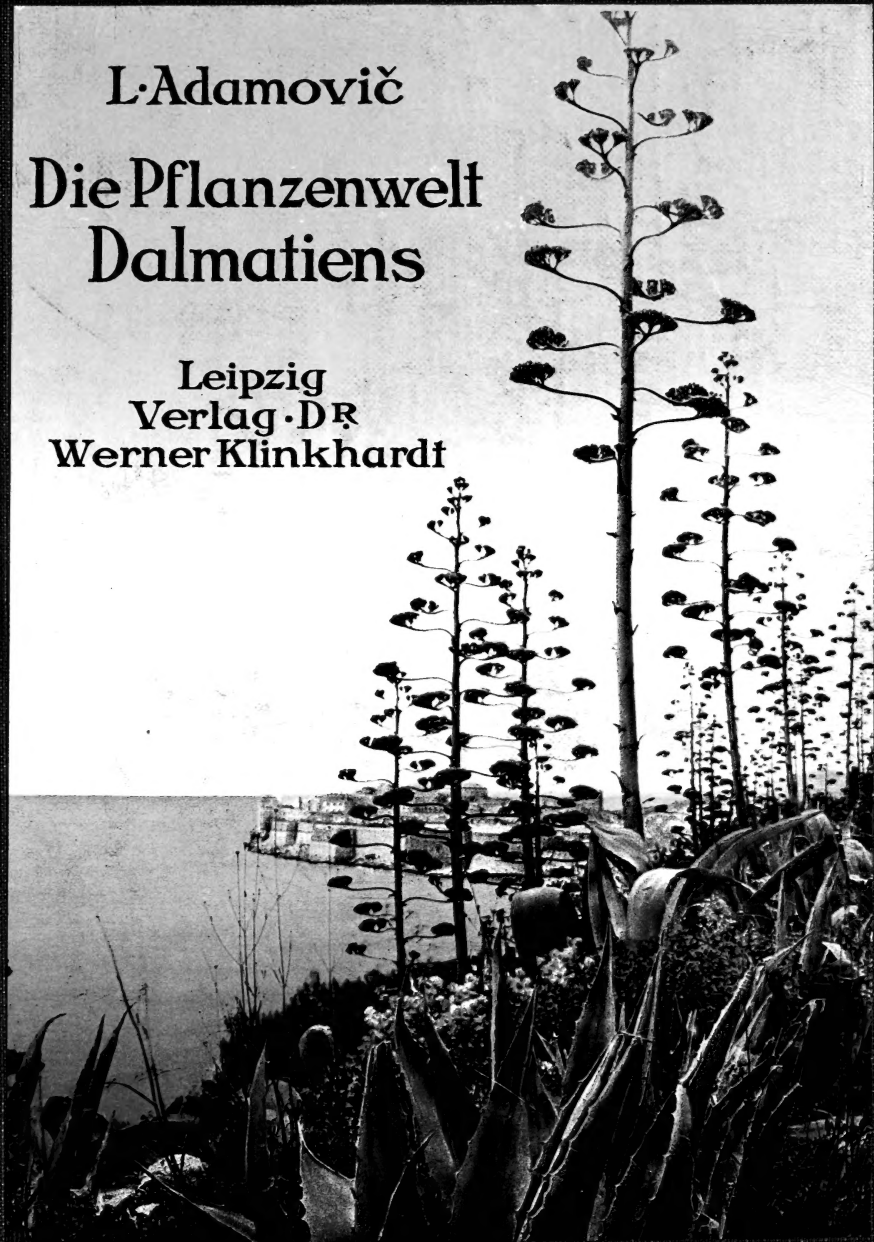


L. Adamovič

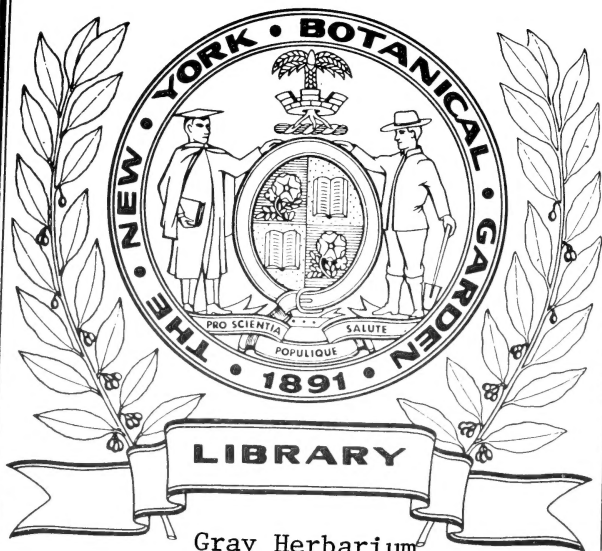
Die Pflanzenwelt Dalmatiens

Leipzig
Verlag · DR
Werner Klinkhardt



QK324

.A3



Gray Herbarium
Purchase
December 1970

13

ADAMOVIĆ
DIE PFLANZENWELT DALMATIENS

M H. 50

RU
K 2571.1912

HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY

DIE PFLANZENWELT DALMATIENS

VON

PROF. DR. LUJO ADAMOVIĆ
PRIVATDOZENT FÜR PFLANZENGEOGRAPHIE
AN DER K. K. UNIVERSITÄT WIEN

MIT 72^V TAFELN
IN SCHWARZDRUCK



LEIPZIG 1911
VERLAG VON DR. WERNER KLINKHARDT

QK 324

. A3

GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY

July 3, 1912
Gray Herbarium
Harvard University



VORWORT

Seitdem Dalmatien in die Reihe jener Länder gelangt ist, die als beliebtes Reiseziel gelten, ist auf jedem Gebiete — bis auf die Botanik — ein erfreulicher Zuwachs der Literatur zu verzeichnen.

Und gerade die *scientia amabilis* hat ja im vollsten Maße Anspruch, in gebührender Weise vertreten zu werden, da die Pflanzenwelt Dalmatiens eine der herrlichsten Zierden und die wichtigsten Handels- und Erwerbsquellen dieses Landes enthält.

Wenn ich mich entschlossen habe, die Öffentlichkeit und besonders das Dalmatien bereisende Publikum mit den Vegetationsverhältnissen dieses Landes bekannt zu machen, so geschah es in dem Streben, eine fühlbare Lücke auszufüllen und zu gleicher Zeit meine Heimat von ihrer schönsten Seite vorzustellen.

Damit das Büchlein an Klarheit und Einheitlichkeit nichts einbüße und somit auch den weitesten Kreisen zugänglich sei, habe ich in demselben durchgehends eigene Erfahrungen und persönliche Eindrücke in gemeinfaßlicher schlichter Form dargestellt.

