken, Pfeifenrohren («Weichselrohren») etc. Bis gegen Wiener-Neustadt links in der Ferne das Leithagebirge (im Zentrum Gneis, an den Hängen miozäner Nulliporenkalk; höchster Punkt 441 m). Dieses ist durch eine tiefe, mit jungtertiären Schichten bedeckte Einsenkung von dem Rosaliengebirge (Gneis und Glimmerschiefer) getrennt, an welches die Bahn bei Wiener-Neustadt ziemlich nahe herantritt. Dasselbe geht in den Wechsel über (Gneis; 1738 m), der als langer Rücken die Aussicht nach Süden abschließt. Rechts der lange Absturz der aus mesozoischen Kalken zusammengesetzten «Hohen Wand» (typisches Plateaugebirge, 1135 m); vor derselben eine mit *Pinus nigra* bestandene Hügelreihe. Links von der Hohen Wand der 2075 m hohe Schneeberg (Triaskalk), der höchste Berg Niederösterreichs. Schon vor Wiener-Neustadt betritt die Bahn das mit Geröll besäete «Steinfeld», das, aus zwei von den Flüssen Piesting und Schwarza gebildeten Schuttkegeln bestehend, langsam gegen Südwesten ansteigt (Wiener Neustadt 250 m, Neunkirchen 360 m, Entfernung der beiden Orte 14 km). Das wenig fruchtbare Steinfeld ist zum großen Teile von einem zirka 10 km langen, schon im 18. Jahrhunderte angelegten Schwarzföhrenwalde bedeckt.

Bei Neunkirchen betritt die Bahn das Tal der Schwarza, das nun immer enger wird. Bei Gloggnitz beginnt die «Semmeringbahn», die älteste größere Gebirgsbahn der Erde (begonnen 1848, vollendet 1854). Die Bahn hält sich durchaus im Gebiete der Grauwackenzone (Kalk und Schiefer). Aussicht fast nur links; rechts einigemale Ausblicke auf die Abstürze der Rax. Bei Payerbach die Abhänge des Gahns (Plateaugebirge, Vorberg des Schneebergs), bei der Station Semmering (896 m) rechts der ganze Südostabsturz der Rax (2009 m, Triaskalk), links der Sonnwendstein (1523 m). In dem nun folgenden 1430 m langen Haupttunnel liegt der höchste Punkt der Bahn (897 m) und die Grenze zwischen Niederösterreich und Steiermark.

Bis Mürrzuslag im Tale der Frörschnitz, dann im Mürr-, von Bruck an im Murtales. Bis Graz rechts und links meist Berge mit saunten gerundeten Formen, bis Mixnitz aus krystallinischen Schiefen, weiterhin

namentlich links (rechts nur in den unteren Partien) aus devonischen Kalken und Schiefen bestehend, mit Fichten- und Tannenwäldern und Wiesen bedeckt, das typische Bild «der grünen Steiermark»; auf den Talwiesen *Cirsium rivulare* massenhaft.¹⁾ Von Bruck bis Graz rechts die Vorberge der Gleinalpe. Bei Station Pernegg rechts oberhalb des Dorfes Kirchdorf ein Serpentinstock (*Asplenium cuneifolium* und *adulterinum*). Vor Peggau an der «Badwandgalerie» *Saxifraga altissima*. Bei Peggau links die Peggauerwand (*Anemone stiriaca*, *Moehringia Malyi*, *Alsine setacea*, *Thalictrum foetidum*).

Von Graz bis Spielfeld in der sehr breiten Talebene der Mur («Grazer Feld»), links Auen, rechts die Ausläufer der Koralpe (Gneis). Das Murtal ist hier im Westen bei Graz von Devon, weiterhin von mitteltertiären Gesteinen, im Osten von dem niedrigen jungtertiären oststeirischen Hügellande, das dem Flußgebiet der Raab angehört, begrenzt. Bei Spielfeld (deutsch-slowenische Sprachgrenze²⁾ verläßt die Bahn die Mur, die sich nach Osten wendet und zieht durch die (mitteltertiären) teilweise mit Wein bepflanzten «Windischen Bühel» (Standort von *Spartium junceum*, wild?). Bei Marburg wird die Drau erreicht, und die Bahn durchzieht das obere Pettauerfeld (*Cirsium rivulare* massenhaft). In den Teichen bei Station Kranichsfeld *Marsilea quadrifolia* und *Trapa natans*. Rechts das Bachergebirge (Granit und Gneis, mehrere Gipfel über 1500 m) mit Wäldern von *Fagus* und *Castanea*, oben Fichtenwälder und Torfmoore. Südgrenze der Zentralzone der Alpen; es beginnt die südliche Kalkzone.

Bei Pöltschach links der Wotsch (980 m, Triaskalk, sehr pflanzenreich). Auf diesem Berge kann das für Untersteiermark so charakteristische Zusammentreffen illyrischer mit baltisch-subalpinen Florenelementen³⁾ sehr gut studiert werden. Solche illyrische Florenelemente, die hier zum ersten Male dem von Norden Kommenden entgegentreten, sind: *Fraxinus Ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Lilium carniolicum*, *Hacquetia Epipactis*, *Veronica pinnatifida*, *Lamium Orvala* u. a. m. Bei Cilli beginnt das enge Sanntal (öfterer Wechsel der geologischen Formationen; Gebüsche von *Quercus*- und *Crataegus*-Arten, *Cotinus Coggygria*, *Fraxinus Ornus*). Bei Tüffer links der pflanzenreiche Hum. Bei Römerbad *Daphne Blagayana*. Bei Steinbrück mündet die Sann in die Save, deren anfangs enges, felsiges Tal landschaftlich und botanisch dem Sanntale ähnlich ist. Mehrere Braunkohlenbergwerke. Gegenüber von Trifail der kleine Mitala-Wasserfall (Standort von *Asplenium Seelosii*, *Heliosperma Eriophorum*, *Saxifraga tenella*). Von Steinbrück an bildet die Save ein Stück die Grenze zwischen Steiermark und Krain; zwischen

¹⁾ Die Angaben aus dem Gebiete von Steiermark und Oberkrain verdanke ich größtenteils Herrn Dr. A. v. Hayek, dem für dieselben hermit bestens gedankt sei.

²⁾ Nur das Land ist slowenisch; die Städte sind noch viel weiter gegen Süden zu vorwiegend deutsch.

³⁾ Vgl. J. Murr, Auf den Wotsch! Deutsche botanische Monatsschrift XIII, S. 113.

Trifail und Sagor wendet sich die Grenze nach Norden und wird hier von der Bahn überschritten.

Hinter Sava wird das Tal weiter, die Bergformen (Gesteine der Karbonformation) sanfter. Hinter Lase gelangt die Bahn zur Mündung der Laibach in die Save; erstere wird bei Saloch von der Bahn überschritten. Vor Laibach schönes Hochgebirgspanorama: rechts (Norden) die Sanntaler Alpen (Dachsteinkalk; Grintouc 2560 m), links davon (Nordwesten) in der Ferne der Triglav (Terglou; Dachsteinkalk, 2865 m). Laibach liegt zwischen zwei vorgeschobenen Gebirgsriegeln am Nordende des jetzt größtenteils entwässerten Laibacher Moors, das die Bahn in südwestlicher Richtung durchzieht, worauf sie sich auf die dasselbe im Süden begrenzenden Berge (Triaskalk, Tannen- und Fichtenwälder) hinaufzieht. Etwas vor Loitsch erreicht sie das Gebiet der Kreidekalke und tritt damit in den Karst ein, den sie bis Triest nicht mehr verläßt. Hinter Loitsch links eine dolinenübersäete Hochfläche, rechts das von der Unz durchflossene Polje¹⁾. Rakek, südöstlich davon der Zirknitzersee, bald darauf Adelsberg.

Adelsberg (548 m) liegt am nördlichen Ende des Tales der von Süden kommenden Poik, die hier etwa 1 km nordwestlich vom Orte ihren oberirdischen Lauf beendet und in einer Höhle verschwindet. 19 m höher liegt der Eingang in die gegenwärtig von der Poik verlassene «Adelsberger Grotte», und zwar am Fusse eines zirka 1 $\frac{1}{4}$ km langen Hügelrückens, an dessen südöstlichem Ende sich der Ort Adelsberg ausdehnt. Gegen Westen zu sieht man einen sehr auffallenden, langen Bergabhang; es ist der Nanos, der Ausläufer des Birnbaumerwaldes.

Der erwähnte Rücken (676 m hoch), gewöhnlich als Schloßberg (auf der Karte als Sovid) bezeichnet, ist botanisch sehr interessant, da er außer mehreren baltischen (*Salix Caprea*, *Carpinus Betulus* [sehr häufig], *Amelanchier ovalis*, *Sorbus Aria*), namentlich baltisch-subalpinen Arten (*Orchis mascula*, *Thalictrum aquilegifolium*) bereits eine ganze Reihe von typischen Vertretern der illyrischen Flora (*Aristolochia pallida*, *Helleborus odorus*, *multifidus*, *Thlaspi praecox*, *Spiraea ulmifolia*, *Aremonia agrimonoides*, *Rhamnus carniolica*,²⁾ *Lamium Orvala*), namentlich einige Gehölze des Karstwaldes (*Ostrya carpinifolia*, *Prunus Mahaleb*, *Rhamnus rupestris*, *Fraxinus Ormus*) beherbergt. Auch einige illyrisch-süd-alpine Arten finden sich hier, so *Daphne alpina*, *Laburnum alpinum*, *Globularia bellidifolia*. Außerdem wurden bei einer Exkursion am 19. Mai 1904 noch beobachtet:

Aethionema saxatile
Arabis arenosa
 — *Turritia*

Asparagus tenuifolius
Asplenium Trichomanes
Coronilla vaginalis

¹⁾ Vgl. S. 10 und 11.

²⁾ Nach Beck der voralpinen Region der illyrischen Gebirge angehörig.

Cytisus hirsutus
*Festuca picta*¹⁾
Genista sagittalis
Globularia Willkommii
Hippocrepis comosa
Juglans regia (verwildert)
Moehringia muscosa
*Orobanche caryophyllacea*¹⁾
Peucedanum Oreoselinum

Pinus nigra (massenhaft aufgeforstet)
Polygala comosa
Quercus sessiliflora
Rhamnus cathartica
 — *pumila*²⁾
 — *saxatilis*
Robinia Pseudacacia (gepflanzt)
Sedum glaucum (= *hispanicum*)

Route: In der Mitte des Ortes, dort, wo die Grottenstraße gegen Nord-west abzweigt, ein Stück steil aufwärts, dann mache man nach rechts einen Abstecher in die Abstürze (dort unter anderem mehrere *Rhamnus*-Arten) und gehe auf den durch eine Stange markierten Vorgipfel; dann zurück (nach links) auf den Hauptweg und rechts auf einem mit zwei Steinstufen beginnenden Pfad auf den Hauptgipfel, der übrigens auch direkt vom Vorgipfel auf einem auf dem Kamme verlaufenden Wege erreicht werden kann. Vom Hauptwege zweigt links ein durch Föhrenwald im Zickzack zur Grotte hinabführender Weg ab.

Adelsberg—Divača (St. Canzian)—Triest.

Bei Adelsberg hat die Landschaft zwar morphologisch bereits alle Charaktere der Karstlandschaft, zeigt aber infolge der relativ reichen Bewaldung und der Bedeckung mit Wiesen noch nicht jene Verwüstung, welche vielmehr erst bei St. Peter beginnt und daselbst bereits sehr ausgesprochen auftritt. Bis St. Peter ist die Bahnstrecke links von Rudistenkalk, rechts meist von eozänen Gesteinen begleitet; bald hinter St. Peter, wo sie sich scharf nach Westen wendet, durchfährt sie anfangs wieder Karstlandschaft, dann quert sie Cosinaschichten und Nummulitenkalk und betritt hinter dem ersten Tunnel eine überaus charakteristische, durch viele kleine Erosionstäler ungemein reich gegliederte Flyschlandschaft (*Fagus sylvatica*; *Ailanthus glandulosa* und *Robinia Pseudacacia* aufgeforstet). Durch Nummulitenkalk und Cosinaschichten (Grenze zwischen Krain und Görz-Gradisca) ziehend, betritt die Bahn wieder den Karst (Aufforstungen von *Pinus nigra*, an deren einseitig übergebogenen Wipfeln die Wirkung der hier sehr starken Bora zu sehen ist) und erreicht bald Divača (kurz vor der Station links Blick auf St. Canzian).

3 km südöstlich von Divača, bei dem eben genannten Dörfchen St. Canzian verschwindet die von Südosten (aus dem nordöstlichen Teile von Istrien) kommende Reka, die bis hierher (und zwar stets oberirdisch) eine ausgedehnte Flyschlandschaft («Berkin») durchfließt, sowie sie ins Gebiet des Rudisten-

¹⁾ Det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.

²⁾ Der Adelsberger Schloßberg ist auch der Originalstandort der *Rhamnus Mulleyana* Fritsch (= *Rh. carniolica* × *pumila*).

kalkes kommt, unter der Erdoberfläche, und bildet die St. Canzianer Grotte, die wohl die großartigste der Karstländer ist. 1)

Der (markierte) Weg von Divača nach St. Canzian ist botanisch sehr interessant, also entschieden zu Fuß zurückzulegen. Man geht vom Bahnhof Divača auf der Straße ein Stück nach rechts parallel mit der Bahn, bei der Straßenkreuzung nicht links (in den Ort), sondern rechts über die Bahn; gleich darauf bei der zweiten Straßenkreuzung schlägt man den linken Fahrweg nach Unter-Leseče ein. Bei der Kirche dieses Ortes nicht den rechts abbiegenden Fahrweg, sondern den links gehenden Fußweg, der an mehreren Dolinen vorbei nach der Häusergruppe Mattaun führt, wo man im Wirtshause die Eintrittskarten und den Führer für die Grotte erhält.

Auf dieser Wanderung kann man mehrere Formen von Dolinen beobachten: bei Unter-Leseče eine solche mit sanften, wiesenbedeckten Hängen, im Grunde Getreide und Gemüse mit Pflaumenbäumen (vgl. Tafel XVII); die zweite Doline (gerechnet von der Grottendoline gegen Divača) repräsentiert den Typus der steilwandigen Dolinen (vgl. Tafel X) mit waldigem und von Wiesen bedecktem Grunde (hier unter anderen *Hacquetia Epipactis*, an den Wänden *Primula auricula*²⁾ und *Saxifraga incrustata*); endlich als höchste Ausgestaltung dieses Typus die Grottendoline mit größtenteils lotrechten, oft ganz glatten Wänden, so z. B. unter der am Wege nach Mattaun liegenden «Stephaniewarte», unter der die Wände mit *Sesleria tenuifolia*, *Saxifraga incrustata*, *Genista sericea* besetzt sind.

Bei Unter-Leseče an den sanften Hängen einer großen Doline schöne Wiesen; tonangebende Pflanzen *Alectorolophus subalpinus* und *minor*,³⁾ *Anthyllis Vulneraria*, *Bromus erectus*, *Polygala nicaeensis*; ferner fanden sich hier:

<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Anemone montana</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Briža media</i>	! <i>Scorzonera villosa</i>
! <i>Carduus collinus</i> (= <i>caudicans</i>)	<i>Scrophularia canina</i> (mediterran)
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	! <i>Senecio lanatus</i>
<i>Euphorbia verrucosa</i>	<i>Silene venosa</i>
<i>Bromus erectus</i> ³⁾	<i>Thesium divaricatum</i> ,
<i>Globularia Willkommii</i>	— <i>intermedium</i>
<i>Hieracium florentinum</i> ⁴⁾	! <i>Thlaspi praecox</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Tragopogon Tommasinii</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Orchis Morio</i>	<i>Trinia glauca</i>
<i>Orobanche lutea</i>	<i>Veronica multifida</i>
<i>Plantago carinata</i>	

1) Vgl. S. 9.

2) Nach Pospichal im Küstenlande nur die var. *Bauhini* Lehm. = *albicincta* Widm.

3) Det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.

4) Det. C. v. Marchesetti.

Vergleicht man diese Liste mit der von Beck (Illyrien, S. 252 ff. und 256 ff.) für die Formationen der «Karstheide» sowie der «Bergwiese und Heide»



Fig. 4. Aus der Grottendoline bei St. Canzian: Eingang in die «Schmidl-Grotte».
(Nach einer käuflichen Photographie.)

gegebenen, so ergibt sich große Übereinstimmung mit ersterer, teilweise auch mit letzterer, da beide Formationen eine Anzahl Pflanzen gemeinsam haben. Die Charakterpflanzen der Karstheide sind mit ! bezeichnet.

Exkursion in die illyrischen Länder.

Unser Weg führt auch durch kleine Karstwaldparzellen (*Ostrya carpinifolia*, *Prunus Mahaleb*, *Acer campestre*, *Fraxinus Ornus*)¹⁾ unterbrochen durch baumlose, steinige «Karstheiden» mit der (mediterranen) *Ruta divaricata*, mit *Globularia bellidifolia*, *Genista sagittalis*, *Aethionema saxatile*, *Thlaspi praecox* und zwei typischen Karstheide-Ginstern (*Genista silvestris* und *sericea*). Auch gänzlich verwüstete, vom Weidevieh bis auf niederes Gestrüpp von *Juniperus communis* fast ganz kahlgefressene Flächen (vgl. Tafel IX) werden passiert. Auf anderen steinigen Weideflächen fanden sich unter anderen *Alyssum montanum*, *Rhamnus rupestris*, *Ferulago nodiflora* (= *galbanifera*, um diese Zeit nur die fein geteilten Blätter), *Thymus longicaulis*)²⁾.

Botanisch am interessantesten ist zweifellos die Grottendoline³⁾ von St. Canzian. Dieselbe zeigt in ausgezeichneter Weise jene Erscheinung, die man mit Beck⁴⁾ als «Umkehrung der Pflanzenregionen» bezeichnen kann. Während nämlich sonst auf höheren Bergen der Karstländer an den Karstwald sich höher oben eine Buchenregion mit vielen baltischen Pflanzen anschließt, ist dies hier umgekehrt.⁵⁾ Die Hänge der Grottendoline sind mit Karstwald bedeckt, in welchem sich auch Charakterpflanzen der Karstheide (!) finden; bei einer Exkursion am 20. Mai 1904 wurde hier gefunden:

<i>Acer campestre</i>	<i>Hacquetia Epipactis</i>
— <i>monspessulanum</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Artemisia camphorata</i>	<i>Lathyrus</i> (= <i>Orobus</i>) <i>variegatus</i>
<i>Athamanta rupestris</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i> (sehr häufig)
<i>Fraxinus Ornus</i>	! <i>Potentilla Tommasiniana</i>
! <i>Geranium nodosum</i>	<i>Veronica multifida</i>

Sehr zahlreich sind die baltischen,⁶⁾ teilweise auch baltisch-subalpinen Elemente, welche schon an schattigen Stellen der Abhänge der Doline, namentlich aber im kühlen, feuchten Grunde derselben zu finden sind und von denen

¹⁾ Dasselbst unter anderen: *Scorzonera austriaca*, *Ornithogalum Kochii*. Um Mattaun wurde ferner gefunden: *Ulmus glabra*, *Thesium divaricatum*, *Medicago prostrata*, *Trifolium campestre*, *Euphorbia epithymoides* (= *fragifera*), *Inula ensifolia* und auf Wiesen: *Trifolium incarnatum* var. *Molineri*, *Alectorolophus Freynii*, *minor* und *subalpinus*, (letzte drei det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.)

²⁾ Det. C. v. Marchesetti.

³⁾ Ein ausschließlich in den Grotten der illyrischen Karstländer lebendes Tier ist der zu den zeitlebens durch Kiemen atmenden Molchen gehörige Grottenolm (*Proteus anguineus*). Derselbe kommt in der Adelsberger Grotte nicht ursprünglich vor.

⁴⁾ Sitzungsbericht des Deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines für Böhmen «Lotos» 1904, Nr. 7.

⁵⁾ Die im Ternowanerwalde in der Buchenregion gelegene Doline Smrekova draga zeigt diese Umkehrung in noch höherer Ausgestaltung; sie besitzt unter dem Buchenwalde einen schmalen Fichtengürtel, an den sich dann Krummholz mit *Rhododendron hirsutum* und anderen Alpensträuchern anschließt. (Beck l. c.)

⁶⁾ Die im folgenden mit * bezeichneten Arten kommen auch im Wienerwalde, einem ausgesprochen baltischen Waldgebirge, vor.

einige sogar die dämmerigen Eingänge in die Grotten besiedeln.¹⁾ Von hierher zu rechnenden Arten wurden bei der oben erwähnten Exkursion gefunden:

†* <i>Acer Pseudoplatanus</i>	* <i>Hieracium silvaticum</i> ⁴⁾
* <i>Allium ursinum</i>	* <i>Lactuca muralis</i>
* <i>Anemone Hepatica</i>	* <i>Lilium Martagon</i>
† <i>Aposeris foetida</i>	* <i>Melica nutans</i>
* <i>Aruncus silvester</i>	* — <i>uniflora</i>
* <i>Asarum europaeum</i>	* <i>Melittis Melissophyllum</i>
<i>Aspidium Filix mas</i>	* <i>Moehringia trinervia</i>
† — <i>lobatum</i>	<i>Parietaria officinalis</i>
* <i>Carpinus Betulus</i> ²⁾	* <i>Polygonatum multiflorum</i>
* <i>Cephalanthera alba</i>	* <i>Prenanthes purpurea</i>
* <i>Cerastium silvaticum</i>	* <i>Rubus Idaeus</i>
* <i>Convallaria maialis</i>	*† <i>Sabia glutinosa</i>
* <i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
* <i>Daphne Laureola</i>	† <i>Scolopendrium vulgare</i>
* — <i>Mezereum</i>	<i>Scrophularia vernalis</i> (Eingänge in die Grotten)
* <i>Dentaria enneaphylla</i>	* <i>Senecio nemorensis</i>
* <i>Euphorbia angulata</i>	* <i>Serratula tinctoria</i>
* <i>Fagus silvatica</i>	* <i>Staphylea pinnata</i>
† <i>Gentiana asclepiadea</i>	† <i>Veronica latifolia</i>
* <i>Geranium robertianum</i>	* <i>Viola mirabilis</i>
* <i>Hedera Helix</i> ³⁾	

Bemerkenswert sind ferner zwei an feuchten, schattigen Stellen wachsende Lebermoose: *Fegatella (Conocephalus) conica* und *Reboulia hemisphaerica*.⁵⁾

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß das Vorkommen der meisten von diesen Pflanzen als Glazialrelikt angesehen werden muß. Ganz besonders gilt dies für die mit † bezeichneten subalpinen Arten.⁶⁾ In derselben Weise ist wohl auch das Vorkommen alpiner Felsenpflanzen wie *Primula Auricula* und *Saxifraga incrustata* zu erklären. *Sesleria tenuifolia* dagegen ist eine illyrisch-

¹⁾ Zu diesen gehört auch die illyrisch-südalpine *Saxifraga petraea*.

²⁾ Auch im Karstwalde.

³⁾ Kommt nicht nur im baltischen Gebiete vor.

⁴⁾ Det. C. v. Marchesetti.

⁵⁾ Gelegentlich einer Exkursion am 22. April 1905 konstatierte Herr Prof. R. v. Wettstein in der Doline noch folgende Pflanzen:

* <i>Abies alba</i>	! <i>Lanium Orvala</i>
<i>Adiantum Capillus Veneris</i>	* <i>Lathyrus vernus</i>
* <i>Anemone nemorosa</i>	† <i>Lunaria rediviva</i>
* — <i>ranunculoïdes</i>	* <i>Primula acaulis</i>
<i>Asplenium Ruta muraria</i>	* — <i>officinalis</i>
— <i>Trichomanes</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
* <i>Corydalis cava</i>	<i>Sedum maximum</i>
* <i>Galanthus nivalis</i>	* <i>Symphytum tuberosum</i>
* <i>Isopyrum thalictroides</i>	* <i>Viola Riviniana</i>

⁶⁾ Beck gibt l. c. für die Doline von St. Canzian außer den genannten Arten noch an: *Aconitum rostratum*, *Evonymus latifolia*, *Campanula pusilla*.

voralpine Felsenpflanze; *Ceterach officinarum* ist wohl mediterraner Herkunft, aber weit über die Grenzen des Mediterrangebietes (bis nach England und Siebenbürgen) verbreitet. — Von sonstigen in der Grottendoline gefundenen Pflanzen seien *Veratrum nigrum*, *Parietaria ramiflora* (= *diffusa*), *Galium aristatum* erwähnt.¹⁾

Divača—Triest. Die Bahn hält sich bis Nabresina im Gebiete des Rudistenkalkes (lichte Bestände von Eichen). Gleich hinter Nabresina überschreitet sie die Kante des Plateaus und senkt sich langsam längs des aus Tertiärgesteinen (hauptsächlich Flysch) bestehenden Abhanges, der zum Teile mit Wein und Ölbäumen bepflanzt ist, hinab nach Triest.

Triest.

Triest liegt am Nordwestende der großen mitteladriatischen Flyschmulde, dort, wo die Kante des Karstplateaus von der Küste zurücktritt. Der Flysch reicht sehr hoch hinauf und begrenzt den ganzen Golf von Triest mit Ausnahme eines kurzen Stückes bei Duino, wo der Rand des Kalkplateaus unmittelbar ans Meer herantritt, sowie der ganzen im Nordwesten gelegenen, von Alluvionen gebildeten Flachküste. Pflanzengeographisch stellt die Umgebung Triests ein «Übergangsgebiet» mit mancherlei mediterranen Elementen und «südlichem Vegetationscharakter» dar (vgl. S. 27 und 28). Die Umgebung der Stadt enthält viele Wein- und Ölpflanzungen, Gärten, aber auch wüste Strecken, die allerdings jetzt größtenteils aufgeforstet sind. Die zur Aufforstung vorzugsweise verwendeten *Pinus*-Arten wurden schon auf S. 45 und S. 55 besprochen.²⁾

Naturwissenschaftliche Institute in Triest.

1. Die k. k. zoologische Station (passeggio di S. Andrea Nr. 2). Über dieselbe teilt mir der Direktor der Station, Herr Prof. Dr. C. I. Cori, folgendes mit:

Die k. k. zoologische Station in Triest wurde 1875 gegründet. Das Gebäude derselben enthält 13 für wissenschaftliche Arbeiten eingerichtete Zimmer, ferner eine physiologische und eine chemische Abteilung, eine reiche Bibliothek, eine Typensammlung der Meeres-Fauna und -Flora, Aquarieneinrichtung mit

¹⁾ Die im unteren Teile der Doline in einigen Exemplaren vorkommende *Iris* (*illyrica*?) ist nach Aussage der Grottenführer gepflanzt.

²⁾ Im Gebiete von Triest spielt in dieser Hinsicht *Pinus nigra* die Hauptrolle. — Einer Mitteilung des Herrn Dr. C. v. Marchesetti entnehme ich, daß bisher im Triester Territorium zirka 1000 ha aufgeforstet worden sind. — Die Ausführung, respektive Überwachung der Aufforstungen obliegt einem eigenen Landes-Forstinspektor (vgl. z. B. dessen Referat in der «Triester Zeitung» vom 7. Oktober 1904).

zirkulierendem Seewasser und Druckluftleitung; ferner besitzt die Station eine Motorbarkasse, ein Segelboot und reichen Bestand an Fischereigeräten. Platz ist für 30 Gäste. Die Arbeitstische sind mit usueller Ausrüstung versehen, und das Untersuchungsmaterial wird, sofern es ohne besondere Kosten beschafft werden kann, unentgeltlich beigelegt. In den Osterferien und im September werden Kurse über die Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der marinen Fauna und über die marinen Algen abgehalten. Die zoologische Station hat alle österreichischen biologischen Universitätsinstitute mit lebenden und konservierten Seetieren und Meeresalgen zu versehen. Geöffnet ist die Anstalt das ganze Jahr.

2. Das städtische naturhistorische Museum («civico Museo di storia naturale», Piazza Lipsia). Der Direktor desselben, Herr Dr. C. v. Marchesetti teilt mir folgendes mit:

Das naturhistorische Museum wurde im Jahre 1846 gegründet. Es enthält zoologische, botanische, mineralogische, geologische und anthropologisch-prähistorische Sammlungen. In der botanischen Abteilung werden die Herbare von Tommasini, Biasoletto, E. Braig, P. Kammerer etc. aufbewahrt. Publikation: *Atti del civico Museo di storia naturale*. Jubiläumspublikation: C. Marchesetti, *Flora di Trieste e de' suoi dintorni*; 1896/97.

3. Der botanische Garten (auf einem Hügel südöstlich vom Zentrum der Stadt, der «il colle» oder «il pineto di Chiadino» genannt wird)¹⁾ früher privat, jetzt städtisch (Direktor Dr. C. v. Marchesetti). Der Garten wurde in der letzten Zeit sehr vergrößert und durch sehr zahlreiche Pflanzen bereichert.

4. Naturwissenschaftliche Vereine: *Società adriatica di scienze naturali* (Publikation: «*Bollettino*»); *Società agraria* (Publikation: *L'amico dei campi*).

Exkursionen:

1. Zu dem an der Kante des Karstplateaus gelegenen Obelisken von Občina (346 m), mit der elektrisch betriebenen Zahnradbahn eine Viertelstunde (kurzer Abendausflug). Während der Fahrt prachtvolle Rückblicke auf die Stadt und den Golf. Vom Obelisken verfolge man den nach Nordwesten verlaufenden, ziemlich ebenen Weg ein Stück weit. Derselbe führt durch Aufforstungen von *Pinus nigra* mit vielen Resten der ehemaligen Karstwälder, wie *Quercus lanuginosa*, *Cotinus Coggygria*, *Rhamnus rupestris*; ferner fand ich hier am 24. Mai 1904:

Asperula cynanchica

! *Crepis chondrilloides*

! *Genista sericea*



! *Genista silvestris*

! *Satureia montana*

Anm. ! = typische Pflanzen der Karstheide.

¹⁾ In den Schwarzföhren-Aufforstungen unweit des botanischen Gartens kommt *Coriaria myrtifolia* (westmediterrän) verwildert vor.

2. Nach Schloß Miramare; elektrische Tramway bis Barcola, dann noch zirka eine Stunde zu Fuß auf der Straße dicht an der Küste. Auch Dampferverbindung mit Triest. — Die von sehr bröckeligem Gestein gebildeten Flyschabhänge beherbergen massenhaft *Spartium junceum*; ferner fand ich am 24. Mai 1904 daselbst und am Rande der Straße:

* <i>Apocynum venetum</i>	× <i>Cynodon Dactylon</i>
<i>Arundo Donax</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Avena sterilis</i>	† <i>Lepturus incurvatus</i>
× <i>Catapodium loliaceum</i>	<i>Linum tenuifolium</i>
× <i>Coronopus procumbens</i>	† <i>Plantago maritima</i>

Anm. † = Halophyt, * = speziell Dünenpflanze, × = Ruderalpflanze. Diejenigen Halophyten, deren Name gesperrt gedruckt ist, kommen auch an entsprechenden Lokalitäten der Küsten des Deutschen Reiches vor.

An den Felsen, Steinblöcken und Mauern am Meere fand ich:

<i>Centranthus rubra</i> ¹⁾	<i>Inula viscosa</i>
<i>Crithmum maritimum</i>	

Crithmum maritimum ist ein ausgesprochener Halophyt, der nur an Felsen und im Schotter in der Spritzzone vorkommt, Sand und Schlamm Boden aber durchaus meidet. *Inula viscosa* kommt auf allen Bodenarten vor und geht auch weiter landeinwärts. Beide Pflanzen fehlen den deutschen Küsten. Der Park von Miramare ist für den Nordländer besonders durch die vielen südlichen Pflanzenarten (namentlich viel immergrüne Holzgewächse) interessant, die in Mitteleuropa im Winter nicht mehr im Freien aushalten. Von wildwachsenden Pflanzen, die hier vorkommen, seien *Centrosis abortiva* und *Orobanche Hederae*²⁾ genannt.

3. In die aufgelassenen Salinen von Zaule (Station der Lokalbahn Triest—Parenzo). Dieselben liegen im Grunde der Bucht von Muggia im Schwemmland des Rosandrabaches. Man kann die Exkursion als Vormittagspartie machen; man fährt in diesem Falle per Dampfer nach Muggia, geht dann auf der Straße bis fast nach Zaule (zirka drei Viertelstunden) und wendet sich nach links hinab auf die Wiesen, die sich in unmittelbarer Nähe der Bahnstation befinden. Rückkehr mittags mit der Lokalbahn.

Die Abhänge gegen das Schwemmland sind üppige Wiesen, in deren Vegetation *Ornithogalum pyrenaicum*³⁾ besonders auffällt.

An sie schließen sich bereits dem Schwemmland angehörige, mit *Phragmites communis* und *Juncus*-Arten (siehe weiter unten) bestandene Flächen, auf denen zur Zeit meiner Exkursion (21. Mai 1904) *Gladiolus illyricus* sowie mehrere Orchideen in schönster Blüte standen:

¹⁾ Eine Pflanze der «Strandklippen»; auch an Mauern in der Nähe des Meeres; vielleicht Gartenflüchtling (*Pospichal*).

²⁾ Det. E. Janchen.

³⁾ Det. C. v. Marchesetti.

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Orchis incarnata</i>
<i>Ophrys arachmites</i>	! — <i>laxiflora</i>
— <i>apifera</i>	<i>Serapias longipetala</i>
<i>Orchis coriophora (fragrans)</i>	

Ferner fand sich hier:

<i>Alectorolophus glandulosus</i> ¹⁾	<i>Gratiola officinalis</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Scabiosa Columbaria</i> ²⁾

Wie man sieht, treten schon hier einzelne Sumpfwiesenpflanzen auf; tonangebend werden die Sumpfpflanzen auf den etwas tiefer liegenden Flächen, auf denen Cyperaceen und Juncaceen die Hauptrolle spielen. Hier fand ich:

† <i>Atropis festucaeformis</i>	† <i>Juncus acutus</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	† — <i>Gerardi</i>
<i>Carex distans</i>	! <i>Lotus (Tetragonolobus) siliquosus</i>
† — <i>extensa</i>	<i>Phragmites communis</i>
— <i>flacca</i>	†! <i>Plantago Cornuti</i>
<i>Daucus Carota</i>	! <i>Samolus Valerandi</i>
<i>Equisetum maximum</i>	<i>Schoenus nigricans</i>
— <i>ramosissimum</i>	<i>Scirpus maritimus</i>
<i>Heleocharis uniglumis</i>	† <i>Triglochin maritimum</i>
<i>Holoschoenus australis</i>	

Die beiden eben beschriebenen Pflanzengesellschaften entsprechen etwa der Formation der «Strandwiesen» (Beck, Illyrien, S. 171), die Übergänge zwischen den Landwiesen und den tiefer liegenden eigentlichen Strandformationen darstellen. Die (nach Beck) für diese Strandwiesen charakteristischen Pflanzen sind in beiden Verzeichnissen mit ! bezeichnet. † = Halophyten; die an den deutschen Küsten vorkommenden Halophyten sind durch gesperrten Druck gekennzeichnet.

An diese Bestände schließen sich dann gegen das Meer zu die eigentlichen Bestände von Halophyten an, unter denen zunächst noch *Juncus maritimus* die Hauptrolle spielt, während der graue, salzgetränkte und — wie die bleichen, vertrockneten *Zostera*-Blätter beweisen — oft überschwemmte Schlammboden dicht am Meere eine Auswahl der interessantesten Halophyten trägt. Massenhafte *Artemisia coerulescens*³⁾ und *Atriplex (Halimus) portulacoides*⁴⁾ bringen einen grüngrauen Grundton hervor, den die Blattbüschel von *Statice Limonium* mit ihrer freudig-grünen Farbe unterbrechen.

Zu den typischen Halophyten⁵⁾ gehören auch *Salicornia fruticosa*, *Inula*

1) Det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.

2) Det. C. v. Marchesetti.

3) Blätter wechselständig, seidenhaarig, blaugrau, die meisten um diese Zeit sichtbaren lanzettlich, ganzrandig, teilweise auch an der Spitze gespalten oder ganz fiederspaltig.

4) Blätter gegenständig, verkehrt-eilänglich, ganzrandig, schülferig.

5) Im Mai blühen die meisten Halophyten noch nicht; die Blütezeit derselben fällt in den Juli bis September; eine Art (*Suaeda maritima*) war sogar noch recht

*crithmoides*¹⁾ und *Spergularia media* (= *marginata*). Die angeführten Pflanzen sind fast sämtlich charakteristische Vertreter der «Salztriftenformation» (Beck, Illyrien, S. 169). Die auch an den deutschen Küsten vorkommenden Arten sind durch Sperrdruck gekennzeichnet. —

An der Straße Muggia—Zaule fanden sich:

<i>Aegilops triaristata</i>	<i>Melampyrum barbatum</i>
<i>Alliata canabina</i>	<i>Onosma echioides</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Orlaya grandiflora</i>
<i>Aristolochia Clematitis</i>	<i>Plantago carinata</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Cardamine Nasturtium</i> (in Wassergräben)	<i>Potentilla laeta</i> ²⁾
<i>Chrysopogon Gryllus</i>	<i>Rumex pulcher</i>
<i>Galium lucidum</i>	<i>Spartium junceum</i>
<i>Koeleria gracilis</i>	<i>Thymus pannonicus</i> ²⁾
<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Vicia glabrescens</i>
	— <i>tenuifolia</i>

4. Nach Duino. Von der Station Duino—Sistiana der Linie Nabresina—Görz—Cormons zirka drei Viertelstunden, eine halbe Stunde westlich von dem Seebade Sistiana (Dampfer von Triest).³⁾ Ein vom Hauptareal der Mediterranflora abgetrennter Standort mehrerer typisch mediterraner Pflanzen, der übrigens zu den nördlichsten Standorten dieser Art im Küstenlande gehört. Es finden sich hier (Exkursion vom 22. Mai 1904):

<i>Clematis Flammula</i>	<i>Quercus Ilex</i>
<i>Convolvulus cantabrica</i>	<i>Ruta divaricata</i>
<i>Osyris alba</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Pistacia Terebinthus</i>	

Von typischen Karstpflanzen seien erwähnt: *Paliurus australis*, *Cotinus Coggygria*, *Satureja montana*. Ruderalpflanzen: *Centaurea Calcitrapa*, *Carduus pycnocephalus*.