Möge es mir an dieser Stelle gestattet sein

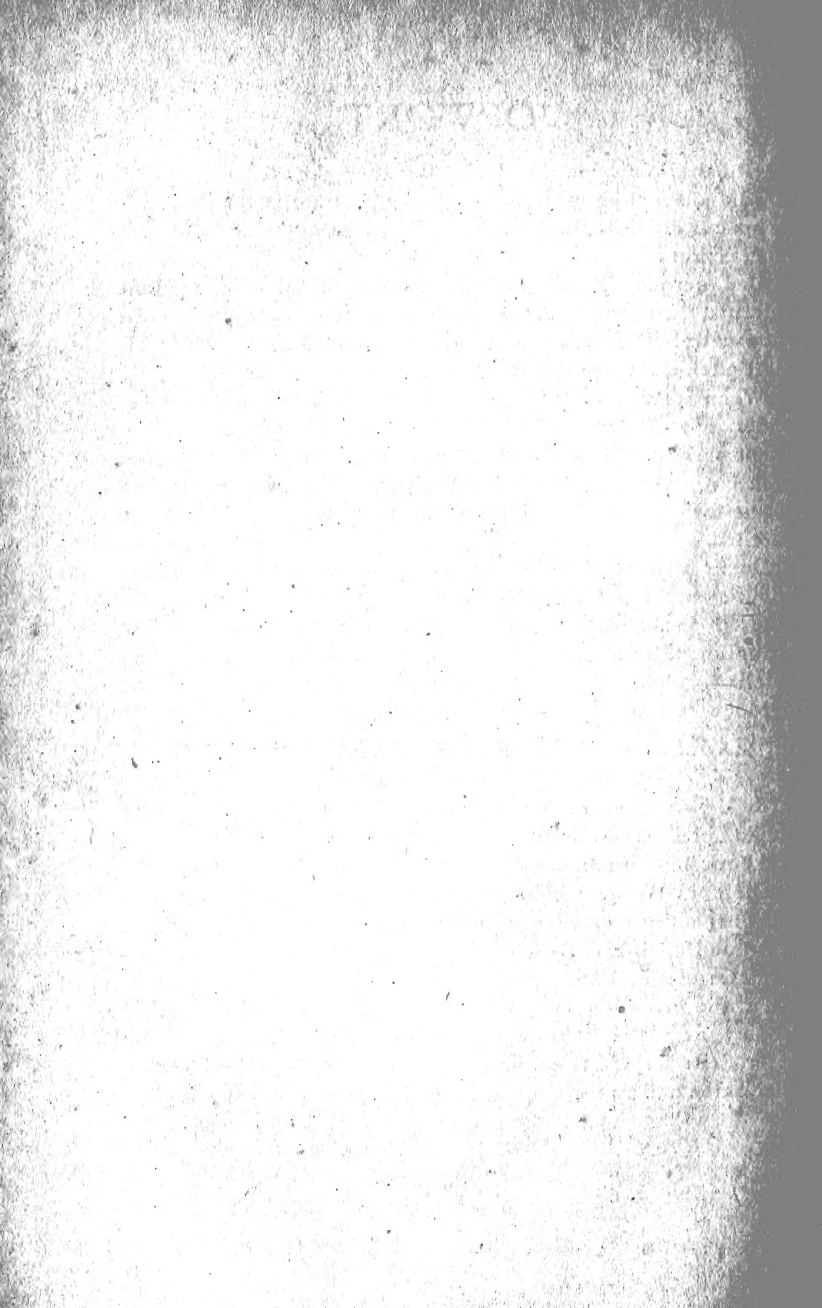
SE. EXZELL. GEHEIMRAT BARON N. VON NARDELLI
Statthalter von Dalmatien,

durch dessen generöse Unterstützung die Herstellung so vieler und kostspieliger photographischen Aufnahmen ermöglicht wurde, dankbarst hervorzuheben.

Die dem Büchlein beigegebenen 24 lithographischen Tafeln sind insgesamt von der botanischen Kunstzeichnerin Fräulein Gertrude Bartusch in Berlin mit größter Genauigkeit, nach Herbarmaterial gezeichnet, wofür ich ihr herzlichsten Dank sage.

Für die prächtige und überaus reiche Ausstattung des Werkes gebührt dem Herrn Verleger mein aufrichtigster Dank. Von seiner Seite ist nichts versäumt worden, um das Büchlein zu einer guten und zweckentsprechenden Publikation auszugestalten.

L. ADAMOVIĆ.



INHALT

	Seite
Vorwort	
A. Einleitung	2
<i>Lebensbedingungen</i>	3
Geographische Lage	4
Geographische Breite	4
Geographische Länge	7
Klima	8
Kälteschutzeinrichtungen	9
Schutz gegen Dürre	9
Sommerruhestadium	9
Licht	11
Winde	14
Kampf ums Dasein	17
Kommensalismus	18
Sukzession	18
Epiphyten, Saprophyten, Parasiten	18
B. Schilderung der Landschaftsformen	21
I. Natürliche Vegetationsformationen	23
1. Die Macchie	23
2. Wälder	35
3. Felfentriften	49
4. Felsen	55
5. Mauervegetation	64
6. Hecken	67
7. Meerstrandvegetation	70
8. Sumpf- und Wasservegetation	72
a) Salzwassersümpfe	72
b) Süß- und Brackwassersümpfe	72
c) Wasserpflanzen	73
9. Die Vegetation des Meerwassers	74

Inhalt

	Seite
II. Kulturland	78
1. Ackerland	80
a) Getreidearten	80
b) Gemüsepflanzen	81
c) Hülsenfrüchte	82
d) Nutz- und Industriepflanzen	83
2. Obst- und Weingärten	87
a) Obstbäume	87
b) Weingärten	91
c) Der Ölbaum	93
3. Zierpflanzen und Ziergärten	96
4. Unkräuter	101
Ruderalpflanzen	101
Segetalpflanzen	103
C. Höhenstufen der Vegetation Dalmatiens	105
1. Immergrüne Stufe	108
2. Mischlaubstufe	110
3. Submontane Stufe	111
4. Montane Stufe	112
5. Voralpine Stufe	113
6. Subalpine Stufe	114
D. Wichtigere botanische Literatur über Dalmatien	117
E. Verzeichnis der abgebildeten Pflanzenarten	121
F. Register	124

A. EINLEITUNG.



Während in Mitteleuropa überall saftige Wiesen und ausgedehnte Waldungen, teils anmutiger Laubbäume, teils düfterer Nadelhölzer, die Landschaft schmücken und ihr ein besonderes Gepräge verleihen, sind es im Süden ganz andere Szenerien, welche als tonangebende, charakteristische Landschaftsformen in den Vordergrund treten.

Die majestätischen Buchen, die schattenpendenden Ahorne, die duftenden Linden, die zitternden Espen, die mächtigen Pappeln, die edlen Tannen, die düsteren Fichten und insbesondere die bunten Wiesen, mit all ihren lieblichen Blümlein, verschwinden vollständig am Gestade der Adria.

Und wenn auch diese Küstenländer ohne all die erwähnten Zierden sind, so entfalten sie doch eine solche Fülle von eigenartigen und eigentümlichen Reizen, daß sie recht stimmungsvoll und anmutig wirken und den Wanderer zu entzücken, ja zu bezaubern vermögen.

Die Hauptzierde Dalmatiens bildet die bekannte mediterrane Flora, jene formen- und farbenreiche, betäubend duftende Vegetation, welche größtenteils aus immergrünen Gewächsen besteht, die durchweg nur in den Küstengegenden des Mittelmeergebietes massenhaft auftreten und daher als recht bezeichnend für die Physiognomik der dortigen Landschaft gelten.

Wenn auch diese immergrüne Vegetation das ganze Becken des Mittelmeeres entlang verbreitet ist, so ist sie doch nicht überall gleichartig und einheitlich ausgeprägt, sondern erleidet in verschiedenen Teilen des Gebietes mannigfache Alterationen, die von den in einzelnen Gegenden verschieden ausgestalteten Lebensbedingungen*) hervorgerufen werden.

*) Unter Lebensbedingungen versteht man, bekannterweise, die Zusammenwirkung sämtlicher Faktoren, welche auf den Haushalt der Pflanzen ihren Einfluß, sei es günstig oder schädlich, ausüben.

Von der hervorragenden Bedeutung der geographischen Bedeutung der geographischen Lage, vorzüglich der geographischen Breite, für die Lebensbedingungen der Pflanzenwelt, belehrt uns die Verteilung der Gewächse auf der Erdoberfläche, denn wir wissen ja, daß mit dem Abstand vom Äquator das Klima allmählich rauher wird, und daß die damit in Verbindung stehende horizontale Verbreitung der Pflanzen und hiermit die horizontale Gliederung der Vegetation gegen die Pole zu riesige Umänderungen durchmacht.

Der Einfluß der geographischen Lage wird in den Adrialändern sehr stark von den tektonischen Verhältnissen dieser Länder beeinträchtigt. Wäre an der Stelle des Velebit und Dinara-Gebirges und des kroatisch-bosnischen Hochlandes eine ausgedehnte Ebene oder eine Hügellandschaft, dann wären auch das Klima und somit die Lebensbedingungen bedeutend günstiger für wärmeliebende Elemente, als sie gegenwärtig sind. Und wie enorm der Einfluß eines einzigen, wenn auch verhältnismäßig sehr schmalen Gebirges ist, erfieht man aus der merkwürdigen Tatsache, daß der Velebit an seinen Ostabhängen eine rein mitteleuropäische Flora besitzt, während an seinen Westabhängen mediterrane Elemente haufen.