Der Standort bei Duino ist zwar pflanzengeographisch interessant, beherbergt aber keine Pflanze, die nicht auch weiter südlich angetroffen würde. ^{3/4} Stunden von Duino liegt die Quelle des Flusses Timavo (vgl. S. 11 und 12).

5. Einer der interessantesten Ausflüge von Triest aus ist der nach Grado,⁴⁾ einem Fischerstädtchen, seit einiger Zeit auch Seebad, das am äußersten Rande jener Lagune liegt, die hier die Reihe der Lagunenmeere eröffnet, welche sich an der Nordwestküste der Adria von der Isonzomündung über Venedig und

unentwickelt. Daher werden bei einigen derselben Merkmale angegeben, an denen sie auch im sterilen Zustand erkannt werden können.

¹⁾ Blätter alle saftgrün, kahl, die der Kurztriebe gebüschelt, kurz, walzlich, stumpf, Blätter der Langtriebe viel länger, lineal, vorn kurz dreispitzig. — Vgl. Tafel XII.

²⁾ Det. C. v. Marchesetti.

³⁾ Nur während der Badesaison; Fahrtdauer 1—1½ Stunden.

⁴⁾ Vegetationsbilder von Grado: Tafel XI und XII.

Chioggia bis Comacchio erstrecken. Tagestour. Dampferverbindung mit Triest (nur während der Badesaison jeden Tag; Fahrtdauer zwei Stunden). Sehr empfehlenswert, aber etwas teuer ist folgende Tour: Triest—Nabresina—Monfalcone—Villa Vicentina (Bahn). Villa Vicentina—Aquileja (6 km), dann nach Belvedere und Centenara (5 km), von dort mit Barke nach Grado (Fahrzeit verschieden, bei Ebbe länger). Auch zwischen Aquileja und Grado verkehrt ein kleiner Dampfer.

Bei Monfalcone betritt die Bahn die lombardische Tiefebene, und zwar deren östlichen Teil, der zu Österreich gehört, aber mit den angrenzenden italienischen Landesteilen die Natur und den Volkstamm (die von den Italienern mundartlich verschiedenen Furlaner oder Friauler) gemeinsam hat; das ganze Gebiet dieses Volksstammes wird Friaul genannt. Vor Villa Vicentina übersetzt die Bahn das zirka $\frac{1}{2}$ km breite Flußbett des Isonzo (im Unterlauf «Sdokka» genannt), der gewaltige Schuttmassen mit sich führt. Die Straße Villa Vicentina—Aquileja führt durch den fruchtbarsten Teil Friauls. Überall «sieht das Auge des Beschauers ein grünes Meer von Baum-, Reben- und Getreidesaaten, die jeden Fußbreit Landes bedecken. Hinter dichten Hecken von Christusdorn¹⁾ und *Paliurus*, welche ein ganzes Labyrinth von Straßen und Wegen begrenzen, schlingen sich die langen, von Feldahorn gestützten Rebengirlanden zwischen Ulmen und Maulbeerbäumen, und entlang der engen Reihen steht noch die Weizen- oder Gerstensaat; Hülsenfrüchte und Spätmais (sogenannte *cinquantina*); der schmale Rain muß Obstbäume und Nutzweiden ernähren, und um Zaun und Grabengebüsch ranken allüberall großblättrige Kürbisgewächse. Grün ist Bachrand und Au, grün der Weggraben und Straßenrand, grün der Anger und das Dorf . . .».²⁾

Unweit von Belvedere und Centenara befindet sich eine Sandhügellandschaft, die von einem sehr sehenswerten Pinienhain (vgl. S. 44 und Tafel I) bedeckt wird. Dort fand ich am 23. Mai 1904 folgende Pflanzen:

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Globularia Willkommii</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Koeleria cristata</i>
<i>Chrysopogon Gryllus</i>	— <i>gracilis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Equisetum ramosissimum</i>	<i>Ophrys arachnites</i>
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	<i>Orchis coriophora</i>
<i>Filipendula hexapetala</i>	<i>Thesium divaricatum</i> ³⁾

Die Barkenfahrt durch die Lagunen ist landschaftlich sehr eigenartig und bei Ebbe und Flut gänzlich verschieden. Große Teile der Untiefen sind von ganzen Seegraswiesen (*Zostera marina*) bedeckt. Auf den etwas höher

¹⁾ *Cotoneaster Pyracantha*.

²⁾ Pospichal, Flora des österreichischen Küstenlandes I, S. XX f.

³⁾ Det. C. v. Marchesetti.

gelegenen, stets aus dem Wasser ragenden Schlammhängen hat sich eine typische Halophytenflora angesiedelt. Auf einigen dieser Inseln haben sogar armselige Fischerhütten Platz gefunden.¹⁾

Von Grado aus geht man am besten auf dem nach Nordosten ziehenden Damme hin und wendet sich dann nach etwa einer halben Stunde auf einem zweiten (einen Kanal überschreitenden) Damme nach Südost gegen das Finanzwachhaus Rotta. Auf dem ersten Teile dieser Exkursion kann die Halophytenflora der Schlammhängen studiert werden, und zwar schon in der aller-nächsten Nähe von Grado. Bei einer Exkursion am 23. Mai 1904 wurden gefunden:

† <i>Agropyrum litorale</i> ²⁾	† <i>Inula crithmoides</i> ³⁾
<i>Althaea officinalis</i>	† <i>Juncus acutus</i>
† <i>Artemisia coerulescens</i>	<i>Plantago altissima</i> ⁵⁾
† <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> ⁴⁾	<i>Rumex sanguineus</i> ⁵⁾
† <i>Asparagus maritimus</i>	† <i>Salicornia fruticosa</i>
† <i>Atriplex portulacoides</i>	† <i>Salsola Soda</i>
— <i>roseum</i> ⁴⁾	† <i>Statice Limonium</i>
† <i>Atropis festucaeformis</i>	† — <i>caspia</i>
† <i>Crithmum maritimum</i> (nur an den Steinen der Dämme)	† <i>Tamarix africana</i> (kultiviert)
<i>Dactylis glomerata</i>	† — <i>gallica</i> (wild und kultiviert) ⁶⁾

Die Formation enthält hauptsächlich Elemente der «Salztriftenformation» (Beck). Sperrdruck der Namen der Halophyten (†) bedeutet: Vorkommen an den deutschen Küsten.

Die Düne beim Finanzwachhause Rotta beherbergt eine reiche und eigenartige Flora. Gefunden wurden auf derselben bei der oben erwähnten Exkursion:

* <i>Ammophila arenaria</i>	<i>Cynodon Dactylon</i>
* <i>Apocynum venetum</i>	* <i>Cyperus capitatus</i> (= <i>Schoenus mucronatus</i>)
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
† <i>Cakile maritima</i>	* <i>Echinophora spinosa</i> ³⁾
* <i>Calystegia Soldanella</i>	<i>Equisetum ramosissimum</i>
* <i>Clematis Flammula</i> var. <i>maritima</i>	* <i>Erianthus Ravennae</i> ⁷⁾
<i>Crataegus monogyna</i>	

¹⁾ Tafel XI.

²⁾ Auch noch andere Arten, zum Teil steril; viele Exemplare mit *Ustilago hypodytes* (det. V. Schiffner).

³⁾ Tafel XII.

⁴⁾ Det. K. Reehinger.

⁵⁾ Det. C. v. Marchesetti.

⁶⁾ Außerdem fand ich bei Grado *Mespilus germanica* kultiviert vor.

⁷⁾ Blüht im Mai noch nicht. Leicht kenntlich an den langen, schmalen, am Rande sehr rauhen Blättern mit dickem, gelblich-weißem Mittelnerv. Vorjährige Blütenstände oft noch vorhanden.

† <i>Eryngium maritimum</i> ¹⁾	* <i>Phleum arenarium</i>
† <i>Euphorbia Paralias</i>	* <i>Plantago arenaria</i> ⁴⁾
<i>Fumana procumbens</i>	<i>Scabiosa agrestis</i>
† <i>Glaucium flavum</i> ²⁾	<i>Schoenus nigricans</i>
<i>Helianthemum obscurum</i> (f. <i>angustifolia</i>)	<i>Scolymus hispanicus</i> ⁵⁾
<i>Hieracium florentinum</i> ³⁾	<i>Stachys recta</i>
<i>Holoschoenus vulgaris</i>	<i>Teucrium Chamaedrys</i>
† <i>Juncus acutus</i>	— <i>Polium</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Thymus montanus</i> ³⁾
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Tragopogon maior</i>
<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Vulpia uniglumis</i>
* <i>Medicago marina</i>	

Die mit * bezeichneten Arten sind — wenigstens im österreichischen Küstenlande — nur als Pflanzen der Dünen und des sandigen Meerstrandes bekannt, die mit † versehenen sind Halophyten, die auch auf anderem als sandigem Boden wachsen. Unter diesen mit Zeichen versehenen Pflanzen kommen diejenigen, deren Namen gesperrt gedruckt sind, auch an den deutschen Küsten vor.

Zur Festigung des Sandes werden kultiviert:

<i>Alnus glutinosa</i> (vielleicht wild)	<i>Populus nigra</i> (vielleicht wild)
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Robinia Pseudacacia</i> (massenhaft)
— <i>Pinea</i>	<i>Tamarix gallica</i>

Verwildert:

Allium Cepa *Brassica oleracea* *Oenothera biennis*

Sehr empfehlenswert ist ein Abstecher auf den Badestrand von Grado. An den zur Zeit der Ebbe trockenen Fußes zugänglichen Pfosten der Kabinen wächst in großer Menge *Fucus virsoides*; auf dem Strande findet man mehrere Arten von Seegräsern in leidlichen Exemplaren vom Meere ausgeworfen: *Zostera marina* massenhaft, darunter die im Golf von Triest seltene *Posidonia oceanica*, die an den mit Gefäßbündelresten der abgestorbenen Blätter dichtbesetzten («faserschopfigen») Rhizomen leicht erkannt werden kann, während *Cymodocea nodosa* (im Golf häufig) sich durch den dünnen, starren, rotgefärbten, durch die Blattnarben dicht geringelten Wurzelstock auszeichnet. Beide blühen selten, während *Zostera marina* in den Lagunen massenhaft blühend zu finden ist. — In den deutschen Meeren kommt von den genannten Arten nur *Zostera marina* vor.

¹⁾ Tafel XI.

²⁾ Nach Pospichal, Visiani, Marchesetti nur in der Nähe des Meeres; in Deutschland und bei uns Ruderalpflanze.

³⁾ Det. C. v. Marchesetti.

⁴⁾ Im Küstenlande nach Pospichal ausschließlich, nach Marchesetti vornehmlich Dünenpflanze; in Deutschland und bei uns Sandpflanze überhaupt.

⁵⁾ Tafel XII.

Triest—Pola—Zara—Sebenico.

Die Seefahrt an der flachen Westküste Istriens ist — bis auf einzelne hübsche Städtebilder — wenig anziehend, die Fahrt mit der Eisenbahn dagegen landschaftlich und geologisch sehr interessant. Die Eisenbahn zieht vom Triester Staatsbahnhofe nach Osten und erreicht bald — immer im Gebiete der eozänen Gesteine — die Hochfläche des Tschitschenbodens,¹⁾ der drei durch die Stationen Herpelje-Kozina, Podgorje,²⁾ Rakitović bezeichnete Stufen besitzt, die durch Steilhänge voneinander getrennt sind. Die Hochfläche besteht aus Rudistenkalk und ist in jeder Hinsicht typischer Karst. Die Bahn hält sich jedoch durchaus im Bereiche des hier sehr breiten Streifens von Nummulitenkalk (Farbe etwas grauer als die des Rudistenkalkes), der das Grenzgebiet zwischen dem eigentlichen Tschitschenboden und der inneristrischen Flyschmulde bildet. Links die sehr auffallenden, auf Hügeln liegenden Orte Pingvente und Rozzo. Die Bahn fährt direkt gegen den Monte Maggiore zu, der als flache, dunkle Kuppe sich repräsentiert und (von dieser Richtung) am besten von Lupoglava aus bestiegen werden kann. Ein Stück hinter Lupoglava beginnt die eigentliche Flyschlandschaft (das «gelbe Istrien»); die Bahn betritt das Tal der «Foiba»,³⁾ die bei Pisino (Mitterburg), wo der Rudistenkalk wieder zutage tritt, in einer steilwandigen Schlucht verschwindet. Hier beginnt das «rote Istrien» (vgl. S. 12); von hier nach Süden zu ist der Rudistenkalk das einzige Gestein. Das Land wird immer niedriger, ist meist flachhügelig, dolinenreich, teilweise mit ganz hübschen Eichen-Wäldern und -Hainen oder mit Öl- und Weinpflanzungen bedeckt. In der Gegend von Confanaro liegt für viele mediterrane Pflanzen die Nordgrenze; als nördliche Grenze der entschieden mediterranen Südspitze wird gewöhnlich der 45. Parallelkreis (ein Stück vor Dignano) angenommen. In der Umgebung von Pola und auf den nördlich davon der Küste vorgelagerten Brionischen Inseln ist die mediterrane Flora prachtvoll entwickelt, nur ist die freie Beweglichkeit des Botanikers durch die vielen Wegverbote (wegen der Fortifikationen) stellenweise etwas eingeschränkt.

Bald nach dem Verlassen des Hafens von Pola erreicht man die Südspitze Istriens, vor der auf dem Scoglio Porer ein großer Leuchtturm steht. Nun quert man den — meist stärker als die benachbarten Meeresteile bewegten — Meeresarm zwischen Istrien und der verkarsteten Insel Cherso (den «Quarnero»). Der 588 *m* hohe Monte Ossero (auf Lussin) tritt im Landschaftsbilde auffallend hervor. Die meisten Schiffe fahren zwischen Lussin (schöne

¹⁾ Auch das «weiße Istrien» genannt. — Die dieses Gebiet bewohnenden «Tschitschen» sind rumänischer Abstammung, jetzt aber größtenteils slavisiert. Die in ganz Österreich bekannten Essighausierer sind Tschitschen.

²⁾ Links der Slavnik (1029 *m*).

³⁾ Eigentlich kein Eigenname, sondern ein Gattungsname für im Boden verschwindende Wasserläufe.

Mediterranflora, nördlichstes Vorkommen von *Phoenix dactylifera*) und der schief abgedachten, fast nur aus Sand bestehenden Insel Sansego (mit Leuchtturm) durch und laufen Lussinpiccolo an. Bald darauf (beim Leuchtturm Gruizza) wird die Grenze zwischen den istriatischen und den dalmatinischen Gewässern überschritten. Der Dampfer schwenkt nun in den «Canale di Zara» ein; links die niedrigen, wüsten Höhenzüge der Insel Pago und des davon nicht zu unterscheidenden norddalmatinischen Hügellandes; dahinter die zackige Mauer des Velebit. Zara, die Hauptstadt Dalmatiens, liegt gegenüber der Insel Ugljan auf einer flachen Landzunge, die durch den «alten Hafen» vom Festlande getrennt ist. An der Festlandseite liegt die Insektenpulvermühle der Firma Eugenio Godnig, sowie mehrere Maraschinfabriken (F. Drioli, G. Luxardo, R. Vlahov). *Prunus Marasca* (vgl. S. 42 und 43) wird bei Zara viel kultiviert (so im Garten der Fabrik Vlahov und in demjenigen des bischöflichen Seminars,)¹⁾ und zwar überall auf *Prunus Mahaleb* gepfropft. Botanisch ist die nähere Umgebung von Zara nach meinen Erfahrungen nicht sonderlich interessant und lohnt kaum ein längeres Verweilen.

Durch die norddalmatinischen Gewässer mit ihren meist niederen, eintönigen Inseln — von denen nur die den Horizont nach Westen abschließende Insel Grossa genannt sei — mit ihren zahllosen Scogli, von denen einige mit Leuchttürmen oder Semaphorstationen besetzt sind, mit ihrer flachen, reizlosen Festlandsküste, gelangt der Dampfer nach Sebenico, dessen tief eingeschnittener Hafen durch einen engen, steilwandigen Kanal mit dem offenen Meere in Verbindung steht.

In der Nähe des über der Stadt gelegenen katholischen Friedhofs (durch die Anlage beim Hafen, dann links) konnte ich am 28. Mai 1904 auf wüsten Plätzen und an den Felsen einige mediterrane Ruderalpflanzen (mit † bezeichnet) nebst Pflanzen der Felsenheide beobachten:

<i>Alyssum sinuatum</i>	<i>Lagurus ovatus</i>
† <i>Cirsium Acarna</i>	† <i>Marrubium candidissimum</i>
<i>Delphinium Staphisagria</i>	<i>Pallenis spinosa</i>
† <i>Ecballium Elaterium</i>	<i>Satureia (Micromeria) Iuliana</i>
† <i>Echium pustulatum</i>	† <i>Scrophularia canina</i>
† <i>Hyoscyamus albus</i>	† <i>Tordylium apulum</i>
<i>Inula candida</i>	† <i>Urtica pilulifera</i>

Ausflug zu den Kerkafällen.²⁾

Die Exkursion wird gewöhnlich zu Wagen gemacht; man kann bis zu den Fällen fahren. Der Dampfer nach Scardona macht einen großen Umweg; Fahrt per Barke interessant. Für die folgende Beschreibung ist angenommen:

¹⁾ Hier fand ich am 27. Mai 1904 unter anderen: *Trifolium cinctum*, *Orobanche crenata* (det. E. Janchen).

²⁾ Tafel XIX.

Dampfer bis Scardona, dann zu Fuß (zirka 1 Stunde) zu den Fällen, Überfahrt unterhalb der Fälle, zu Fuß nach Sebenico (zirka 4 Stunden; schattenlos, zur heißesten Zeit nicht zu empfehlen).

Die Kerka entspringt bei Knin, fließt durchaus in einem tief in die Hochfläche eingeschnittenen, mehr oder minder steilwandigen Bett, hat mehrfach seeartige Erweiterungen und bildet mehrmals Stromschnellen, deren unterste die bekannten «Kerkafälle» sind. Knapp oberhalb derselben mündet die hier gleich der Kerka seeartig erweiterte, von Osten kommende Cikola ein. Unterhalb Scardona ist das Wasser schon brackisch, und die mächtige Ausweitung des Kerkabettes, der See «Prokljan» (Ausblick nach Nordost auf den 1148 m hohen Promina) hat kein Gefälle mehr und wird schon von Ebbe und Flut beeinflusst. Der Fluß geht ohne merkliche Grenze in den Fjord über, an dem auch Sebenico liegt und dessen Endabschnitt schon oben erwähnt wurde.

Das landschaftlich Reizvollste an den Kerkafällen ist der Gegensatz zwischen den vollkommen verödeten Hängen des Tales und der geradezu üppigen Vegetation in unmittelbarer Nähe der Fälle und auf den Felsmassen, welche die einzelnen Arme der Kaskaden voneinander trennen. Hier gedeihen:

Celtis australis
Juglans regia
Morus alba

Populus pyramidalis
Salix alba
— *purpurea*

Von krautigen Pflanzen seien erwähnt:

Asplenium Trichomanes
Adiantum Capillus Veneris
Arabis sagittata

Eupatorium cannabinum
*Poa annua*¹⁾ (mitten im Wassersturz)

Moose:²⁾

Hypnum commutatum

Marchantia paleacea

Der Weg von Scardona zu den Fällen führt meist an stark verwüsteten Berglehnen vorbei, an denen ich am 28. Mai 1904 folgende Pflanzen beobachtete:³⁾

Centaurea Calcitrapa
Cephalaria leucantha
Cotoneaster Pyracantha
Crucianella latifolia
Dactylis hispanica
† *Echium altissimum*
Inula candida (sehr häufig)
Koeleria phleoides

Reichardia picroides
Satureja Iuliana
Sedum glaucum (= *hispanicum*)
Stachys italica
Tragopogon crocifolius
Trifolium campestre
† *Verbascum sinuatum*

Prächtige Feigenbäume, *Ailanthus glandulosa* in Menge verwildert; *Tamarix africana* bildet bei Scardona ein Wäldchen. Der Fluß ist stellenweise fast erfüllt von Massen von Schilf und Binsen. Hier fand ich:

¹⁾ Det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.

²⁾ Det. V. Schiffner.

³⁾ Meist typische Bestandteile der «dalmatinischen Felsenheide»; † = Ruderalpflanzen.

Cladium Mariscus
Juncus obtusiflorus

Ranunculus Sardous
Schoenoplectus lacustris

Der Rückweg nach Sebenico führt fast durchaus über stark verkarstetes Terrain.

Sebenico—Spalato.

Die Seefahrt ist ziemlich uninteressant, die Eisenbahnfahrt, die einen guten Einblick in die landschaftlichen Eigentümlichkeiten Innerdalmatiens gewährt, ist jedenfalls vorzuziehen. Von Sebenico benützt die Bahn eine nach Ostsüdost ziehende mit Wein, Öl-, Feigen- und Mandelbäumen gut angebaute Niederung (Tertiär) und erreicht erst kurz vor Perković-Slivno den Rudistenkalk. In der Umgebung dieser Station zahlreiche Eichenwäldchen,¹⁾ die, von Mauern umgeben und vom Weidevieh verschont, ein gutes Bild der ursprünglichen Bewaldungsverhältnisse dieser Gegend geben. Ein solches Wäldchen liegt dicht an der Bahn, vor der Gabelung in die beiden Linien (nach Sebenico und nach Spalato), und zwar an der rechten (nordwestlichen) Seite des Bahnkörpers²⁾ (gegen Sebenico).

Der tonangebende Baum ist *Quercus lanuginosa*, von der einzelne Exemplare so stark sind, daß man den Stamm nur mit Mühe umspannen kann.³⁾

Ferner wurden am 29. Mai 1904 in diesem Wäldchen von mir konstatiert:⁴⁾

Bäume und höhere Sträucher:

! *Acer mouspessulanum*
! *Carpinus duinensis*
! *Colutea arborescens*
Crataegus monogyna
! *Fraxinus Ornus*
! *Paliurus australis*
* *Pirus amygdaliformis*

* *Pistacia Terebinthus*
! *Prunus Mahaleb*
Rhamnus intermedia
Rosa canina
Rubus tomentosus var. *meridionalis*⁵⁾
*Ulmus glabra*⁶⁾

Niederwuchs:

Anthoxanthum odoratum
Anthyllis adriatica
Astragalus glycyphyllos

Astragalus Muelleri
Bellis silvestris
Bromus erectus

¹⁾ Tafel V und VI.

²⁾ Daselbst im Schotter des Bahndammes *Andrachne telephioides*.

³⁾ Am Grunde der Stämme *Homalothecium sericeum* (det. V. Schiffner); an der Rinde *Pertusaria globulifera*, *Physcia venusta* (det. J. Steiner).

⁴⁾ Die Bestimmungen dieser Pflanzen, sowie derjenigen des folgenden Verzeichnisses besorgte Herr stud. phil. E. Janchen. — Die mit * bezeichneten Pflanzen sind mediterran, die mit ! bezeichneten Karstpflanzen; unter den übrigen sind mehrere auch in Mitteleuropa verbreitet.

⁵⁾ Det. E. v. Halácsy.

⁶⁾ Nach der von Fritsch («Exkursionsflora») akzeptierten Nomenklatur. — Nach Pospichal (Flora des Küstenlandes I, 347) gehört diese strauchige Ulme mit Korkleisten an den Zweigen zu einer eigenen Art (*Ulmus tetrandra*).

**Campanula Rapunculus*
Centaurea variegata
 **Chaerophyllum coloratum*
 **Chrysopogon Gryllus*
 **Convolvulus cantabricus*
 **Coronilla scorpioides*
Crepis adenantha
 ! — *vesicaria*
 **Cynosurus echinatus*
Dactylis hispanica
 !*Dianthus sanguineus*¹⁾
Dictamnus albus
 **Dorycnium hirsutum*
 **Eryngium amethystinum*
Erythraea Centaurium
 **Euphorbia spinosa*
Filipendula hexapetala
Galium asperum
Geranium sanguineum
Helianthemum obscurum
Hieracium Bauhini
Hippocrepis comosa
Inula spiraeifolia
Isatis tinctoria

Koeleria gracilis
Lithospermum purpureo-coeruleum
Lotus corniculatus
Myrosotis hispida
 **Nigella damascena*
 **Onosma echinoides*
Orlaya grandiflora
*Peucedanum crassifolium*²⁾
Phleum phalaroides
 *— *subulatum*
Poa attica
 !*Polygala nicaeensis*
 **Pterotheca bifida*
Ranunculus neapolitanus
Salvia Bertolonii
 !*Scorzonera villosa*
Silene venosa
 **Stachys italica*
Thesium divaricatum
Trifolium campestre
 *— *supinum*
Tunica Saxifraga
Vicia varia

Kletterpflanzen:

**Clematis Flammula*,

**Tamus communis*.

Südlich von der Station Perković-Slivno steigen die Abhänge des 492 m hohen Berges Trovra auf. Gerade gegenüber dem oben erwähnten Eichenwäldchen befindet sich eine Aufforstung von *Pinus nigra* und *halepensis*, die durch eine den Berg gerade hinaufziehende Mauer von einem Terrain getrennt ist, das zwar stark verkarstet ist, aber immerhin noch soviel Baumreste trägt, daß das ehemalige Bestehen eines «Karstwaldes» an dieser Stelle unschwer gefolgert werden kann.

In der Aufforstung fanden sich außer typischen Vertretern der Karstflora³⁾ auch mehrere mediterrane Gewächse,⁴⁾ was wegen der ziemlich geringen Seehöhe des Punktes (zirka 200 m) nicht verwunderlich ist, wenn man bedenkt, wie günstig verkarstetes Terrain für die wärmeliebenden Gewächse der Felsenheide ist.

**Brachypodium distachyum*
Bunium divaricatum
 !*Carpinus duinensis*

**Ceterach officinarum*
 **Chaerophyllum coloratum*
 **Chrysopogon Gryllus*

¹⁾ Det. F. Vierhapper.

²⁾ Det. E. v. Halácsy.

³⁾ Mit ! bezeichnet.

⁴⁾ Mit * bezeichnet.

Cotoneaster Pyracantha
 ! *Euphorbia epithymoides*
 * — *spinosa*
Filipendula hexapetala
 ! *Fraxinus Ornus*
 * *Genista dalmatica* (häufig)
 * *Helichrysum italicum* (häufig)
Hieracium Bauhini
Hippocrepis comosa
 * *Inula candida*
Koeleria gracilis
Lathyrus megalanthus
Medicago prostrata
Ornithogalum pyramidale
 ! *Ostrya carpinifolia*
 ! *Paliurus australis*

* *Phleum echinatum*
 * *Pirus amygdaliformis*
 * *Pistacia Terebinthus*
 ! *Prunus Mahaleb*
 ! *Quercus pubescens*
Roseda lutea
Rhamnus saxatilis
Rubus ulmifolius var. *dalmaticus*¹⁾
Rubus ulmifolius var. *tomentosus* (= *baldensis*)¹⁾
 ! *Satureja montana*
Scleropoa rigida
 ! *Scorzonera villosa*
Sedum glaucum
Stipa pennata

Auf dem verkarsteten Terrain neben der Aufforstung fanden sich — wie erwähnt — typische Vertreter der Karstwaldflora, wie *Quercus lanuginosa*, *Carpinus duinensis*, *Acer monspessulanum* neben Pflanzen, die sich sicherlich erst nach der Verkarstung angesiedelt hatten, wie *Carduus nutans*, *Helichrysum italicum*.

Hinter Perković-Slivno umfährt die Bahn zunächst die teils mit Eichenwaldresten und Kiefernaufforstungen bedeckten, teils total verkarsteten West- und Südhänge der Trovra und gelangt dann wieder an den Rand der von Sebenico nach Ostsüdost ziehenden eozänen Niederung (hier Nummulitenkalk); ein Stück vor und hinter Labin durchzieht sie wieder Kreidekalkgebiet und tritt dann in die eozäne Landschaft ein, die sich unter den nach Süden gerichteten Abstürzen des Plateaugebirges Koziak (780 m) ausbreitet, die «Sette Castelli»;²⁾ das Flyschterrain, von zahlreichen Rinnsalen («torrenti») durchzogen, ist von Weinbergen bedeckt, über denen sich bis an den Fuß der Wände zum Teile noch recht ausgedehnte Macchien erstrecken.

Eine große, schon von ferne als dunkler Fleck sichtbare Macchie liegt oberhalb Sučurac. Um sie zu besuchen, schlägt man den etwas links (westlich) von der Haltestelle Sučurac gerade hinauf führenden Weg ein, der über Flyschterrain, mehrfach von Nummulitenkalk-Einlagerungen unterbrochen, durch Weinberge bis zur Kapelle Sveta Gospoja (121 m) führt; gleich oberhalb derselben beginnt rechts die stark zerstückelte und niedrige Macchie. Auffallend ist die Häufigkeit von *Spartium junceum*, sonst ist das Vorkommen von *Quercus lanuginosa*, *Erica verticillata*, *Cistus salvifolius* und *villosus*, *Rosa sempervirens*, *Pirus amygdaliformis* sowie von *Arceuthobium Oxycedri* (auf *Juniperus oxycedrus*) bemerkenswert. Bei 350—400 m beginnt schon die Ein-

¹⁾ Det. E. v. Halácsy.

²⁾ Die «Castelli» sind 7 Dörfer.

Exkursionen:

1. Auf den Monte Marian. Man schlage einen der Wege ein, die an der Südseite des Hügels (also unter dem Kamme) hinführen, gehe bis zu der am Fuße steiler Wände einsam gelegenen Kapelle (die zweite!) S. Girolamo, dann ein Stück auf demselben Wege zurück und suche nun, indem man sich links hält, den auf dem Kamme hinziehenden Hauptweg zu erreichen; dieser führt durch Aufforstungen von *Pinus halepensis*, *Pinia* und *Pinaster* (= *maritima*). Der Monte Marian hat eine sehr reiche, typisch mediterrane Flora. Bei einer Exkursion am 31. Mai 1904 fand ich hier:

<i>Agave americana</i>	<i>Lactuca viminea</i>
<i>Alyssum argenteum</i>	<i>Linum spicatum</i>
<i>Anacyclus clavatus</i>	— <i>tenuifolium</i>
<i>Anchusa italica</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Andropogon pubescens</i>	<i>Odontospermum aquaticum</i>
<i>Antirrhinum maius</i>	(= <i>Asteriscus aquaticus</i>)
<i>Avena sterilis</i>	<i>Onopordon illyricum</i>
<i>Bonaveria Securidaca</i>	<i>Onosma echioides</i>
<i>Carduus pycnocephalus</i>	<i>Orlaya grandiflora</i>
<i>Cephalaria leucantha</i> ¹⁾	<i>Osyris alba</i>
<i>Cirsium Acarna</i>	<i>Paliurus australis</i> (in Blüte)
<i>Convolvulus cantabricus</i>	<i>Phagnalon rupestre</i>
<i>Coronilla emeroides</i>	<i>Pistacia Lentiscus</i>
— <i>glauca</i> ¹⁾	— <i>Terebinthus</i>
<i>Delphinium Consolida</i>	<i>Psoralea bituminosa</i>
<i>Echium altissimum</i>	<i>Punica Granatum</i> (in Blüte)
<i>Ephedra campylopoda</i>	<i>Rhamnus rupestris</i>
— <i>nebrodensis</i>	<i>Salvia Horminum</i>
<i>Erica verticillata</i>	— <i>officinalis</i>
<i>Eryngium campestre</i>	— <i>Sclarea</i>
— <i>creticum</i>	<i>Scabiosa Columbaria</i>
<i>Ficus Carica</i> (kultiviert)	<i>Scrophularia canina</i>
<i>Fumana glutinosa</i>	<i>Sedum ochroleucum</i>
<i>Helichrysum italicum</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Spartium junceum</i>
<i>Hypericum veronense</i>	<i>Teucrium Polium</i>
<i>Inula candida</i>	<i>Tyrimnus leucographus</i>
— <i>viscosa</i>	

Bei S. Girolamo fand ich:

<i>Briqa maxima</i>	<i>Opuntia vulgaris</i> var. <i>nana</i>
<i>Centaurea ragusina</i> ²⁾	<i>Prasium maius</i>
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	

¹⁾ Det. E. Janchen.

²⁾ Tafel XIV.

2. Nach den Ruinen von Salona. Mit diesem Ausflug, der vornehmlich historisch interessant ist, kann man einen Abstecher auf die Wiesen am Jadro verbinden. Dort fand ich am 1. Juni 1904:¹⁾

<i>Agropyrum repens</i> ²⁾	<i>Oenanthe fistulosa</i>
<i>Alopecurus utriculatus</i>	— <i>silifolia</i>
<i>Callitriche verna</i> (im Wasser)	<i>Poa attica</i> ²⁾
<i>Cardamine Nasturtium</i> (im Wasser)	<i>Ranunculus acer</i>
<i>Carex divisa</i>	— <i>paucistamineus</i> (im Wasser)
<i>Cyperus longus</i>	— <i>Sardous</i>
<i>Galium constrictum</i> ²⁾	<i>Rumex crispus</i>
<i>Heloccharis palustris</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	— <i>purpurea</i>
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Trifolium patens</i> (massenhaft)
— <i>secalinum</i>	

3. Nach Sinj (per Bahn). Landschaftlich hochinteressante Eisenbahnfahrt. Die Bahn erklimmt in großen Windungen, hoch über der Quelle des Jadro sich hinziehend, den durch die ehemalige Bergfestung Clissa geschützten Sattel zwischen den Ausläufern des Koziak (im Westen) und dem furchtbar wüsten Gebirgsstock des Monte Mossor im Osten. Dann quert sie zwei Poljen (im ersten prächtige Eichen) und gelangt in das große, von der Cetina durchflossene Sinjsko polje, in dessen Nordwestwinkel die Stadt Sinj liegt. Dasselbst befindet sich ein staatliches Tabak-Einlösungsamt; in der Umgebung viel Tabakbau.

Spalato—Ragusa.

Die mittel- und süddalmatinischen Inseln sind größtenteils landschaftlich sehr schön und, obwohl botanisch naturgemäß etwas ärmer als das benachbarte Festland, doch zum Teile durch einzelne Endemismen ausgezeichnet und jedenfalls wegen der besseren Unterkunft und Verpflegung viel angenehmer zu bereisen als das Festland in größerer Entfernung von den Städten. Nur ist infolge der komplizierten Dampferverbindungen das Reisen in diesem Gebiete sehr zeitraubend, und die Zusammenstellung des Programmes für eine Route kostet oft ein wahres Studium. Die im folgenden beschriebene Fahrt könnte daher in 2—3 Tagen nur mit einem Separatdampfer gemacht werden; bei Benützung der fahrplanmäßigen Dampfer dauert sie viel länger.

Von Spalato südwärts durch den Kanal zwischen Solta (rechts) und Brazza³⁾ (links). Vor uns Lesina, die botanisch weitaus am besten bekannte

¹⁾ Auf felsigen Hängen unweit der gegen den Jadro-Ursprung gelegenen Mühle fand ich *Callistemma Sibthorpiatum*. — Die Bestimmung der Pflanzen vom Jadro besorgte größtenteils Herr stud. phil. E. Janchen.

²⁾ Det. H. Freih. v. Handel-Mazzetti.

³⁾ Interessante Landtour: Durchquerung Brazzas auf der Linie: San Pietro—Neresi—Bol; mediterrane Schwarzföhrenwälder.

Insel Dalmatiens. Das Schiff wendet sich gegen Südwest, in der Richtung auf die Insel Lissa. Rechts von Lissa die Insel San Andrea, rechts von dieser der Scoglio Pomo (vulkanisch, Endemismen). Um die Nordwestspitze von Lissa umbiegend sehen wir vor uns die Insel Busi und landen zu kurzem Aufenthalt in dem Fischerstädtchen Comisa; hier sind botanisch namentlich die prachtvollen Exemplare von *Ceratonia siliqua* interessant (habituell dem Ölbaum ähnlich, cauliflor; Blütezeit: August, September). In geringer Entfernung oberhalb des Ortes auf unkultivierten Plätzen Bestände von *Cistus monspeliensis* und *Ononis Natrix*. Von hier erreichen wir nach kurzer Fahrt Busi. An der Nordwestküste derselben befindet sich eine blaue Grotte, die wegen des infolge künstlicher Erweiterung $1\frac{1}{2}$ m hohen und $2\frac{1}{2}$ m breiten Einganges viel bequemer zugänglich ist als die berühmte blaue Grotte von Capri, und zwar sogar auch bei mäßigem Wellengang. Beste Besuchszeit zwischen 10 und 11 Uhr vormittags. — Der auf der einen Seite schief ansteigende, auf der andern steil abstürzende Felsen über der blauen Grotte, schon von der Ferne als heller, dreieckiger Fleck sehr auffallend, liegt größtenteils in der Brandungs- oder mindestens Spritzzone und beherbergt eine spärliche, aber interessante Flora. Ich fand dort am 20. Mai 1901:

<i>Centaurea ragusina</i> (am Absturz) ¹⁾		<i>Lagurus ovatus</i>
<i>Juniperus phoenicea</i> ²⁾ (sehr verküppelt)		<i>Lotus cytisoides</i>
		<i>Plantago Coronopus</i>

Von Busi östlichen Kurs haltend, fährt das Schiff längs der ganzen Nordküste der großen Insel Curzola³⁾ hin. Anfangs sieht man links in größerer Entfernung die Insel Lesina in ihrer ganzen Länge, dann fährt man in den engen Meeresarm zwischen Curzola (rechts) und der Halbinsel Sabbioncello ein; rechts die Stadt Curzola, schief gegenüber davon (auf Sabbioncello), vom Monte Vipera (961 m) überragt, das Hafenstädtchen Orebić, wo wir zu 2—3stündigem Aufenthalt⁴⁾ anlegen. Nach Beck (Illyrien, S. 131, 132, 184, ferner briefliche Mitteilung) ist ein Ausflug zu dem nordwestlich von Orebić in

¹⁾ Tafel XIV.

²⁾ Derjenige unter den Macchiensträuchern, der sich (nebst *Pistacia Lentiscus*) am weitesten gegen das Meer vorwagt.

³⁾ Eine zoologische Merkwürdigkeit von Curzola ist das Vorkommen des Schakals auf dieser Insel. Häufiger ist er jedoch auf Sabbioncello; auch für sein ehemaliges Vorkommen auf Meleda existieren Beweise. In den übrigen illyrischen Ländern fehlt er, findet sich dagegen in allen Küstengegenden der europäischen Türkei und in vielen Teilen Griechenlands. Von dem indischen (*Canis aureus*) ist der dalmatinische Schakal bestimmt verschieden. (Nach Mitteilungen von Kustos Dr. L. Lorenz v. Liburnau, naturhistorisches Hofmuseum, und nach O. Reiser, Vorkommen des Schakals auf der Balkanhalbinsel, in A. Hugos Jagdzeitung, 48. Jahrgang, Nr. 7.

⁴⁾ Für solche, die sich auf Sabbioncello längere Zeit aufhalten, ist (nach Beck) die Durchquerung der Halbinsel (Orebić—Trappano) sehr zu empfehlen (3—4 Stunden). — Auf dem Monte Vipera mediterraner Schwarzföhrenwald.

178 m Seehöhe gelegenen Kloster Carmine sehr lohnend (zirka $\frac{1}{2}$ Stunde). An den Bachbetten, ferner an den Felsen des Monte Vipera bildet der Oleander (*Nerium Oleander*) fast reine oder gemischte Bestände. Beim Kloster Carmine prachtvolle Zypressen (*Cypressus sempervirens*, und zwar die Form «*horizontalis*» und die Form «*pyramidalis*»). Oberhalb der Kirche ein Wald von Kermeseichen (*Quercus coccifera*).

Meleda.

Von Orebić fahren wir nach Südosten gerade auf die Insel Meleda los. — Meleda ist wegen seiner landschaftlichen Schönheit für jeden Touristen, wegen seiner teilweise noch im Urzustande befindlichen Strandföhrenwälder und Macchien¹⁾ auch für den Botaniker sehr besuchenswert; derlei noch wenig berührte Gehölze finden sich jedoch nur im nordwestlichen Teile der Insel, da nur dieser Staatseigentum ist; der übrige Teil Meledas ist stark abgeholzt, wenn auch nicht so verwüstet wie die meisten anderen Inseln und das Festland Dalmatiens.

Die Postdampfer legen zweimal wöchentlich in dem ungefähr in der Mitte der Nordküste gelegenen Hafen Porto Sovra (oder Porto Mezzo) an; von dort geht man noch zirka $1\frac{1}{2}$ Stunden bis zu dem Hauptorte der Insel, Babino-polje, und noch zirka 5 Stunden bis zu dem staatlichen Forstamt (ehemals Kloster «Santa Maria del lago»). Mit Separatdampfer landet man entweder in dem am Nordwestende der Insel gelegenen Porto Palazzo oder weiter östlich in der Bucht Tatinica, an der ein Forsthaus liegt.

Für diejenigen, die nur einige Stunden auf Meleda bleiben, empfiehlt es sich, im Porto Palazzo zu landen und den in südwestlicher Richtung verlaufenden Weg einzuschlagen, der zu dem Hause «Pristaništje» führt. Dieses liegt am Nordufer des «Lago grande», der, vielfach gebuchtet und gelappt, im Nordwesten durch eine schmale überbrückte Einschnürung mit dem «Lago piccolo» zusammenhängt. Beide Gewässer sind aber keine wirklichen Seen, sondern nur die innersten Teile einer tief ins Land einschneidenden Meeresbucht, des «Porto Soline». Beide enthalten Meerwasser und haben marine Flora und Fauna (große Holothurien). Der Spiegel der beiden Seen liegt aber etwas höher als der des Meeres, da die gleichfalls überbrückte Einschnürung zwischen dem Porto Soline und dem Lago grande durch eine (künstliche?) Barre abgesperrt ist. — Von Pristaništje kann man sich zu dem auf einem Eiland im Lago grande liegenden Forstamt überfahren lassen (durch Vermittlung der Fischer im Porto Palazzo), oder man geht (links oder rechts) um den Lago grande herum bis ans Südufer zu der Stelle, wo die Klosterinsel liegt;²⁾ um überzufahren, mache man sich durch Anrufen bemerkbar. Spazier-

¹⁾ Tafel III—V.

²⁾ Von hier führt ein Weg in wenigen Minuten auf den schmalen Hügelrücken, der den Lago grande vom Meere trennt; prachtvolle Aussicht auf das offene Meer.

gänge an den Ufern des Lago grande und piccolo und der Besuch der Klosterinsel genügen für den bequemeren Touristen vollkommen; ein Abend auf dem Inselchen in dieser wahrhaft idyllischen Landschaft gehört zu den schönsten Genüssen. Hart am Seeufer prächtige Bestände von *Pinus halepensis* und Macchien in charakteristischer Zusammensetzung¹⁾ bei Abwesenheit fast aller Karstpflanzen (nur *Fraxinus Ornus* spärlich).

Wer ungefähr einen ganzen Tag auf Meleda bleiben will, besuche die am Abhang des Berges Grabova gelegene Lokalität «Vela Dolina»; daselbst ein Niederwald von *Quercus Ilex*, der etwa den landschaftlichen Eindruck eines Buchen-Jungwaldes von 20 Jahren macht: die Stämme sind aber zirka 70 Jahre alt,²⁾ dabei bis 10 m hoch und stehen sehr dicht, so daß wegen der Lichtarmut (übrigens auch wegen der den Boden dicht bedeckenden abgefallenen Blätter) fast jede andere Vegetation fehlt. Ein derartiger Steineichenwald³⁾ ist aus einer Macchie hervorgegangen; die zu höherem Wuchse befähigten Macchiensträucher (*Arbutus Unedo*⁴⁾ und *Quercus Ilex*) überflügeln bald die übrigen und unterdrücken sie; schließlich wird auch ersterer von letzterer unterdrückt, und es bleibt ein Steineichenwald übrig.

Unweit dieser Lokalität liegt eine «Pištet» genannte Mulde mit einem prachtvollen Walde von alten Strandföhren,⁵⁾ der ziemlich im Urzustande belassen, nur etwas durchforstet worden ist. Unterholz: die Macchiensträucher; Boden wiesenartig.

Diese und manche andere botanisch und landschaftlich interessante Lokalitäten sind selbst mit der Karte schwer zu finden, da nicht alle Wege darauf verzeichnet sind und das Terrain sehr unübersichtlich ist. Es ist daher am besten, im Forstamte um eine Begleitung zu bitten; vorsichtshalber kann man sich vorher schriftlich an die «k. k. Forst- und Domänen-direktion» in Görz wenden, die dann dem Forstamte den betreffenden Auftrag gibt. Einzelne Personen können nach vorheriger Anmeldung auch im Forstamte kurze Zeit beköstigt und beherbergt werden; bei mehreren Personen oder bei längerem Aufenthalt muß man selbst für Proviant sorgen; einiges bekommt man in dem nahen Dorfe Govedjari, in dessen Nähe übrigens ein sehenswerter Ölbwald liegt.

Außer den gewöhnlichen Macchiensträuchern fand ich auf Meleda am 5. und 6. Juni 1904 noch folgende Pflanzen:

Adiantum nigrum
Asplenium Onopteris (Steineichenwald)
Bupleurum aristatum

¹⁾ Von *Erica*-Arten: *E. arborea* und *verticillata*; von *Cistus*-Arten: *C. villosus* und *salvifolius*; *Spartum junceum* konnte ich nicht konstatieren.

²⁾ Mitteilung des Herrn Forstverwalters V. v. Savorgnani; vgl. Tafel III.

³⁾ Mitteilung des Herrn Forstverwalters V. v. Savorgnani.

⁴⁾ Wird bis 8 m hoch.

⁵⁾ Tafel III.

*Knautia integrifolia*¹⁾ (Pištet)
Laurus nobilis (am Kneževo polje wild)
Leontodon crispus
Lonicera implexa
Olea europaea (verwildert²⁾
Oryzopsis miliacea (Klosterinsel)
Pirus amygdaliformis (in den Poljen kultiviert)
Potentilla pedata (Pištet)
*Ramalina dalmatica*³⁾ (an Zweigen der Strandföhren im Pištet)
*Rubus tomentosus*⁴⁾ }
 — *ulmifolius*⁴⁾ } Lichtungen im Steineichenwalde
*Scleropodium purum*⁵⁾ (im Grunde der Wälder)
*Sedum ochroleucum*¹⁾

Die Weiterfahrt führt uns zunächst durch den Kanal zwischen Meleda und Sabbioncello. Dann kommen links die Inseln Jakljan, Giuppana, Mezzo, Calamotta in Sicht und bald wird der Hafentort von Ragusa, Gravosa,⁶⁾ erreicht.

Ragusa.

Geologisch bemerkenswert ist, daß der früher genannte Flyschstreif, der die dalmatinische Küste weithin begleitet, hier aussetzt; er fehlt von der Ombla an bis zirka 4 km südöstlich von Ragusa.

Botanisch ist die Umgebung von Ragusa sehr ergiebig. Die Flora ist ausgesprochen mediterran; in dem milden Klima⁷⁾ gedeihen eine Menge subtropischer Pflanzen ausgezeichnet. Von den wildwachsenden Pflanzen erreichen einige (so *Phlomis fruticosa*, *Putoria calabrica*) im Gebiete von Ragusa ihre Nordgrenze.

Schon eine Wanderung von Gravosa nach dem zirka 3 km entfernten Ragusa zeigt die südliche Pracht der Vegetation im vollen Glanze. Jenseits des Hafens von Gravosa⁸⁾ erhebt sich hinter einem schönen Zypressenhaine der mit prächtigem Strandföhrenwald bedeckte Monte Petka, welcher den südlichen Zipfel der zweiteiligen Halbinsel Lapad bildet. Dann quert die Straße den Isthmus, der Lapad mit dem Festlande verbindet. Hart an der Straße kleine Haine von sommergrünen Eichen, am Rande derselben die prachtvolle *Phlomis fruticosa*. Ein kurzes Stück hält sich die Straße hart am Meere («bella

¹⁾ Det. E. Janchen.

²⁾ Die var. «oleaster»; man findet auch Exemplare mit fast kreisförmigen Blättern, auch solche, auf die Zweige des kultivierten Baumes aufgepfropft sind.

³⁾ Det. J. Steiner.

⁴⁾ Det. E. v. Halácsy.

⁵⁾ Det. V. Schiffner.

⁶⁾ Es ist viel praktischer in Gravosa als in Ragusa zu wohnen.

⁷⁾ Ragusa hat dieselbe Jahrestemperatur (16°) und dieselbe Jännertemperatur (8°) wie die Riviera.

⁸⁾ Tafel II.

vista»); überall an Felsen und Mauern die riesigen Blattschöpfe und Blütenstände der *Agave americana*. Als Rückweg mag man den von der Vorstadt Pille weiter oben führenden Weg benützen.

Exkursionen.

1. Auf den Monte Petka¹⁾ (197 m). Weg: Um den Hafen von Gravosa, immer längs der elektrischen Leitung, bei der Wegteilung (durch fünf Cypressen bezeichnet) rechts, durch die Zypressenallee bis zum Hause Nr. 30, dort links längs der Außenseite der Mauer bis zu einer Tafel «Put u Petku» (Weg auf den Petka). Dort beginnt ein hübscher Serpentinweg, der bis zum Gipfel führt. — Der erste Teil des Weges führt vorbei an mächtigen sommergrünen Eichen (*Quercus lanuginosa*) mit Macchiensträuchern als Unterholz, an Kulturen von Öl und Feigen. Der Strandföhrenwald beginnt bei der obengenannten Wegtafel; Unterholz: Macchiensträucher; sehr tiefer Rasen von *Brachypodium ramosum*. Außerdem fand ich bei dieser Exkursion (3. Juni 1904):

<i>Allium subhirsutum</i>	<i>Genista arcuata</i> ²⁾
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Gladiolus illyricus</i>
<i>Calycotome infesta</i> (Gipfel des Petka)	<i>Koeleria australis</i> (Gipfel des Petka)
<i>Campanula Rapunculus</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Carduus chrysacanthus</i> (Gipfel des Petka)	<i>Muscari comosum</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Ornithogalum narbonense</i>
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	<i>Phlomis fruticosa</i> (Gipfel des Petka)
— <i>graminifolium</i>	<i>Phyteuma limoniifolium</i>
<i>Cotyledon horizontalis</i> (Mauern)	<i>Reichardia picroides</i>
<i>Erythraea Centaurium</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Euphorbia Wulfenii</i>	<i>Satureja cuneifolia</i> ²⁾
<i>Fraxinus Ornus</i>	<i>Sedum glaucum</i> (Mauern)

2. Nach Cannosa (slawisch Trsteno); 14 km (Luftlinie) nordwestlich von Ragusa. Über die Verbindung mit Ragusa vergleiche man die Reisehandbücher. — An den Felsen beim Landungsplatze *Crithmum maritimum*, *Statice virgata*²⁾, *Euphorbia dendroides*, *Calycotome infesta*. Bald gelangt man zum Garten des Grafen Bassegli-Gozze (50 h Entree). Derselbe enthält eine Anzahl subtropischer Pflanzen, ferner aber einige prachtvolle Exemplare von einheimischen Bäumen, so eine mächtige *Quercus lanuginosa*,³⁾ ferner eine sehr große *Carpinus duinensis*, deren Stamm mit seinen tiefen Furchen und starken Wülsten ganz den *Carpinus*-Charakter zeigt. — Unter den schönen Bäumen Cannosas haben die beiden Platanen, welche ein Stück oberhalb des Gozze'schen Gartens im Orte Cannosa stehen, Weltruf erlangt. Der Umfang der

¹⁾ Tafel II.

²⁾ Det. E. Janchen.

³⁾ In deren Nähe auch ein Lorbeerhain.

Stämme, deren Borke nicht die Form der uns geläufigen¹⁾ großen, dünnen, unregelmäßig begrenzten Tafeln besitzt, sondern vielmehr²⁾ dicke Schuppen bildet, beträgt in einer Höhe von $1\frac{1}{2}$ m vom Boden fast 10 m. Die Blätter sind auffallend tief gelappt; (vgl. *Platanus orientalis* f. *digitata* Koehne, Deutsche Dendrologie, S. 206.)

3. Ins Omblatal und zur Omblaquelle. Die Ombla entspringt nordöstlich von Gravosa am Fuße einer mächtigen Felswand und ergießt sich nach zirka 1 km langem Laufe in einen 4 km langen Meeresarm. Der Botaniker mache einen Weg (zirka $1\frac{1}{2}$ Stunden von Gravosa) jedenfalls zu Fuß, und zwar auf der Straße an der Südseite des Omblatales. Die steilen Hänge, an denen die Flügelbahn Gravosa—Uskoplje hinaufzieht, beherbergen mancherlei Felsenpflanzen, aber an den vor den Sonnenstrahlen geschützten, kühlen, feuchten Stellen finden sich auch noch im Sommer zarte, des Transpirationsschutzes entbehrende Kräuter.

Bei einer Exkursion am 7. Juni 1904 fand ich daselbst:

<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Haynaldia villosa</i>
<i>Aegilops triaristata</i>	<i>Iberis umbellata</i>
<i>Agrostis alba</i>	<i>Luula candida</i>
<i>Aspidium spinulosum</i>	<i>Juncus acutus</i> (Ufer)
<i>Asplenium Trichomanes</i>	— <i>articulatus</i> (Ufer)
<i>Avena barbata</i>	— <i>glauca</i> (Ufer)
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Jurinea mollis</i>
<i>Bupleurum aristatum</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Calystegia silvestris</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>
<i>Campanula capitata</i>	<i>Linum tenuifolium</i>
<i>Carduus chrysacanthus</i>	<i>Melissa officinalis</i>
<i>Centaurea glaberrima</i>	<i>Onosma echioides</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Opopanax Chironium</i>
<i>Chaerophyllum coloratum</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	<i>Phyteuma (Podanthum) limoniiifolium</i>
— <i>graminifolium</i>	<i>Polypogon monspeliensis</i> (Ufer)
<i>Clematis Vitalba</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Coronilla cretica</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Cytisus ramentaceus</i> ³⁾	<i>Rhamnus rupestris</i>
<i>Digitalis laevigata</i>	<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Euphorbia Wulfenii</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Ferulago nodiflora</i>	<i>Samolus Valerandi</i> (Ufer)
<i>Fraxinus Ornus</i> (unter dem sonst typisch mediterranen Buschwerk häufig)	<i>Satureja Juliana</i>
<i>Galium aureum</i> ⁴⁾	— <i>vulgaris</i> (= <i>Calamintha Clinopodium</i>)
— <i>lucidum</i> ⁴⁾	<i>Schoenoplectus Tabernaemontani</i> (Ufer)

¹⁾ Solche Borke haben nur die Äste.

²⁾ Vgl. die Anmerkung in Boissier, Flora orientalis IV, 1162.

³⁾ Typische Karstwaldpflanze.

⁴⁾ Det. H. Freiherr v. Handel-Mazzetti.

Sedum glaucum
— *ochroleucum*
Teucrium Chamaedrys
— *flavum*

Thlaspi praecox
Torilis arvensis
Zizyphus vulgaris (kult.)

4. Nach Lacroma. Dieses $1\frac{3}{4}$ km lange und 600 m breite, durch seine üppige mediterrane Vegetation berühmte Eiland liegt südöstlich von Ragusa, zirka 600 m von der Küste entfernt. Von der südöstlichen Bucht der Insel gelangt man links in schönen hochstämmigen Strandföhrenwald ¹⁾, ferner führt ein Weg ins Schloß. Gleich oberhalb des Landungsplatzes rechts an einer Mauer *Putoria calabrica*. — An der Westküste von Lacroma läßt sich in der Nähe des «arco naturale» die Wirkung von Meer und Stürmen auf die Landvegetation gut studieren. Die äußersten der fast horizontalen, landeinwärts staffelförmig ansteigenden Kalkbänke werden bei jedem stärkeren Wellengang überflutet, sie sind fast ganz vegetationslos; weiter landeinwärts, aber sicher noch in der Spritzzone fand ich am 8. Juni 1904:

Aethionema saxatile
Capparis rupestris
Crypsogon Gryllus
Crithmum maritimum
Helichrysum italicum
Juniperus phoenicea

Lotus cytisoides
Schoenus nigricans
Silene venosa (Form mit
fleischigen Blättern)
Statice cancellata

Ebenda findet man auch niedrige Strandföhren von krummholzähnlichem Wuchs: Stamm und Hauptäste bilden mit dem Boden einen Winkel von 45° und sind genau oder nahezu gegen Norden gerichtet — ein deutlicher Beweis, daß hier der Scirocco Ursache des schiefen Wuchses ist. Ähnliche Wuchsformen zeigt auch *Myrtus italica*. — Der nördliche Teil der Insel, dessen höchsten Punkt (91 m) ein aufgelassenes Fort krönt, ist am besten auf einem vom Landungsplatze gleich rechts an der Ostküste hinziehenden Waldpfade zu erreichen; er ist von Strandföhrenwald und hoher Macchie bedeckt.

Ragusa—Cattaro.

Die Fahrt bietet nichts Außerordentliches. Das Meer ist hier bis auf einige Scoglien frei von Inseln. Bald öffnen sich links die «Bocche di Cattaro», der Eingang in jenes großartige Buchtensystem, das gleichfalls den eben genannten Namen führt. Am Nordufer der ersten Bucht liegt Castelnovo, vielleicht der schönste Ort Dalmatiens, dessen Reiz namentlich in dem Kontrast zwischen den mit üppiger Vegetation bedeckten niedrigeren Plateauabhängen und den dahinter schroff und fast kahl²⁾ aufsteigenden Kalkbergen³⁾ besteht.

¹⁾ Hier unter anderem *Allium subhirsutum*.

²⁾ Einzelne dunkle Flecke (Reste von Rotbuchenwäldern) fallen sehr auf.

³⁾ Links die Dobrostrica (1570 m), rechts der Radostak (1446 m).

Die Vegetation um Castelnuovo ist typisch mediterran¹⁾ (Macchien, litoraler Eichenwald).

Durch den «Canale di Kumbur» geht es dann in die große Bai von Teodo und weiter durch die nur zirka $\frac{1}{3}$ km breite Meerenge «Le Catene» (d. h. die Ketten) in die «inneren» Bocche, u. zw. links in das Becken von Risano, über dem sich die Abstürze des Hochlandes der Krivošije auftürmen, rechts in den Golf von Cattaro, der im Osten von den gewaltigen Abstürzen des montenegrinischen Hochlandes begleitet wird und in dessen innerstem Winkel auf dem durch einen kurzen, in zwei Armen mündenden Gebirgsbach (Fiumara oder Scurda) ins Meer vorgebauten Schuttkegel die Stadt Cattaro liegt.²⁾ Über die Stadt (östlich) ragt der Peštingrad (1072 m) auf, gegenüber (westlich), auf der anderen Seite der 768 m hohe Vermač, beide Berge so nahe, daß sie die Dauer des Sonnenscheines in der Stadt erheblich einschränken.

Cattaro—Cetinje.

Von Cattaro aus kann eine in jeder Hinsicht überaus lohnende zweitägige Tour nach Cetinje, dem Hauptort von Montenegro, unternommen werden. Für Botaniker empfiehlt es sich, zum Hinaufgehen den alten Reitweg zu benutzen, der südlich von der Schlucht der Scurda in zahllosen Serpentinaen aufsteigt und beim Wirtshause Krstac die neue Straße erreicht (963 m); auf dieser bleibt man, höchstens hie und da einen Abkürzungsweg benützend, bis Cetinje. — Für den Rückweg benütze man die Straße, lasse sich aber durch deren schier endlose Serpentinaen nicht abhalten, sie vollständig zu begehen, da man sonst mancherlei Interessantes nicht findet. Vor der Benützung des Reitweges als Rückweges wird gewarnt! Der Reitweg führt anfangs über kahle, felsige, aber an niedrigen Pflanzen ziemlich reiche Hänge. In der Gegend der montenegrinischen Grenze (zirka 600 m) findet man von mediterranen Elementen noch *Marrubium candidissimum*³⁾ und *Teucrium Polium*; bald darauf gelangt der Reitweg ins Bett der Scurda (an einer Stelle massenhaft *Robinia Pseudacacia*) und zu einer einsam gelegenen Mühle, oberhalb deren ein verkrüppelter Feigenbaum steht.

Von Krstac führt die Straße zunächst durch ein kleines Polje⁴⁾ und quert dann einen verkarsteten Rücken,⁵⁾ der dieses vom Polje von Nje gu ši⁶⁾ (882 m) trennt.

¹⁾ Bei einem kurzen Spaziergange am 13. Juni 1904 faud ich am Wege vom Hafen zur Stadt und an der Straße gegen Savina unter anderem: *Althaea rosea* subsp. *fici-fovia*, *Anthemis Cota*, *Galega officinalis*.

²⁾ Tafel XX.

³⁾ Auch auf dem Golo brdo (det. E. Janchen).

⁴⁾ Weizen- und Maiskulturen.

⁵⁾ Spärliche Karstwaldreste, viel *Euphorbia Myrsinites*.

⁶⁾ *Secale cereale* war hier am 10. Juni 1904 eben in Blüte.

Rechts (im Süden) ist die Bergmasse des Lovćen (1759 m) sichtbar, der teils verkarstet, teils noch mit ziemlich ausgedehnten Rotbuchenbeständen bedeckt ist. Hinter Njeguši steigt die Straße wieder; zuerst herrschen noch Karstwaldgehölze vor, bald aber sieht man die ersten Rotbuchen, welche nun immer häufiger werden; wir haben damit das Gebiet des Karstwaldes verlassen. Die Straße erreicht in großen Serpentina den höchsten Punkt der Straße, den Golobrd (1274 m); *Salvia officinalis*, die bei zirka 300 m zuerst konstatiert wurde, okkupiert verkarstete Hänge oft in großer Menge und reicht bis in diese bedeutende Höhe, wo sie oft dicht neben Rotbuchen steht. Auch im Polje von Cetinje kommt sie vor. Eine Strecke unterhalb des Wirtshauses Čekanje (instruktive Aussicht auf die Dolinenlandschaft) beginnt wieder der Karstwald. Es folgt nun der ermüdendste Teil der Wanderung: in schier endlosen Windungen zieht die Straße in das gut angebaute (Weizen, Roggen, Mais) Polje, an dessen südöstlichem Ende Cetinje liegt. Von hier hübscher Spaziergang auf der nach Rijeka führenden Straße zu der Aussicht auf den Skutarisee.

Auf dem Rückwege wollen wir — wie erwähnt — uns durchaus an die Straße halten. Das Stück Cetinje—Krstac wurde bei Schilderung des Hinweges schon beschrieben. Von Krstac zieht die Straße nach Süden (Karstwaldreste, *Viburnum maculatum*). Bald wird die österreichische Grenze erreicht, und dort beginnen die zahlreichen Serpentina, die zur Überwindung einer Höhendifferenz von 500 m angelegt werden mußten.¹⁾ Zwischen den Serpentina Reste von Karstwald, Aufforstungen von *Ailanthus glandulosa* und frischgrüne, pflanzenreiche Rasenplätze, die sich auch ein Stück auf die Berghänge hinaufziehen und besuchenswert sein dürften. Bei ca. 600 m beginnen mediterrane Elemente (*Marrubium candidissimum*, *Teucrium Polium*) aufzutreten; jedoch zeigte die Vegetation hier (am 11. Juni 1904) noch keine Anzeichen der nahen Sommerdürre; erst bei 450 m macht sich das mediterrane Klima geltend: ein Teil der Pflanzen beginnt bereits zu verdorren, und nicht viel tiefer findet man die ersten Feigen und Granatäpfel. Die Straße zieht dann an den Hängen des Flyschhügels Gorazda hin, wo *Acanthus spinosissimus*, *Cytisus nigricans*, *Inula viscosa*, *Spartium junceum* auffallen. Von der Straßenkreuzung (Cote 231 m) durchzieht die Straße teils Kulturen von Wein, Öl- und Feigenbäumen, Granatäpfeln, teils interessante Eichenhaine (gebildet von *Quercus lanuginosa*) mit *Acanthus spinosissimus*, *Coletea arborescens*, *Euphorbia Wulfenii*, *Fraxinus Ornuus*, *Laurus nobilis*, *Pistacia Terebinthus*, *Spartium junceum*. Die Straße tritt dann hart an die Abstürze der Kalkberge, an denen sich noch allerlei interessante Pflanzen finden, heran und erreicht das Dorf Škaljari und bald darauf Cattaro.

Bei den Exkursionen am 10. und 11. Juni 1904 wurden außer den schon genannten Pflanzen gefunden:

¹⁾ Diese Gegend ist in dem später folgenden Pflanzenverzeichnis kurzweg mit dem Worte «Serpentina» bezeichnet.

1. Längs des Reitweges von Cattaro bis Krstac:¹⁾

<i>Acanthos spinosissimus</i> (unterste Region) ²⁾	<i>Medicago falcata</i> (Mühle—Krstac)
<i>Arabis verna</i> (untere Region)	<i>Molthia petraea</i> (mittlere und obere Region)
<i>Armeria canescens</i> (Mühle—Krstac)	<i>Muscari comosum</i> (Grenze—Mühle)
<i>Asplenium Trichomanes</i>	<i>Myosotis hispida</i>
<i>Campanula capitata</i> (Grenze—Krstac)	<i>Onopordon illyricum</i> (untere Region)
— <i>ramosissima</i>	<i>Papaver apulum</i> (untere Region)
— <i>Rapunculus</i>	<i>Paronychia Kapela</i> (Grenze—Mühle)
<i>Carduus nutans</i> (untere Region)	<i>Phyteuma (Podanthum) limoniifolium</i> (Grenze—Mühle)
— <i>pycnocephalus</i> (untere Region)	<i>Potentilla pedata</i> (Mühle—Krstac)
<i>Cerintho lamprocarpa</i> (Grenze—Mühle)	<i>Punica Granatum</i> (Grenze—Mühle)
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Rhamnus cathartica</i> (mittlere Region)
<i>Chaerophyllum coloratum</i> (Grenze—Mühle)	<i>Rosa dalmatica</i> (Grenze—Mühle)
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> (Mühle—Krstac)	<i>Satureja dalmatica</i> (mittlere Region)
<i>Crepis neglecta</i> (untere Region)	— <i>Juliana</i>
<i>Dianthus tergestinus</i> (mittlere Region)	— <i>montana</i> (mittlere Region)
<i>Doryenium germanicum</i> (Grenze—Mühle)	— <i>parviflora</i> (mittlere und obere Region)
<i>Euphorbia Myrsinites</i>	— <i>Patavina</i> (untere und mittlere Region)
— <i>spinosa</i> (bis zur Mühle)	<i>Scleropoa rigida</i> (Grenze—Mühle)
<i>Galium aureum</i> (bis 100 m)	<i>Scrophularia canina</i> (Mühle—Krstac)
<i>Genista sericea</i> (Mühle—Krstac)	<i>Sedum glaucum</i> (untere Region)
<i>Globularia bellidifolia</i> (Grenze—Mühle)	<i>Sideritis romana</i> (untere Region)
<i>Haynaldia villosa</i> (Grenze—Mühle)	<i>Specularia Speculum</i> (Grenze—Krstac)
<i>Hedraeanthus caricius</i> (Grenze—Krstac)	<i>Stachys menthaefolia</i> (mittlere Region)
<i>Helianthemum obscurum</i> (Mühle—Krstac)	<i>Teucrium Arduini</i> (Grenze—Mühle)
<i>Linum tenuifolium</i> (mittlere Region)	<i>Verbascum pulverulentum</i> (untere Region)
<i>Malcolmia Orsiniana</i> (Grenze—Mühle)	<i>Vesicaria graeca</i> (Grenze—Mühle)
<i>Malva silvestris</i> (rauhhaarige Form; Mühle—Krstac)	<i>Vicia ochroleuca</i> (hinter Njeguši)

2. Auf der Strecke Krstac—Cetinje (Straße und zum Teile Abkürzungswege¹⁾).

<i>Acanthus longifolius</i> (Cetinsko polje)	<i>Euphorbia Lathyris</i> (Polje hinter Krstac)
<i>Acer monspessulanum</i> (hinter Njeguši)	— <i>Myrsinites</i> (Polje hinter Krstac)
<i>Aethionema saxatile</i> (hinter Njeguši)	<i>Galium corrudaefolium</i> (Golo brdo)
<i>Alectorolophus mediterraneus</i> ³⁾ (Polje hinter Krstac)	<i>Globularia bellidifolia</i> (Golo brdo)
<i>Arabis hirsuta</i> (hinter Njeguši)	<i>Hedraeanthus tenuifolius</i> (oberhalb Njeguši)
<i>Aspidium pallidum</i> (hinter Njeguši)	<i>Heliosperma Tommasinii</i> (Golo brdo—Čekanje)
<i>Buniium alpinum</i> (Golo brdo)	<i>Marrubium candidissimum</i> (Cetinsko polje, Krstac—Njeguši)
<i>Cerastium semidecandrum</i> (Golo brdo)	— <i>vulgare</i> (Polje hinter Krstac)
<i>Chaerophyllum coloratum</i> (hinter Njeguši)	<i>Melampyrum barbatum</i> (Polje hinter Krstac)
<i>Cirsium eriophorum</i> (Krstac—Njeguši)	

¹⁾ Bestimmungen größtenteils von Herrn stud. phil. E. Janchen.²⁾ Diese und die folgenden Verbreitungsangaben sollen nur bezeichnen, wo ich die Pflanze gefunden habe.³⁾ Det. H. v. Handel-Mazzetti.

Molthia petraea (an der Straße bei Bajce
oberhalb Cetinje)
Nepeta pannonica (Polje hinter Krstac)
Paronychia Kapela (Krstac—Njeguši)
Quercus cerris (hinter Njeguši)
Ribes alpinum (hinter Njeguši)
Rhamnus carniolica (hinter Njeguši)
— *rupestris* (Čekanje—Cetinje)
Satureja Acinos var. *villosa* (Golo brdo)

Scutellaria commutata (hinter Njeguši)
Senecio rupestris (bis auf den Golo brdo)
— *Visianianus* (Polje bei Krstac, Čekanje)
Stachys Alopecurus (Čekanje)
— *labiosa* (Njeguši—Golo brdo)
Verbascum Thapsus (Krstac—Njeguši)
Viburnum maculatum (Krstac—Čekanje)

3. Auf der Strecke Krstac—Cattaro, längs der Straße:

Acanthus spinosissimus (Goražda bis
Cattaro)
Anacamptis pyramidalis (Serpentinen)
Calystegia silvestris
Campanula ramosissima
— *Rapunculus*
Convolvulus cantabricus (Goražda)
Crepis neglecta (Serpentinen)
— *setosa*
Euphorbia Wulfenii (letzte Serpentine)
*Euphrasia tatarica*¹⁾
Iberis umbellata (Goražda)
Molthia petraea (gleich unterhalb Krstac)

Nepeta pannonica
Onosma echinoides
Ophrys Bertolonii (Serpentine)
Orchis picta (Serpentine)²⁾
Pallenis spinosa (Goražda)
Peltaria alliacea (Serpentine)
Portenschlagia ramosissima
Psoralea bituminosa (Goražda)
Rumex tuberosus
Stachys menthaefolia (letzte Serpentine
bis gegen Škaljari)
Teucrium Arduini (oberhalb Škaljari)
Vicia ochroleuca (Serpentine)

¹⁾ Det. R. v. Wettstein.

²⁾ Det. H. Fleischmann.

II. Das Binnenland.

(Bosnien und die Herzegowina.)

Von

Karl Maly

(Sarajevo).

A) Allgemeine Schilderung des Gebietes.

1. Geographisch-geologische Übersicht.¹⁾

Bosnien und die Herzegowina sind fast ganz von Gebirgen durchzogen, die ein System für sich bilden und als «Illyrisches Gebirgsland» dem «Serbischen Gebirgsland» gegenübergestellt werden können. Die Grenzen der beiden Gebirgssysteme verlaufen längs der Bojana, des Skutarisees, der Morača, des Lim und der Drina. Die sich im Westen und Südosten außerhalb Bosniens und der Herzegowina anschließenden Gebirge, die noch zum «Illyrischen Gebirgsland» gezählt werden müssen, werden hier nicht weiter erörtert. Bevor wir jedoch an eine nähere orographische Gliederung schreiten, wollen wir uns mit dem Flußsystem dieser Länder vertraut machen.

Die Mehrzahl der Gewässer unserer Länder gehört dem Stromgebiet der Donau, beziehungsweise ihres bei Semlin-Belgrad mündenden rechtsseitigen Nebenflusses, der Save (Sau) an. Diese bildet auch zum größten Teil gegen Norden, ähnlich wie im Osten die Drina, eine natürliche Landesgrenze. Die bedeutendsten der ihr auf der rechten Seite aus Bosnien zufließenden Gewässer sind: 1. Der tief in das Terrain einschneidende Vrbas, welcher auf der Vranica planina entspringt und links die Pliva aufnimmt. Diese bildet in ihrem Unterlauf einen See, dessen Abfluß sich bei Jajce in prachtvollen Kaskaden in den Vrbas stürzt. 2. Die Bosna, welche als mächtige Quelle am Fuße des Igman bei Sarajevo entspringt und unter anderem rechts die Miljacka, an welcher Sarajevo liegt, aufnimmt. 3. Die in ihrem Unterlauf schiffbare Drina, die an der bosnisch-montenegrinischen Grenze durch die Vereinigung der Piva mit der Tara entsteht und welcher rechts der Lim zufließt. Viel weniger bewässert ist die Herzegowina. Die Narenta entspringt als Neretva nördlich von Gacko und umfließt in breitem Bogen den Prenj-Gebirgsstock. Von der Station Rama an windet sie sich durch eine enge Schlucht, das Narenta-Defilee, südwärts, durchströmt das Mostarsko polje und erreicht die Adria in versumpftem,

¹⁾ Nach G. Lukas in den Wissenschaftlichen Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina VIII (1901), S. 303ff.

seenreichem Terrain. Im Südwesten Bosniens wie in der Herzegowina, also in den ausgeprägten Karstlandschaften, die von den Kalken der Kreide- und Triasformation gebildet werden, finden wir mit alleiniger Ausnahme der Narenta, welche diese Landstriche quer durchschneidet, kein fließendes Gewässer von größerer Bedeutung. Flüsse mit kurzem, zuweilen unterbrochenem (unterirdischem) Lauf, die oft am Rande der Poljen bereits in ihrer ganzen Stärke hervorbrechen, um dann wieder auf ähnliche Weise in Schluckschlünden (Ponoren) zu verschwinden, oder in mehrere Arme aufgelöst sich auf der Oberfläche verlieren, sind bezeichnend für den Karst. Die eben erwähnten Poljen stellen, da in ihnen viel Erde von den benachbarten Hängen zusammengeschwemmt und da diese durch die periodischen Überschwemmungen genügend durchfeuchtet wird, in der großen trostlosen Steinwüste gleichsam grünende Oasen dar und tragen ihren Namen zumeist von einer der zahlreichen, ihren Rand besiedelnden Ortschaften. Die bedeutendsten sind in Bosnien das Livansko, Glamočko und Sarajevsko polje, in der Herzegowina das Nevesinjsko und das Popovo polje. Durch das letztere fließt die Trebinjčica. An ständigen, niemals austrocknenden Seen ist unser Gebiet nicht reich, hingegen gibt es namentlich im Karstgebiete und an der Mündung der Narenta mehrere stehende Gewässer, die zur Regenzeit Seen gleichen, zur Zeit der Trockenheit aber versumpfen («Blato», Sumpfsee) oder fast ganz austrocknen. Von ersteren ist der Plivasee bei Jajce, dann einige Gebirgsseen, (z. B. Blidinje und Borke jezero), von letzteren das Mostarsko und Hutovo blato bemerkenswert. Nur an zwei Stellen besitzt die Herzegowina durch schmale Landzungen, welche die Grenze von Dalmatien unterbrechen, kleine Küstenstriche an der Adria. Es ist dies bei Neum und in der Sutorina der Fall.¹⁾

Im illyrischen Gebirgslande läßt sich vor allem nach der geologischen Unterlage, die auch eine verschiedene Oberflächengestaltung bedingt, ein südwestliches und ein nordöstliches Gebiet unterscheiden. Jenes, dem die Kalke des mesozoischen Zeitalters zufallen, bildet im ganzen ein großes Karstplateau, das nur einmal durch den Flußlauf der Narenta durchquert und unterbrochen wird. Das bekannte südöstliche Streichen kennzeichnet die durch Längentäler von einander getrennten Gebirgsfalten. Das nordöstliche Gebiet ist durch waldreiche Gebirge mit ausgeprägter Rückenbildung, die sich im NO. gegen die Save zu abdachen und im wesentlichen die Merkmale unserer mitteleuropäischen Berge haben, ausgezeichnet. Tertiäre Sandsteine (Flysche), paläozoische Elemente (Schiefer) und neogene Süßwasserablagerungen setzen in der Hauptsache den Boden zusammen. Eine Grenze zwischen diesen beiden Gebieten, von denen das eine als Küsten-, das andere als Binnengebiet

¹⁾ Der Grund für diese zweimalige Unterbrechung Dalmatiens durch herzegowinisches (also ehemals türkisches) Gebiet liegt darin, daß die ehemalige Republik Ragusa diese beiden Landstriche an die Türkei abtrat, um weder im Norden noch im Süden unmittelbar an venetianisches Gebiet anzugrenzen.

bezeichnet werden mag: kann längs der Sana nach Ključ, von dort nach Jajce, am Vrbas bis G. Vakuf, über den Makljen-Sattel (1123 m) nach Rama und am Oberlauf der Narenta bis zum Čemernosattel (1329 m) bei Gacko gezogen werden. Weiterhin geht die Grenzlinie auf montegrinischem Boden bis zur Mündung der Bojana in das Meer.