Der geographischen Breite haben die südlichen dalmatinischen Bezirke den Besitz vieler mediterraner Pflanzen zu verdanken, die in der nördlichen Adria nicht mehr vorkommen. So kommen beispielsweise nur auf Lefina (Hvar) und den umstehenden Klippen vor:

<i>Acanthus spinulosus</i>	<i>Lotus angustissimus</i>
<i>Aegilops biuncialis</i>	<i>Melilotus elegans</i>
<i>Alkanna tinctoria</i>	<i>Ononis mitissima</i> , auch auf Lissa (Vis)
<i>Alyssum latifolium</i>	„ <i>Natrix</i> } beide auch auf
<i>Asphodelus neglectus</i>	„ <i>ramosissima</i> } Lissa (Vis)
<i>Biscutella didyma</i>	<i>Ophrys iricolor</i>
<i>Carex illegitima</i>	<i>Orobanche crenata</i>
<i>Centaurea melitensis</i>	<i>Papaver somniferum</i> (verwildert!)
<i>Convolvulus Soldanella</i>	<i>Phalaris nodosa</i>
<i>Cuscuta breviflora</i>	<i>Ranunculus chaerophyllus</i>
<i>Cyperus glaber</i>	<i>Scaligeria cretica</i>
<i>Daucus mauritanicus</i> (auch auf	<i>Silene annullata</i>
Pelagofa)	„ <i>lusitanica</i>

<i>Diotis candidissima</i>	<i>Silene remotiflora</i>
<i>Galium setaceum</i>	<i>Stipa tortilis</i>
<i>Hedysarum capitatum</i>	<i>Tragopogon eriospermum</i>
<i>Helianthemum arabicum</i>	<i>Trifolium intermedium</i>
" Savii	" mutabile, auf Liffa (Vis)
<i>Iberis Zanardinii</i>	<i>Vicia leucantha</i>
<i>Lactuca angustana</i>	<i>Vulpia Michellii</i> } beide auch auf
<i>Lavatera hederifolia</i>	" uniglumis } Bufi (Biševo)
<i>Linaria cirrhosa</i>	u. a.

Es kommen ferner sowohl auf Lefina (Hvar) als auch um Ragufa (Dubrovnik) viele Pflanzen vor, die sonst in nördlichen dalmatinischen Gegenden nirgends bisher beobachtet wurden, zum Beispiel:

<i>Aceras anthropophora</i>	<i>Dianthus velutinus</i>
<i>Andropogon hirtus</i>	<i>Gladiolus communis</i>
<i>Convolvulus Cneorum</i> (auch auf Pe- lagofa)	<i>Narcissus polyanthus</i>
<i>Cheilanthes Szowitzii</i>	<i>Santolina Chamaecyparissus</i>
" odora	<i>Seriola aethnensis</i>
<i>Cyperus badius</i>	<i>Thesium humile</i>
<i>Delphinium brevicorne</i> (auch Derniš)	<i>Tinea maculata</i>
	u. v. a.

Die wärmste Insel der Adria, Pelagofa (Palagruža), besitzt mehrere eigentümliche Arten, die sonst in nördlicher gelegenen Gegenden nirgends vorkommen. So zum Beispiel:

<i>Alyssum leucadeum</i> , auch auf La- gosta	<i>Koniga maritima</i>
<i>Artemisia arborescens</i> , auch bei Budva	<i>Matthiola incana</i>
<i>Brassica Botteri</i>	<i>Mesembrianthemum nodiflorum</i>
<i>Centaurea crithmifol.</i> } beide auch auf	<i>Muscari speciosum</i>
" Friderici } der Klippe Ja-	<i>Ornithogalum Visianianum</i>
<i>Centranthus Calcitrapa</i>	<i>Panacratium maritimum</i> (auch auf Liffa, Lakljan und um Budva)
<i>Dianthus multinervis</i>	<i>Senecio leucanthemifolius</i> u. v. a.

Die zweitwärmste Insel Dalmatiens, Liffa (Vis), beherbergt verhältnismäßig wenige Pflanzen, die nur hier auftreten. Die wichtigsten davon sind:

<i>Anacyclus radiatus</i>	<i>Crataegus Azarolus</i>
<i>Caucalis leptophylla</i>	<i>Plantago serraria</i>
<i>Chamaepeuce stellata</i>	<i>Salvia grandiflora</i>

Dagegen teilt auch diese Insel viele wärmeliebende Pflanzen mit Ragufa (Dubrovnik). So beispielsweise:

Anthyllis barba Jovis (auch auf Pelagofa)	Phlomis fruticosa
Daucus setulosus	Salvia viridis
	Sedum stellatum u. v. a.

Auf Curzola (Korčula) kommen sehr wenige Pflanzen vor, die nicht auch im übrigen Dalmatien gefunden wurden. Die wichtigsten davon sind:

Brassica mollis	Statice ferulacea, diese auch auf Subioncello (Pelješac)
Coronilla juncea	
Euphorbia dendroides (auch um Ragufa und auf Pelagofa)	

Sehr reich dagegen an eigentümlichen Gewächsen ist die Umgebung von Ragufa (Dubrovnik). Es kommen beispielsweise nur in diesem Bezirke vor:

Allium margaritaceum	Myrtus tarentina
„ rotundum	Narcissus Pseudo-Narcissus
Anthemis dia	Nonnea lutea
Argyrolobium calycinum	Ononis brachystachya
Bellis annua	Opuntia amyclaea
Centaurea lanceolata	Ornithopus compressus
Cercis Siliquastrum	Paeonia corallina
Crocus dalmaticus	Pinus Pinea
Crupina moschata	Plantago Weldenii
Franca pulverulenta	Prangos ferulacea
Fritillaria involucrata	Salicornia fruticosa
Galanthus graecus	Senecio Cineraria
Gomphocarpus fruticosus	Smilax nigra
Helminthia humifusa	Solanum sodomaemum
Hyacinthus dalmaticus	Statice articulata
Mandragora vernalis	„ corcyrensis
Medicago carstiensis	Tulipa Grisebachiana
Mesembrianthemum crystallinum	Xeranthemum inapertum u. a.

Nicht unbedeutend ist die Anzahl der Pflanzenarten, die um Ragufa (Dubrovnik) und in den Bocche von Cattaro (Boka Kotorska) vorkommen, wie zum Beispiel:

<i>Anemone apennina</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Arum orientale</i>	<i>Lolium subulatum</i>
<i>Calamintha organifolia</i>	<i>Polypodium semilacerum</i>
<i>Cotyledon parviflora</i>	" <i>serratum</i>
<i>Crataegus Pyracantha</i>	<i>Putoria calabrica</i>
<i>Cyperus olivaris</i>	<i>Romulea crocifolia</i>
<i>Cytisus monspessulanus</i>	<i>Seseli globiferum</i>
" <i>Villarsii</i>	<i>Sideritis purpurea</i>
<i>Dianthus obcordatus</i>	<i>Stachys menthaefolia</i>
<i>Euphorbia Characias</i>	<i>Trifolium patulum</i>
<i>Gladiolus illyricus</i>	" <i>Pignautii</i>
" <i>triphylus</i>	<i>Urtica membranacea</i>
<i>Gymnogramme leptophylla</i>	u. a.
<i>Isolepis tenuis</i>	

Sehr arm an eigentümlichen Arten ist trotz seiner südlichen Lage der Bezirk von Cattaro (Kotor), was selbstverständlich dem Einflusse der tektonischen Verhältnisse zuzuschreiben ist. Dort vermitteln die montenegrinischen Hochgebirge der Küstenlandschaft eine größere Feuchtigkeit, welche zwar eine Milderung der Sommerdürre, dafür aber auch eine größere Strenge des Winters verursacht, was auf viele Pflanzen, die eine längere Vegetationsperiode oder größeren Wärmebedarf haben, nachteilig wirkt. Von den in nördlicheren Gegenden Dalmatiens bisher nicht beobachteten Pflanzen der Umgebung von Cattaro (Kotor) sind folgende besonders hervorzuheben :

<i>Allium cornutum</i> (nur bei Budua)	<i>Micromeria Kernerii</i>
<i>Campanula ramosissima</i>	" <i>parviflora</i>
<i>Cotyledon Umbilicus</i>	<i>Ophrys bombyliflora</i>
<i>Cytisus Tomasinii</i>	<i>Orchis saccifera</i>
<i>Daphne Cnidium</i>	<i>Satureja parviflora</i>
<i>Matthiola glandulosa</i> (nur bei Budua)	u. a.