Im Küstengebiete können wir ein «Westbosnisches Kalkplateau» (Jura- und Triaskalk) von der «Illyrischen Küstenzone», welcher der weitverbreitete Kreidekalk zufällt, trennen. Der letzteren gehören unter anderen die Dinarischen Alpen an, ferner das jenseits der Narenta sich erhebende zusammenhängende Hochplateau, auf dem sich nur wenige Berg Rücken vorfinden, die terrassenförmig gegen Süden abfallen und zum Teil durch Poljen getrennt sind (höchster Punkt: Orjen, 1895 m). Dem Westbosnischen Kalkplateau, dessen Erhebungen gegen SO. zunehmen, gehört unter anderen die Crnagora südwestlich von Jajce an, ferner die gewaltigen Hochgebirge, die das Narenta-Defilee einsäumen, nämlich die Čvrstnica (2228 m), die Čabulja (1780 m) und die großartig-majestätische Prenj-Gruppe, wohl das schönste Hochgebirge des Landes mit ihrer Fortsetzung, dem Velež (1969 m) bei Mostar. Der Prenj ist reich gegliedert und hat zahlreiche Gipfel (Prenj 1916 m, Lupoglav 2102 m, Boražnica 1887 m).

Im Binnengebiet scheiden wir das nördlich der Orte Konjica, Ivan, Sarajevo, Mokro, Olovo, Kladanj, Zvornik liegende Land als Hauptvorkommen tertiärer Bildungen (Flysch) von den südlich bis zur Narenta verbreiteten Triaskalken und bezeichnen ersteres als «Bosnisches Mittelgebirge», letzteres als «Ostbosnisches Kalkgebirge». Dieses hat bereits zum größten Teil den Karstcharakter eingebüßt und schließt sich daher am besten hier an. Ihm gehören die unweit von Sarajevo gelegene Romanja planina ¹⁾ (1629 m), ferner die Jahorina planina (1913 m) mit ihrem nordöstlichen Ausläufer, dem Trebević (1629 m) an, die beide in den unteren Lagen entlang der Taleinschnitte aus Werfener Schiefeln, über denen Triaskalk lagert, bestehen. Bei Sarajevo liegt auch die fast kahle Bjelašnica planina (2067 m), auf welcher sich die höchstgelegene meteorologische Beobachtungsstation der Balkanhalbinsel befindet. Der Bjelašnica ist gegen das Sarajevsko polje der waldreiche Igman vorgelagert. Andere für unsere Exkursion beachtenswerte Teile des ostbosnischen Kalkgebirges sind die Preslica (1605 m) und die Treskavica (2088 m). Im Südosten schließen sich die montenegrinischen Hochgebirge an, von welchen der Maglić (2387 m) und der Volujak (2298 m) die Grenze und zugleich die höchsten Gipfel des Landes, der Durmitor (2606 m) und der Kom (2448 m) (beide in Montenegro) die höchsten Erhebungen des illyrischen Gebirgslandes bilden. In Ostbosnien liegt auch das größte geschlossene Trachytgebiet des Landes (bei Srebrenica); gebirgsbildend tritt bei Višegrad Serpentin auf. Das Bosnische

¹⁾ planina (serbo-kroatisch) = Gebirge.

Mittelgebirge, das nun noch zu besprechen bleibt, entbehrt fast ganz des unwirtschaftlichen Karstcharakters und ist gleich unseren mitteleuropäischen Gebirgen reich bewaldet. Die Erhebungen erreichen meist nicht mehr die Höhe der ostbosnischen Kalkgebirge, ihre Rücken sind abgerundet, das Flußnetz normal ausgebildet, so daß die Auffindung brauchbarer orographischer Linien sehr erleichtert wird. Geologisch ist das bosnische Mittelgebirge reich gegliedert und von Eruptivgesteinen (Serpentin an der Bahnstrecke bei Han Begov, Žepče, Maglaj und Doboj) oft durchbrochen. Hierher gehört das zentralbosnische Kalkgebirge zwischen Jajce und Banjaluka an beiden Seiten des Vrbas, von anderen Formationen umsäumt, mit dem Vlašić (1919 m) bei Travnik, ferner das Bosnische Erzgebirge mit vorwiegend paläozoischen und im Süden Werfener Schiefen (Vranica planina 2107 m). Die nördlichsten Teile des Bosnischen Mittelgebirges sind im allgemeinen Flyschgebirge. Längs der Save und ihrer Zuflüsse erstreckt sich noch ein ausgebreitetes Diluvial- und Alluvialgebiet.

Zum Schlusse seien noch einige Worte der aktuellen Frage der Vergletscherung in unseren Gebieten gewidmet. Hat ja der Balkan bis vor wenigen Jahren als ein zur Diluvialzeit unvereist gebliebenes Land gegolten, und ist die ehemalige Vergletscherung gerade von nicht geringem pflanzengeographischen Interesse. Es ist das Verdienst Beck's, ihre Spuren zuerst, und zwar auf der Treskavica, festgestellt zu haben. Später hat J. Cvijić diese Beobachtungen bestätigt und Gletscherspuren auch auf der Prenj planina, der Čvrstnica und dem Maglić, A. Penck auf der Bjelašnica und dem Orjen vorgefunden. Nachträglich wurden diese auch auf der Vranica festgestellt. Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, dürften im Lande zwei durch eine Interglazialzeit getrennte Vergletscherungen stattgefunden haben.¹⁾

2. Klimatische und pflanzengeographische Verhältnisse.

a) Klimatische Verhältnisse.

Im Berglande, dem «bosnischen Eichenwaldgebiet», sind die mittleren Jahrestemperaturen gegenüber jenen der Karstregion nur wenig verschieden. Sie betragen im allgemeinen etwa 8°—11°. Hingegen sind die Temperaturminima sehr bedeutend, so daß im Winter Kältegrade von 32°—32·6° (Žepče, Rogatica) erreicht werden, während im Sommer gleichwie im Karstgebiet, dessen Klima bereits früher behandelt wurde, selbst 40° Wärme vorkommen (Bjelina). Die Temperaturunterschiede sind also sehr groß und betragen an den beiden oben angeführten Orten 68°, respektive 68·6°. Der Frühling ist

¹⁾ Vgl. A. Penck, Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. Zeitschrift «Globus» (Braunschweig) 1900, S. 134 ff.

mild, sogar wärmer als im Karst. Die größten Niederschläge fallen im nördlichen Bosnien in den Spätherbst (Oktober, November), in Mittel- und Südbosnien in den Winter (November, Jänner). Die Monate April und Februar sind hingegen durch einen großen Mangel an Niederschlägen ausgezeichnet. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 700—1400 mm.

Durch reichlichere Niederschläge und eine langandauernde Winterszeit, im allgemeinen durch eine bedeutende Herabsetzung der mittleren Jahrestemperaturen kennzeichnet sich das voralpine und alpine Klima. Eine mittlere Jahrestemperatur unter dem Eispunkt wurde aber bis jetzt noch nicht beobachtet.¹⁾ Der Frühling und Herbst ist kühl, ersterer sehr regenreich. Verhältnismäßig niederschlagsarm ist die Winterszeit (November, dann Jänner und Februar), während im Sommer ergiebige, oft sehr heftige Gewitter in den Hochgebirgen häufig sind. Schnee fällt selbst noch oft im Mai und findet sich meist schon im Oktober wieder ein. Sehr auffallend ist die Tatsache, daß die (allerdings oft geradezu kolossalen) Schneemassen trotz der südlichen Lage der Gebirge kaum früher abschmelzen als in den Alpen. Die Vegetationsperiode dauert in der Bergregion etwa 8, in der subalpinen und alpinen Region 3—6 Monate.

b) Einfluß des Menschen auf die Veränderung der Pflanzendecke.

Es ist nachgewiesen, daß ein großer Teil der Kulturländer noch in historischer Zeit reich bewaldet war und daß an Stelle unseres fruchtbarsten Ackerlandes mächtige Wälder standen. Ausgedehntes Wiesenland unterbrach mit freudigem Grün und tausendfältigem Blütenschmuck die Eintönigkeit des Waldes. Mit der Zunahme der Bevölkerung und der Ausbreitung ihrer Wohnstätten stiegen auch ihre Bedürfnisse und hatten zunächst den Waldabtrieb zur Folge. Die Urbarmachung des Bodens, die Verwandlung desselben in Ackerland, schließlich die Trockenlegung von Sümpfen und überschwemmtem Land veränderte nachhaltig die Physiognomie der Erdoberfläche, der Pflanzendecke und sogar auch das Klima.

Schon seit langem wurde die Frage aufgeworfen, ob die bekannte trostlose Steinwüste des Karstes, die Nacktheit seines Gesteins, eine Folge absichtlicher Entwaldung sei. Oft genug wurde die Schuld daran den venezianischen Beherrschern der Karstländer gegeben, obwohl den Römern und Türken kaum ein geringerer Anteil zukommt. Wenn auch für den Schiffbau, die Ausfuhr in fremde Länder, im Krieg oder, um die Ansiedlungen gegen Feinde zu schützen, mancher schöne Wald der Axt oder dem Feuer zum Opfer fiel, so liegt doch nach der heutigen Ansicht die Hauptursache der Kahlheit des Karstes in dessen petrographischer Be-

¹⁾ Bjelašnica planina bei Sarajevo (2067 m): $\pm 0.2^{\circ}$.

schaffenheit, und auch in der Vorzeit dürften große Teile desselben einen ähnlichen Charakter wie heute gezeigt haben.¹⁾ Nichtsdestoweniger steht fest, daß in bestimmten Teilen des Karstes, die heute unwirtliche Gegenden darstellen, einst üppiger Wald stand. Dies geht aus folgenden Tatsachen hervor. 1. Noch im Mittelalter wurde am Unterlaufe der Narenta Schiffbauholz gefällt und ausgeführt. In Brštanik nächst Počitelj bestanden gegen Ende des 14. Jahrhunderts sogar Schiffswerften. Damals gab es auch noch bei Ragusa, Perasto, Imotski und anderen Orten größere Wälder. 2. Die Namen vieler im Karst gelegenen Ortschaften sind von Bäumen abgeleitet, die heute in der Umgebung nicht mehr vorkommen oder nur mehr spärlich vorhanden sind.²⁾ Manche Ortsnamen deuten auf eine holzreiche Gegend hin, wie z. B. Drievo (= Holz) der alte Name von Gabela. Die Insel Corcyra nigra (Curzola) erhielt diese Bezeichnung wegen der dunklen Färbung des sie bestockenden Föhrenwaldes, von dem heute nur mehr Spuren vorhanden sind. 3. Manche römische Ansiedlung ist heute allen Unbilden des Wetters direkt ausgesetzt, da die Umgebung einer trostlosen Steinwüste gleicht. Aus dem Umstand, daß in diesen Orten weder Zisternen noch sonstige Wasserbauten zu finden sind, dann aus dem Inhalt der Gräber, in welchen Reh- und Hirschgeweihe, Eberzähne usw. in nicht geringer Zahl liegen, muß auf eine ehemals walddreiche Gegend mit natürlichen Quellen geschlossen werden. Auch vermißt man nur zu oft Abzugsgräben zur Ableitung des Wassers nach Gewittern. Der Wald nahm eben alle Feuchtigkeit in sich auf und schützte dadurch vor Überschwemmungen. 4. Mehrere Orte, wie z. B. Delminium (Županjac) und Metulum (jetzt Munjava) waren größtenteils aus Holz erbaut, das in der Nähe gefällt wurde.³⁾

Auch heute hat der Karstwald unter der Behandlung der Bewohner sehr zu leiden, besonders in Dalmatien und auf den Inseln, wo der Waldabtrieb noch immer Fortschritte macht. Leider leben die Karstbewohner fast ganz von der Viehzucht, und das Vieh, meist Ziegen und Schafe, ist auf Laubfütterung angewiesen. Unter solchen Verhältnissen sind die Schwierigkeiten einleuchtend, mit welcher eine regelrechte Karstaufforstung, abgesehen von den bedeutenden Kosten und dem großen Zeitaufwand, zu rechnen hat. Trotzdem sind die in unseren Ländern erzielten Resultate relativ sehr gut, wie z. B. die in größerem Maßstabe erfolgte Karstaufforstung im Bezirke Županjac⁴⁾ beweist.

Durch die Berührung mit dem Orient, durch den Handel, welcher einen immer lebhafteren Verkehr mit fernen Gegenden unterhielt, gelangten wie in das übrige Europa auch zu uns zahlreiche fremde Gewächse und fanden

¹⁾ Vgl. S. 20 ff.

²⁾ Vgl. auch Beck, Illyrien, S. 313.

³⁾ Nach K. Patsch in Beiträge zur alten Geschichte und griechisch-römischen Altertumskunde, (1903), S. 198—204.

⁴⁾ Südöstlich vom Livansko polje gelegen.

hier eine neue Heimat. Einige von diesen haben sich schon in alten Zeiten derart verbreitet, daß sie mangels irgendwelcher Kenntnis über ihre Herkunft von unseren autochthonen Pflanzen kaum mehr als Fremdlinge getrennt werden können und deshalb mit dem Namen Halbbürger belegt wurden, wie z. B. *Artemisia Absinthium* u. a. m. Die eingewanderten und verwilderten Pflanzen können hier wegen Raummangels nicht angeführt werden. Ich will nur erwähnen, daß wir der im Bau begriffenen Bahn Sarajevo—Ostgrenze den neuesten Ansiedler, *Phacelia tanacetifolia*, aus Nordwest-Amerika verdanken. Unsere Kulturpflanzen sollen später behandelt werden.

Schließlich sei bemerkt, daß auch in Bosnien und der Herzegowina mehrere saisondimorphe Pflanzen festgestellt wurden, deren Entstehung nach Wettstein auf den Jahrhunderte lang regelmäßig wiederkehrenden Wiesen-, beziehungsweise Feldschnitt zurückzuführen ist.

c) Die Vegetationsgebiete.

α) Ihre Verbreitung, Begrenzung und Unterteilung.

A) Das mediterrane Gebiet.

Da das mediterrane Gebiet bereits im ersten Abschnitt des Führers besprochen wurde, obliegt es mir nur noch, dessen Verbreitung innerhalb der Grenzen der Herzegowina zu besprechen. Bekanntlich beherrschen die mediterranen Pflanzenformationen den südlichen Teil Istriens, den sich daran anschließenden Archipel und einen meist nur schmalen Landstrich an der Steilküste Dalmatiens. Die mediterrane Vegetation ist also strenge an die Küste gebunden, ihre eigentümlichste Erscheinung, die Macchie, reicht nirgends weiter landeinwärts. Die Niederungen, die einigen Flußläufen entlang in das Innere des Landes führen, weisen jedoch noch viele mediterrane Genossenschaften auf, sind aber bereits von den Elementen der Eichenwaldformationen durchdrungen und stellen daher mediterrane Übergangsgebiete dar. Wo das Meer die herzegowinischen Küsten bespült, also nur in der Sutorina und bei Neum, findet man auch noch Macchien entwickelt, während an der versumpften Mündung der Narenta dieselben Sumpfpflanzen wie in Mitteleuropa zu beobachten sind. Auffallend sind daselbst nur wenige südliche Typen, wie z. B. *Periploca graeca* im Hutovo blato. Das Gelände an der unteren Narenta ist als Eintrittsort zahlreicher mediterraner Formen umsomehr beachtenswert, als es die einzige, tief in das Binnenland eindringende mediterrane Enklave bildet und sich bis an den Fuß der hochaufragenden Prenj- und Čvrstnica planina erstreckt. Außer diesem Vorkommen ist die Umgebung von Trebinje als mediterrane Insel bemerkenswert.

B) Die Eichenregionen.

Die Ebene, das Hügel- und das Bergland des illyrischen Binnenlandes ist pflanzengeographisch durch den Besitz von — wenigstens ursprünglich — sehr ausgedehnten Waldungen ausgezeichnet, die allerdings vielfach gerodet und daher sehr zerstückelt sind und für die das Vorherrschen mehrerer *Quercus*-Arten besonders charakteristisch ist. Beck nennt sie deshalb, wie schon S. 48 erwähnt wurde, «Eichenregionen» und unterscheidet zwei Hauptgruppen derselben: die bereits im ersten Teile besprochene «illyrische Karstregion» und die «illyrische Eichenregion»¹⁾. Die Karstregion umfaßt die Bergregion der Herzegowina und das nordwestliche Bosnien; ihr gehören vornehmlich die Kalke der Kreide- und Triasformation, viel seltener die des Jura und die eocänen Sandsteine des Tertiärs an. Sie beginnt bei Karlstadt in Kroatien, betritt am Oberlauf der Glina bosnischen Boden und zieht, im Norden Sanskimost berührend, ostwärts bis in die Gegend von Banjaluka. Hier wendet sich die Grenzlinie der Karstregion längs des Vrbas gegen Süden, wo die Voralpenregion ein weiteres Vordringen in das Landesinnere verhindert. Die Quellgebiete der Flüsse Sana und Una liegen an der Grenze der beiden Vegetationsregionen. Am Vrbas gehört zur Karstregion noch die Umgebung von Jajce; hier zeigt sich aber bereits ein Gemisch mit Voralpenelementen, die zeitweilig, wie an der Straße nach Banjaluka, sogar die Vorherrschaft gewinnen. Gewöhnlich sind auch die zahlreichen Poljen von den charakteristischen Eichen (*Quercus lanuginosa*, *cerris* u. a.), der Mannaesche (*Fraxinus ornus*) und von *Carpinus duinensis* besäumt oder an trockenen Stellen auch besetzt. In der Herzegowina schiebt sich die Karstregion zwischen das mediterrane und das Voralpengebiet ein und erreicht hier auf der Wasserscheide des Ivan ihren nördlichsten Punkt. Sie umfaßt somit fast die ganze Bergregion der Herzegowina.

Das Hügel- und niedere Bergland, welches den höheren Gebirgen Bosniens im Norden vorgelagert ist und das sich südwärts von den Niederungen der Save ausbreitet, gehört der «illyrischen Eichenregion» an. In horizontaler Richtung erstreckt sich dieselbe aber weit über die Landesgrenze. Sie beginnt etwa an der Korana und umfaßt ganz Nordbosnien und fast das ganze Stromgebiet der Morava innerhalb Serbiens. Ihr gehören also hauptsächlich die Eocän- und Neogenformationen, die Serpentinausbrüche und die paläozoischen Schiefer an. Ihre charakteristischen Waldbäume, die Traubeneiche (*Quercus sessiliflora*) und die Weißbuche (*Carpinus betulus*) besitzen aber noch zwei hiervon völlig getrennte, von der alpinen Region eingeschlossene Areale, deren eines sich im Flußgebiet der Bosna verbreitet und von Travnik bis Sarajevo reicht, während das andere am Oberlauf der Drina (etwa von Višegrad bis Hum) und am Lim liegt.

¹⁾ Dieselbe bildet mit der schon größtenteils außerhalb Illyriens liegenden «ungarischen Eichenregion» die «Eichenregion des Binnenlandes» (S. 48).

C) Die voralpine Region.

Unsere bekannten Waldbäume, die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea excelsa*) und Tanne (*Abies alba*) sind hierzulande die Bewohner des höheren Berglandes bis zur Baumgrenze und können daher zur Absteckung der Voralpenregion dienen. Sie finden sich zuweilen zwar schon in den Eichenregionen, doch ist ihr Vorkommen daselbst gewöhnlich ein vereinzelt, und ihr Unterwuchs entbehrt zumeist der ihm sonst eigentümlichen Voralpenpflanzen. Nur die Buche macht diesbezüglich eine Ausnahme, von welcher später noch die Rede sein wird. Im mediterranen Gebiet sowie im Sumpflande an der Save und Narenta fehlen die drei Bäume vollkommen. Bei der bedeutenden Höhe des Binnenlandes reicht die subalpine Vegetation oft bis an die Talsohle, was die Ursache ist, daß es daselbst zu keiner deutlichen Ausbildung einer Bergregion kommt. Eine Nadelholzregion findet sich über dem Buchenwalde nur selten ausgebildet. Hier und da steigt die Buche sogar höher an als Fichten und Tannen. Dies wurde übrigens auch in den Pyrenäen und in den Südalpen beobachtet¹⁾. Nur die Panzerföhre (*Pinus leucodermis*) bildet auf den unwirtlichen Höhen einiger herzegowinischer Hochgebirge, wie auf der Prenj, Čvrstnica und Plaša einen deutlichen, wenn auch unterbrochenen Waldgürtel an der Baumgrenze.

Was die Höhe anlangt, bis zu welcher die Buchen, Fichten und Tannen in Baumform auf den Gebirgen ansteigen, so finden wir nach Beck's Angaben²⁾ folgende Werte:

	Baumgrenze	Herabreichen der alpinen Region
	Mittelwerte in Metern	
Südkroatischer Karst	1500	1165 NO. ⁴⁾
Dinarische Alpen	1690	1400
Westbosnien	1675	?
Mittelbosnien	1650	1575 ⁵⁾
Südbosnien	1731	1560 ⁶⁾
Herzegowina	1683 ³⁾	1500 ⁷⁾
Montenegro	1900 ³⁾	1700

Die ermittelten Höhenangaben zeigen, daß die Baumgrenze mit abnehmender geographischer Breite in die Höhe rückt.

¹⁾ Vgl. A. Engler, Die Pflanzenformationen etc. der Alpenkette (1901), S. 64—65.

²⁾ Illyrien, S. 287—303.

³⁾ *Pinus leucodermis*.

⁴⁾ Meerseite (SW.) 850 m.

⁵⁾ Nach Beck, l. c. S. 303. Auf der Südseite des Vlačić 1300 m.

⁶⁾ Auf dem Trebević (Nordseite) und auf der Visočica etwa 1400 m. Auf der Hranišava, Lelija und auf dem Maglič 1600 m.

⁷⁾ Prenj und Čvrstnica. Auf der Bjelašica bei Gacko 1400 m, auf dem Velež 1500 m.

D) Die alpine Region

zeigt nur selten das anmutige Bild blühender Pflanzenmatten und grüner Halden, das uns aus den Geländen der deutschen Alpen bekannt ist. Von den Kreidekalkgebirgen der Herzegowina abgesehen, die in ihrer scheinbar völligen Kahlheit und Öde ein großartiges Bild des ungezügeltens Waltens der Natur darstellen, reichen nur noch die reicher bewässerten, aus Triaskalk aufgebauten Berge, auf welchen aber gleichfalls die offenen Formationen tonangebend sind, in die alpine Region. Nur der Niederwald aus Legföhren und anderem Dickicht streut zuweilen dunkle Flecken auf das eintönig helle Kalkgestein der Hochgebirgshalden. Eine Ausnahme machen die sanften Schieferkuppen der Vranica (2107 m) und des Vjeternik (1867 m) in der Ljubična planina, wo es zur Bildung von ausgedehnten Alpenmatten kommt. Die sorgsame Ausnützung eines jeden grünen Angers durch Ziegen und Schafe, die man im Sommer selbst aus den Steinwüsten der südlichen Herzegowina auf die bosnischen Hochgebirge zur Weide treibt, bringt es mit sich, daß die Wiesen nur zu bald ihres schönsten Blumenschmuckes beraubt sind und dem forschenden Besucher manche Enttäuschung bereiten.

Die Hochgebirge Bosniens und der Herzegowina erreichen gewöhnlich nur eine Höhe von wenig über 2000 m. Selbst die höchste Erhebung, der Maglič, ist nur 2388 m hoch. Das landschaftliche Bild der südbosnischen und der Kreidekalk-Hochgebirge der Herzegowina erinnert zuweilen lebhaft an die Dolomiten Südtirols. Ewiger Schnee findet sich nirgends. Schneeflecken sieht man hingegen in den Felsschluchten und Dolinen liegen; sie schmelzen manches Jahr überhaupt nicht ab. Da die Vegetationsperiode durchschnittlich nur vier Monate dauert, sind alle Lebenserscheinungen in diesen kurzen Zeitraum zusammengedrängt, was zur Folge hat, daß fast ausschließlich perennierende Gewächse vorkommen. Die hochgradige Insolation, der gesteigerte Lichtgenuß, dem die grünen Bewohner der Hochgebirgshöhen während des länger andauernden Tages ausgesetzt sind, erfordern, um einer allzustarken Verdunstung vorzubeugen, die mannigfaltigsten ökologischen Einrichtungen. Wir finden daher in der alpinen Region sehr oft polsterförmige Rasen, deren Laub sich dachziegelförmig deckt. Die grünen Organe sind gleichwie auf der Felsenheide der mediterranen Flora mit einem silberfärbigen oder grauen Pelz versehen, die Blätter fleischig, lederartig oder mit Kalk inkrustiert. Das «warme» Kleid, das unsere Alpenpflanzen zum Unterschiede von den fast kahlen hochnordischen oft umhüllt, ist auf den illyrischen Hochgebirgen noch häufiger zu beobachten und nicht ein Schutzmittel gegen die Kälte, sondern gegen die Vertrocknung.

Was das Vorkommen der alpinen Region betrifft, so findet man sie in größter Ausdehnung besonders auf der Vranica, Bjelašnica, Treskavica, Lelija, Maglič-Volujak, auf der Čvrstnica und Prenj planina,

3) Die Pflanzenformationen.

A) Waldformationen.

1. Der Karstwald.

Der bereits im ersten Teile dieses Führers besprochene Karstwald erhält stellenweise durch die Einmischung von zwei interessanten Eichen ein verändertes Bild. Es sind dies *Quercus conferta* und *Qu. macedonica*. Die Zigeunereiche (*Qu. conferta* [Kit.] Schult., serbo-kroatisch dubovina, bijelicer¹⁾), kann wegen ihrer großen, sehr kurz gestielten, nach vorne stark verbreiterten, tiefgebuchteten Blätter, die an den Enden der Zweige zusammengedrängt stehen, wohl die schönste der laubabwerfenden europäischen Eichen genannt werden. Sie stellt bis in das Alter dicht und tief herab belaubte Bäume mit schön gewölbter Krone und hellbrauner Borke dar, die in dichtem Schluß beisammenstehen und an welchen man häufig Stockausschläge und auch Wurzelbrut findet. Das Wachstum geht langsam vor sich, das Holz ist dicht, schwer spaltbar, stark rissig, dauerhafter als das der Stieleiche und daher als Bauholz, für Schwellen usw. sehr geschätzt. Die Eicheln sind etwas kleiner und meist auch dünner als bei der Wintereiche, ziemlich süß²⁾ und als Mast geschätzt, doch sind fruchtbare Jahre nicht häufig. Die Zigeunereiche kommt in Sardinien, Süditalien (Kalabrien, Apulien), im südlichen (Komitat Bács, Slavonien) und östlichen Ungarn, in Siebenbürgen und Rumänien vor, ist in ganz Serbien die «gemeinste Art» und auch in Bulgarien sehr häufig. Sie findet sich ferner auf der ganzen übrigen Balkanhalbinsel, wo sie im Malevegebirge (Peloponnes³⁾) wohl den südlichsten bekannten Standort hat. Nicht selten bildet sie Buschwerke, wie in Albanien, Serbien⁴⁾ und Bulgarien. Über Serbien zieht ihr Verbreitungsgebiet längs der Save, des Lim und der Drina nach Bosnien. Hiervon getrennt findet sie sich noch an mehreren Orten Bosniens und der Herzegowina zerstreut vor. Als Bestandteil des Karstwaldes kommt sie mit *Carpinus duinensis* im Drinatale und in der Herzegowina besonders im Dubravawalde vor. Von hier aus verbreitet sie sich längs der Narenta bis gegen Konjica zu. Auf der Palež planina bei Gorazda dürfte sie noch bei 1000 m gedeihen, auf der Stara planina in Serbien fand sie Adamović noch bei 980 m. Abarten der Zigeunereiche haben Borbás, Haussknecht und Halácsy beschrieben. Kreuzungen

¹⁾ Nach Simonkais Monographie «*Quercus et Querceta Hungariae*» (1890), S. 11 und 32 mit *Qu. Farnetto* Ten. identisch. *Qu. hungarica* Hubeny ist nach Borbás in «Österr. bot. Zeitschrift» 1890, S. 80 nur eine Abart davon (vgl. auch l. c. 1886, S. 282). Beide Namen sind viel jüngeren Datums als der von Kitaiabel stammende. Unter Anlehnung an den slawonischen Volksnamen dieser Eiche «Kittnyak» (Zigenerholz) bestrebe ich mich, den Namen «Zigeunereiche» einzuführen. Eine schöne Abbildung findet sich in Hempel und Wilhelm, Bäume und Sträucher des Waldes II, Taf. XXIV.

²⁾ Daher die serbischen Namen *sladun*, *blagun*, *sladka granica* usw.

³⁾ Vgl. Halácsy, *Consp. flor. graecae* III, S. 129.

⁴⁾ Bestandteil der «Šibljakformation».

wurden bisher mit *Qu. robur*, *Qu. sessiliflora* und *Qu. cerris* bekannt. Der Unterwuchs der von ihr gebildeten Bestände ist noch zu studieren.

Quercus macedonica A. DC. erreicht in der Herzegowina ihren nördlichsten Standort. Im Dubravawalde trifft sie mit der Zigeunereiche zusammen und wurde ostwärts davon bis Pobrati und Stolac beobachtet. Verbreiteter ist sie bereits in Montenegro, von wo ihr Areale zungenförmig bis in die Umgebung von Trebinje (Herzegowina) reicht. In Albanien wurde die mazedonische Eiche an vielen Orten beobachtet, und in Epirus ¹⁾ liegt ihr südlichster bekannter Standort. Das Laub erinnert in der Form an das der *Castanea sativa*, ist aber kleiner, lederig und dunkelgrün. Unter den verwandten Eichen des Gebietes steht ihr *Qu. ilex* am nächsten. Zusammenhängende Buschwerke bildet die mazedonische Eiche gewöhnlich nur in geringem Umfange, meist tritt sie mit anderen Eichen auf (*Qu. cerris*, *lanuginosa* und *conferta*), ferner mit *Carpinus duinensis*, *Ostrya carpinifolia*, *Paliurus australis*, *Phillyrea*, *Punica*, *Juniperus oxycedrus* etc. In Montenegro und Albanien drängen sich ihre Bestände häufig in die mediterrane Felsheide ein. Höhere Lagen werden von ihr gemieden, nur in Montenegro soll sie angeblich noch bei 1150m von Hassert beobachtet worden sein.

2. Der bosnische Eichenwald.

Während die Niederungen an der Save stellenweise von fast reinen Beständen der Stiel- oder Sommerliche (*Quercus robur*²⁾) bewaldet werden («Slavonischer Eichenwald»), zeigt das tertiäre Berg- und Hügelland, welches in Nordbosnien den höheren Gebirgen vorgelagert ist, eine Genossenschaft von Bäumen, Sträuchern und Kräutern, die Beck mit dem Namen «Bosnischer Eichenwald» belegt hat. Diese Waldformation bildet jedoch nicht nur in Nordbosnien, südlich etwa durch die Orte Novi, Sanskimost, Banjaluka, Žepče, Srebrenica begrenzt, eine eigentümliche Vegetationszone, sondern sie reicht auch ostwärts bis nach Serbien (Morava) hinüber und findet sich weiters inselartig im Innern Bosniens, wie z. B. an den Bergabhängen längs der Flüsse Miljacka, Bosna, Lašva u. a. m. Der tonangebende Baum ist *Quercus sessiliflora*, die Trauben- oder Winterliche, zu welcher auf den niederen Berggipfeln gerne *Qu. cerris* (die Zerliche) hinzutritt. Auf den südwestlichen Gehängen findet sich oft auch *Qu. robur* ein. Von den übrigen Bäumen, die für diese Pflanzenformation eigentümlich sind, seien die Weißbuche (*Carpinus Betulus*), die gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), der Kirschbaum (*Prunus avium*), der Birnbaum (*Pirus communis*), der Maßholder (*Acer*

¹⁾ Auf dem Berge Handja beim Kloster Hag. Ilias im Distrikt Philippia. Siehe Baldacci, Rivist. della collez. bot. fatta nel. 1895 in Albania, S. 70.

²⁾ In Ungarn Sumpfeiche genannt.

campestre), der Walnußbaum (*Juglans regia*), die Silberlinde (*Tilia tomentosa*) und die Edelkastanie (*Castanea sativa*) genannt. Eine interessante Abänderung erfährt der bosnische Eichenwald auf Serpentinegestein, wo neben der Winterliche auch die Schwarzföhre (*Pinus nigra*) auftritt. Im höheren Berglande mischen sich die Eichen immer mehr mit der Buche, Fichte und Tanne und werden schließlich von diesen gänzlich verdrängt. Im Unterwuchs findet man besonders häufig: *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*, *Acer tataricum*, *Cotinus Coggrygia*, *Clematis vitalba*, *Rubus hirtus*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus odorus*, *Sanicula europaea*, *Primula acaulis*, *Thymus montanus*, *Melampyrum pratense*, *Campanula glomerata*, *persicifolia* und *Trachelium*, *Galium vernum*, *Chrysanthemum corymbosum* und viele andere Pflanzen, deren Aufzählung zu weit führen würde. Auf Serpentin ist fast überall *Erica carnea* zu beobachten. Im ganzen ist das Vorherrschen baltischer Elemente sehr auffallend.

Es ist (nach Beck, Illyrien, S. 221) mitunter nicht leicht, den Karstwald vom bosnischen Eichenwalde scharf zu trennen. Derlei «Lokalitäten, auf denen ein Zusammentreffen der beiden Formationen angenommen werden kann», finden sich unter anderen bei Travnik und bei Varcar Vakuf (nordwestlich von Jajce). Es läßt sich jedoch eine Anzahl Pflanzen auffinden, die einander in den beiden Formationen vertreten.

Karstwald: Bosnischer Eichenwald:

<i>Quercus lanuginosa</i> . . .	{	<i>Quercus sessiliflora</i>
	{	<i>Quercus Cerris</i>
<i>Fraxinus Ornus</i>		<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Carpinus duinensis</i>	{	<i>Carpinus Betulus</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>	{	
<i>Prunus Mahaleb</i>		<i>Prunus avium</i>
<i>Acer monspessulanum</i> . . .	{	<i>Acer tataricum</i>
	{	<i>Acer campestre</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i> . . .		<i>Juniperus communis</i>
<i>Cytisus ramentaceus</i> . . .		<i>Cytisus nigricans</i>

Die übrigen Baumformationen sind von geringerer, meist örtlicher Bedeutung und seien daher nur kurz angeführt.

Die Schwarzföhre (*Pinus nigra* = *P. austriaca*) bildet nur im Südosten Bosniens, am Oberlaufe der Drina und im Novibazar am Lim größere geschlossene Waldgebiete. Sonst tritt sie zumeist im Verbande mit *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Fagus sibirica* oder *Quercus sessiliflora* als Waldbildner auf, oder sie breitet, einzeln oder horstweise an den felsigen Bergabhängen nistend, ihre schirmförmige Krone horizontal in die Lüfte aus. Sie ist eine Bewohnerin der Bergregion, steigt aber zuweilen auch bis in die subalpine Region auf und zieht paläozoisches Gestein vor, ohne den Kalk zu meiden. Ihr Unter-

wuchs zeigt, wie auch in Niederösterreich, keine charakteristischen Gewächse. Nur auf Serpentin wird die Schwarzföhre ständig von *Erica carnea* begleitet, der sich zuweilen auch die Königsblume (*Daphne Blagayana*) zugesellt.

Birkenwälder (gebildet von *Betula verrucosa*) kommen vereinzelt vor, wie auf der Vranica und Štit planina, wo sie von *Calluna vulgaris* und *Erica carnea* begleitet werden.

Uferauen werden meist aus Erlen (*Alnus glutinosa*, seltener *incana*), Weiden (*Salix purpurea*, *fragilis*, *cinerea*, *alba*), Pappeln (*Populus nigra*, *alba*, *tremula*) und Ulmen (*Ulmus campestris* und *pedunculata*) gebildet. Unter ihren Begleitern sind *Sambucus Ebulus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lycopus europaeus*, *Filipendula Ulmaria*, *Thalictrum angustifolium* und als Schlinggewächse *Clematis vitalba*, *Humulus Lupulus* und *Calystegia sepium* auffallend.