Aber nicht nur die geographische Breite, sondern auch die geographische Länge übt auf den Haushalt der Pflanzen einen großen Einfluß aus, denn auch mit der westlicheren oder östlicheren Lage einer Gegend ändern sich die Vitalitätsverhältnisse und somit auch die Physiognomik der Vegetation. Es wurde festgestellt, daß die um das Mittelmeer gelegenen Länder um so kühler sind, je weiter nach Osten sie gelegen sind. Dies wird mit der Entfernung vom Atlantischen Ozean erklärt,

und fomit von feiner und des Golfstromes warmen Wirkung, welche die kleinen Binnenmeere nie ersetzen können. Diefem Umfande ift es zuzufchreiben, daß Dalmatien kühler als Süditalien, diefes bedeutend kühler als Spanien ift und auch eine entfpredhend ärmere Flora als das letzterwähnte Land befitzt.

Das Klima der adriatifchen Länder, vorzüglich der Infeln und der füdlicheren Küftenftriche, ermöglicht eine faft ununterbrochene Entwicklung der Vegetation den ganzen Winter hindurch.

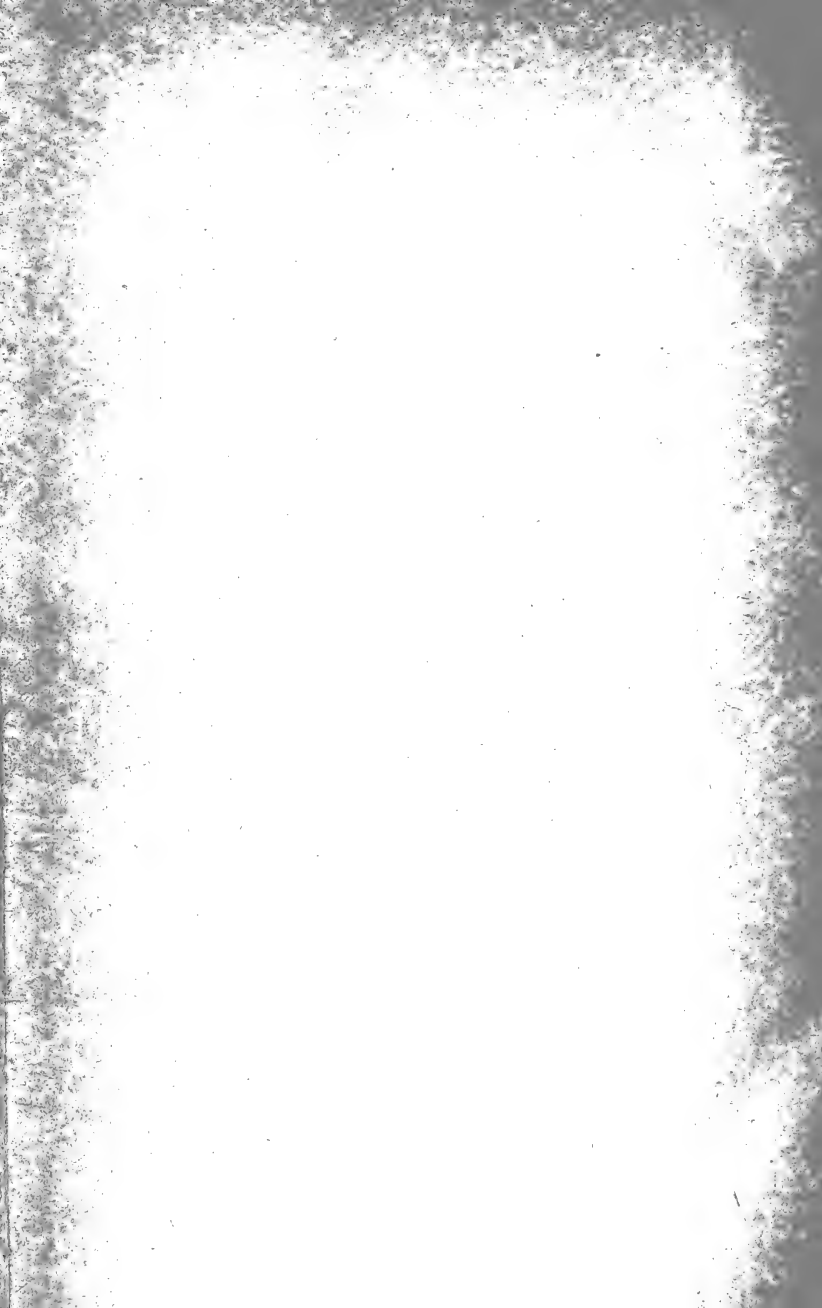
Recht viele Pflanzen ftehen gerade in den Wintermonaten in beftem Entwicklungsftadium. Im November blüht der phönizifche Sadebaum (*Juniperus phoenicea* — Somina), der Efeu (*Hedera Helix* — Brſtan), der klebrige Alant (*Inula viscosa* — Bušina), der gemeine Bitterlattich (*Reichardia picroides* — Kozjača), der Krummftab (*Arisarum vulgare* — Mali Kozalac), das dornige Bitterkraut (*Picris spinulosa* — Prašći Radič), der immergrüne Schneeball (*Viburnum Tinus* — Lemprika), die japanifche Mispel (*Eriobotrya japonica* — Nespole) und der herrliche Erdbeerſtrauch (*Arbutus Unedo* — die Frucht: Maginja, der Strauch ſelbſt: Planika). Schneeglöckchen, Veilchen, Narziffen, Tazetten, Hyazinthen, Gänfelblümlein, die Frühlingszeitlofe (*Colchicum Bertolonii* — Kačunak) u. v. a. blühen ſchon zu Weihnachten. Im Jänner oder Anfang Februar entwickeln ihren unvergleichlich ſchönen Blütenſchmuck die Mandelbäume (*Mijenduo*), die Hundskamille (*Anthemis Chia*), der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla), die Safranarten (*Crocus dalmaticus*, *Crocus Weldenii* u. a. — Brnduška), die Zypreffen (*Cupressus*-Arten — Čempres), die Wachholderarten (*Juniperus Oxycedrus* — Smrijek; *Juniperus macrocarpa* — Puk), die Königskronen (*Fritillaria*-Arten), die Windröſchenarten (*Anemone hortensis*, *Anemone coronaria*² — Ovče runo, Kaloſišči), die Fadennarbe (*Romulea Bulbocodium* — Zafranika), die Ringelblume (*Calendula arvensis* — Neven), die Saubohne (*Vicia Faba* — Bob) u. v. a. Im Monat März entfalten ſich die Blütenknospen der Lorbeerbäume (*Laurus nobilis* — Lovorika), der Baumeriken (*Erica arborea* — Veliki Vrijes, der Pinien (*Pinus Pinea* — Pinj), der Seeſtrandföhren



Litorale Felsvegetation bei Sv. Jakob nächst Ragufa (Dubrovnik)

Oben rechts (unterhalb der isolierten Kugelpyramide) und im Mittelfeld (dicht unterhalb der Opuntie) befindet sich je ein Stod der baumartigen Wolfsmilchart (*Euphorbia dentrolites*), der obere bereits im Winterkleide (mit jungen, neuen Blättern), der untere noch im Sommerstadium (blatlos). Von den Mauern hängen rutenförmige Büdche des Meerträubchens (*Ephedra campylopada*) und des Kappernträuchers (*Capparis rupestris*). In der Mitte (vor dem Fenster) ist eine Opuntienkolonie (*Opuntia amyelaei*) und rechts eine Agavengruppe zu sehen. Unten links befinden sich zwei Strandföhren, über deren Kronen die Spitzen von Zypressen hervorragen. Hinter der Gartenmauer erblickt man Palmen, Oleander- und Zitronenbäume. Aufgenommen Mitte September.

Originalaufnahme des Verfassers



(*Pinus halepensis* — Bor), der Pflirsichbäume (Praska), der Aprikosen (Kajiš), der Palmen und der meisten Zwiebel- und Knollengewächse (*Allium*-, *Arum*-, *Gagea*-, *Iris*-, *Muscari*-, *Ornithogalum*-, *Ophrys*-Arten ufw.).

Sämtliche im Winter sich entwickelnden Pflanzen Dalmatiens sind an die klimatischen Verhältnisse angepaßt und können daher ohne Schaden selbst einige Kältegrade vertragen. Die Kälteschutzeinrichtungen der Pflanzen bestehen zunächst in der Beschaffenheit des Protoplasmas, im geringen Wassergehalt der Gewebe, in der Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern (Haare, Filzüberzug, trockene Blätter und dergleichen), in der immergrünen Belaubung und vorzüglich in der beschleunigten und heftigeren Atmung, wodurch die Pflanze sich zu erwärmen vermag.

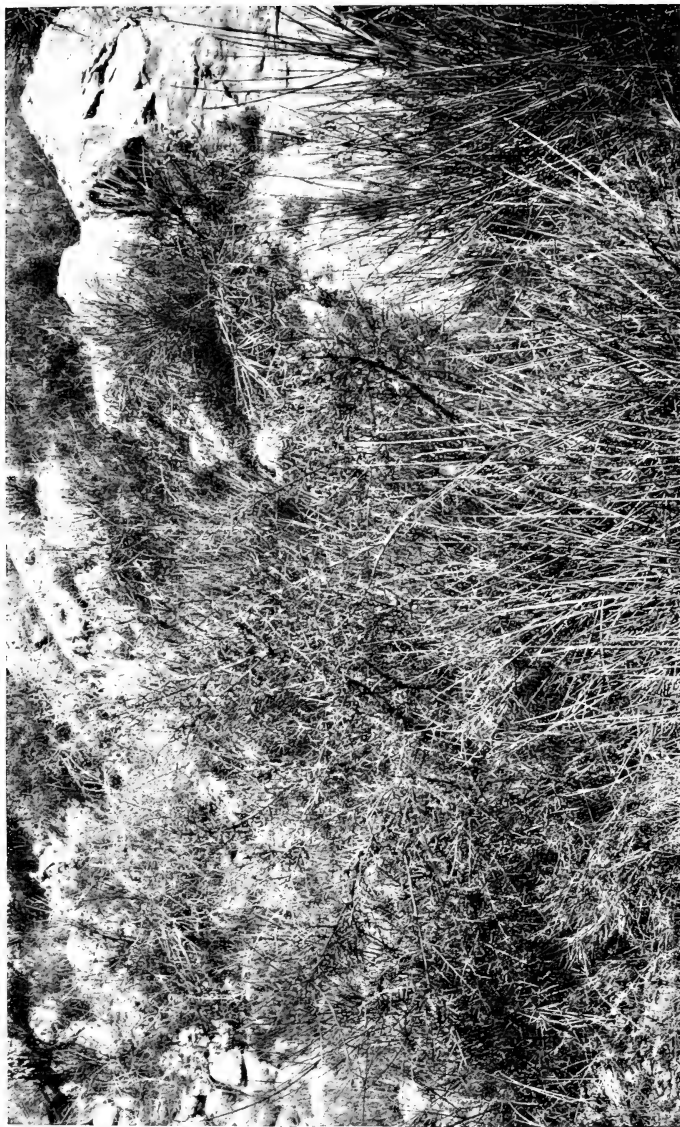
Jene Gewächse, für welche der dalmatinische Winter keine dermaßen genügende Wärme bietet, daß sie ihre Lebensfunktionen fortsetzen könnten, werfen ihre Blätter ab, und ruhen während der kalten Monate so wie ihre Stammesgenossen in Mitteleuropa.

Bedeutend wichtiger und augenfälliger sind die Einrichtungen, welche die dalmatinischen Pflanzen zum Schutz gegen übermäßige Hitze, allzu grelle Sonnenstrahlen und anhaltende Trockenheit getroffen haben. In den Sommermonaten stellt sich eine zwei- bis dreimonatliche Dürreperiode ein, während welcher nicht nur der Regen, sondern selbst der Tau zu Seltenheiten gehört. Unter solchen Verhältnissen leidet der pflanzliche Organismus sehr, weil der durch die übermäßige Wärme hervorgerufene allzu große Wasserverlust nicht leicht ersetzt werden kann. Um diesen Gefahren auszuweichen, schützen sich die meisten Pflanzen dadurch, daß sie ihren Entwicklungs-
lauf entweder vor Eintritt der Dürreperiode gänzlich vollenden (wie einjährige Kräuter und Gräser), oder daß sie während der Trockenzeit die Lebensfunktionen unterbrechen, um sie nach dem ersten Herbstregen fortzusetzen. So kommt es bei den meisten dalmatinischen Gewächse zu einem Sommergehensstadium, während dessen sie ihre Tätigkeit genau so sistieren, wie die mitteleuropäischen Pflanzen während des Winters.

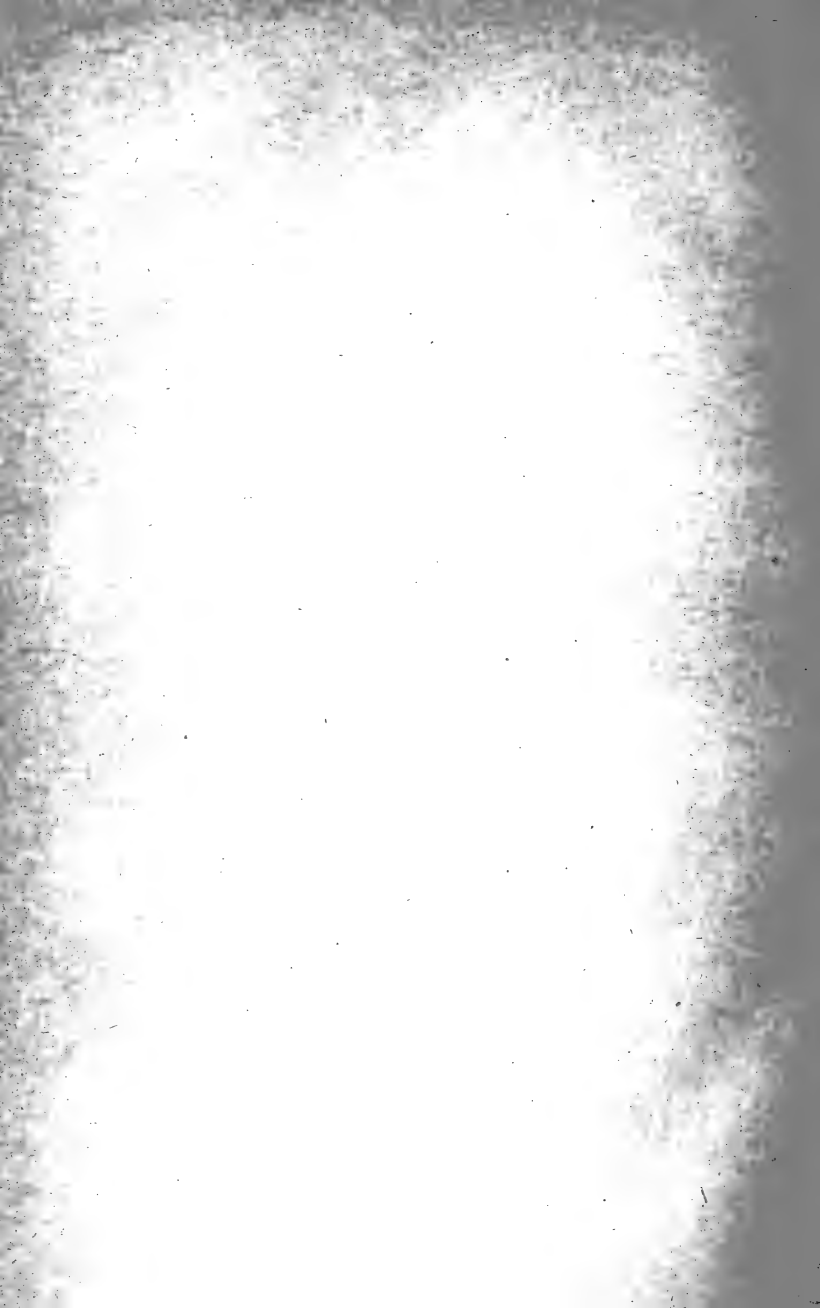
Während dieser Sommerruhe werfen einige Pflanzen ihre Blätter gänzlich ab, um im Herbst wieder im neuen Kleide zu erscheinen. Auf der Tafel 1 haben wir Gelegenheit, zwei Büsche der baumartigen Wolfsmilchart (*Euphorbia dendroides*) in zwei verschiedenen Stadien zu beobachten. Der tiefere, im Mittelfelde des Bildes sich befindende Stock ist noch ganz kahl, während der andere (obere) soeben junge Blätter treibt. Dieses Bild wurde Mitte September (nach dem ersten Herbstregen) an den Felsen bei der Villa Gjivović (bei Sv. Jakob nächst Ragufa (Dubrovnik) aufgenommen. Auf der Tafel 2 sehen wir zwei andere Gewächse in gänzlich blattlosem Zustande. Es sind dies der Besenginster (*Spartium junceum* — Žukva) und der stechende Goldginster (*Calycotome infesta* — Kapinika), welche am Rande einer verwahrlosten Ölbaumanlage bei Ragufa im August aufgenommen wurden. Der Besenginster treibt überhaupt sehr wenige Blätter, die er im Sommer abwirft. Der Goldginster besitzt dagegen während des Winters und Frühjahrs eine sehr große Menge von Blättern, die er im Sommer gänzlich verliert.