3. Voralpine Waldformationen.

I. Der Buchenwald. Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) nimmt in reinen Beständen etwa ein Drittel des gesamten Waldlandes ein. In tieferen Lagen gesellt sie sich sehr häufig den Eichen zu, verliert dann aber ihr eigentümliches Gepräge, das erst in der subalpinen Region zur Entfaltung gelangt. Hier bildet sie im Verein mit zahlreichen voralpinen Typen eine Formation, die lebhaft an ihr Vorkommen in den Alpen erinnert und sich davon in nichts zu unterscheiden scheint. Dringen wir aber tiefer in den Buchenhochwald ein, so gibt er nicht selten die Spuren seines Urzustandes zu erkennen. Vom Sturm, Blitzschlag oder Felssturz gefällte Stämme schlagen zuweilen eine Bresche in das schattige Waldinnere, und in der sonnenbestrahlten Lichtung entwickeln sich dann schnell die im Waldesdunkel unterdrückten Kräuter und Stauden. Die morschen gefallenen Stämme vermodern in wenigen Jahren, junge Buchenstämme überragen den Niederwuchs, und bald ist der Hochwald wieder geschlossen. An anderen Orten, wo die Macht der Gewitter nicht so verheerend wirkt, oder in Buchenhainen, wie sie die gehölzlosen Formationen der Voralpen oft unterbrechen, gewinnt der Wald ein freundlicheres Aussehen.

Die vertikale Verbreitung der Rotbuche kann aus nachstehender Tabelle ersehen werden:

	Untere	Obere	Gürtelbreite
	Buchenwaldgrenze		
Dinarische Alpen	933	1632	699
Westbosnien	950	1660	710
Mittelbosnien	1016	1542	526
Südbosnien	878	1661 (1740)	783
Herzegowina	1037	1576 (1900)	539
Montenegro	1050	1615 (2060)	565

Sie lehrt uns, daß: 1. die obere und untere Höhengrenze der Buche mit abnehmender geographischer Breite aufwärts rückt und die Gürtelbreite dabei abnimmt; 2. wenn man nach Beck (Illyrien, S. 321) die Gürtelbreite des Buchenwaldes in den österreichischen Alpen mit 1050 m annimmt, dieselbe in

den südillyrischen Gebirgen nahezu die Hälfte ihrer Mächtigkeit eingebüßt hat. An ihrer oberen Höhengrenze sehen wir die Buchen oft strauchförmig und legföhrenartig bis in das alpine Gebiet vordringen und ist ihr höchstes Vorkommen durch die eingeklammerten Höhenwerte in der Tabelle gekennzeichnet.

Wenn auch der illyrische Voralpenwald im allgemeinen nicht in Zonen geteilt werden kann und in manchen Gebirgen wie in der Treskavica, Lelija und auf dem Maglic sogar abwechselnd Buche und Nadelhölzer die Baumgrenze bilden, so treten die letzteren doch durchgehends erst in höheren Lagen auf und lassen an ihrer oberen Verbreitungsgrenze die Buche meist zurück. Nur auf der Vranica bilden die Nadelhölzer über dem Buchenwalde eine deutlich erkennbare Zone.

Die Rotbuche neigt mehr als alle übrigen Bäume zum Vorkommen in Mischwäldern. Vornehmlich geschieht dies durch das gesellige Auftreten mit der Tanne, mit welcher sie meist die nördlichen Abhänge der Gebirge bedeckt, und mit der Fichte. Auch mit beiden Nadelhölzern vereint sie sich oft, wie z. B. in der Crna gora (am Ursprung der Sana), wo die Buchen 45%, die Tannen 32% und die Fichten 24% des Waldbestandes ausmachen. Der Unterwuchs der Buche erleidet in dieser Mischung solange keine Änderung, als der Lichtzutritt ein genügender ist. Viel seltener, wie z. B. im Südostbosnien (Romanja planina, Semeć) findet man Kiefern (*Pinus silvestris* und *P. nigra*) im Verbande mit der Buche an. Ein anderer Mischwald wird durch das Eindringen der Buche in den bosnischen Eichenwald hervorgerufen. Dasselbst findet man sie häufig mit *Carpinus Betulus*, *Quercus Cerris*, *Q. sessiliflora*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Acer campestre*, *Tilia tomentosa* u. a. beisammen. Mit der Panzerföhre (*Pinus leucodermis*) trifft die Buche auf der Preslica, Prenj, Plasa und Čvrstnica planina zusammen.

Die verschiedenen Höhenlagen, welche die Rotbuche bewohnt, bringen es mit sich, daß daselbst die Belaubung und der Blattfall zu sehr verschiedenen Zeitpunkten erfolgt. Nach Beck (Illyrien, S. 324) beginnt die Belaubung bei einer Höhe von 800—900 m Ende April, bei 900—1000 m Anfang Mai, bei 1000—1100 m Mitte Mai, bei 1100—1200 m Ende Mai, über 1200 m Anfang Juni, und zwar ergrünen stets die nach Osten abfallenden Gebirgshänge zuerst.

Nachstehend wird eine kleine Auswahl der wichtigsten Bestandteile der Buchenwaldformation mitgeteilt (v. = voralpin).¹⁾

Oberholz:

<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Quercus sessiliflora</i>
<i>Carpinus Betulus</i>		<i>Populus tremula</i>
<i>Quercus Cerris</i>		<i>Tilia tomentosa</i>

¹⁾ Dieses und alle folgenden Pflanzenverzeichnisse sind größtenteils nach dem Werke von Beck zusammengestellt, enthalten aber auch Resultate eigener Literaturstudien und Beobachtungen.

Sorbus aucuparia
— *Aria*
Acer obtusatum
— *Pseudoplatanus* (v.)
Acer campestre

Abies alba
Picea excelsa
Pinus silvestris
— *nigra*

Unterholz:

Corylus Avellana
Daphne Mezereum
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Rosa arvensis
— *alpina* (v.)

Rubus idaeus
Rhamnus (= *Rh. carniolica*) (v.)
Cornus mas
Vaccinium Myrtillus
Lonicera alpigena (v.)
— *Xylosteum*

Kletterpflanzen:

Hedera Helix

Clematis Vitalba.

Niederwuchs:

Poa nemoralis
Milium effusum
Dactylis glomerata
Festuca silvatica
Oryzopsis miliacea
Luzula nemorosa
Allium ursinum
Polygonatum verticillatum
Paris quadrifolia
Crocus vernus
Neottia nidus avis
Moehringia muscosa (v.)
Anemone nemorosa
— *Hepatica*
Actaea nigra
Thalictrum aquilegifolium (v.)
Ranunculus lanuginosus
— *platanifolius* (v.)
Dentaria bulbifera
— *enneaphyllos*
— *trifolia*
Viola silvestris
Asarum europaeum
Euphorbia amygdaloides
Mercurialis perennis
Geranium phaeum
— *macrorrhizum* (v.)
Sanicula europaea
Aruncus silvester (v.)
Saxifraga rotundifolia (v.)
Epilobium montanum
Circaea lutetiana

Aremonia agrimonioides
Fragaria vesca
Geum urbanum
Vicia oroboides (v.)
Lathyrus vernus
Monotropa hypopitys
Primula acaulis
Cyclamen europaeum
Gentiana asclepiadea (v.)
Erythraea Centaurium
Myosotis silvatica
Pulmonaria officinalis
Symphytum tuberosum
Lamium luteum
Salvia glutinosa (v.)
Melittis Melissophyllum
Calamintha grandiflora (v.)
Veronica Chamaedrys
— *latifolia* (v.)
Digitalis ambigua
Campanula persicifolia
Phyteuma spicatum
Asperula odorata
— *taurina*
Galium silvaticum
Adoxa moschatellina
Knautia silvatica
Adenostyles Alliariae (v.)
Aposeris foetida
Doronicum Columnae (v.)
Senecio sarracenicus
Solidago Virga aurea

<i>Buphthalmum salicifolium</i>	<i>Hieracium transsibanicum</i> (v.)
— (<i>Telekia</i>) <i>speciosum</i>	— <i>silvaticum</i>
<i>Chrysanthemum macrophyllum</i>	<i>Aspidium Filix mas</i>
— <i>corymbosum</i>	— <i>lobatum</i> (v.)
<i>Senecio rupestris</i> (v.)	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Lactuca muralis</i>	<i>Athyrium Filix femina</i>
<i>Mulgedium Pančićii</i> (v.)	<i>Asplenium viride</i> (v.)
<i>Prenanthes purpurea</i> (v.)	

II. Fichten- und Tannenwälder (*Picea excelsa* und *Abies alba*). Gleich wie die Buchen besiedeln auch Fichten und Tannen das höhere Bergland bis zur Baumgrenze. Ihr Vorkommen gewinnt schon deshalb an Interesse, da sie in Illyrien ihre südliche Verbreitungsgrenze erreichen. Sie fehlen in Dalmatien gänzlich¹⁾ und treten selbst in den Dinarischen Alpen nur an den gegen Nordost abfallenden Höhen auf, wo ihren Lebensbedingungen durch die größere Feuchtigkeit der Luft und des tiefgründigeren Bodens entsprochen wird. In der Herzegowina treten Fichte und Tanne erst wieder an den Nordhängen der Čabulja, des Velež, der Crvanj und Baba planina auf. Auf dem Orjen in der Bjela gora befinden sich die gegen die Adria zu am meisten vorgeschobenen, vielleicht isoliert liegenden Standorte, da diese Nadelhölzer sowohl auf dem Lovćen als auch auf den zwischen dem Skutarisee und der Adria liegenden Bergen (Rumija etc.) fehlen. Sie beginnen überall erst tief im Lande waldbildend aufzutreten und reichen südwärts nur bis zu den Nordalbanischen Alpen.²⁾ Im Norden haben die Fichten und Tannen gegen das Tiefland der Save zu eine zweite Verbreitungsgrenze, die über die Grmeč und Borja planina, sowie das Kladanjer Mittelgebirge nach Osten verläuft. Ihre untere Höhengrenze liegt in Bosnien bei 800—1000 m, die Gürtelbreite ist wegen des erst in bedeutenderen Höhen beginnenden Auftretens viel geringer als bei der Buche und kann mit 498 m im Mittel angenommen werden. Nicht selten finden sie sich noch urwaldartig vor, wie z. B. auf der Crna gora³⁾ im Quellgebiet der Sana, wo selbst Stämme von 60 bis 70 m Höhe vorkommen.

Die Fichten und Tannen finden sich sowohl in reinen Beständen jede für sich, als auch beide vereint, oder mit Buchen, seltener mit Schwarzföhren, Weißföhren (*Pinus nigra* und *silvestris*) und nur an wenigen Orten mit Eichen und Birken verbrüdet vor.

Da bei halbwegs gutem Schluß der Wälder der Lichtzutritt in den Waldgrund sehr gering ist, können sich daselbst auch nur wenige Gewächse behaupten. Der Boden ist jedoch oft, namentlich auf Schieferunterlage, von einem smaragdgrünen Moostepich bedeckt.

¹⁾ Für den Biokovo wurden beide Bäume angegeben, aber die Angabe ist nicht bestätigt worden (vgl. Beck, Illyrien, S. 338).

²⁾ Die südlicher gelegenen Standorte sind zweifelhaft oder isoliert.

³⁾ Tafel XXIII.

Oberholz:

Picea excelsa
Abies alba
Pinus nigra
 — *silvestris*

Fagus sylvatica
Acer obtusatum
 — *Pseudoplatanus*

Unterholz:

Salix silesiaca (v.)
Ilex Aquifolium (v.)
Rhamnus fallax (v.)

Rosa pendulina (v.)
Vaccinium Myrtillus
Lonicera alpigena (v.)

Niederwuchs:

Luzula silvatica (v.)
Majanthemum bifolium
Streptopus amplexifolius
Dentaria enneaphyllos
 — *bulbifera*
Oxalis acetosella
Saxifraga rotundifolia
Circaea lutetiana
Genista sagittalis
Monotropa hypopitys
Gentiana asclepiadea (v.)
Salvia glutinosa (v.)

Lamium luteum
Galium rotundifolium
Asperula odorata
Adenostyles Alliariae (v.)
Homogyne silvestris (v.)
Doronicum austriacum (v.)
Prenanthes purpurea (v.)
Aspidium Filix mas
 — *lobatum*
 — *spinulosum*
Athyrium Filix femina

III. Der voralpine Mischwald. Wie bereits früher erwähnt, findet man in der voralpinen Region nicht selten auch Wälder, die aus einem bunten Gemenge verschiedener Laub- und Nadelhölzer zusammengesetzt sind. Sie fallen aber nicht nur durch die Verschiedenheit der das Oberholz bildenden Arten auf, sondern auch durch die den lichten Waldgrund in großer Zahl bewohnenden subalpinen Kräuter und Sträucher. An ihrer oberen Grenze dringen häufig Legföhren (*Pinus Pumilio*) und Zwergwacholder (*Juniperus nana*) in ihre sich zumeist in einer Höhenlage von 1400—1700 m erstreckenden Bestände ein. Der Unterwuchs des voralpinen Mischwaldes zeigt sich am schönsten an lichten Waldstellen, wo durch Quellen oder Bächlein für eine genügende Feuchtigkeit gesorgt wird.

Oberholz:

Picea excelsa
Abies alba
Populus tremula
Fagus sylvatica

Acer obtusatum
 — *Pseudoplatanus*
Sorbus aucuparia
 — *Mougeotii*

Unterholz:

Pinus Pumilio
Corylus Avellana
Ribes petraeum
Rhamnus fallax
Rubus idaeus

Daphne Mezereum
Erica carnea
Vaccinium Myrtillus
Lonicera alpigena
 — *Xylosteum*

Niederwuchs:

Deschampsia caespitosa
Lužula sylvatica
Veratrum album
Melandryum rubrum
Thalictrum aquilegifolium
Ranunculus aconitifolius
Anemone nemorosa
Hesperis dinarica
Myrrhis odorata
Anthriscus nitidus
Filipendula Ulmaria
Saxifraga rotundifolia
Aranus silvester
Euphorbia amygdaloides
Epilobium montanum
Agrimonia Eupatoria
Vicia oroboides
Gentiana asclepiadea

Sabia glutinosa
Veronica latifolia
Adenostyles Alliariae
Doronicum austriacum
Chrysanthemum macrophyllum
Senecio sarracenicus
Bupthalmum speciosum
Cirsium pauciflorum
Mulgedium Pančićii
 — *alpinum*
Prenanthes purpurea
Aposeris foetida
Aspidium Filix mas
 — *lobatum*
 — *spinulosum*
 — *Lonchitis*
Scolopendrium vulgare
Athyrium Filix femina

IV. Die Formation der Panzerföhre (*Pinus leucodermis*, «Smrč»; vgl. Tafel XXIII und XXIV). Dieser Baum wurde im Jahre 1864 von F. Maly auf dem Orjen entdeckt, blieb jedoch bis zum Jahre 1887 nur von diesem Orte bekannt. Beck hatte zwar schon zwei Jahre früher in der Herzegowina (Prenj planina) eine Föhre gefunden, die ihm neu zu sein schien und die er *Pinus prenja* nannte, aber erst später stellte sich heraus, daß die beiden Kiefern nicht voneinander verschieden sind. In rascher Folge wurden nun zahlreiche Standorte dieser im Nordwesten der Balkanhalbinsel endemischen Baumart bekannt.¹⁾ Viele von ihnen liegen innerhalb unseres Gebietes in der Herzegowina, wo die Panzerföhre für die aus Trias- und Kreidekalk aufgebauten Hochgebirge höchst charakteristisch ist. Sie wurde daselbst auf der Preslica, Visočica, dem Prenj-Gebirgsstock, der Plasa, Čvrstnica und Čabulja und in Bosnien auf der Hranišava gefunden.²⁾ Der letztere Standort ist am weitesten gegen Norden vorgeschoben. Außerdem kommt sie auch im nördlichen Montenegro, bei Plevlje im Sandžak Novibazar und sehr spärlich im serbischen Landkreise Užice vor.

Die Panzerföhre ist der Schwarzföhre sehr ähnlich, aber von ihr unterschieden als Art zu trennen. Der aus bogigem Grunde gerade aufstrebende Stamm trägt eine kegelförmige, schön gewölbte, auch an steilster Felswand nie schirmförmig oder einseitig entwickelte, dunkle Krone. Die Borke ist weiß-

¹⁾ Im ymphäischen Pindus kommt nicht *P. leucodermis*, sondern *P. nigra* (*P. pindica* Form.) vor. Ob *P. Heldreichii* Christ vom Thessalischen Olymp ein Synonym von *P. leucodermis* darstellt, scheint noch nicht mit Sicherheit festgestellt zu sein. Vgl. Ascherson und Graebner, Synopsis I, 215; hingegen Halácsy, Conspectus flor. Graec. III, 453.

²⁾ Nächst dem Waldhause Ljuša bei Donji Vakuf kommt nicht *Pinus leucodermis*, sondern *P. nigra* vor (O. Reiser mündlich).

grau, durch stumpfwinklige Furchen gefeldert. An der Grenze der jährlichen Zuwachszone erscheinen die sehr biegsamen Zweige deutlich geringelt. Andere wichtige Unterscheidungsmerkmale liegen in der Gestalt und Farbe des Zapfens. ¹⁾

Wie in den Alpen die Zirbe (*Pinus cembra*) bewohnt in den illyrischen Hochgebirgen die Panzerföhre die höheren Lagen der Voralpen und bildet zuweilen an der Baumgrenze in mehrhundertjährigen Stämmen einen meist zerstückelten Waldgürtel. Die untere Höhengrenze ihres Vorkommens liegt in der Herzegowina bei etwa 1000 m, die obere bei 1800 m, wo die Panzerföhre noch immer ihren eigentümlichen Wuchs behält. Vegetationsarme, öde Felsheiden in unwirtlichen, von Wind und Wetter bedrohten Höhen, senkrechte, unerklimmbare Felszinnen stellen ihren Wohnort dar, den sie in langsamem Wuchs, allen Unbilden der Natur zum Trotz, bezwungen hat. Im Waldschluß zeigt sie ein eigenartiges Bild, das durch die dunklen Baumkronen, die von dem hellen Trümmerfelde aus Kalkstein stark abstechen und scharf begrenzte Schatten werfen, hervorgerufen wird. Freundlicher ist die Physiognomie des Waldes, wenn Legföhren, Zwergwacholder, Sadebaum (*Juniperus sabina*) oder *Rhamnus fallax* sich als Unterholz in die lichten Bestände mischen, was aber nur selten vorkommt. Mit anderen Laub- und Nadelhölzern trifft die Panzerföhre nicht oft zusammen. Von solchen seien die Rotbuche, Schwarzföhre und Fichte genannt.

V. Die Formation der Omorikafichte (*Picea Omorika*, vgl. Tafel XXV). Im Jahre 1876 beschrieb der bekannte südslawische Naturforscher Dr. Josef Pančić eine neue Konifere, die er im Grenzgebiet Südwestserbiens, durch den im Volksmunde verbreiteten Namen «Omorika» aufmerksam gemacht,²⁾ entdeckt hatte. Die Omorikafichte ist wohl eine der merkwürdigsten Erscheinungen unter den Waldbäumen und kann im Habitus mit keinem unserer europäischen Nadelhölzer verglichen werden. Der schlanke kerzengerade Stamm ist bis hoch hinauf nackt und trägt eine auffallend schmal-pyramidenförmige dichte Krone. Jüngere Bäume sind bis zum Grunde beästet und haben durch das silbergrau schimmernde Grün eine gewisse Ähnlichkeit mit der Tanne. Die Nadeln älterer Äste sind flach-rhombisch, spitz, gescheitelt und «drehen sich derart, daß die weißstreifige Oberseite nach abwärts gekehrt ist» (Wettstein, S. 13).

Nach Wettstein ³⁾ ist die Omorikafichte als ein Relikt aus der Tertiärzeit aufzufassen, in welcher Mitteleuropa eine Flora beherrschte, die zur heutigen

¹⁾ Vgl. Fiala, Zwei interessante Nadelhölzer des bosnischen Waldes. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, Bd. 1, S. 2.

²⁾ Der Name ist nach Pančić von der Donau bis zur Adria bekannt und kommt auch in Volksliedern vor, was vielleicht auf die größere Verbreitung in noch historischer Zeit hinweist. Aber auch die gewöhnliche Fichte wird von den Südslawen Omorika genannt.

³⁾ Vgl. die monogr. Studie in Sitzungsber. d. Akademie d. Wissensch. Wien, Bd. 49 (1890).

ostasiatisch-nordamerikanischen deutliche Beziehungen hatte. Diese Ansicht wird durch die nahe Verwandtschaft der *Picea Omorika* mit zwei die genannten Gebiete bewohnenden Arten, *P. ajanensis*¹⁾ und *P. Glehnii* sowie mit einigen tertiärfossilen Fichten bekräftigt.²⁾ Es ist aber auch die Annahme gestattet, daß die Omorikafichte in der Tertiärzeit weiter verbreitet war als jetzt, wo sie nur an wenigen Orten der Kalksteingebirge vorkommt und dem Aussterben geweiht zu sein scheint. Sie bewohnt die felsigen, schattenreichen Schluchten und die Anhöhen am Mittellauf der Drina³⁾ und wurde auch nächst Jeleč im Bezirk Foča⁴⁾ beobachtet. Vor kurzem (1904) fand sie V. Čurčić in dem bereits von Pančić erwähnten Distrikt Drobnjaci in Montenegro wieder auf, wo sie die steilen Felszinnen schmückt.

Picea Omorika kommt gewöhnlich in einer Höhe von 800—1600 m einzeln oder horstartig im Mischwalde, selten in größeren reinen Beständen, wo sie viel höher wird, vor. Der Mischwald wird aus *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer Pseudoplatanus*, *Populus tremula* und *Betula verrucosa* gebildet, den die hochschäftigen Omorikafichten weit überragen. Junge Pflanzen und Stangenholz findet man spärlich und gewöhnlich nur an der Sohle feuchter schattiger Schluchten und Täler. Keimlinge sind gegen Trockenheit und starkes Licht sehr empfindlich. Die Omorikafichte senkt ihre Wurzeln tief in den felsigen Grund, wächst ziemlich langsam und erreicht an ihrem Stammgrunde bei einer Höhe von 32—42 m nur eine Dicke von 60 bis 70 cm. Von den Elementen des Unterwuchses seien *Corylus Avellana*, *Cotinus Coggygria*, *Spiraea cana*, *Rhamnus fallax* und *Lonicera alpigena* genannt.

B) Strauchformationen.

1. Hügel- und Berg-Buschwälder.

Auf der Balkanhalbinsel findet man das Gelände häufig mit Buschwerk bedeckt, dessen Entstehung oder Verbreitung auf die Rodung der Wälder zurückgeführt wird. In diesen weitverbreiteten Strauchformationen fällt uns vor allem der nie fehlende Haselnußstrauch (*Corylus Avellana*) auf, der oft ganze Bergalden und Hügel überzieht. Zuweilen ist es aber auch anderes Buschwerk, welches die Oberhand gewinnt, wie z. B. *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Acer tataricum* usw. Nach Ada-

¹⁾ Vgl. hingegen Ascherson und Gräbaer, Synopsis I, 195.

²⁾ Vgl. auch *P. omorikoides* bei C. A. Weber in Englers Bot. Jahrb., Bd. 24, Heft 4, S. 510 ff.

³⁾ Südliche Abstürze der Tovarnica und Ljutica in der Javor planina, Igrisnik, Semeč planina zwischen Rogatica und Višegrad und das nordöstlich von dieser Stadt längs der Grenze sich zum Drina-Knie hinziehende Gebirge. Auf der Borja planina in Bosnien, im Rhodopegebirge (bei Belova) und in Ostserbien kommt *P. Omorika* zuversichtlich nicht vor.

⁴⁾ Westliche Abstürze der Radomišlje planina gegen den Govca potok.

mović¹⁾ handelt es sich hier um zwei verschiedene Formationen: den eigentlichen Buschwald, welcher aus dem Unterholz der Wälder bei deren Abtreibung hervorgeht und sich nur solange erhält, als der Nachwuchs durch den Menschen oder durch das weidende Vieh verhindert wird, und die sogenannte «Šibljak-Formation», gebildet aus pontischem Gesträuch, das den Waldformationen fremd ist oder doch nur selten darin vorkommt. Auch das letztere Buschwerk bestockt sehr gerne ausgerodete Waldflächen, ist aber nicht aus dem Unterholz hervorgegangen und dürfte daher schon früher als natürlicher Pflanzenverein bestanden haben. Das Vegetationsbild ist ein sehr wechselndes und wird durch die vorherrschende Strauchform bedingt. In unserem Gebiete (einschließlich des Karstes) sind *Cytisus ramentaceus*, *Juniperus communis*, *J. Oxycedrus*, *Cotinus Coggygria*, *Paliurus australis*, *Syringa vulgaris* und *Quercus*-Arten als tonangebende Gehölze der «Šibljak»-Formation anzusehen. Der Unterwuchs der beiden Buschformationen ist sehr verschieden und richtet sich nach der vorherrschenden Strauchart. Nicht selten verdrängt der «überall im Buschwerk lauernde» Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) fast alle anderen Pflanzen, sogar das niedere Buschwerk, und bildet ein mehrere Meter hohes Gestrüpp, das oft weithin die Berghänge überzieht.

2. Alpine Strauchformationen.

Unter den alpinen Strauchformationen gebührt, gleichwie in den Alpen, dem «Krummholz» die erste Stelle, das durch *Pinus Mughus* und *P. Pumilio* vertreten erscheint. Es findet sich auf fast allen Gebirgen im Innern des Landes²⁾, wird aber in der Herzegowina gegen Süden immer spärlicher und fehlt schließlich ganz. Das Vorkommen auf dem Orjen ist bereits ein ganz isoliertes. Krummholz-Buschwälder treten im Mittel in einer Höhe von 1586m auf und finden bei 1920m ihre obere Verbreitungsgrenze, wobei die Werte für die Höhengrenzen mit der Abnahme der geographischen Breite zunehmen. Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*)³⁾, die im Norden als treue Begleiter des Krummholzes bekannt sind, finden sich nur auf kalkreichem Boden in der Vranica (1800—2000m). Mit Legföhren vereint, zuweilen auch allein, tritt das Zwergwacholder- und Sevegebüsch (*Juniperus nana* und *sabina*), letzteres auf die Herzegowina beschränkt, auf. An der oberen Grenze der Voralpenregion trifft man nicht selten die Buche in Strauchform an. Von der Berg- bis in die Alpenregion (2000m) ist der Strahlenginster (*Genista radiata*) verbreitet und durch seine Tracht und die zahlreichen gelben Blüten recht auffallend. Die Grünerle (*Alnus Alnobetula* = *A. viridis*) tritt uns nur auf der Vranica entgegen, reicht aber längs den Gebirgsbächen bis nach Fojnica herab. Alpen-

¹⁾ Englers Bot. Jahrbücher, Bd. 31 (1901).

²⁾ Fehlt aber auf dem Vlašić bei Travnik.

³⁾ *Rhododendron ferrugineum* wurde an südlichster Stelle von Bierbach auf dem Šar-dagh (Albanien) gesammelt. Vgl. Ungar. bot. Blätter I (1902), S. 92.

weiden (*Salix arbuscula*, *silesiaca*) spielen in den illyrischen Gebirgen nur eine ganz untergeordnete Rolle. Die übrigen Sträucher können aus der nachfolgenden Zusammenstellung entnommen werden.

<i>Populus tremula</i> (strauchig)	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Salix glabra</i>	— <i>petraeum</i>
— <i>caprea</i>	— <i>multiflorum</i>
<i>Empetrum nigrum</i> (Vranica)	<i>Daphne Mezereum</i>
<i>Sorbus Chamaemespilus</i>	<i>Genista radiata</i>
— <i>Mougeotii</i>	<i>Bruckenthalia spiculiflora</i> (Ostbosn.)
— <i>aucuparia</i> (strauchig)	<i>Erica carnea</i>
<i>Spiraea cana</i>	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i>
— <i>media</i> var. <i>oblongifolia</i>	— <i>alpina</i> (Vranica)
<i>Rhamnus fallax</i> (= <i>carniolica</i>)	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
<i>Rosa pendulina</i>	— <i>Vitis idaea</i>
— <i>reversa</i>	— <i>uliginosum</i>
— <i>gentilis</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Rubus idaeus</i>	— <i>coerulea</i>
— <i>saxatilis</i>	— <i>glutinosa</i> (Orjen)

C) Baumlose Formationen.

1. Wiesenformationen.

I. Berg- und Talwiesen. Geschlossene Wiesenformationen sind, abgesehen von den Karstgegenden, in den Tälern und auf den niedrigeren Bergen nicht selten anzutreffen. Namentlich kommen sie in den aus paläozoischen Schiefen, diluvialen und alluvialen Ablagerungen gebildeten Landschaften im nördlichen und mittleren Bosnien vor. Da aber der Haupterwerb der Bewohner in der Viehzucht besteht, wird der größte Teil des Wiesenlandes als Weide benützt und nur zu bald von ungezählten Schafen gründlichst abgenagt. Was noch von Wiesen verschont bleibt, wird als Winterfutter abgemäht. Bei andauernder Beweidung stellt sich stets der unvermeidliche Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) ein. Wie die Karstheide, so geht auch die Bergwiese auf den höheren Gebirgen in die Voralpenwiese über. Der Florencharakter der Tal- und Bergwiesen ist vorwiegend mitteleuropäisch. Die wichtigsten Typen seien im folgenden aufgezählt:¹⁾

<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Agrostis vulgaris</i>
<i>Briža media</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Koeleria cristata</i>	<i>Avena elatior</i>
— <i>gracilis</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Carex caryophyllaea</i> (verna)
<i>Poa pratensis</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Festuca elatior</i>	<i>Colchicum autumnale</i>

¹⁾ ⊙ = einjährig, ⊕ = zweijährig.

- Orchis ustulata*
 — *Morio*
 — *sambucina*
 — *speciosa*
Gymnadenia conopsea
Rumex Acetosā
Euphorbia Cyparissias
Moenchia mantica ⊙
Dianthus croaticus
 — *deltoides*
Kohlräuschia prolifera ⊙
Silene venosa
 — *nutans*
Ranunculus millefoliatus
Ranunculus bulbosus
 — *Steveni*
 — *acer*
Helleborus odorus
Helianthemum vulgare
 — *obscurum*
Polygala major
 — *comosa*
 — *vulgaris*
Geranium molle ⊙
 — *brutium* ⊙
Linum catharticum ⊙
Malva moschata
Daucus Carota ⊙
Ferulago sylvatica
Peucedanum Cervaria
Agrimonia Eupatoria
Sanguisorba minor
Filipendula hexapetala
Genista sagittalis
 — *tinctoria*
Ononis spinescens
Trifolium pratense
 — *montanum*
 — *pannonicum*
 — *rubens*
 — *ochroleucum*
 — *dalmaticum* ⊙
 — *arvense* ⊙
 — *campestre* ⊙
 — *procumbens* ⊙
Medicago lupulina ⊙
 — *arabica* ⊙
Hippocrepis comosa
Vicia Cracca
Anthyllis vulneraria
- Lathyrus megalanthus*
Galega officinalis
Primula Columnea
 — *acaulis*
Gentiana utriculosa ⊙
Erythraea Centaurium ⊙
Cuscuta Epithymum
Sabia pratensis
 — *verticillata*
Nepeta pannonica
Satureia vulgaris
Stachys recta
 — *officinalis*
Brunella vulgaris
 — *laciniata*
Thymus montanus
Origanum vulgare
Teucrium Chamaedrys
Veronica multifida
Alectorolophus rumelicus ⊙
 — *minor* ⊙
Verbascum phlomooides ⊙
 — *Lychnitis* ⊙
 — *Blattaria* ⊙
Linaria vulgaris
Euphrasia Rostkoviāna ⊙
 — *tatarica* ⊙
 — *liburnica* ⊙
Orobanche caryophyllacea
 — *gracilis*
 — *Pančićii*
Campanula glomerata
 — *patula*
 — *Rapunculus* ⊙
Galium verum
 — *Cruciata*
Knautia arvensis
Succisa pratensis
Scabiosa leucophylla
Bellis perennis
Antennaria dioica
Chrysanthemum Leucanthemum
Achillea Millefolium
 — *nobilis*
 — *odorata*
Inula Oculus Christi
 — *hirta*
 — *Helenium*
Hypochoeris maculata
 — *radicata*

Centaurea Jacea
 — *Fritschii*
 — *stenolepis*
Carlina acaulis
 — *acanthifolia*
Tragopogon pratensis
Leontodon hastilis

Picris hieracioides
Cichorium Intybus
Taraxacum officinale
Crepis biennis ☺
Hieracium Hoppeanum
 — *Bauhini*
Pteridium aquilinum

II. Voralpenwiesen. Selbst wo der Voralpenwald in ungestörter Entfaltung die Höhen mit einem grünen Mantel überzieht, zeigt er ab und zu größere oder kleinere Lücken, in welchen es zur Bildung blumenreicher Wiesen kommt. Solche Stellen sind freilich im Kreidekalkgebirge nur selten anzutreffen, finden sich aber im Innern des Landes häufig vor, wo andere geologische Formationen einen humusreicheren, besser bewässerten Boden hervorbringen. Wir sehen daselbst den Einfluß der sommerlichen Hitze und Trockenheit schon bedeutend abnehmen und das Höhenklima mit seinen häufigen Niederschlägen sich Geltung verschaffen. Die meist über 1000 m hoch gelegenen Voralpenwiesen sind aus einer Genossenschaft von Kräutern und Stauden zusammengesetzt, welche besondere Schutzmittel gegen die sommerliche Dürre nicht mehr brauchen. Der Bauer kennt den Wert der fruchtbaren Wiesen, die ihm das wertvollste Futter für den Stall liefern, und umfriedet sie zum Schutze gegen das Weidevieh mit Steinmauern. Mitte Juli, zur Zeit des serbischen Petrov-dan (Peter- und Paulsfest), werden sie gemäht und später der Beweidung überlassen. Wenn der Schutz des Menschen jedoch ganz entfällt und die Wiesen schonungslos dem gefräßigen Vieh preisgegeben sind, verschwinden bald die saftigen Kräuter und eine magere, niedere Grasnarbe bedeckt eintönig die Flur.

Viele Pflanzen, die wir bereits auf den Bergwiesen kennen gelernt haben, finden wir hier oben wieder; dieselben treten sogar noch in Schwärmen auf, wie *Alectorolophus rumelicus* und *minor*. Hingegen werden die Felsen, welche die Voralpenwiesen umrahmen oder, wo sie häufiger zutage treten, zerstückeln, schon oft von hochalpinen Pflanzen besetzt. Es kommt auch vor, daß größere Blöcke sich von den Felsschroffen loslösen, in die Tiefe stürzen und an geeigneten Orten, z. B. in den Dolinen samt ihrer ihnen anhaftenden hochalpinen Vegetation jahrelang erhalten bleiben. Eine eigentümliche, sehr auffallende Erscheinung ist das Herabreichen der Voralpenpflanzen in die Bergregion und sogar bis an die Sohle der Täler. So findet man z. B. auf dem Bergrücken, der sich zwischen dem Miljacka- und Mošćanicatal bei Sarajevo erhebt, in einer Höhe von 600 m unter anderem: *Orchis globosa*, *Platanthera chlorantha*, *Lilium bosniacum*, *Geranium phaeum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Astrantia elatior*, *Potentilla Gaudini* var. *Boosiana*, *Gentiana verna* und *utriculosa* (vereinzelt), *Salvia glutinosa*, *Satureia alpina* und *Melampyrum Hoermannianum*. In gleicher Höhenlage gedeihen im Miljackatal schon *Saxifraga aizoon*, *Avena Blavii* und bei etwa 700 m bereits *Rhannus fallax*, *Saxifraga rotundi-*

folia, *Valeriana montana*, *Euphrasia salisburgensis* und *Doronicum Columnae*. Im unteren Trstencatale und um Konjica kann man bei etwa 300 bis 400 m Seehöhe *Stachys anisochila* und *Sendtneri*, *Euphorbia Barrelieri*, *Dianthus strictus*, *Centaurea variegata* var. *pseudomontana* und sehr häufig und in schönster Blütenpracht *Satureia alpina* beobachten. In den Alpen ist diese Erscheinung seit längerer Zeit bekannt. Die Voralpengewächse wanderten während der Glazialperiode in tiefere Gegenden herab, wo sie sich an einzelnen Orten bis heute erhalten haben.

Bestandteile der Voralpenwiesen.