Die Pflanzen, welche ihr Laub auch während der trockenen Periode vollständig behalten, suchen sich durch verschiedene Einrichtungen vor Dürre und zu grellem Lichte zu schützen. Recht viele Pflanzen haben sehr wenige und unansehnliche (*Ephedra*) oder ganz kleine isodiametrisch gebaute Schuppenblätter, wie die Tamarisken (*Tamarix*), Glaschmalz (*Salicornia*), Nadelhölzer u. v. a. Andere rollen im Sommer ihre Blätter ein, wie die Eriken, die Strohblumen (*Helichrysum italicum*), viele Farnkräuter und namentlich die Gräser. Viele Gewächse schützen ihre Gewebe durch einen dichten Filz- oder Haarüberzug, wie z. B. *Inula candida*, *Stachys italica*, *Teucrium Polium*, *Marrubium candidissimum*, *Salvia officinalis* u. a. Solche Trichombildungen kommen vorzüglich auf der spaltöffnungsreichen Unterseite der Blätter wie z. B. beim Ölbaum, bei der immergrünen Steineiche (*Quercus Ilex* — Česvina) usw. vor.

Auch den ätherischen Ölen, an welchen recht viele dalmatinische Gewächse (fast sämtliche Lippenblütler, Doldengewächse, der Lorbeerbaum, die Myrte, die Zistrosen, die Eriken usw.)



Befenginster (*Spartium junceum*) und stehender Goldginster (*Calycotome infesta*) in blattlosem Sommerstadium. Aufgenommen bei Ragufa (Dubrovnik) Ende Juli.
Originalaufnahme des Verfassers.



reich find, wird eine Schutzaktion gegen Dürre zugeschrieben. Die über die mediterrane Vegetation sich lagernde, mit ätherischen Ölen gefättigte Luft soll die Diathermanzie (den Durchgang der strahlenden Wärme) schwächen und somit auch den Wasserverlust der Pflanzen verringern.

Andere Vorrichtungen zur Herabminderung der Transpiration sind in der kräftig entwickelten Cuticula und der oft stark verdickten Epidermis ausgeprägt. Einen solchen Bau zeigen fast alle immergrünen Blätter. Zu selbem Zwecke dient die Einlenkung der Spaltöffnungen und die Verholzung ihrer Schließzellen bei den Nadelhölzern, den immergrünen Eichen, bei *Ruscus*, den wilden Spargeln u. a.

Die steil aufgerichtete Stellung der Blätter recht vieler dalmatinischer Pflanzen, insbesondere der Cladodien von *Ruscus* dient ebenfalls der Herabsetzung der Transpiration sowie zur Abwehr des allzu grellen Lichtes.

Andere Pflanzen schützen sich ferner durch wasserspeichernde Gewebe (*Sedum*, *Ulmus*, *Celtis*, *Paliurus*, *Zizyphus* u. a.), gerbstoffhaltige Schleimzellen (*Ceratonia*, *Pistacia*, *Rhus* u. a.) durch Milchsaft (*Euphorbia*, *Lactuca*, *Sonchus*, *Reichardia*, *Campanula*, *Cynanchum* usw.), oxalsaurem Kalk (*Fucus* u. a.), Zystolithen (*Rhus*) und viele andere Einrichtungen.

Auch das Licht hat einen großen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen, und der alte Spruch „Ohne Licht kein Leben“ hat namentlich bei den Pflanzen seine größte Berechtigung.

Die Wichtigkeit des Lichtes wurde vorzüglich durch die bahnbrechenden Arbeiten v. Wiesners*) gebührend gewürdigt und ins rechte Licht gestellt. Diesem Forscher verdanken wir eine große Reihe von Beobachtungen, sowie eine besondere Methode, die uns ermöglicht, den Lichtgenuß einzelner Pflanzen zu bestimmen.

J. v. Wiesner**) hat auf die große Bedeutung des diffusen

*) Wiesner, J., Heliotropische Erfcheinungen (1880).

— Photometrische Untersuchungen (Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. 1893, 1895, 1900).

**) Wiesner, J., Über die Beziehung der Stellungsverhältnisse der Laubblätter zur Beleuchtung. (Bericht d. Deutsch. Botan. Ges. Jahrg. 1902, Bd. XX, Heft I, p. 86.)

Tageslichtes für das Gedeihen der Pflanzen zuerst und in verschiedenem Zusammenhange hingewiesen und dargelegt, in welcher Einschränkung die Sonnenbeleuchtung förderlich auf die Gewächse wirkt, die im allgemeinen gegen intensive Strahlung sich durch die verschiedensten Schutzrichtungen wehren. Es sei in dieser Beziehung zunächst die Blattstellung zum Lichte erwähnt.

Das Streben des Laubblattes nach dem Oberlichte ist in zahlreichen Fällen der Blattanordnung ausgeprägt, nicht nur bei Pflanzen, welche freistehend auftreten, sondern auch bei solchen, welche im Schatten anderer gedeihen, und nicht nur bei Gewächsen mit unverzweigten Stengeln, sondern auch bei Bäumen mit komplizierter Verzweigung.

Durch die Stellung, Form und Größe der Blätter werden mannigfaltige Beleuchtungsverhältnisse bedingt, je nach dem Lichtbedarf der Pflanzen.

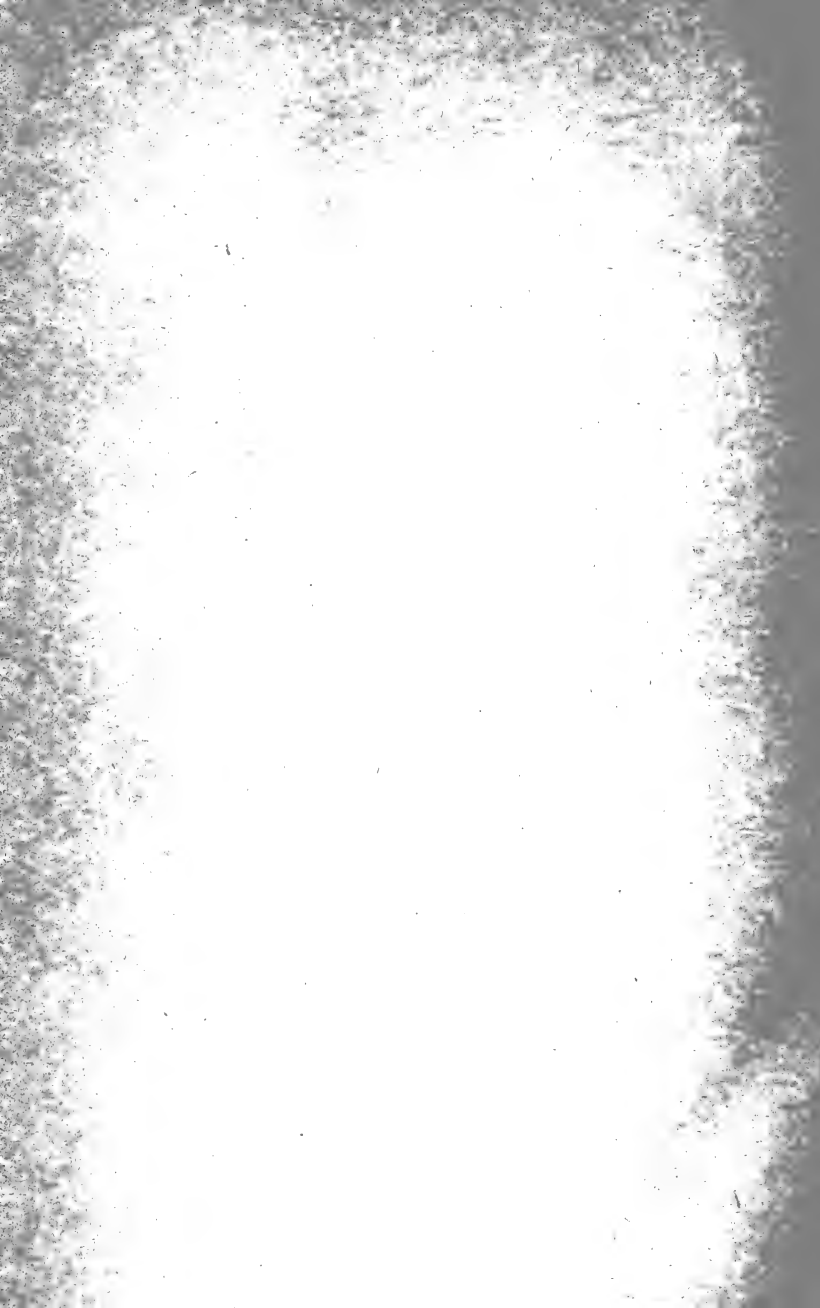
Pflanzen, deren Blätter Rosetten bilden (*Taraxacum*, *Salvia Bertolonii*, *Cichorium*, *Silybum* u. dergl.) genießen das stärkste Licht, insbesondere wenn die einzelnen Blätter vollkommen frei stehen, ohne sich gegenseitig zu decken.

Nicht alle Pflanzen können das ganze Licht, welches ihnen die freie Lage zur Verfügung stellt, gleich gut ertragen. Daher wehren die Pflanzen die für ihren Haushalt überflüssige Lichtmenge ab. Die meisten Gewächse erreichen dies durch die Blattstellung. Diese ist entweder primär so ausgebildet oder wird sekundär durch das Licht so verändert, daß den Blättern der Sprosse nur ein Teil des Lichtes zukommt, oder nötigenfalls das stärkste Licht gesichert wird. Diesen Zwecken dienen fämtliche heliotropischen Bewegungen und Drehungen der Pflanzen. So richten sich beispielsweise, bei starker Sonnenbeleuchtung, ganz aufrecht die Blätter von *Cytisus ramentaceus* in der Weise, daß die Längshälften der Blattspreite stark aufgerichtet werden, wodurch ein Teil des Sonnenlichtes abgewehrt wird. Denselben Zwecken dienen die Stellungen sogenannter reitender Blätter (*Iris*-, *Gladiolus*-Arten), der Kompaßpflanzen (*Lactuca*-Arten), die heliotropischen Torsionen der Internodien bei vielen *Campanula*-Arten usw.



Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*) auf einem Goldginsterstrauch windend. Oben (in der Mitte) und rechts (unten) je ein Busch der julianischen Bergünze (*Micromeria juliana*) in Macchien um Castelnovo (Hercegnovi). Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.



Auch durch die Form der Blätter erzielt die Pflanze eine ähnliche Regelung der Lichtverhältnisse wie durch die Stellung. Pflanzen, die eine geringere Lichtmenge brauchen, besitzen in der Regel auch kleinere Blattspreiten als jene, die ein großes Lichtquantum benötigen. Dies läßt sich selbst bei einer und derselben Art verfolgen, wenn wir zwei auf verschiedene Lichtverhältnisse angewiesene Individuen betrachten. So haben beispielsweise jene Individuen des *Cychorium Intybus*, welche im Getreide oder zwischen Weinreben vorkommen, bedeutend größere und breitere Blätter als jene, welche an offenen sonnigen Lagen auftreten. Bedeutend breiter sind die Blätter der Waldform einer *Genista sericea* als die eines freistehenden Stockes. Es kommt aber vor, daß Pflanzen in einem gewissen Stadium mehr Licht brauchen und dann breite und große Blätter besitzen, während sie später nicht so viel Licht ertragen können und dann bedeutend kleinere Blätter erzeugen. Ein lehrreiches Beispiel solcher Anisophyllie bietet uns die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*). Die grundständigen Blätter, welche im dichten Rasen anderer Pflanzen stehen, würden zu wenig Licht genießen, wenn sie in ihrer herzförmigen Spreite dafür nicht einen Behelf getroffen hätten. Der Stengel schießt hoch auf, kommt dann aber in zu intensive Lichtverhältnisse, daher die Blätter daran fingerförmig gespalten.

Es ist aber nicht allen Pflanzen beschieden, die nötige Lichtmenge zu genießen. Manche sind in Rücksicht auf die übrigen Lebensfaktoren an einen für Lichtverhältnisse ungünstigen Standort geraten sind. In so prekärer Lage befinden sich beispielsweise die meisten Niederwuchselemente eines Waldes. Sie finden aber Abhilfe darin, daß sie entweder ihre Vegetationsperiode vor der gänzlichen und dichten Belaubung des Waldes durchlaufen, oder sich durch photometrische und heliotropische Bewegungen die nötige Lichtmenge verschaffen.

Wie wir bereits hervorgehoben haben, können aber nicht alle Pflanzen die Lichtmenge, die ihnen ihr Standort bietet, ertragen. Daher haben manche außer den erwähnten heliotropischen Bewegungen und Krümmungen auch andere Formen von Anpassung entwickelt, wodurch sie vor schäd-

lichen Einflüssen allzu intensiven Lichtes geschützt werden. Es sind dies vor allem verkleinerte Blattpreiten, geringere Blattzahl, Haare, Wachs, Harz, Anthozyan usw. Wenn die Pflanze auch mit diesen Mitteln sich nicht genügend schützen kann, dann bewohnt sie nur schattige Stellen. Von Schattenpflanzen sind bei der Besprechung der Felspflanzen einige Beispiele angegeben. Andererseits gibt es wiederum solche Pflanzen, die nur an ganz sonnigen, vollkommen freien Lagen fortkommen können. Auch von lichtliebenden Pflanzen sind an der oben angeführten Stelle einige Beispiele angeführt. (Vergl. S. 60.)

Da die Lichtintensität mit der Höhe zunimmt, so finden die Gebirgspflanzen darin einen ausgleichenden Ersatz für die kürzere Dauer der Vegetationsperiode, da sie ja schon in einem kürzeren Zeitraum die für ihre Lebensfunktionen nötige Lichtmenge erhalten können. Außerdem soll das Höhenlicht überhaupt andere Beschaffenheit besitzen als das der Ebene.

Der Wind spielt im Leben der Pflanzen Dalmatiens ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Sein Einfluß auf die Vegetation ist teils zerstörender, teils fördernder Natur.