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Geranium silvaticum</i>
<i>Briža media</i>	<i>Hypericum alpigenum</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	— <i>quadrangulum</i>
<i>Koeleria cristata</i>	<i>Ferulago silvatica</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Astrantia major</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Myrrhis odorata</i>
<i>Sesleria nitida</i>	<i>Anthriscus nitidus</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Peucedanum austriacum</i>
— <i>ramosus</i>	<i>Pančićia serbica</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Laserpitium siler</i>
<i>Nigritella nigra</i>	<i>Potentilla aurea</i>
<i>Platanthera bifolia</i>	— <i>Gaudini</i>
<i>Orchis sambucina</i>	— <i>montenegrina</i>
— <i>speciosa</i>	— <i>erecta</i>
— <i>globosa</i>	<i>Alchimilla vulgaris</i>
— <i>ustulata</i>	— <i>pubescens</i>
<i>Gymnadenia conopea</i>	<i>Agrimonia Eupatoria</i>
<i>Lilium bosniacum</i>	<i>Geum rivale</i>
<i>Veratrum album</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	— <i>pannonicum</i>
<i>Polygonum Bistorta</i>	— <i>montanum</i>
<i>Rumex alpinus</i>	— <i>alpestre</i>
<i>Chenopodium Bonus Henricus</i>	<i>Anthyllis alpestris</i>
<i>Dianthus croaticus</i>	<i>Lathyrus megalanthus</i>
— <i>deltoides</i>	— <i>pratensis</i>
<i>Silene Sendtneri</i>	<i>Genista sagittalis</i>
— <i>Antelopum</i>	<i>Primula Columnae</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	— <i>intricata</i>
<i>Ranunculus platanifolius</i>	<i>Gentiana verna</i>
— <i>aconitifolius</i>	— <i>tergestina</i>
— <i>lanuginosus</i>	— <i>utriculosa</i>
— <i>montanus</i>	— <i>symphyandra</i>
<i>Aconitum rostratum</i>	— <i>cruciata</i>
— <i>Napellus</i>	— <i>carpathica</i>
<i>Aruncus silvester</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Polygala major</i>	— <i>suaveolens</i>
<i>Viola declinata</i> subsp. <i>bosniaca</i>	<i>Veronica multifida</i>
<i>Linum capitatum</i>	<i>Pedicularis verticillata</i>
<i>Geranium phaeum</i>	— <i>comosa</i>

Pedicularis Hoermanniana
Melampyrum Hoermannianum
Alectorolophus rumelicus
 — *minor*
Euphrasia Rostkoviana
 — *hirtella*
 — *salisburgensis*
 — *illyrica*
Galeopsis speciosa
Salvia glutinosa
Stachys alpina
 — *recta*
Stachys officinalis
Origanum vulgare
Satureia alpina
Plantago reniformis
Galium verum
Asperula cynanchica
Campanula patula
 — *Cervicaria*
 — *glomerata*
Phyteuma orbiculare
 — *spicatum*
Scabiosa leucophylla
Knautia arvensis
Bellis perennis
Antennaria dioica
Achillea lingulata

Doronicum austriacum
Chrysanthemum Leucanthemum
 — *corymbosum*
Bupthalmum salicifolium
 — *speciosum*
Arnica montana
Senecio rupestris
 — *Fussii*
Solidago alpestris
Adenostyles Alliariae
Carduus collinus
Centaurea Kotschyana
 — *Fritschii*
Cirsium pauciflorum
 — *Erisithales*
Hypochoeris maculata
Scorzonera rosea
 — *hispanica*
Mulgedium alpinum
 — *Pančićii*
Crepis conyzifolia (= *grandiflora*)
 — *montana*
 — *biennis*
 — *dinarica*
Leontodon hastilis
Hieracium Hoppeanum
 — *cymosum*
 — *Bauhini*

III. Alpenmatten. Der steinige Boden der Kalkgebirge läßt nur selten, zumal in den Dolinen, eine geschlossene Grasnarbe aufkommen. Wo dies aber der Fall ist, kommt durch übermäßige Beweidung nur zu oft eine eintönige, aus wenigen Gräsern und Seggen zusammengesetzte Grasmatte zustande. In üppiger Weise gedeihen außer diesen mit zumeist starren, borstenförmigen Blättern versehenen «süßen» und «sauren» Gräsern besonders solche Gewächse, welche vom Vieh gemieden werden. Geschlossene Kräutermatten, wie sie in den Alpen durch die lebhaften Farben der Blumen unser Auge erfreuen, sind auf den Kalkgebirgen Illyriens sehr selten und finden sich häufiger nur im Schiefergebiet. Ein liebliches Bild bieten hingegen die Kalkgebirge dort, wo sich der abschmelzende Schnee in kleinen Flecken in den Vertiefungen und Dolinen des Geländes erhalten hat. An seinem Rande treten herdenweise ein violettblühender Safran (*Crocus vernus*), das Alpenglöcklein (*Soldanella alpina*), dann *Viola Zoyssii*, *Primula intricata* u. a. auf.

a) Alpenmatten auf Kalkhochgebirgen.

Sesleria tenuifolia
 — *nitida*
Festuca spadicea

Festuca pungens
Poa alpina
Nardus stricta

Koeleria splendens
Bromus transsilvanicus
Phleum Michelii
Carex laevis
 — *praecox*
Luzula campestris
Muscari botryoides
Narcissus poeticus
Crocus vernus
Orchis sambucina
Nigritella nigra
Polygonum viviparum
Silene Sendtneri
Dianthus sanguineus
 — *strictus*
Ranunculus montanus
 — *thora* f. *scutatus*
 — *gracilis*
Anemone narcissiflora
Viola declinata subsp. *bosniaca*
Biscutella laevigata
Arabis alpina subsp. *crispata*
Helianthemum glabrum
Hypericum alpinum
Cardamine glauca
Polygala bosniaca
Linum capitatum
Astrantia elatior
Potentilla aurea
 — *Crantzii*
Alchimilla glaberrima
Dryas octopetala

Anthyllis alpestris
Hippocrepis comosa
Onobrychis montana
Oxytropis campestris subsp.
 dinarica
Soldanella alpina
Primula Columnae
 — *intricata*
Armeria canescens
 — *majellensis*
Gentiana symphyandra
 — *crispata*
 — *verna*
 — *tergestina*
 — *dinarica*
Satureia alpina
Thymus acicularis
Euphrasia salisburgensis
 — *hirtella*
Pedicularis verticillata
 — *leucodon* var.
Globularia bellidifolia
Plantago montana
Asperula aristata
Scabiosa silenifolia
Achillea linguata
 — *abrotanoides*
Gnaphalium norvegicum
Centaurea variegata
Crepis conyzifolia
 — *dinarica*
Scorzonera rosea

b) Alpenmatten auf Schiefergebirgen (Vranica planina und Vjertnik in der Ljubična planina).

Lycopodium alpinum
Deschampsia flexuosa
Calamagrostis villosa
Nardus stricta
Festuca rubra
Luzula sylvatica
 — *nemorosa*
 — *sudetica*
Juncus trifidus
Polygonum alpinum
Ranunculus crenatus
Sedum annuum

Sedum repens
Trifolium badium
Primula glutinosa
Gentiana punctata
 — *latifolia*
Jasione orbiculata
Phyteuma confusum
 — *obtusifolium*
Knautia dinarica
Arnica montana
Centaurea bosniaca

2. Die Vegetation der Felsen und Geröllfluren.

a) Bergregion. Während in Ostserbien die Felspflanzen der montanen Region sich als echte Xerophyten erweisen und sehr oft mit einem dichten Haarfilz bekleidet sind, entbehren sie in Bosnien meist eines jeden derartigen Schutzes gegen die Trockenheit. Den Petrophilen gehört ein großer Teil der seltensten, zum Teile sogar endemischen Arten an. [(v.) bedeutet: voralpine, (a.) alpine.]

α) Auf Triaskalk.

Ceterach officinarum (medit.)
Asplenium Trichomanes
 — *lepidum*
 — *Ruta muraria*
Cystopteris fragilis (v.)
Stipa Calamagrostis
Sesleria autumnalis
 — *varia* (v.)
 — *tenuifolia* (v.)
Melica ciliata
 — *nutans*
Festuca ovina (s. lat.)
Carex Halleriana (v.)
 — *humilis* (v.)
 — *laevis* (v.)
Anthericum ramosum
Allium sphaerocephalum (v.)
 — *carinatum* (v.)
Parietaria officinalis
Silene nutans (v.)
Tunica saxifraga
Kohlruschia prolifera
Dianthus papillosus
 — *strictus* (v.)
 — *Kitaibelii* (v.)
 — *inodorus* (v.)
Cerastium brachypetalum
 — *tauricum*
 — *caespitosum*
 — *tomentosum*
Alsine bosniaca (v.)
 — *verna*
Moehringia muscosa (v.)
Arenaria serpyllifolia
Corydalis ochroleuca
Aethionema saxatile
Hutchinsia petraea
Draba muralis
 — *verna*
Arabis alpina subsp. *crispata* (v.)

Arabis hirsuta
 — *muralis*
Erysimum pannonicum (v.)
 — *silvestre*
Alyssum Moellendorffianum
 — *calycinum*
Wilckia serbica
Sedum acre
 — *boloniense*
 — *album*
 — *ochroleucum* (v.)
 — *dasyphyllum* (v.)
 — *glaucum* (v.)
Sempervivum Heuffelii (v.)
Saxifraga tridactylites
 — *Blavii* (a.)
 — *rotundifolia* (v.)
 — *Aizoon* (a.)
Spiraea cana (v.)
Cotoneaster integerrima (v.)
Potentilla Tommasiniana (v.)
Genista pilosa
 — *triangularis*
Coronilla emeroides
Vicia panonica
Vicia tetrasperma
Geranium lucidum (v.)
Ruta divaricata
 — *patavina*
Cotinus Coggygria
Eryonymus verrucosa
Rhamnus saxatilis
 — *rupestris*
Helianthemum vulgare
Daphne alpina (v.)
Bupleurum exaltatum
 — *aristatum*
Athamanta Haynaldi (v.)
Seseli rigidum
Syringa vulgaris

Onosma echioides
 — *stellulatum* (v.)
Ajuga Chamaepitys (Geröll)
Teucrium montanum (v.)
Galeopsis Ladanum var. (Geröll)
Stachys recta var.
 — *labiosa* var. (v.)
 — *Sendtneri*
Salvia pratensis var. (Geröll)
Satureia alpina (v.)
 — *elatior* (= *hungarica*)
 — *Acinos*
 — *thymifolia* (= *rupestris*)
 — *bosniaca* (Geröll)
 — *montana*
 — *croatica* (v.)
Thymus praecox
Scrophularia canina
Euphrasia dinarica (v.)
Globularia bellidifolia (a.)
Plantago carinata
Asperula aristata (a.)
 — *cynanchica*
Galium purpureum (medit.)

Galium lucidum
Valeriana montana (a.)
Campanula lingulata
Hedraeanthus Kitaibelii (a.)
Buphthalmum salicifolium
Xeranthemum annuum
Crupina vulgaris
Centaurea variegata (a.)
 — *deusta*
Leontodon asper
 — *crispus*
Tragopogon balcanicus
Pterotheca bifida
Chondrilla juncea
Taraxacum Hoppeanum
Lactuca Scariola
Crepis alpestris var. (v.)
Hieracium Hoppeanum (v.)
 — *bupleuroides* var. (v.)
 — *Tommasinianum*
 — *humile* var. (a.)
 — *plumulosum* (*thapsiforme*)
 — *Schlosseri*

♂) Auf Serpentinfelsen finden sich in Bosnien *Notholaena Marantae*, *Asplenium cuneifolium* (= *serpentini*), *Scleranthus perennis*, *Silene Armeria*, *Thlaspi alpestre* u. a. Bemerkenswert ist das isolierte Vorkommen von *Halácsya* (*Zwackhia*) *Sendtneri* im Norden von Maglaj.

γ) Auf Schiefer ist *Asplenium septentrionale* und die endemische *Symphyandra Hofmanni*, eine gelblichblühende Glockenblume, die auch auf Serpentin wächst, zuhause. Sie kommt unter anderen bei Doboje, Travnik, Jajce, Banjaluka vor.

b) Voralpine und alpine Region.

α) Auf Kalkstein. Die Flora der Kalkfelsen ist sehr formenreich, aber individuenarm. Viele Gewächse finden sich nur auf wenigen Gebirgen vor, oder sie sind auf einzelne Stellen beschränkt. Eine nicht unerhebliche Anzahl ist endemisch. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden jene Pflanzen, die bereits für die Bergregion verzeichnet wurden und auch der Voralpenregion angehören (v.) oder in dieselbe aufsteigen, nicht mehr erwähnt.

Asplenium fissum
 — *viride*
Aspidium rigidum
Cystopteris alpina
Sesleria nitida
Festuca pungens
 — *spadicea*
Poa alpina

Allium ochroleucum
Scilla pratensis
Rumex scutatus
Paronychia Kapela
Arenaria gracilis
Alsine graminifolia
Cerastium strictum
 — *grandiflorum*

Cerastium lanigerum
 — *moesiacum*
 — *dinaricum*
Drypis spinosa
Silene Antelopum
 — *Saxifraga*
Dianthus strictus
Heliosperma pusillum
Ranunculus gracilis
 — *Thora* f. *scutatus*
Aquilegia dinarica
Cardamine glauca
Draba Aizoon
Arabis Scopoliiana
Alyssum montanum
Thlaspi alpinum
Biscutella laevigata
Kernera saxatilis
Helianthemum alpestre
 — *glabrum*
Viola Zoysii
 — *biflora*
Sedum magellense
Saxifraga coriophylla
 — *incrustata*
 — *prenja*
 — *glabella*
Bunium alpinum
Linum capitatum
Geranium macrorrhizum
Euphorbia capitulata

Dryas octopetala
Alchimilla Hoppeana
Potentilla Clusiana
 — *Crantzii*
 — *apennina*
Spiraea media var. *oblongifolia* (v.)
Trifolium noricum
Anthyllis Jacquinii
Oxytropis prenja
Androsace villosa
Arctostaphylos Uva ursi
Primula Kitaibeliana
Armeria canescens
 — *majellensis*
Myosotis suaveolens
Moltkia petraea
Gentiana dinarica
Scutellaria alpina
Thymus acicularis
Scrophularia laciniata
Veronica saturcioides
Campanula pusilla
Hedraeanthus serpyllifolius
Scabiosa silenifolia
Erigeron polymorphus
Achillea abrotanoides
Leontopodium alpinum
Senecio rupestris
 — *Visianianus*
 — *Doronicum*
Artemisia eriantha (Villarsii)

§) Auf Urgestein.¹⁾ Die Flora des Schiefers auf der Vranica entbehrt besonders auffallender Gewächse. Die sanften Höhen sind zumeist von Alpenmatten überzogen.

D) Das Kulturland.²⁾

Daß in einem Lande, welches erst seit einem Vierteljahrhundert der mitteleuropäischen Kultur erschlossen ist, die wirtschaftliche Bodenproduktion nicht die Höhe und Verbreitung erreicht haben kann, zu der die natürlichen Bedingungen vorhanden sind, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung. Zur Zeit der türkischen Herrschaft wurde infolge des oft gefährdeten Besitzstandes gewöhnlich nur soviel gebaut, als für den eigenen Hausbedarf nötig war.

¹⁾ Die Flora der aus Urgestein aufgebauten Gebirge der Balkanhalbinsel zeigt eine bemerkenswerte Übereinstimmung. Vgl. Beck, Illyrien, S. 473.

²⁾ Vgl. Die Landwirtschaft in Bosnien und der Herzegowina, Sarajevo 1899.

1. Ackerbau.

Die Behandlung des Ackerbodens ist noch heute in den abseits der größeren Verkehrsstraßen gelegenen Orten eine sehr einfache und die übliche Art des Pflügens ganz unzureichend. Das noch oft gebrauchte «Ralo» stellt die Gestalt des alten römischen Hakens unverändert dar, und auch die beiden übrigen landesüblichen Pflugformen sind so einfach gebaut, daß sie ein tieferes Ackern des Bodens nicht gestatten. Dies und die oft erst spät erfolgende Mahd bewirken, daß manche Unkräuter, und zwar besonders der Adlerfarn, auf den Feldern nur schwer auszurotten sind. Die Düngung des Bodens war früher fast unbekannt oder wurde nur zeitweilig durch das sogenannte «Pferchen» besorgt. Hierzu wird das Vieh mehrere Nächte hindurch in beweglichen Einfriedungen, die auf dem zu düngenden Boden errichtet werden, eingepfercht. Mais, seltener auch Hafer und Winterweizen wird oft gesät, worauf erst der Boden geackert wird. Am meisten gebaut wird Mais (Kukuruz, *Zea mays*), welcher im ganzen Lande mit Ausnahme der Bezirke Gacko und Nevesinje verbreitet ist. Sein Hauptverbreitungsgebiet umfaßt die Niederungen und das Gebiet der bosnischen Eichenwaldregion, ferner die Bezirke Ljubuški, Ljubinja und Trebinje. Nach dem Mais folgt die Gerste, von deren Rassen die zweizeilige, viel seltener die vier- und sechszeilige gebaut wird. Außerdem kommen Hafer, Roggen und Spelz (*Triticum spelta*) in Betracht. In Westbosnien wird der Feldbau noch bei 1400 m, in den Dinarischen Alpen und in der Herzegowina noch bei 1300 m (1450 m) betrieben. Mais wird an vielen Orten Bosniens noch bei über 700 m Seehöhe, Winterweizen noch bei 1000 m und Sommergetreide in Höhenlagen von über 1400 m gezogen. In manchen Gegenden der Herzegowina wird zweimal im Jahre geerntet. — In bezug auf den jährlichen Ertrag reihen sich die Getreidearten in absteigender Folge nachstehend aneinander: Mais, Gerste, Weizen, Hafer, Kolben- und Rispenhirse (*Setaria italica* und *Panicum miliaceum*), Spelz, Roggen, «Mengfrucht», Mohrenhirse (*Andropogon Sorghum* = *Sorghum vulgare*) und Buchweizen (*Fagopyrum sagittatum*). Mengfrucht wird namentlich in höheren Lagen gebaut, und zwar Spelz und Weizen, Spelz und Gerste, Gerste und Hafer. Die Mohrenhirse ist besonders in den Bezirken Bjelina, Mostar, Ljubuški und Ljubinja verbreitet. Die Mahd erfolgt nach Beck in der bosnischen Eichenregion Ende Juni bis Mitte Juli, in den mittelbosnischen Tälern, im oberen Drinatale und im höheren Berglande in der zweiten Hälfte des Juli, in der Voralpenregion anfangs bis Mitte August. Anfang bis Ende September wird die Sommerfrucht (Gerste), Mais meist anfangs Oktober geerntet.

Futterpflanzen waren früher im Lande unbekannt. Das Vieh war auf die natürlichen Wiesen und auf das Laubfutter allein angewiesen. Der Kleebau beginnt sich erst in den letzten Dezennien zu heben. Gebaut werden Wiesenklee (*Trifolium pratense*) und Schneckenklee oder Luzerne (*Medicago sativa*). Außerdem wird auch die Futterrübe (*Beta vulgaris* var. *cicla*) gezüchtet.

2. Weinbau.

In Bosnien kommt der Wein nur im Bezirke Prozor in Betracht, da die ergiebigsten Orte für Weinbau in der Herzegowina liegen. In den Niederungen an der Save und anderwärts im nördlichen Bosnien sollen jedoch häufig verwilderte (wilde?) Reben vorkommen, woraus geschlossen werden kann, daß der Wein ehemals daselbst kultiviert wurde. In Sarajevo findet man alte Weinstöcke zuweilen in den Höfen der muhammedanischen Häuser. Hier reift die Rebe oft noch in einer Höhe von über 600 *m*, doch dürften die Trauben nicht mehr besonders schmackhaft sein. Beachtung verdienen die Kulturen auf den Hügeln nächst Alipašinmost bei Sarajevo, wo seit einigen Jahren Wein gekeltert wird. Unter den gefürchteten pflanzlichen Feinden der Rebe wurden bis jetzt der falsche und der echte Mehltau (*Plasmopara* [*Peronospora*] *viticola* und *Oidium Tuckeri*) festgestellt. Da jedoch von Seite der Regierung sofort energische Schritte zu deren Bekämpfung unternommen wurden, dürfte es zu einer ernsteren Gefahr für den Weinbau kaum mehr kommen, umso mehr als der Hauptfeind desselben, die *Phylloxera*, bisher weder in Bosnien, noch in der Herzegowina konstatiert worden ist.

3. Obst- und Gartenbau; Handelspflanzen.

I. Obstbau. — Steinobst. Das wichtigste Obst sind die Pflaumen (*Prunus domestica*), die im großen ausgeführt werden und als «gedörrte bosnische Pflaumen» eine wichtige Rolle im Handel spielen. Der Hauptproduktionsort ist der Kreis Donja Tuzla, dem sich dann die Kreise Banjaluka, Travnik, Sarajevo und Bihać anschließen. (Die Ernte betrug im Jahre 1898 über 2,200.000 *q*). Die Vermehrung geht zumeist durch Wurzeltriebe vor sich, wodurch eine gleichmäßige Güte der Frucht erzielt wird. Den Hauptertrag liefern die Bäume vom 10. bis zum 30. Jahre. Die Menge der von einem Baume gelieferten Frucht schwankt im Mittel zwischen 40 und 80 *kg*. Freistehende gut entwickelte Bäume liefern jedoch bis über 150 *kg*. Außer der verbreiteten blauen «Zwetschke» wird auch die gelbe bosnische Pflaume (Eierpflaume), in Bauerngärten seltener auch die Kirschpflaume oder Myrobalane (var. *myrobalana*), die «Reine Claude» (var. *italica*) und die Kriechenpflaume oder Hafer-schlebe (*Prunus insititia*) gezogen. Auch Weichsel- und Kirschbäume (*Prunus cerasus* und *avium*) sieht man nicht selten.

Kernobst. Nach der Pflaume ist der Apfel die wichtigste Obstart, die durch Verteilung von Setzlingen und Edelreisern seitens der Regierung in späterer Zeit nahezu eine ähnliche Einnahmsquelle bilden dürfte. Auch die Birne bildet einen Ausfuhrartikel. Sonst kommen noch die Quitte, Mispel und der Speierling (*Sorbus domestica*) in Betracht.

Schalenobst. Sowohl die Walnuss (*Juglans regia*) als auch die edle Kastanie (*Castanea sativa*) kommen waldbildend vor. Ihre Samen werden

aber zum größten Teile im Inlande verbraucht. Ebenso verhält es sich auch mit den Haselnüssen.

Beerenobst wird gewöhnlich nur in neueren Obstgärten vorgefunden, und zwar: *Rubus idaeus* (Himbeere), *Ribes Grossularia* (Stachelbeere), *Ribes rubrum* (Johannisbeere), *Fragaria spec.* (Erdbeeren). Maulbeerbäume (*Morus alba* und *nigra*) findet man allenthalben zerstreut im Lande an. Als Obst haben dieselben jedoch keine Bedeutung. Zur Zeit der türkischen Herrschaft wurde die Kultur des Maulbeerbaumes wegen der Seidenraupenzucht betrieben und neuerdings durch die Bemühungen der Landesregierung wiedererweckt.

II. Handelspflanzen. Die wichtigste Handelspflanze ist der Tabak, der, obwohl schon früher gebaut, doch erst durch sachgemäße Behandlung eine hervorragende Bedeutung erlangte und auch monopolisiert wurde. Die wichtigsten Ertragsgebiete fallen in die Herzegowina (Bezirke Mostar, Ljubuški, Stolac, Ljubinje, Trebinje), aber auch in den Bezirken Bihać, Donja Tuzla, Bjelina, Srebrenica, Vlasenica, Foča und Zvornik in Bosnien wird Tabak gebaut. Das Erträgnis der Ernte hängt sehr von den Witterungsverhältnissen ab, so daß die jährliche Produktion nicht unerhebliche Schwankungen zeigt. Sie beträgt etwa 35.000—45.000 q. Die übrigen Handelspflanzen, wie z. B.: Krapp (*Rubia tinctorum*), Kichererbse (*Cicer arietinum*, persisch: «Nohud», Hanf (*Cannabis sativa*), Lein (*Linum usitatissimum*), Raps (*Brassica napus*) und Insektenpulverkraut (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, nur in der Herzegowina) sind nur von örtlicher Bedeutung.

III. Gemüse, Gewürze etc. — Hülsenfrüchte. Als solche werden Erbsen (*Pisum sativum*), Saubohnen (*Vicia faba*), Fisolen (*Phaseolus vulgaris* und *multiflorus*), Linsen (*Lens esculenta*) gezüchtet. Das Hauptertragsgebiet liegt in den Kreisen Donja Tuzla, Banjaluka und Bihać. Die Linse wird namentlich in der Herzegowina gezogen.

Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*), welche früher besonders im Innern des Landes fast unbekannt war, wird seit der Okkupation immer mehr und mehr gebaut, und zwar hat sich der Ertrag in der Zeit vom Jahre 1882 bis zum Jahre 1898 verfünffacht.

Sonstige Gemüse sind: Rettich (*Raphanus sativus*), weiße und rote Rüben (*Brassica Rapa* und *Beta vulgaris* var. *cicla*), Möhren (gelbe Rüben, *Daucus Carota*), Pastinak (*Pastinaca sativa*), Kohl und Kraut (*Brassica oleracea* var.), Spinat (*Spinacia oleracea*), Spargel (*Asparagus altilis*), Salat (*Lactuca sativa*), Endivien (*Cichorium Endivia*), Brunnen- und Gartenkresse (*Roripa Nasturtium* und *Lepidium sativum*), Rapunzel (*Valerianella olitoria*), Ampfer (*Rumex Acetosa* und *scutatus*), Gurken (*Cucumis sativus*), Zucker- und Wassermelonen (*Cucumis Melo* und *Citrullus vulgaris*), Kürbisse und Kalebassen (*Cucurbita Pepo* und *Lagenaria vulgaris*), Paradiesäpfel und Eierfrüchte (*Solanum Lycopersicum* und *Melongena*); letztere werden fast nur in der Herzegowina gezogen. Als türki-

ches Gemüse, das auch stellenweise kultiviert wird, sei das «Bâmiat»¹⁾ (*Abelmoschus [Hibiscus] esculentus*) genannt. Von Zwiebeln sind zu erwähnen: die Sommer- und Winterzwiebel (*Allium Cepa* und *fistulosum*), der Knoblauch und der Porrei (*Allium sativum* und *Porrum*). Letzterer bildet ein wichtiges Nahrungsmittel der einheimischen Bevölkerung.

Gewürze: Kümmel (*Carum Carvi*), Fenchel (*Foeniculum vulgare*), Anis (*Pimpinella Anisum*), Koriander (*Coriandrum sativum*), Dill (*Anethum graveolens*), Sellerie (*Apium graveolens*), Petersilie (*Petroselinum sativum*), Kren (Meerrettich) (*Cochlearia Armoracia*), Schnittlauch (*Allium Schoenoprasum*), Mohn (*Papaver somniferum*), Schwarzkümmel (*Nigella sativa*, «čurekot»), Thymian (*Thymus vulgaris*), Raute (*Ruta graveolens*), Majoran (*Origanum Majorana*), Pfefferkraut (*Satureia hortensis*), Estragon (*Artemisia Dracunculus*) usw.

Auf den Marktplätzen (Čaršije) werden auch verschiedene pflanzliche Produkte verkauft, welche nicht der heimischen Flora entstammen, denen jedoch eine gewisse Bedeutung im Volksleben zukommt. Zunächst sei des Getränkes «Salep» gedacht, das aus den Wurzelknollen verschiedener *Orchis*-Arten (vgl. Dragendorff, Die Heilpflanzen, S. 148—150 und Österr. botan. Wochenblatt 1851, S. 56) zubereitet und aus Albanien und Mazedonien bezogen wird. Zum Färben der Nägel verwenden die Muhammedanerinnen das im Orient seit uralter Zeit bekannte Kosmetikum Henna oder Hinna, welches von der in Ostafrika über Indien bis nach Nordaustralien verbreiteten Lythracee *Lawsonia inermis* stammt. In den letzten Jahren (etwa seit 1899) wird von den Verkäufern auf den Marktplätzen häufig die Erdnuß (*Arachis hypogaea*), viel seltener die westindische Feige (*Opuntia Ficus indica*)²⁾ feilgeboten. Bis jetzt nur einmal (1900) beobachtete ich die Scheinfrüchte der japanischen Mispel (*Eriobotrya japonica*) auf dem Sarajevoer Markte.

IV. Die Flora der Bauerngärten enthält außer zahlreichen bereits erwähnten Nutzpflanzen noch viele Gewächse, die als Volksheilmittel zur Verwendung kommen oder die sonst in der Folklore eine Rolle spielen. Die Aufzählung derselben würde hier zu weit führen.

4. Flora wüster Plätze und Brachen; Ackerunkräuter.

Da sehr viele hierhergehörende Pflanzen auch in Mitteleuropa an ähnlichen Orten häufig vorkommen, so werden im folgenden nur diejenigen Typen aufgezählt, die für unser Gebiet von größerem Interesse sind.

Ausdauernde Gewächse.

<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Leonurus Cardiacus</i>
<i>Rumex pulcher</i>	<i>Ballota nigra</i>
<i>Daucus Carota</i>	<i>Marrubium candidissimum</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	— <i>peregrinum</i>

¹⁾ Heimat: Trop. Afrika (P. Ascherson brieflich).

²⁾ Vgl. Sprenger in «Der Tropenpflanzer» V (1901), Nr. 2.

Echium italicum
Nonnea pulla
Scrophularia canina

Scabiosa leucophylla
Achillea nobilis
Pulicaria dysenterica

Annuelle Gewächse.

Amarantus patulus
Moenchia mantica
Fumaria rostellata
Coronopus procumbens
Thlaspi alliaceum
Berteroa mutabilis
 — *incana*
Neslea paniculata
Reseda Phyteuma
Hibiscus Trionum
Geranium brutium
Tribulus terrestris
Eryngium campestre
 — *amethystinum*
Smyrniium perfoliatum
Bupleurum rotundifolium
Caucalis daucoides
Bifora radians
Orlaya grandiflora
 — *Daucorlaya*
Trifolium dalmaticum

Lathyrus Aphaca
Cerinthe minor
Datura Stramonium
Hyoscyamus niger
Kickxia spuria
 — *Elatine*
Verbascum pulverulentum
 — *phlomoïdes*
Melampyrum barbatum
Specularia Speculum
Cirsium candelabrum
Centaurea Calcitrapa
Xanthium spinosum
 — *strumarium*
Xeranthemum annuum
 — *cylindraceum*
Crepis setosa
 — *rhocadiifolia*
Carthamus lanatus
Chondrilla juncea

d) Die Florengebiete.

Wenn wir die Florengebiete Illyriens im nachstehenden in etwas anderer Weise, als dies in Beck's bekanntem Werke geschah, zu schildern versuchen, so geschieht dies nur in der Absicht, die vorliegenden Verhältnisse möglichst so darzustellen, wie sie dem vom Norden kommenden Wanderer entgegentreten. Das westpontische Florengebiet Beck's, entstanden in Anlehnung an die von O. Drude¹⁾ abgegrenzte «Westpontische Waldregion», welche sich im Osten der Alpen und am inneren Rande der Karpathen bis zu den pontischen Steppen und im Süden bis zur mediterranen Flora verbreitet, enthält in unserem Gebiet noch so viele baltisch-mittel-europäische Typen, daß der Wechsel in der Vegetation nur in gewissen Formationen (Karstwald, Karstheide, Schwarzföhren- und Panzerföhrenwald usw.) bezeichnend hervortritt. Wir wollen daher versuchen, die Florengebiete Illyriens so darzulegen, daß sie sich an die bisher in den Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie gewonnenen Kenntnisse von der Verteilung der Gewächse möglichst gut anschließen, und hoffen dies ohne Zwang erreichen zu können.

¹⁾ Handbuch der Pflanzengeographie (1890), S. 379.

Über das Bestehen der mediterranen Flora an den Gestaden der Adria und auf den Inseln war seit jeher kein Zweifel. Auch die Zuweisung der bosnischen Eichenwaldregion zur baltisch-mitteuropäischen Flora dürfte kaum Anstoß erregen. Anders ist es mit der illyrischen Karstregion und mit der Hochgebirgsflora. Diese enthalten so viele eigentümliche und endemische Pflanzen, daß die Frage aufgeworfen werden kann, ob sie nicht die Schaffung eines eigenen, des «Illyrischen Florengebietes» erfordern oder gestatten. Wir wollen jedoch von der Erörterung dieser Frage, welche eingehende Untersuchungen über die Flora der Nachbargebiete voraussetzen würde, hier absehen,¹⁾ und rechnen mit Beck (und Kerner) den Karstwald und die Karstheide, welche sehr gut charakterisiert sind, zur pontischen Flora, während wir die subalpinen und Hochgebirgspflanzen als «illyrischen Gau der alpinen Flora» oder kurz als «Illyrisch-alpine Flora» zusammenfassen.

α) Die mediterrane Flora.

Das Gebiet der mediterranen Flora²⁾ (also floristisch oder systematisch betrachtet) stimmt mit dem früher geschilderten und nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten abgegrenzten mediterranen Vegetationsgebiet wohl vollständig überein. Es erübrigt daher nur mehr, eine Unterteilung des Gebietes nach floristischen Gesichtspunkten vorzunehmen. Nach dem Vorkommen oder Fehlen des Strandföhren- und des mediterranen Schwarzföhrenwaldes sowie vieler mediterraner Gewächse kann man eine «istrisch-dalmatinische Zone» («Liburnischer Gau»³⁾) und eine «süddalmatinische Zone» («Dalmatischer Gau»³⁾) unterscheiden.

A) Die istrisch-dalmatinische Zone.

In ihr können wir weiter voneinander trennen:

1. die Macchienregion, welche gegenüber Cittanuova in Istrien beginnt, längs der Westküste über Dignano nach Altura führt, den südlichen Teil der Insel Cherso und die sich in gleicher Richtung anschließenden Inseln, dann den schmalen Küstenstrich von Sebenico über Traù bis Spalato beherrscht,
2. die norddalmatinische Übergangsregion, welcher Teile der Inseln Cherso, Veglia, Arbe und Pago sowie das nördliche Dalmatien zufallen, und

¹⁾ Leider hat auch die Flora Illyriens bisher keine zusammenfassende kritische Bearbeitung gefunden. Von Beck's Flora von Bosnien, der Herzegowina und des Sandžaks Novipazar, Wien 1904, liegt nur der erste Teil (Gymnospermen, Monocotyledonen) vor.

²⁾ Vgl. S. 45.

³⁾ Nach Kerners «Florenkarte von Österreich-Ungarn» (1888).

3. die liburnische Region, welche einen schmalen Landstreifen an der Meeresküste bildet, der bei Mošćenice in Istrien beginnt und sich über Fiume bis Novi (Kroatien) hinzieht. Auch der Küstenstrich um Carlopago, dann der nördliche Teil der Inseln Cherso und Veglia und die der Festlandseite zugekehrten Teile von Arbe und Pago sind hierher zu rechnen, ferner ein schmaler Streif quer durch das mittlere Istrien. Ob sich diese Region von der norddalmatinischen Übergangsregion dauernd wird trennen lassen, erscheint mir mindestens zweifelhaft.

In den beiden letzteren Regionen überwiegen bereits die Karstwaldpflanzen. In der norddalmatinischen Übergangsregion treten die immergrünen Buschwerke sehr zerstreut auf, und nur an wenigen Orten kommt es zu isoliert stehenden, inselartigen Macchien. Diese mangeln der liburnischen Region, in welcher die Bestandteile des Karstwaldes die Oberhand gewinnen und die mediterrane Felsheide in die Karstheide übergeht, vollständig.

Die meisten mediterranen Pflanzen erreichen innerhalb der istrisch-dalmatinischen Zone ihre Nordgrenze. Von endemischen Pflanzen seien erwähnt:¹⁾

Agrostis stolonifera var. *dalmatica*
Aegilops uniaristata
Ophrys Tommasinii
Sternbergia colchiciflora var. *dalmatica*
Brassica mollis
Genista pulchella

Statice dalmatica
Orobancha Borbásiana
Cerithe Smithiae
Chrysanthemum platylepis
Centaurea dalmatica
Scolopendrium hybridum

Bemerkenswert ist, daß in dieser Zone nicht nur auf dem Festlande, sondern auch auf den Inseln voralpine und alpine Pflanzen vorkommen, wie z. B. *Sesleria tenuifolia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Rumex scutatus*, *Paronychia Kapela*, *Drypis spinosa*, *Bunium divaricatum* und *Scrophularia laciniata*.

B) Die süddalmatinische Zone.

1. Die Macchienregion umfaßt den schmalen Küstensaum von Traù bis Dulcigno (Montenegro) und die Inseln südwärts der Punta Planka.²⁾ Eigentümlich sind dieser Region die Wälder der Strandföhre (*Pinus halepensis*) und auf den höchsten Erhebungen, wo auch noch einige subalpine Typen anzutreffen sind, der (mediterrane) Schwarzföhrenwald. Auf dem Festlande tritt uns der litorale Eichenwald mit *Quercus sessiliflora* und *lanuginosa* entgegen. Im immergrünen Buschwalde finden wir (gegenüber der Macchie der istrisch-

¹⁾ In den Verzeichnissen der von Beck angeführten endemischen Pflanzen befinden sich auch solche, die auch außerhalb des Gebietes vorgefunden wurden. Ihre Heimat dürften dieselben aber in den illyrischen Ländern haben.

²⁾ Ungefähr auf halbem Wege zwischen Sebenico und Spalato.

dalmatinischen Zone) häufig: *Ephedra campylopoda* und *nebrodensis*, *Quercus coccifera*, *Calycotome infesta*, *Erica multiflora* und *verticillata* sowie den Rosmarin, in der Felsheide: *Avena filifolia*, *Andropogon hirtus*, *Asphodelus albus* und *ramosus*, *Euphorbia spinosa* und *Wulfenii*, *Chaerophyllum coloratum*, *Nerium Oleander*, *Phlomis fruticosa*, *Teucrium Polium*, *Campanula ramosissima*, *Verbascum sinuatum*, *Inula candida* und *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Endemisch sind in dieser Region:

<i>Aegilops biuncialis</i>	<i>Seseli globiferum</i>
<i>Crocus dalmaticus</i>	— <i>tonentosum</i>
<i>Romulea crocifolia</i>	<i>Portenschlagia ramosissima</i>
<i>Muscari speciosum</i>	<i>Peucedanum Neumayeri</i>
<i>Ornithogalum Visianianum</i>	<i>Vincetoxicum fuscum</i>
<i>Ophrys Bertolonii</i> var. <i>flavicans</i>	— <i>adriaticum</i>
<i>Kohlruschia obcordata</i>	— <i>Huteri</i>
<i>Dianthus multinervis</i>	<i>Stachys menthaefolia</i>
<i>Silene remotiflora</i>	<i>Satureia dalmatica</i>
<i>Delphinium brevicorne</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
<i>Iberis Zanardinii</i>	<i>Linaria microsepala</i>
<i>Brassica Botteri</i>	<i>Acanthus spinulosus</i>
<i>Alyssum latifolium</i>	<i>Plantago Weldeni</i>
<i>Fibigia (Farssetia) triquetra</i>	<i>Asperula Staliana</i>
<i>Matthiola glandulosa</i>	<i>Campanula Portenschlagiana</i>
<i>Ononis brachystachya</i>	<i>Hedraeanthus caudatus</i>
<i>Genista dalmatica</i>	<i>Centaurea Friderici</i>
<i>Vicia dalmatica</i>	— <i>melitensis</i>
<i>Lathyrus saxatilis</i>	— <i>crithmifolia</i>
<i>Potentilla adriatica</i>	— <i>glaberrima</i>
<i>Geranium macrorrhizum</i> var. <i>dalmaticum</i>	— <i>salonitana</i>
<i>Rhamnus Sagorskii</i>	— <i>Tommasinii</i>
	<i>Tragopogon Tommasinii</i>

2. Die herzegowinisch-montenegrinische Übergangsregion umfaßt zwei getrennte Gebiete, von denen das nördliche im unteren Flußgebiete der Narenta, das südliche im Becken des Skutarisees und im Mündungsgebiete der Morača liegt. Getrennt davon, aber doch hierher gehörig ist das mediterrane Eiland von Trebinje und die Umgebung des Popovo polje. An der Narenta reicht diese Region etwa bis 200m Seehöhe, und zwar aufwärts bis Jablanica, westlich bis Ljubuški und Imotski, östlich bis Ljubinje. In der hier vorherrschenden Felsheide mischen sich mediterrane Elemente mit den in der Überzahl vorhandenen Karstgewächsen. Immergrüne Sträucher treten nur mehr einzeln, seltener horstweise auf. Häufig ist der wilde Granatapfelstrauch (*Punica Granatum*). Bemerkenswert ist an der unteren Narenta das Vorkommen von *Echinops Neumayeri*, *Periploca graeca*, *Glycyrrhiza echinata* und *Fraxinus oxycarpa*.

3) Die pontische Flora.

(In unserem Gebiete vertreten durch die illyrische Karstregion.)

Als typische Formationen derselben sind der Karstwald und die Karstheide zu nennen. Ihrer Zusammensetzung und Verbreitung wurde schon früher gedacht. Von den Gehölzen der mediterranen Flora finden sich nur mehr *Pistacia Terebinthus* und *Colutea arborescens* vor. *Cytisus ramentaceus* bildet häufig Buschwerke. Auffallend ist in der Karstheide der Reichtum an eigentümlichen Gewächsen, von welchen mit Einschluß einiger Karstwaldpflanzen genannt sein mögen:

<i>Sesleria autumnalis</i>	<i>Anthyllis aurea</i>
<i>Poa jubata</i>	<i>Medicago prostrata</i>
<i>Ornithogalum flavescens</i>	— <i>carstiensis</i>
<i>Iris illyrica</i>	<i>Onobrychis Tommasinii</i>
<i>Arum nigrum</i>	— <i>Visianii</i>
— <i>Petteri</i>	<i>Lathyrus variegatus</i>
<i>Ophrys cornuta</i>	<i>Gentiana tergestina</i>
<i>Dianthus sanguineus</i>	<i>Onosma stellulatum</i>
<i>Stellaria bulbosa</i>	<i>Thymus bracteosus</i>
<i>Ranunculus calthaeifolius</i>	<i>Lamium Orvala</i>
<i>Anemone blanda</i>	<i>Salvia Bertolonii</i>
<i>Helleborus odoratus</i>	<i>Satureja variegata</i>
<i>Paeonia peregrina</i>	— <i>subspicata</i>
<i>Roripa lipicensis</i>	— <i>thymifolia (rupestris)</i>
<i>Cardamine Fialae</i>	<i>Veronica poljensis</i>
<i>Thlaspi praecox</i>	— <i>multifida</i>
<i>Euphorbia epithymoides</i> (= <i>fragifera</i>)	<i>Digitalis laevigata</i>
— <i>Tommasiniana</i>	<i>Euphrasia illyrica</i>
<i>Polygala carniolica</i>	<i>Hedraeanthus tenuifolius</i>
— <i>jorujulensis</i>	<i>Galium aureum</i>
<i>Haquetia Epipactis</i>	— <i>Schultesii</i>
<i>Seseli Tommasinii</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Ferulago galbanifera</i>	<i>Centranthus Velenovskiyi</i>
<i>Peucedanum Schottii</i>	<i>Knautia illyrica</i>
— <i>venetum</i>	<i>Inula spiraeifolia</i>
— <i>coriaceum</i>	<i>Senecio lanatus</i>
<i>Chaerophyllum laevigatum</i>	<i>Carduus collinus</i>
<i>Freyera cynapioides</i>	<i>Serratula radiata</i>
<i>Potentilla australis</i>	<i>Centaurea sordida</i>
— <i>carniolica</i>	— <i>dalmatica</i>
— <i>Tommasiniana</i>	<i>Scorzonera villosa</i>
<i>Genista sericea</i>	<i>Leontodon saxatilis</i>
— <i>silvestris</i>	<i>Crepis chondrilloides</i>
— <i>holopetala</i>	<i>Hieracium stipposum</i>
<i>Cytisus diffusus</i>	— <i>Tommasinii</i>
— <i>purpureus</i>	— <i>Transsilvanicum</i>
	— <i>lasiophyllum</i>

γ) Die baltisch-mitteleuropäische Flora.

(In unserem Gebiete vertreten durch die illyrische Eichenregion.)

Schon Sendtner, der im Mai 1847 nach Ostbosnien kam, war es aufgefallen, daß die Vegetation dort «überhaupt aller östlichen Eigentümlichkeiten» entbehrt. Die Formationen des nördlichen Berg- und Hügellandes, wie der bosnische Eichenwald, die Buschwälder, Uferauen und Wiesen zeigen nicht nur in ihrer Physiognomie, sondern auch in ihrer Zusammensetzung so viel Ähnlichkeit mit den entsprechenden Formationen der baltisch-mitteleuropäischen Flora, daß sie derselben zwanglos angegliedert werden können.¹⁾ In der Flora des bosnischen Eichenwaldes verhalten sich z. B. die mitteleuropäischen zu den übrigen Pflanzen (Karstpflanzen, balkanisch-pontischen, illyrisch-alpinen und bulgarischen Typen) wie 7:2. Ein viel bedeutenderer Anteil fällt den Balkanpflanzen an der Zusammensetzung der illyrischen Eichenregion in Serbien zu. In Bosnien finden wir an pontischen, beziehungsweise der Balkanflora angehörenden Gehölzen, die aber meist nur lokale Bedeutung erlangen, besonders: *Pinus nigra*, *Quercus Cerris*, *Castanea sativa*, *Juglans regia*, *Tilia tomentosa*, *Cotinus Coggygria* und *Acer tataricum*.

δ) Die illyrisch-alpine Flora.

Die illyrischen Gebirge, welche sich von Krain bis an den Drin²⁾ erstrecken und im Osten die Wasserscheide zwischen der Drina und der serbischen Morava bilden, beherbergen in den Formationen der voralpinen und alpinen Region einen eigenartigen, einheitlichen Bestand an Arten und Formen, den man vielleicht am besten mit dem Namen «illyrisch-alpine Flora» zusammenfassen kann. Wie wir aus der von Beck mitgeteilten Übersicht³⁾ ersehen können, haben die illyrischen Hochgebirge nahezu oder mehr als die Hälfte ihrer Gewächse mit den Alpen gemein. Es muß besonders hervorgehoben werden, daß hiezu auch die meisten und durch ihre große Verbreitung wichtigsten Waldbäume und Sträucher gehören. Das Vorkommen der Alpenpflanzen auf den illyrischen Hochgebirgen ist aber kein gleichmäßiges, denn die Artenzahl nimmt gegen Süden allmählich ab. Im liburnisch-südkroatischen Karst beträgt sie 66·9⁰/₀ der gesamten Hochgebirgsflora, sinkt jedoch auf den montenegrinischen Gebirgen bis auf 48·2⁰/₀ herab, um im Šar-dagh (Scardus) in Albanien oder wenig südlicher davon völlig zu erlöschen.⁴⁾ Die hervorragendste Rolle spielen die den illyrischen Hochgebirgen eigentümlichen und ende-

¹⁾ Diese Tatsache kommt in der Kernerschen Florenkarte nicht zum Ausdruck; auf derselben erscheint Bosnien fast ganz dem pontischen Gebiete zugerechnet.

²⁾ Die Nordalbanesischen Alpen sind zum größten Teile noch völlig unerforscht.

³⁾ Illyrien, S. 445.

⁴⁾ v. Wettstein, Beitrag zur Flora Albaniens (1892), S. 12.

mischen Formen, welche den mit den Alpen gemeinsamen Elementen in der Anzahl nur wenig nachstehen und gegen Süden zu von 32·5⁰/₀ auf 43·7⁰/₀ anwachsen. Hingegen hat die Hochgebirgsflora der übrigen Bergriesen der Balkanhalbinsel, so der serbischen und albanesischen Hochgebirge, der eigentliche Balkan (Stara planina), die Rhodope und der Pindus mit seinen Ausläufern, gleich den dazischen Karpathen nur einen sehr geringen Anteil an der Zusammensetzung der illyrisch-alpinen Flora. Umso überraschender wirkt die Tatsache, daß sich eine Menge von den der illyrisch-alpinen Flora eigentümlichen Arten in den Apenninen wiederfinden, aber nicht mehr weiter nach Norden verbreitet sind. Es ist dies eine Erscheinung, welche auf die alte Landbrücke hinweist, die zur Tertiärzeit das südliche Dalmatien mit dem gegenüberliegenden Italien, Sizilien und Nordafrika verband und von welcher heute nur mehr die Rücken und Gipfel einiger Gebirgszüge als kleine Inseln und Scoglien den Meeresspiegel überragen.¹⁾ Um den zur Verfügung stehenden Raum nicht allzusehr zu überschreiten, muß von einer Aufzählung der mit den Alpen gemeinsamen Hochgebirgspflanzen abgesehen werden. Auch die zahlreichen endemischen Sippen der illyrischen Flora, die übrigens oft noch einer kritischen Überprüfung und der Klärung ihrer systematischen Stellung bedürfen, können nur in einer Auswahl angeführt werden.

1. Eigentümliche und endemische Sippen.²⁾

<i>Picea Omorica</i>	<i>Silene Reichenbachii</i>
<i>Pinus leucodermis</i>	<i>Heliosperma pusillum</i>
<i>Avena Blavii</i>	— <i>glutinosa</i>
— <i>Neumayeriana</i>	— <i>Tommasinii</i>
<i>Festuca dalmatica</i>	— <i>Retzdorffianum</i>
— <i>pungens</i>	<i>Dianthus papillosus</i>
— <i>affinis</i>	— <i>strictus</i>
<i>Carex laevis</i>	— <i>Kitaibelii</i>
<i>Fritillaria tenella</i>	— <i>Freyii</i>
— <i>neglecta</i>	— <i>Knappii</i>
<i>Allium flexum</i>	<i>Aquilegia Kitaibelii</i>
— <i>Javorjense</i>	— <i>grata</i>
<i>Crocus vernus</i>	— <i>dinarica</i>
— <i>Malyi</i>	<i>Aconitum Šoštarićianum</i>
— <i>montenegrinus</i>	— <i>Pantocsekianum</i>
<i>Iris bosniaca</i>	— <i>bosniacum</i>
<i>Thesium auriculatum</i>	<i>Corydalis blanda</i>
<i>Arenaria gracilis</i>	<i>Biscutella montenegrina</i>
— <i>Halácsyi</i>	<i>Iberis carnosa</i>
— <i>orbicularis</i>	<i>Peltaria alliacea</i>
— <i>rotundifolia</i>	<i>Barbaraca bosniaca</i>
<i>Silene dalmatica</i>	<i>Cardamine carnosa</i>

¹⁾ Vgl. S. 4.

²⁾ Pflanzen, die nicht nur in Illyrien, sondern auch in den Apenninen oder im übrigen Balkan wachsen, werden später aufgezählt.

- Cardamine croatica*
Draba Aizoon
 — *armata*
Arabis Scopoliana
 — *bosniaca*
 — *croatica*
Aubrieta croatica
Erysimum carniolicum
Berteroa Gintlii
Hesperis dinarica
Sedum Horakii
Sempervivum blandum
Saxifraga Blavii
 — *prenja*
Potentilla montenegrina
Rosa dalmatica
 — *Malyi*
Cytisus ciliatus
 — *bosniacus*
Trifolium noricum
Anthyllis praepropera
 — *intercedens*
Astragalus Fialae
Oxytropis prenja
Lathyrus lacrigatus
 — *Nicolai*
Geranium orcaes
Polygala bosniaca
 — *croatica*
Euphorbia triflora
 — *filicina*
Viola Beckiana
 — *Nicolai*
 — *Zoyssii*
 — *speciosa*
Viola prenja
Daphne Blagayana
Astrantia illyrica
 — *elatior*
Anthriscus fumarioides
Freyera montenegrina
Physospermum verticillatum
Pimpinella hercegovina
Bunium tenuisectum
Bupleurum Karglii
Athamanta Haynaldi
 — *aurea*
Libanotis nitida
Seseli Malyi
Angelica brachyradia
- Peucedanum marginatum*
Primula Kitaibeliana
Gentiana crispata
 — *tergestina*
 — *dinarica*
Cerintho lamprocarpa
Myosotis snaveolens
Stachys Sendtneri
Salvia brachyodon
Satureia croatica
Thymus balcanus
 — *Velenovskiyi*
Scrophularia bosniaca
Veronica orbiculata
 — *satureioides*
Wulfenia Baldaccii (Nordalban.
 Alpen)
Melampyrum trichocalycinum
 — *velebiticum*
 — *Hoermannianum*
Euphrasia illyrica
 — *liburnica*
Alectorolophus asperulus
 — *bosniacus*
 — *anceps*
 — *dinaricus*
 — *illyricus*
 — *praesignis*
Pedicularis Friderici Augusti
 — *leucodon*
 — *brachyodonta*
 — *Hoermanniana*
Orobanche Pančićii
Plantago reniformis
Asperula pilosa
 — *hercegovina*
 — *Wettsteinii*
 — *scutellaris*
Galium Baldaccii
Viburnum maculatum
Lonicera glutinosa
Valeriana bertiscea
 — *Pančićii*
Knautia dinarica
 — *rigidiuscula*
Succisa Petteri
Phyteuma obtusifolium
 — *psendoorbiculare*
Campanula hercegovina
 — *Waldsteiniana*

Campanula Velebitica
Hedraeanthus dalmaticus
 — *dinaricus*
 — *niveus*
 — *Pumilio*
 — *serpyllifolius*
 — *montenegrinus*
 — *Wettsteinii*
Gnaphalium Pichleri
Achillea abrotanoides
Chrysanthemum larvatum
Senecio Visianianus
 — *bosniacus*
 — *Fussii*
Carduus ramosissimus
Cirsium pauciflorum
Centaurea heterotoma (Murbeckii)
 — *tuberosa*

Centaurea cuspidata
 — *incompta*
 — *Haynaldi*
 — *smoliucensis*
 — *aterrima*
 — *bosniaca*
Mulgedium Pančićii
Reichardia macrophylla
Crepis dinarica
 — *moesiaca (Vandasii)*
 — *Kitaibelii*
Hieracium¹⁾ Pichleri
 — *plumulosum*
 — *thapsiforme*
 — *Orieni*
 — *lanifolium*
 — *Schlosseri*
 — *porimense*

2. Arten, die auch auf den Apenninen vorkommen, in den Alpen aber fehlen oder doch höchst selten sind²⁾

Sesleria nitida
Koeleria splendens
Allium ochroleucum
Crocus Orsinii
Orchis quadripunctata
*Paronychia Kapela**
Cerastium tomentosum
*Alsine graminifolia**
 — *trichocalycina*
Stellaria glochidisperma (2)
Drypis spinosa
Saponaria bellidiflora
*Silene Roemeri**
 — *multicaulis*
Ranunculus brevifolius
 — *millefoliatus**
 — *serbicus*
Barbarea bracteosa
Arabis albida
 — *nivalis*
Cardamine chelidonia
 — *glauca*
 — *graeca*
Vesicaria graeca
Alyssum nebrodense
 — *cuneifolium*

Draba armata
 — *affinis*
*Iberis garrexiانا**
Sedum magellense
Ribes multiflorum
*Saxifraga Friderici Augusti**
 — *Boryi**
Geum molle
Potentilla apennina
 — *Detomasii*
Lathyrus sessilifolius
Geranium reflexum
Linum capitatum
Euphorbia Barrelieri
Acer obtusatum
Viola gracilis
Daphne glandulosa
Astrantia carniolica
Freyera tuberosa
Bunium alpinum
 — *divaricatum*
Hieracium Orsinii
Laserpitium garganicum
Physospermum aquilegifolium
*Ferulago silvatica**
Armeria canescens

¹⁾ Zwischenformen blieben unberücksichtigt.

²⁾ * bedeutet: In der vikariierenden Sippe.

Armeria majellensis
Gentiana dinarica (?)
*Thymus acicularis*¹⁾
Lamium garganicum
 — *longiflorum*
Verbascum longifolium
Pinguicula hirtiflora
Asperula aristata
*Scabiosa leucophylla**
 — *crenata**
 — *silenifolia*
Campanula foliosa

Campanula garganica
 — *trichocalycina*
Hedraeanthus graminifolius
Anthemis Barvelieri
*Leontodon illyricus**
Centaurea deusta
 — *dissecta*
 — *rupestris*
Hieracium macranthum
 — *crinitum*
 — *Virga aurea**

Das Verzeichnis dieser Pflanzen könnte noch um viele gemeinsame Arten ergänzt werden, die aber nur in den niedriger liegenden Landstrichen vorkommen.

3. Albanesisch-griechische Typen.

*Pinus Peuce*¹⁾
Juncus alpigenus
Tulipa Grisebachiana
Lilium albanicum
Thesium Parnassi
Cerastium lanigerum
 — *tomentosum*
 — *rectum*
Silene Asterias (?)
Heliosperma pudibundum
 — *chromodontum*
Dianthus cruentus
Ranunculus brevifolius
 — *Sartorianus*
 — *psilostachys*
 — *serbicus*
Arabis albida
 — *muralis*
Alyssum repens
 — *murale*
Draba athoa
 — *parnassica*
Aubrietia deltoidea
Erysimum Boryanum
 — *pectinatum*
Sedum Grisebachii
Saxifraga olympica
 — *Sprungeri*
 — *Boryi*
Potentilla speciosa

Rosa Heckeliana
 — *glutinosa*
Prunus prostrata
Trifolium patulum
 — *dalmaticum*
Anthyllis albanica
 — *scardica*
 — *variegata*
Geranium subcaulescens
Euphorbia capitulata
Acer Heldreichii
Rhamnus fallax (carniolica)
Viola bosniaca
 — *aetolica*
 — *gracilis*
Daphne oleoides
*Pimpinella polyclada**
Bruckenthalia spiculiflora
Moltkia petraea
Alkanna boeotica
Myosotis idaea
 — *olympica*
Stachys scardica
 — *menthifolia*
Scrophularia Scopoli
 — *laciniata*
Linaria peloponnesiaca
Verbascum Guicciardii
 — *Baldaccii*
Melampyrum ciliatum

¹⁾ Auch bei Oroši in Albanien. Vgl. K. Steinmetz, Eine Reise durch die Hochländlergaue Oberalbanien, Wien 1904, S. 42.

Plantago montana var. *graeca*
Asperula suberosa
Lonicera Formanekiana
Valeriana Dioscoridis
Cephalaria graeca
Achillea multifida

Achillea aggeratifolia
Amphoricarpus Neumayeri
Senecio Wagneri
Chrysanthemum chloroticum
Hieracium pannosum

4. Arten aus den Karpathen, dem Balkan und der Rhodope.

Pinus Peuce (Rhodope)
Festuca Pančićiana
 — *Porcii*
Juncus alpigenus
Lilium Jankae
Gymnadenia Frivaldskyana
Orchis cordigera
Scleranthus neglectus
Alsine bosniaca
Cerastium moesiacum
 — *rectum*
Dianthus cruentus
 — *Velenovskiyi* (*Pančićii*)
Silene Sendtneri
 — *Asterias*
Ranunculus crenatus
 — *psilostachys*
 — *serbicus* (*Orphanidis*)
Delphinium dinaricum
Barbarea balcana (*alpicola*)
Erysimum Boryanum
Cardamine acris
Alyssum repens
 — *murale*
Sempervivum patens
 — *rubicundum*
Saxifraga cymosa
 — *moesiaca*
 — *Rocheliana*
Geum bulgaricum
 — *molle*
Oxytropis argentata
Linum hologvnum
Euphorbia lingulata
Pančićia serbica
Carum Velenovskiyi
Peucedanum serbicum

Eryngium palmatum
Gentiana carpathica
Bruckenthalia spiculiflora
Androsace hedraeantha
Myrosotis idaea
Veronica crinita
Scrophularia glandulosa
Verbascum Borumülleri
 — *glabratum*
Plantago gentianoides
Campanula macrostachya
 — *moesiaca*
Knautia lancifolia
Scabiosa triniifolia
 — *silaiifolia*
Achillea lingulata
 — *aggeratifolia*
Anthemis carpathica
Chrysanthemum macrophyllum
Telekia speciosa
Senecio carpathicus
 — *Wagneri*
 — *transsilvanicus*
Petasites Kablikianus
Cirsium Velenovskiyi
Leontodon croceus
Picris Tatrae
Tragopogon balcanicus
Centaurea micrantha
 — *atropurpurea*
 — *mollis*
 — *triniifolia*
 — *Kotschyana*
Crepis viscidula
Hieracium Transsilvanicum
 — *olympicum*

B) Schilderung der Reiseroute.

Vorbemerkungen über Land und Leute.

Bosnien und die Herzegowina wurden im Auftrage des Berliner Kongresses (Juli 1878) von Österreich-Ungarn besetzt und werden seitdem vom Reichs-Finanzministerium (welches für beide Staaten gemeinsam ist) verwaltet. Das Land hat 51.027 km^2 Flächeninhalt, ist also fast so groß wie Böhmen. Es ist in sechs Kreise (Sarajevo, Banjaluka, Bihać, Donja Tuzla, Travnik und Mostar) und 53 Bezirke eingeteilt. Der Kreis Mostar bildet zugleich die Herzegowina. Die Einwohnerzahl beträgt (Zählung von 1895) 1,568.092, wovon 42% griechisch-orientalischer (nicht unierter, «serbischer» oder orthodoxer), 34% muhammedanischer¹⁾, 21% römisch-katholischer, 0,5% israelitischer Konfession sind. Die Israeliten sind vorwiegend Spaniolen, die vor 400 Jahren aus Spanien hierherkamen. Die meisten Einwohner («Bosniaken», «Herzegowzen») sind Südslawen und bedienen sich der serbo-kroatischen Sprache.²⁾ Außerdem gibt es im Lande noch Zigeuner (ansässige und Halbnomaden), eingewanderte Deutsche (als Kolonisten) und Arnauten (Albanesen). Spanisch, untermischt mit Turzismen und Bosnizismen, sprechen die eingewanderten Israeliten unter einander. Die interne Amtssprache ist die deutsche.

Die Katholiken und Muhammedaner bedienen sich der lateinischen, die Orthodoxen der zyrillischen Lettern, die mit den russischen zum größten Teile gleich sind.

Reiseroute.

Zelenika—Mostar.

Aus den Bocche di Cattaro führt seit kurzer Zeit eine schmalspurige Bahn, die in der Station Gabela die Hauptlinie der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahn erreicht. Dieselbe beginnt wenige Kilometer östlich von Castelnuovo in Zelenika und führt zunächst am Ufer des Meeres hin, bei dem von herrlichem Kastanienwalde (*Castanea sativa*) umsäumten Kloster Savina vorbei, nach Castelnuovo. Kurz darauf wird bei Igalo zum ersten Male herzegowinischer Boden betreten. Der schon erwähnte zur Herzegowina gehörige schmale Landstrich, die nach dem gleichnamigen Fluß benannte Sutorina, reicht hier bis ans Meer. Hinter dem Orte Sutorina (103 m) führt ein Tunnel unterhalb des Gunanac-Sattels wieder nach Dalmatien. Beim Orte

¹⁾ Die Muhammedaner werden oft fälschlich (sogar in Reisehandbüchern!) als «Türken» bezeichnet; sie sind aber ebenso Südslawen wie die christlichen Bewohner des Landes.

²⁾ Offiziell als «bosnische» Landessprache bezeichnet.

Pločiče zieht die Bahn abwärts in das fruchtbare, mit Obst- und Ölbäumen sowie Wein bepflanzte Canalital. Den östlichen Teil desselben bewässert die Ljuta, die am Fuße der Sniježnica (1234 m) als mächtiger Fluß entspringt und sich zwischen Gruda und Komaj durch einen unterirdischen Abfluß ins Meer ergießt. Am Nordwestende des schönen Tales liegt auf einer Halbinsel, in das Meer hineinragend und auf den Ruinen der römischen Stadt Epidaurus erbaut, Ragusa vecchia. Die Bahn wendet sich hierauf ostwärts, verläßt das Canalital und erklimmt hinter dem Orte Mihanići, fortwährend steigend und einen Kehrtunnel durchfahrend, den sich am Fuße der Sniježnica im Norden des Tales ausdehnenden Rücken. Brotnjica ist daselbst die letzte österreichische Bahnstation. Bald darnach sind wir wieder auf herzegowinischem Boden, indem wir den Sattel und dann die Station Glavska erreichen. Von dort zieht sich die Bahn am Rande des Plateaus, dessen Südabfall das Breno- und Omlatal im Norden umsäumt, dahin und erreicht die am Fuße der Vlastica (909 m) gelegene Station Uskoplje (349 m). Eine Bahnstrecke zweigt von dort auf österreichisches Gebiet ab und führt in mehreren Serpentinien abwärts nach Gravosa. Uns führt der Weg nach Norden, wir durchfahren einen offenen Einschnitt und gelangen durch einen 150 m langen Tunnel zur Station Hum, von wo eine Zweigbahn nach Trebinje führt. Trebinje ist pflanzengeographisch als eine mediterrane Insel im Gebiete des Karstwaldes aufzufassen. Die Landsenkung, in welcher Hum am gleichnamigen, isoliert stehenden Berge liegt und die von der Trebinjčica¹⁾ bewässert wird, beginnt bei Trebinje, verbreitert sich am Unterlauf des Flusses und windet sich dann, durch steil aufsteigende Gebirge im Norden (hier die Bjelašnica, 1396 m) und Süden begrenzt, gegen Nordwesten, wo sie bei stetig abnehmender Seehöhe nächst Hrasno endet. Am Unterlauf der Trebinjčica, etwa von Trebinje bis Poljice ist diese Karstsenkung von Gebüsch bewachsen, späterhin senkt sich das Terrain stetig und bildet das baumlose Popovopolje (deutsch: Pfaffenfeld), eines der charakteristischsten Poljen der Karstländer. Von Oktober bis Mai ist diese trogartige Landsenkung in einen See verwandelt, welcher an einzelnen Stellen bis 40 m Tiefe erreicht. Die Bewässerung des Sees erfolgt unterirdisch durch «Speilöcher», die zumeist am Rande des oberen Polje liegen, während in ähnlicher Weise die Entwässerung durch zahlreiche, gegen den Ursprung der Trebinjčica gelegene Schluckschlünde besorgt wird. Zur Zeit, wenn im Frühjahr das Wasser aus dem Polje abzieht, wird Feldfrucht gebaut (*Sorghum vulgare*). Bei Zavala gegenüber dem Kloster liegt die durch ihre Ventarolen berühmte, etwa 2 km lange Vjetreničhöhle, in deren Innern zwei Seen verborgen sind. Gegen Hutovo zu steigt die Bahn aufwärts, senkt sich dann jedoch wieder und wir erblicken das Hutovo Blato (*Nymphaea alba*, *Periplota graeca*, *Cladium Mariscus*), das Quellgebiet der Krupa, eines linksseitigen Neben-

¹⁾ Vgl. S. 12.

flusses der Narenta, in welche sie nächst Gabela mündet. Der Zug eilt mit einem Gefälle von $17^{\circ}/_{100}$ abwärts, übersetzt die Krupa, dann die Narenta und erreicht die an der Strecke Metković—Mostar gelegene Station Gabela.

Von Gabela gelangt man mit der Bahn in etwa einer Viertelstunde nach Čapljina (9 m), von wo sich eine botanische Exkursion in den Dubravawald lohnt. In der Umgebung des Ortes werden Tabak, vor kurzem wurden daselbst auch Mohn und probeweise Baumwolle kultiviert. Am Ufer der Narenta: *Tamarix gallica* und *africana*, *Vitex Agnus castus*, *Veronica acinifolia*. Südwärts von Čapljina ($1/2$ Stunde) wurde bei Mogorelo im Jahre 1899 ein gut erhaltenes römisches Kastrium bloßgelegt. Am Wege dahin wächst auf feuchten Wiesen *Alopecurus utriculatus*, auf Feldern *Calepina Corvini*, *Stenophragma Thalianum* u. a. Auf den Ruinen selbst beobachtete ich am 22. April 1905 u. a. *Alyssum campestre*, *Bunias Erugaco*, *Cotyledon horizontalis*, *Erodium cicutarium* var. *albiflorum*, *Herniaria glabra*, *Ornithogalum montanum*, *Phleum echinatum*, *Rhagadiolus edulis*, *Tordylium apulum*, *Vicia melanops* usw. Von Čapljina führt die Landstraße über eine Holzbrücke auf das linke Ufer der Narenta nach Tasovčić (baumartige Exemplare von *Juniperus Oxycedrus*) und in Serpentinien auf das Plateau der Dubrava. Bereits vor Domanović (175 m) sehen wir rechts und links von der Straße die ersten Spuren des interessanten Dubravawaldes, dessen botanische Eigentümlichkeiten in dem geschlossenen, waldbildenden Auftreten der Zigeunereiche (*Quercus conferta* Kit.) besteht, der zuweilen auch *Quercus macedonica* beigesellt ist. Von Tieren sind daselbst besonders der Scheltopusik (*Pseudopus Pallasii*) und die griechische Landschildkröte (*Testudo graeca*) durch ihr häufiges Vorkommen auffallend.

Außer den gewöhnlichen Karstpflanzen findet man hier unter anderem:¹⁾

<i>Adonis flammea</i>	* <i>Gladiolus segetum</i>
* <i>Allium margaritaceum</i>	* <i>Hesperis Visianii</i>
* — <i>roseum</i>	* <i>Lamium bifidum</i>
* <i>Anemone hortensis</i>	<i>Linodorum abortivum</i>
* <i>Arcanthobium Oxycedri</i>	<i>Linaria Pelisseriana</i>
* <i>Aristolochia rotunda</i>	<i>Loranthus europaeus</i> (auch auf
* <i>Arum italicum</i>	<i>Quercus conferta</i>)
* — <i>orientale</i>	* <i>Moltkia petraea</i> ²⁾
<i>Bellardia latifolia</i>	<i>Myagrum perfoliatum</i>
* <i>Bellis silvestris</i>	<i>Orchis laxiflora</i>
* <i>Brachypodium glaucovirens</i>	— <i>picta</i>
* <i>Carthamus lanatus</i>	<i>Ornithogalum exscapum</i>
* <i>Convolvulus cantabricus</i>	— <i>nanum</i> β <i>longipes</i>
* — <i>tenuissimus</i>	* <i>Phleum tenue</i>
* <i>Cytisus ramentaceus</i>	<i>Phytolacca decandra</i>
* <i>Gladiolus illyricus</i>	* <i>Picnomon (Cirsium) Acarna</i>

¹⁾ Dieses Verzeichnis wurde aus der Literatur zusammengestellt. — Über die Sternchen bei manchen Namen vergleiche das Pflanzenverzeichnis auf S. 146 f.

²⁾ Tafel XIV.

**Pirus amygdaliformis*
 **Pistacia Terebinthus*
 **Plumbago europaea*
Quercus Cerris
 — *conferta*
 — *Ilex*
 — *lanuginosa*
 — *macedonica*¹⁾
Salvia clandestina
Scilla pratensis
 **Scolymus hispanicus*

**Sideritis romana*
Spiranthes autumnalis
Thymus dalmaticus
 **Tribulus orientalis*
 **Urtica pilulifera*
Valerianella truncata
Vicia grandiflora
Tamarix africana
 — *gallica*
 **Vitex Agnus castus*²⁾

In Domanović verfolgen wir die linke, nach Buna führende Straße. (Čapljina — Domanović 5,5 km, Domanović — Buna 17 km). Ungefähr 6 km nordöstlich von Buna (Eisenbahnstation) entspringt bei Blagaj (hier *Crepis Blavii*) am Fuße einer prachtvollen, lotrechten, teilweise sogar überhängenden Felswand die Buna (typische Karstquelle). Reges Vogelleben: *Cypselus melba* (Alpensegler), *Columba livia* (Felsentaube), *Neophron percnopterus* (ägyptischer Schmutzgeier) u. a. Von hier führt die Straße durch das Mostarsko polje nach Mostar, der Hauptstadt der Herzegowina. An dieser Straße liegt, zirka 5 km von Mostar, eine von der Landesregierung errichtete Wein- und Obstbaustation.

Mostar.

Mostar³⁾ liegt in dem schon stark verengten nördlichsten Teil des nach der Stadt benannten Polje an beiden Ufern der Narenta; im Westen erhebt sich der Hum (436 m), um welchen die Straße am Mostarsko blato vorbei nach Ljubuški führt, im Osten der sanfter ansteigende Podvelež, ein Vorberg des Velež (1969 m). Die Ufer der Narenta in und bei Mostar sind auffallend durch die zahlreichen Höhlungen, welche die Nagelfluhbänke aufweisen und welche bei schlechtem Wetter als Zufluchtstätte der Hirten und des Viehes dienen. Empfehlenswerte botanische Ausflüge: zur Radoboljaquelle, die der Stadt das Wasser liefert (5 km), und auf den Hum.

Die Umgebung von Mostar beherbergt eine reiche Flora, die vornehmlich aus mediterranen Elementen besteht. Die im Pflanzenverzeichnisse auf Seite 144 f. mit * bezeichneten Arten kommen auch hier vor; ferner sind zu erwähnen:⁴⁾

¹⁾ Ist nicht immergrün, wie dies von verschiedenen Botanikern angegeben wird!

²⁾ Tafel XIII.

³⁾ Während des sehr heißen Hochsommers (absolutes Maximum 43,7°) wird dem Menschen eine kleine, unter dem Namen «Papadači» (auch in Istrien und Dalmatien) berüchtigte Stechmücke (*Phlebotomus Papatasii*) lästig. In den Sumpfgenden an der Narenta und im Mostarsko blato kommt *Anopheles maculipennis* (Überträger des Malaria-Parasiten) vor. Hier wie in ganz Bosnien und der Herzegowina findet sich auch die Pferdelausfliege (*Hippobosca equina*).

⁴⁾ Das Verzeichnis ist aus der Literatur zusammengestellt. Die Pflanzen des Velež wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Abutilon Avicennae
Acanthus longifolius
 — *spinosissimus*
Acer campestre × *monsessulanum*
 — *hyrcanum* var. *paradoxum*
Achillea virescens
Adiantum Capillus Veneris
Adonis autumnalis var. *ignea*
Aegilops ovata
 — *triaristata*
 — *triuincialis*
Aethionema gracile
Alkanna tinctoria
Allium flavum
 — *tenuiflorum*
Alopecurus myosuroides (= *agrestis*)
Alsine tenuifolia
Alyssum campestre
 — *murale*
Anchusa italica
Andropogon Gryllus
 — *Ischaemum*
Anemone apennina
Anthemis brachycentros
 — *altissima*
Anthyllis Dillenii
 — *praepropera*
Arabis verna
Artemisia camphorata
Asparagus acutifolius
Asperugo procumbens
Asperula aristata
 — *canescens*
Asphodeline liburnica
Asterolinum stellatum
Astragalus illyricus
Ballota rupestris
Bellis silvestris
Bifora radians
Bonaveria Securidaca
Bunium divaricatum
Butomus umbellatus
Bromus erectus var. *australis*
 — *madritensis*
Cachrys laevigata
Calendula arvensis
Calepina Corvini
Camphorosma monspeliacum

Capparis spinosa
Carlina corymbosa
Celsia orientalis
Celtis australis
Centaurea Calcitrapa
 — *deusta*
 — *glaberrima*
 — *solstitialis*
Cephalaria leucantha
Cerastium campanulatum
Cheilanthes persica
Chlora perfoliata
Circinus circinatus
Clematis flammula
 — *Viticella*
Colutea arborescens
Coronilla emeroides
 — *cretica*
 — *scorpioides*
Crepis Blavii
Crocus reticulatus
Crotophora tinctoria
Cuscuta planiflora
Cymbalaria muralis
Cynanchum contiguum
Cynoglossum Columnae
 — *pictum*
Cynosurus echinatus
Cyperus longus
Delphinium paniculatum var. *adenocladum*¹⁾
Dianthus dalmaticus
 — *papillosus*
Diplachne serotina
Ecballium Elaterium
Echium altissimum
Ephedra campylopoda
 — *nebrodensis*
Euphorbia dalmatica
 — *Dominii*
 — *epithymoides*
 — *spinosa*
 — *Wulfenii*
Ferulago nodiflora
Festuca dalmatica
Galium purpureum
Geranium brutium
Haynaldia villosa

¹⁾ Vgl. *D. consolida* var. *glanduligerum* Peterm. (1846).

- Hedraeanthus dalmaticus*
Hedypnois cretica
Heliotropium europaeum
 — *supinum*
Hibiscus Trionum
Hippocrepis ciliata
 — *comosa*
Hyoseris scabra
Iberis roseo-purpurea
Inula candida
 — *ulgaris*
Knautia integrifolia
Kohlruschia obcordata
 — *prolifera*
Lamium bifidum
Lappula echinata
Lathyrus Aphaca
 — *setifolius*
 — *sphaericus*
 — *tuberosus*
Linaria dalmatica
 — *microsepala*
Linum liburnicum
 — *corymbulosum*
Lithospermum apulum
Lonicera etrusca
Lycopsis variegata
Marrubium candidissimum
Medicago apiculata
 — *lappacea*
 — *orbicularis*
 — *tribulooides*
Melilotus neapolitanus
Myrrhis (Chaerophyllum) colorata
Olea europaea
Onobrychis Tommasinii
 — *Caput galli*
Ononis antiquorum
 — *Columnae*
Onopordon illyricum
Onosma echiooides
 — *stellulatum*
Oplwys arachnites
 — *Bertolonii*
 — *cornuta*
Orlaya Daucorlaya
Ornithogalum comosum var. *herzegov-
 vnicum*
 — *montanum*
 — *pyramidale*
Ornithogalum refractum
 — *tenuifolium*
Osyris alba
Parietaria officinalis
 — *ramiflora*
Phillyrea latifolia
Phleum echinatum
Picris echiooides
Phyteuma (Podanthum) limoniifolium
Polycarpon tetraphyllum
Potentilla adriatica
 — *australis*
Psoralea bituminosa
Punica Granatum
Ranunculus millefoliatus
 — *neapolitanus*
Reichardia picroides
Rhagadiolus stellatus
Rhamnus rupestris var. *cinerascens*
 — *infectoria*
Romulea Bulbocodium
Rosa sempervirens
Rumex angiocarpus
 — *pulcher*
 — *tuberosus*
Ruscus aculeatus
Ruta divaricata
 — *Patavina*
Salvia Bertolonii
 — *Sclarea*
Satureia croatica
 — *cuneifolia*
 — *Kernerii*
 — *montana*
 — *Nepeta*
Scabiosa graminifolia
Scandix Pecten Veneris
Scilla autumnalis
Sclerochloa rigida
Scorzonera villosa
Scutellaria orientalis var. *pinnatifida*
Sedum rupestre
Selaginella denticulata
Seseli promonense
Sideritis purpurea
Smilax aspera
Sparganium junceum
Stachys italica
 — *subcrenata*
Statice elongata

Stellaria pallida
Sternbergia lutea
Stipa Aristella
Tamarix parviflora
Teucrium Arduini
 — *flavum*
 — *Polium*
Thymelaea Passerina
Thymus acicularis
Tordylium apulum
Trifolium angustifolium
 — *dalmaticum*
 — *nigrescens*

Trifolium subterraneum
 — *stellatum*
 — *tenuifolium*
Trigonella corniculata
Valeriana tuberosa
Valerianella coronata
 — *hamata*
Vesicaria utriculata
Vicia onobrychioides
 — *peregrina*
Viola adriatica
Zacyntha verrucosa

Mostar—Sarajevo.

Nördlich von Mostar zieht die Eisenbahn weiter am rechten Ufer der Narenta hin und betritt bei Raškagora das großartige Narenta-Defilee, gebildet von steilen, bis zu 600 m hohen Felswänden mit zahlreichen Wasserfällen und wildromantischen Szenerien. Besonders schön sind die Kaskaden, welche die Komadinaquelle bildet. Rechts bei der neuen Haltestelle Prenj ein schöner Ausblick auf die Prenj planina (Lupoglav, 2102 m). Links davon Bestände von *Quercus conferta*, die sich bis zur nahe gelegenen Station Jablanica ziehen. Dort von der Landesregierung errichtetes Hotel und geeignetster Ausgangspunkt für Hochtouren in die Prenj, Plasa und Čvrstnica planina (2227 m). Bei Ostrožac treten die Berge zurück und machen einem fruchtbaren breiten Talgrunde Platz (Weinbau). Wir erreichen nach kurzer Fahrt Konjica an der Mündung der von der Wasserscheide des Ivan kommenden Trstenica in die Narenta. Die Stadt hat eine prachtvolle Lage und gewährt einen hübschen Ausblick auf die imposante Prenjgruppe und auf die Boražnica. Konjica (279 m) ist botanisch bemerkenswert durch das Vorkommen des endemischen *Alyssum Moellendorffianum* sowie der zahlreichen subalpinen Typen im Tale wie z. B. *Calamintha alpina*, *Stachys Sendtneri*, *Dianthus strictus*, *Centaurea variegata* var. *pseudomontana* u. a. Hinter Konjica beginnt die Zahnradstrecke, die später Steigungen bis zu 60°/00 zu überwinden hat und (mit wenigen Unterbrechungen) erst bei Pazarić endet. In zahlreichen Windungen und durch mehrere Tunnels zieht sich die Bahn meist am linken Ufer der Trstenica aufwärts und verläßt dieselbe erst bei der Station Brdjani (529 m). An den Böschungen ist daselbst *Castanea sativa* und *Juglans regia* in alten Stämmen zu sehen. Von Brdjani aus kann ein Standort von *Pinus leucodermis* ¹⁾ mit leichter Mühe besichtigt werden. Man geht den Preslica-Abhang längs der alten, jetzt verlassenem Straße entlang bis Bradina, wo man wieder den Zug besteigt. Diese Exkursion kann in zirka

¹⁾ Tafel XXIII und XXIV.

drei Stunden ausgeführt werden. *Pinus leucodermis* kommt hier nicht weit abseits vom Wege einzeln im Buchenwald eingesprengt und in reinen Beständen an tiefster Stelle vor (1000 m), ebenso weiter oben an den Felszinnen. Unterholz zeitweilig *Rhamnus carniolica*. Bemerkenswert ist bei Bradina *Agrostis byzantina* und *Chrysanthemum tenuifolium*.

Die Bahnstrecke führt nun steil hinauf auf den Ivansattel (876 m), der mittels eines 659 m langen Tunnels durchfahren wird. Hier ist die Grenze zwischen Bosnien und der Herzegowina und zugleich die Wasserscheide zwischen den zur Adria und den zum Flußgebiet des Schwarzen Meeres gehörigen Gewässern. Der Ivan bildet aber zugleich eine Scheide zwischen dem warmen südlichen und dem rauheren Klima des nordwärts gelegenen Binnenlandes, was sich auch im Charakter der Flora und Fauna diesseits und jenseits des mit schönen Buchenhochwäldern bewachsenen Sattels kundgibt. Bei Tarčin und Pazarić rechts in der Zugrichtung schöner Ausblick auf die Hranišava (1965 m), einen Teil der Bjelašnica planina, deren höchste Spitze (2067 m, mit meteorologischem Beobachtungshause) erst bei Sarajevo sichtbar wird. Die Bahn überbrückt nach der Station Hadžići zweimal den Zujevina-Bach und erreicht Blažuj, welcher Ort am Rande des Sarajevsko polje und am Fuße des Igman liegt, wo bei Vrelo-Bosne nächst dem bereits den Römern bekannten Schwefelbade Ili dže¹⁾ die Bosna als mächtiger Quell entspringt. Bald darauf wird Sarajevo erreicht.

Sarajevo.

Sarajevo,²⁾ die Hauptstadt des Landes, ist der Sitz der obersten Behörden und des Landeschefs. Durch die Stadt fließt die Miljacka, ein Nebenfluß der Bosna. Zu beiden Seiten des Flusses erheben sich Gebirge, und zwar im Süden der Trebević (1629 m), im Norden der Pašin brdo und die Gradina, an deren Abhängen sich die Gebäude hinaufziehen. Eine wissenschaftliche Sehenswürdigkeit ist das «Bosnisch-herzegowinische Landesmuseum» (nächst der katholischen Kathedrale). Dasselbe umfaßt eine archäologisch-historische und eine naturwissenschaftliche Abteilung. Seine Aufgabe ist die Erforschung der ganzen Balkanhalbinsel in den angedeuteten Richtungen. Administrativer Leiter derzeit Sektionschef K. Hörmann. Die zum Teile sehr vollständigen Sammlungen sind in 52 Räumlichkeiten untergebracht. Die botanische Sammlung umfaßt: eine Schausammlung (biologische Typen, Endemismen, Handelspflanzen, eßbare und giftige Pilze); ein «Herbarium europaeum» (7 Kästen), ein «Herbarium bosniacum» (2 Kästen), ferner unbestimmte Pflanzen und Doubletten (5 Kästen); eine kleine Bibliothek (450 Nummern). —

¹⁾ In Butmir bei Ili dže befindet sich eine von der Landesregierung errichtete landwirtschaftliche Station.

²⁾ Mittlere Jahrestemperatur 8·9°, Seehöhe 540 m; 42.000 Einwohner.

Besuchsstunden: Freitag, Samstag, Sonntag 10 Uhr, für Fremde gegen Anmeldung bei einem Kustos auch an anderen Tagen. — Publikationsorgan: «Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini» (vierteljährig, seit 1889 erscheinend, in lateinischen und cyrillischen Lettern). Deutscher Auszug in den «Wissenschaftlichen Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina (seit 1893; Wien C. Gerolds Sohn).

Botanisch interessante Ausflüge von Sarajevo aus sind: 1. In das Miljacka-Tal bis zur Kozija-čuprija (Ziegenbrücke) und in die Lapisnica-Schlucht (Nachmittagspartie. Stehen nur 2—3 Stunden zur Verfügung, so gehe man auf den Kastellberg (627 m, schöne Aussicht), dann hinab in die Mošćanica-Schlucht und durch das Miljacka-Tal zurück.

Von interessanteren Pflanzen des Miljacka-Tales wären zu nennen:¹⁾

* <i>Aethionema saxatile</i>	* <i>Reseda Phyteuma</i>
* <i>Ajuga Chamaepitys</i>	* <i>Rumex pulcher</i>
* <i>Alsine bosniaca</i>	* <i>Salvia pratensis</i> var. <i>Varbossania</i>
<i>Arabis auriculata</i>	* <i>Satureia elatior</i>
* <i>Asplenium lepidum</i>	— <i>bosniaca</i>
* <i>Astragalus glycyphyllos</i> var. <i>bosniacus</i>	* — <i>thymifolia</i>
* <i>Athamanta Haynaldi</i>	— <i>Varbossania</i>
<i>Bromus herzegovinus</i>	* <i>Scabiosa leucophylla</i>
* <i>Calystegia silvestris</i>	<i>Scandix Pecten Veneris</i>
* <i>Campanula capitata</i>	<i>Scrophularia canina</i>
* <i>Centaurea Müllneri</i>	<i>Scutellaria altissima</i>
* <i>Chondrilla juncea</i>	* <i>Sedum dasyphyllum</i>
* <i>Dianthus Kitaibelii</i>	* — <i>glaucum</i>
* <i>Erysimum silvestre</i>	* — <i>ochroleucum</i>
* <i>Euphorbia polychroma</i>	<i>Seseli rigidum</i>
<i>Evonymus verrucosa</i> f. <i>laevifolia</i>	<i>Stachys recta</i> var. <i>Sarajevensis</i>
* <i>Genista triangularis</i>	<i>Syringa vulgaris</i> (wild?)
* <i>Geranium brutium</i>	* <i>Taraxacum Hoppeanum</i>
* <i>Hieracium plumulosum</i>	* <i>Tragopogon balcanicus</i>
* — <i>racemosum</i>	* <i>Trifolium dalmaticum</i>
* — <i>Tommasinii</i>	<i>Verbascum phlomidis</i>
* <i>Marrubium candidissimum</i>	— <i>pulverulentum</i>
<i>Medicago orbicularis</i>	— <i>speciosum</i>
— <i>rigidula</i>	* <i>Veronica multifida</i>
* <i>Onosma stellatum</i>	* <i>Vicia incana</i>
<i>Potentilla Gaudini</i>	* <i>Wilckia maritima</i>
* <i>Pterotheca bifida</i>	<i>Xeranthemum annuum</i>
* <i>Ranunculus Aleae</i>	

2. Auf den Trebević (1629 m); Tagespartie. Einer der pflanzenreichsten Berge Bosniens mit schöner Aussicht. Von der Haltestelle Hrid der Ostbahn führt der «Appelweg» in 2 Stunden zum unteren Forsthaus; für Schwindelfreie interessanterer Aufstieg durch die Bistrica-Schlucht. Vom Forst-

¹⁾ Obige Zusammenstellung beruht auf eigener Anschauung.

haus 2 Stunden zum Gipfel; Reiten fast bis zur Spitze möglich. Schöne Aussicht auf die Plasa (Muharnica), den Igman, die Bjelašnica, Zec planina, Vranica, den Vlašić, Ozren, die Romanja, den Stolac, Klek (bei Prača), die Jahorina, den Durmitor (in Montenegro), Crni vrh, Maglić, Volujak, die Treskavica und Visočica (Lelijen).

Formationen: Buschwald von *Corylus avellana*, Mischwald, Berg- und Voralpenwiesen, Bestände von *Pinus Mughus*.¹⁾

<i>Alectorolophus rumelicus</i>	<i>Cynoglossum Haenkei</i>
— <i>abbreviatus</i>	<i>Cytisus bosniacus</i>
<i>Aconitum bosniacum</i>	— <i>falcatus</i>
<i>Anemone nemorosa</i> var. <i>bosniaca</i>	— <i>hirsutus</i>
<i>Anthyllis illyrica</i>	— <i>Kitaibelii</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i> var. <i>triaristatum</i>	<i>Danthonia calycina</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Daphne alpina</i>
— <i>hirsuta</i>	<i>Dianthus croaticus</i>
— <i>muralis</i>	— <i>cruentus</i>
— <i>bosniaca</i>	<i>Echinops commutatus</i>
<i>Arum maculatum</i> var. <i>immaculatum</i>	<i>Erythronium Dens canis</i>
<i>Astrantia elatior</i>	<i>Euphorbia carniolica</i> var. <i>Varbossania</i>
<i>Avena Blavii</i>	— <i>Myrsinites</i>
<i>Bromus erectus</i> var. <i>Moellendorffianus</i>	<i>Euphrasia hirtella</i>
— — var. <i>pannonicus</i>	— <i>liburnica</i>
— — var. <i>puberulus</i>	— <i>tatarica</i>
— <i>fibrosus</i>	<i>Festuca Pančićiana</i>
<i>Bupleurum exaltatum</i>	<i>Galanthus nivalis</i> var. <i>major</i>
— <i>aristatum</i>	<i>Gentiana crispata</i>
<i>Caltha cornuta</i>	— <i>carpathica</i>
— <i>laeta</i>	— <i>tergestina</i>
<i>Carduus candicans</i>	<i>Geum molle</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Hedraeanthus Kitaibelii</i>
— <i>Halleriana</i>	<i>Hieracium adriaticum</i>
— <i>laevis</i>	— <i>brachiatum</i>
— <i>ornithopoda</i>	— <i>brevifolium</i>
<i>Centaurea Fritschii</i>	— <i>cruentum</i>
— <i>stenolepis</i>	— <i>cynosum</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	— <i>Fussianum</i>
— <i>lanigerum</i>	— <i>Hellwegeri</i>
— <i>moesiacum</i>	— <i>Hoppeanum</i>
— <i>tauricum</i>	— <i>humile</i> f. <i>Sarajevense</i>
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> var. <i>brevipilum</i>	— <i>laevigatum</i> subsp. <i>melanothyrsum</i>
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> var. <i>bosniacum</i>	— <i>lanceolatum</i>
— <i>tenuifolium</i>	— <i>Malyi Caroli</i>
<i>Coronilla emeroides</i>	— <i>pallescens</i>
<i>Crepis dinarica</i>	— <i>praecurrens</i>
— <i>viscidula</i>	— <i>preanthoides</i>
	— <i>subcaesium</i>
	— <i>Transsylvanicum</i>

¹⁾ Die folgende Zusammenstellung beruht auf eigener Anschauung. Die auf S. 150 mit einem * bezeichneten Pflanzen kommen auch hier vor.

Hieracium Trebevićanum
 — *valdefrondosum*
 — *villosum*
Hypericum alpigenum
 — *quadrangulum* var. *immaculatum*
Iris bosniaca
Knautia dumetorum
 — *lanceifolia* var. *Sarajevensis*
 — *dinarica*
Laserpitium marginatum
Lilium bosniacum
Linum capitatum
Lužula Forsteri
Melandryum nemorale
Moenchia mantica
Mulgedium Pančićii
Myosotis suaveolens
Orobancha Pančićii
Pančićia serbica
Pedicularis Hoermanniana
Picris Tatrae
Plantago carinata
Poa alpina var. *glaucescens*
Polygala croatica
Polygonatum officinale var. *ambiguum*
Potentilla montenegrina

Potentilla Tommasiniana
Primula Bosniaca
Ranunculus breynius
 — *millefoliatus*
 — *serbicus*
 — *Steveni*
Rhamnus fallax (carniolica)
Rosa mollis var. *Conrathiana*
 — *tomentella*
Salix silesiaca
Saxifraga Blavii
Sempervivum Heuffelii
Senecio Fussii
Silene Sendtneri
Sorbus Mougeotii
Spiraea mollis
Stachys labiosa var. *Karstiana*
 — — var. *Žepčensis*
Taraxacum Hoppeanum
Thymus Jankae
Trifolium pratense f. *Lojkae*
 — *ochroleucum*
 — *pannonicum*
Vicia oroboides
Viola declinata var. *bosniaca*

Sarajevo—Jajce—Banjaluka—Wien.

Von Sarajevo führt die Eisenbahn nun im Tale der Bosna nach Lašva. Die Hauptlinie geht nordwärts weiter nach Bosnisch-Brod. Obwohl auch diese Strecke ihre landschaftlichen Schönheiten besitzt, empfiehlt es sich doch, nuncmehr die westwärts abzweigende Nebenlinie zu benützen, die, dem Flußlaufe der Lašva, eines Nebenflusses der Bosna, folgend, nach Travnik¹⁾ führt (rechts der Abhang der mächtigen Vlašić planina, 1919 m). Mittels Zahnstangenbetriebes erreicht die Bahn den Komarsattel (777 m), die Wasserscheide zwischen Bosna und Vrbas. Bei Komar ein 1362 m langer Tunnel. Von Donji Vakuf kann ein zweitägiger Ausflug ins Gebirge zum Waldhaus Ljuša unternommen werden. Urwälder von Fichten und Tannen. Bestände von *Pinus nigra*. Abstieg ins Plival, am See vorbei nach Jajce. Letzterer Ort liegt auf einem Hügel in dem Winkel, welchen die zirka 30 m tief in 6—8 Armen in den Vrbas stürzende Pliva mit diesem bildet.

In der näheren Umgebung von Jajce finden sich unter anderem:²⁾

¹⁾ In Travnik: Jesuitenkollegium und Gymnasium, kleines Museum mit dem von P. Erich Brandis angelegten Herbar; Obstbaustation der Landesregierung.

²⁾ Dieses Verzeichnis ist nach der Literatur zusammengestellt. — Von Algen wären *Bangia atropurpurea* und *Lemanea Grossi* zu erwähnen.

Asperula longiflora (? *aristata*)
Beta vulgaris var. *orientalis*
Campanula bononiensis
Centaurea micrantha
 — *subjacea*
Cladium Mariscus
Corydalis leiosperma
Dianthus deltoideus var. *serpyllifolius*
Erysimum pannonicum
Euphrasia liburnica
Galium purpureum

Hieracium crinitum
 — *humile*
 — *Virga aurea*
Hyssopus officinalis
Knautia purpurea
Rhamnus fallax
Roripa lipicensis
Rosa pimpinellifolia var. *Humensis*
Senecio nemorensis var. *Zahnii*
Succisa inflexa
Symphyantra Hofmanni

Von Jajce aus können die Urwälder der Crnagora¹⁾ (Fichten und Tannen von enormen Dimensionen) besucht werden (zweitägige Exkursion).

Die Rückkehr nach Norden erfolgt am besten über Banjaluka. Die wildromantische Strecke des Vrbastales zwischen Jajce und Banjaluka gehört zu den schönsten Gegenden Europas. Den Verkehr vermitteln Diligencen (Entfernung 72 km, Fahrtdauer 7 Stunden). Kurz vor Banjaluka wird die Grenze zwischen dem bosnischen Eichenwald und dem Karstwald überschritten. Vor Karanovac verlassen wir das letzte Vrbas-Defilee, es erweitert sich das Tal, und wir kommen nach Banjaluka (156 m), der zweitgrößten Stadt des Landes.

Um Banjaluka findet man u. a.:²⁾

Acer obtusatum
 — *tataricum*
Achillea nobilis
Angelica nemorosa
Carpinus duinensis
Centaurea osmana
 — *stenolepis*
Cirsium arvense var. *Fischeri*
Cyperus flavescens
 — *fuscus*
Dianthus croaticus
Echinops commutatus
Gypsophila spergulifolia var. *serbica*
Hypericum Androsaemum
Knautia bosniaca
 — *dumetorum*
Leersia oryzoides

Oenanthe media
Ononis spinescens
Oryzopsis virescens
Peucedanum Chabraei (*Carvifolia*)
Pulicaria uliginosa
Salvia Sonklari
Senecio aquaticus
Symphyantra Hofmanni
Thalictrum minus
Thesium intermedium
Trifolium dalmaticum
 — *scabrum*
 — *glabratum*
Verbascum orientale var. *bosniacum*
 — *phlomoides* var. *nemosum*
Xeranthemum cylindraceum

Von Banjaluka führt die Militärbahn nach Doberlin an die bosnisch-kroatische Grenze. Von Doberlin ist Wien über Agram-Gyékenyes in 22stündiger Eisenbahnfahrt zu erreichen.

¹⁾ Tafel XXIII.

²⁾ Dieses Verzeichnis ist nach der Literatur zusammengestellt.

ANHANG.

Die bis zum Jahre 1901 über unser Gebiet erschienene **botanische Literatur** ist in großer Vollständigkeit auf Seite 25—45 und 476 des grundlegenden Werkes von Beck (Titel siehe S. 2, Anm. ²) angeführt. Die wichtigsten Arbeiten finden sich unter: Beck 2, 13; Freyn 3; Hauck 3; Lorenz 3; Murbeck 1; Schlosser und Vukotinović 2; Smith 2; Visiani 4; Zahlbruckner 1 (ferner „Österr. botan. Zeitschrift“, 1903 S. 147, 1905 S. 1).

Im übrigen vergleiche diesen Führer: S. 27 Anm. ⁵), S. 28 Anm. ¹), S. 46, S. 132 Anm. ¹).

Die pflanzengeographischen und floristischen Verhältnisse Illyriens sind in ihren Grundzügen gut bekannt; im Einzelnen ist noch außerordentlich viel zu tun.

In der **Nomenklatur** und der **Schreibweise der Namen** haben sich die Verfasser im Allgemeinen an Fritsch, Exkursionsflora gehalten.

Aussprache der serbokroatischen Namen. Orthographie streng phonetisch. Keine stummen Buchstaben. Jedem Zeichen entspricht immer nur **ein** bestimmter Laut. Aussprache im allgemeinen wie im Deutschen. Ausnahmen hievon:

serbokroatisch	deutsch
c	wird ausgesprochen wie tz
č tsch
ć tch (ungefähr)
h ch
s ss
š sch (scharf)
v w
z s (weich)
ž sch (weich)
dj, gj dsch.

Druckfehler: S. 43, Alinea 7: Der Name *Nicotiana Tabacum* ist zu streichen; vgl. S. 53. — S. III, Z. 7 v. o. Nach *Rhamnus* ergänze *fallax*.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	I
I. Das Küstengebiet und die angrenzenden Teile des Innern; die Inseln	3
A) Allgemeine Schilderung des Gebietes	3
1. Geographisch-geologische Übersicht	3
2. Klimatische und pflanzengeographische Verhältnisse	14
a) Klimatische Verhältnisse	15
b) Allgemeiner Eindruck der Pflanzendecke; Waldverwüstung und Bodenzerstörung	20
c) Ausdehnung der einzelnen Vegetationsgebiete	24
d) Das mediterrane Gebiet	26
a) Begründung der Abgrenzung und Unterteilung	26
β) Jährlicher Entwicklungsgang der Vegetation	28
γ) Ökologie der Mediterranpflanzen	30
δ) Die Pflanzenformationen des Mediterrangebietes	34
ε) Statistische Angaben über das mediterrane Florengebiet	45
e) Die illyrische Karstregion	48
a) Abgrenzung	48
β) Jährlicher Entwicklungsgang der Vegetation	48
γ) Ökologie der Karstpflanzen	48
δ) Die Pflanzenformationen der illyrischen Karstregion	49
ε) Die pflanzengeographische Stellung der Karstflora	55
B) Schilderung der Reiseroute	57
Vorbemerkungen über Land und Leute	57
Reiseroute	59
Wien—Adelsberg	59
Adelsberg—Divača (St. Canzian)—Triest	63
Triest	68
Triest—Pola—Zara—Sebenico	76
Sebenico—Spalato	79
Spalato	82
Spalato—Ragusa	84
Ragusa	88
Ragusa—Cattaro	91
Cattaro—Cetinje	92

	Seite
II. Das Binnenland (Bosnien und die Herzegowina)	96
A) Allgemeine Schilderung des Gebietes	96
1. Geographisch-geologische Übersicht	96
2. Klimatische und pflanzengeographische Verhältnisse	99
a) Klimatische Verhältnisse	99
b) Einfluß des Menschen auf die Veränderung der Pflanzendecke	100
c) Die Vegetationsgebiete	102
α) Ihre Verbreitung, Begrenzung und Unterteilung	102
β) Die Pflanzenformationen	106
d) Die Florengebiete	131
α) Die mediterrane Flora	132
β) Die pontische Flora	135
γ) Die baltisch-mitteleuropäische Flora	136
δ) Die illyrisch-alpine Flora	136
B) Schilderung der Reiseroute	142
Vorbemerkungen über Land und Leute	142
Reiseroute	142
Zelenika—Mostar	142
Mostar	145
Mostar—Sarajevo	148
Sarajevo	149
Sarajevo—Jaice—Banjaluka—Wien	152
Anhang	154



Aus dem natürlichen Hain von *Pinus pinea* bei Belvedere nächst Aquileja
(Küstenland).

VII. 1904.

phot. C. I. Cori.



Natürlicher Hain von *Pinus pinea* bei Belvedere nächst Aquileja (Küstenland).
Totalansicht.

18. VII. 1904.

phot. V. Patzelt.



Wald von *Pinus halepensis* auf dem Gipfel des Monte Petka (197 m) bei Gravosa (Dalmatien). Unterholz z. T. aus *Calycotome infesta* bestehend.

3. VI. 1904.

phot. A. Ginzberger.



Der Hafen von Gravosa bei Ragusa (Dalmatien). Bestand von *Cupressus sempervirens* (angepflanzt oder verwildert). Hinten links der Monte Petka (197 m) mit Hochwald von *Pinus halepensis*.

Nach einer käuflichen Photographie.



Hochwald von *Pinus halepensis* auf dem Plateau „Pistet“ im nordwestlichen Teil der Insel Meleda (Dalmatien); ca. 200 m.
phot V. v. Savoignani.
Sommer 1904.



Wald von *Quercus Jlex* an den Abhängen des Planjak im nordwestlichen Teil der Insel Meleda (Dalmatien); ca. 70 m.
phot V. v. Savoignani.
Sommer 1904.



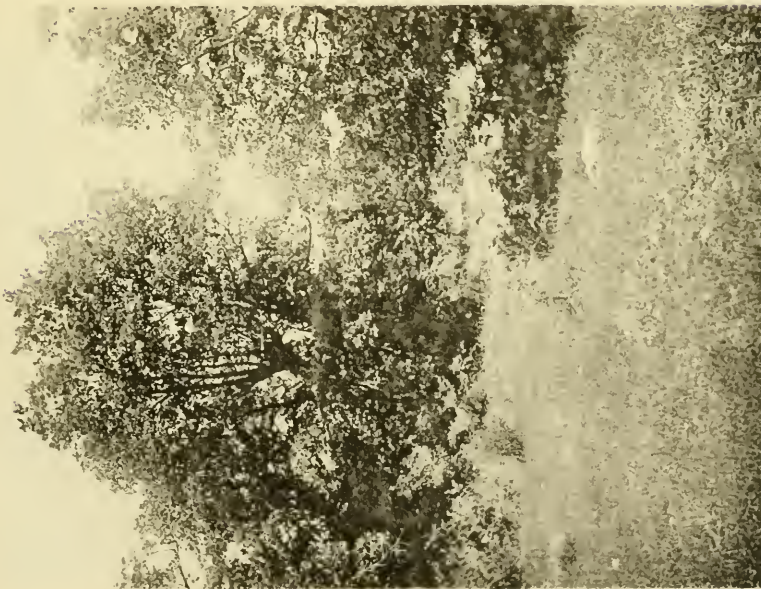
Macchie unweit des Porto Palazzo im nordwestlichen Teil der Insel Meleda (Dalmatien). In der Mitte *Arbutus Unedo*, links *Pistacia Leatiscus*, vorne *Phillyrea latifolia*.

5. VI. 1904.

phot. A. Ginzberger,



Phillyrea latifolia am Hutovo blato (Herzegowina).



Wäldchen von *Quercus lanuginosa* bei der Station
Perković-Slivno der Strecke Sebenico-Spalato
(Dalmatien); ca. 200 m. Grund wiesenartig, *Ornaya*
grandiflora stellenweise massenhaft.

29. V. 1904.

phot. A. Ginzberger



Macchie am „Lago piccolo“ im nordwestlichen Teil
der Insel Meleda (Dalmatien). *Pistacia Lentiscus*, links
hinten *Juniperus phoenicea*.

5. VI. 1904.

phot. A. Ginzberger.



Ansichten aus einem Wäldchen von *Quercus lanuginosa* bei der Station Perković-Slivno der
Strecke Sebenico-Spalato (Dalmatien); ca. 200 m.
Vorne *Tamus communis*. *Paliurus australis*.

29. V. 1904.

phot. A. Ginzberger





Rücken des Berges Hum auf der Insel Lissa (Dalmatien), 550–580 m. *Salvia officinalis* massenhaft. Büsche von *Quercus Ilex* und *Juniperus Oxycedrus* als Reste einstiger Macchie.

VI. 1901.

phot. E. Galvagni.



Mediterrane Felsenheide bei Promontore (Istrien). Vorne links *Marrubium candidissimum*, ganz rechts *Helichrysum italicum*; im Mittelgrunde *Salvia officinalis*; hinten links *Juniperus macrocarpa*.

V. 1902

phot. L. Linsbauer.



Asphodelus ramosus in der Felsenheide bei Čapljina a. d. Narenta (Herzegowina).



Steinige Karstfläche zwischen Divača und St. Canzian (Küstenland); ca. 400 m. Formation der „Karstheide“ mit niedrigen, vom Weidevieh verbissenen Büschen von *Juniperus communis*.

20. V. 1904.

phot. A. Ginzberger



Steinige Karstfläche bei St. Canzian (Küstenland); ca. 400 m. Formation der „Karstheide“; vorne *Helleborus multifidus*.

Nach einer käuflichen Photographie.



Steilwandige, im Grunde bewaldete Doline bei St. Canzian (Küstenland);
ca. 400 m.

20. V. 1904.

phot. A. Ginzberger.



Bestand von *Spartium junceum* bei Rovigno (Istrien).

III. 1904.

phot. G. Kraskovits.



Eryngium maritimum auf Dünen bei Grado (Küstenland).

15. VII. 1904.

phot. V. Patzelt.



Landschaft aus den Lagunen von Grado (Küstenland).
Vorne Bestände einer *Statice*-Art.

15. VII. 1904.

phot. V. Patzelt.



Scolymus hispanicus (links) und *Echinophora spinosa* (rechts) auf den Dünen von Grado (Küstenland).

20. VII. 1904.

phot. V. Patzelt.



Arthrocnemum macrostachyum (links) und *Inula crithmoides* (rechts) bei Grado (Küstenland).

20. VII. 1904.

phot. V. Patzelt.



Vitex agnus castus am Meeresstrande südlich von Lovrana (Istrien).

1. VIII. 1902.

phot. A. Ginzberger.



Mauer-Vegetation in Lovrana (Istrien). Links *Campanula pyramidalis*, rechts davon *Parietaria ramiflora*, ferner *Cymbalaria muralis*.

5. VIII. 1902.

phot. A. Ginzberger.



Felsen der Insel Mellisello (oder Brusnik) westlich von der Insel Lissa (Dalmatien).
Blattrosetten von *Centaurea ragusina*. Gestein dioritisch.

V. 1901.

phot. E. Galvagni



Moltkia petraea an Kalkfelsen am Absturz des montenegrinischen Hochlandes
oberhalb Cattaro; ca. 900 m.

10. VI. 1904.

phot. A. Ginzberger.



Olea europaea (kultiviert) bei Dignano (Istrien).

28. IV. 1904.

phot. V. Patzelt.



Verwilderte Kultur von *Olea europaea* bei Rovigno (Istrien).

III. 1904.

phot. G. Kraskovits.



Tabakfeld in Poljica bei Imotski. ca. 350 m; vor der ersten Behackung.
20. VI. 1903.

phot. K. Preisseecker.



Tabakfeld in Podbabje bei Imotski am Fusse der Ravne osoje, ca. 400 m;
nach der Ernte der „Sand“- und „unteren Mutterblätter“.

24. VII. 1904.

phot. K. Preisseecker.



Doline bei St. Canzian (Küstenland); ca. 400 m. Im Grunde Felder (Cerealien, Phaseolus, Medicago sativa); Prunus domestica in Reihen gepflanzt.

20. V. 1904.

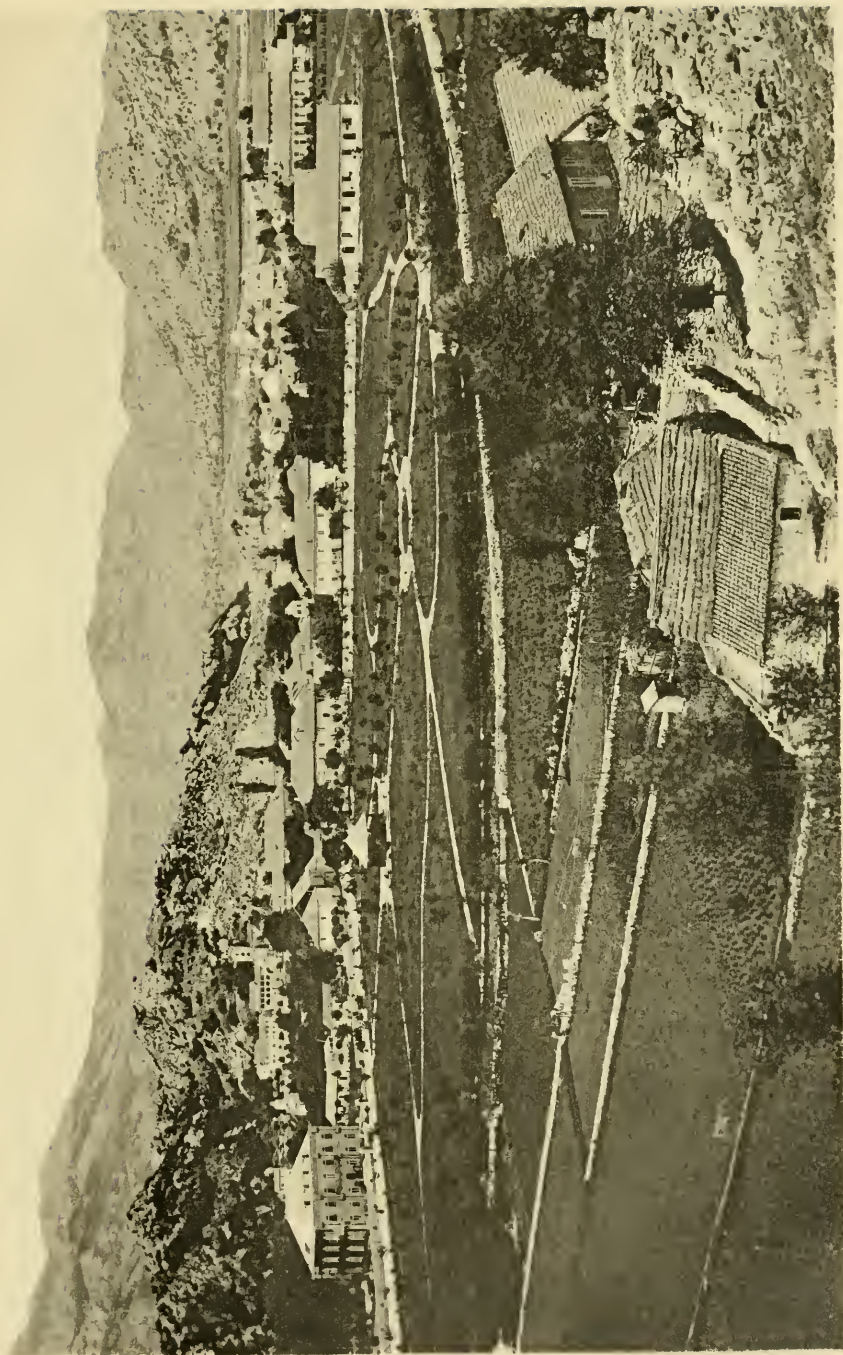
phot. A. Ginzberger.



Terrassenkultur von *Vitis vinifera* in verkarstem Terrain an der Kerka zwischen Sebenico und Scardona (Dalmatien).

25. V. 1904.

phot. A. Ginzberger.



Blick in das Kesseltal („Polje“) von Cetinje (Montenegro). Die Fläche des Polje (660 m) gut angebaut, die Berghänge verkarstet, mit Resten des „Karstwaldes“.

Nach einer käuflichen Photographie.



Wasserfälle der Kerka bei Scardona (Dalmatien). Auffallender Gegensatz zwischen der üppigen Vegetation im Bereiche des Flusses und den vollständig verkarsteten Berghängen.

Nach einer käuflichen Photographie.



Absturz des montenegrinischen Hochlandes oberhalb Cattaro (Dalmatien). Im Anschwemmungsgebiet Culturen und Anlagen, die Abhänge fast vegetationslos.

Nach einer käuflichen Photographie.



Kuppe des Monte Maggiore (Istrien); 1396 m. Wald von *Fagus silvatica*.

13. VII. 1902.

phot. A. Ginzberger.



Hain von *Castanea sativa* bei San Francesco oberhalb Lovrana (Istrien);
ca. 300 m.

21. VII. 1902.

phot. A. Ginzberger.



Abhang des Berges Tschaun (Čavin) im Ternovanerwald (Küstenland); ca. 1100 m.
Gentiana symphyandra; vorne *Pinus nigra* (kultiviert).



Bestand von *Pinus leucodermis* auf der Prenj planina
(Herzegowina); ca. 1600 m.

2. VIII. 1902.

phot. A. Jenčić.



Urwald auf der Crnagora (s. w. von Jajce, Bosnien).

Nach einem käuflichen Diapositiv.



Wald von *Pinus leucodermis* auf der Borasnica planina bei Konjica (Herzegowina).

phot. F. Topić.



Wald von *Picea Omorica* im „Smrčevo točilo“ bei Višegrad (Bosnien).

phot F. Topić.