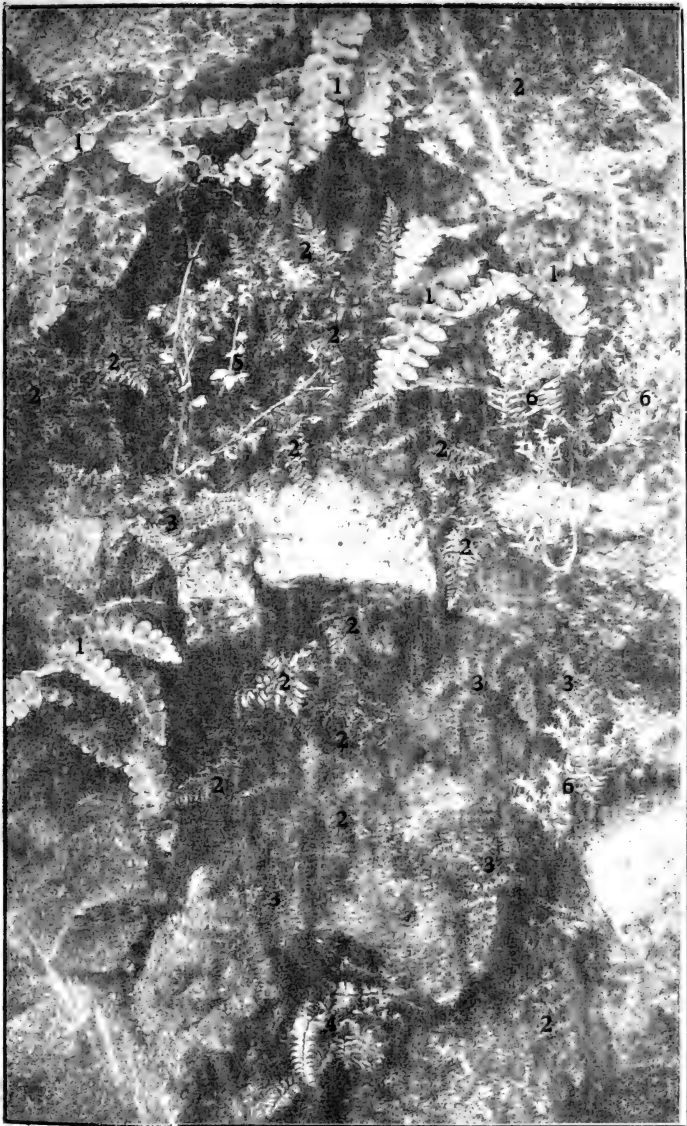
Einmal schädigt er die Pflanze durch seine mechanische Tätigkeit, und dann, was noch gefährlicher ist, durch sein Austrocknungsvermögen.

Die mechanische Arbeit der Windtätigkeit umfaßt zwei Prozesse: Die Erosion und die direkte Beschädigung der Pflanzenteile.

Die Winderosion besteht aus zwei Operationen: aus der Ablation oder Deflation, worunter die Wegtragung der lockeren und losen Bodenmassen verstanden wird, und aus der Korrosion, womit man die schleifende und reibende Wirkung bezeichnet, die der Wind mittelst fortgerissener Sand- und Steinkörner auf die Pflanzenteile ausübt.

Durch den Deflationsprozeß werden viele Pflanzen der nötigen Erdschicht teilweise oder gänzlich beraubt. Dadurch werden ihre weiteren Existenzbedingungen erschwert und sie der Austrocknungsgefahr durch Wind und Sonne ausgesetzt.

Bedeutend größer ist die direkte Beschädigung durch die



Schattige Felsen auf der Insel Giuppana (Sipan). Oben und in der Mitte links Milzfarn (*Ceterach officinarum* 1), dazwischen, sowie in der Mitte des Bildes *Cheilanthes odora* (2), *Cheilanthes Szovitsii* (3), *Campanula Erinus* (5). *Sedum hispanicum* (6) und ganz unten *Asplenium Trichomanes* (4).

Originalaufnahme des Verfassers.

lichen Einflüssen allzu intensiven Lichtes geschützt werden. Es sind dies vor allem ^Sverkleinerte Blattspreiten, geringere Blattzahl, Haare, Wachs, Harz, Anthozyan usw. Wenn die Pflanze auch mit diesen Mitteln sich nicht genügend schützen kann, dann bewohnt sie nur schattige Stellen. Von Schattenpflanzen sind bei der Besprechung der Felspflanzen einige Beispiele angegeben. Andererseits gibt es wiederum solche Pflanzen, die nur an ganz sonnigen, vollkommen freien Lagen fortkommen können. Auch von lichtliebenden Pflanzen sind an der oben angeführten Stelle einige Beispiele angeführt. (Vergl. S. 60.)

Da die Lichtintensität mit der Höhe ^Szunimmt, so finden die Gebirgspflanzen darin einen ausgleichenden Ersatz für die kürzere Dauer der Vegetationsperiode, da sie ja schon in einem kürzeren Zeitraum die für ihre Lebensfunktionen nötige Lichtmenge erhalten können. Außerdem soll ^Sdas Höhenlicht überhaupt andere Beschaffenheit besitzen als das der Ebene.

Der Wind spielt im Leben der Pflanzen Dalmatiens ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Sein Einfluß auf die Vegetation ist teils zerstörender, teils fördernder Natur.

Einmal schädigt er die Pflanze durch seine mechanische Tätigkeit, und dann, was noch gefährlicher ist, durch sein Austrocknungsvermögen ^S

Die mechanische Arbeit der Windtätigkeit umfaßt zwei Prozesse: Die Erosion und die ^Sdirekte Beschädigung der Pflanzenteile.

Die ^SWidererodion besteht aus zwei Operationen: aus der Ablation oder Deflation, worunter die Wegtragung der lockeren und losen Bodenmassen verstanden wird, und aus der Korrosion, womit man die schleifende und reibende Wirkung bezeichnet, die der Wind mittelst fortgerissener Sand- und Steinkörner auf die Pflanzenteile ausübt.

Durch den Deflationsprozeß werden viele Pflanzen der nötigen Erdschicht teilweise oder gänzlich beraubt. Dadurch werden ihre weiteren Existenzbedingungen erschwert und sie der Austrocknungsgefahr durch Wind und Sonne ausgesetzt.

Bedeutend größer ist die direkte Beschädigung durch die



Schattige Felsen auf der Insel Giuppana (Šipana). Oben und in der Mitte links Milzfarn (*Ceterach officinarum* 1), dazwischen, sowie in der Mitte des Bildes *Cheilanthes odora* (2), *Cheilanthes Szovitsii* (3), *Campanula Erinus* (5), *Sedum hispanicum* (6) und ganz unten *Asplenium Trichomanes* (4).

Originalaufnahme des Verfassers.



Windstärke selbst, denn dadurch werden Äste gebrochen, Krümmungen hervorgerufen, welche die sogenannten Besenformen erzeugen, und nicht selten ganze Bäume entlaubt.

Am stärksten ist die mechanische Wirkung des Windes an den Gipfeln der Berge. Dort wehen die Winde mit bedeutend intensiverer Heftigkeit als an den Abhängen und in den Tälern, daher dort auch die größeren Wirkungen. Eine der häufigsten Wirkungen der Stürme sind die Windbrüche, bei denen nicht selten ganze Waldkomplexe niederbrechen. Die nächste Folge davon ist, daß die höchstgelegenen, vereinzelt gebliebenen und freigelegten Bäume noch schwieriger dem Einflusse der Winde widerstehen können und allmählich verkrüppeln. Die gewöhnlichste Form dieser verstümmelnden Windtätigkeit besteht in der Beschädigung des Gipfelsprosses, die die Bäume wie abgestutzt und abgekürzt erscheinen läßt. Häufig ist ferner die bereits erwähnte besenförmige Entstellung der Bäume, welche dadurch entsteht, daß die Äste an der Windseite abgebrochen werden oder austrocknen und der Baum dann nur einseitig entwickelt erscheint. Ganz isoliert bleibende, namentlich an der Waldgrenze gelegene Bäume verkrüppeln mit der Zeit derart, daß sie einen buschbaumartigen oder gar strauchartigen Wuchs annehmen.

Bei weitem schädlicher als der mechanische ist der Austrocknungsprozeß der Winde. Derselbe trocknet nicht nur den Boden, sondern auch die Atmosphäre aus, was bei den Pflanzen einen starken Verdunstungsstrom hervorruft, welcher von dem zu Gebote stehenden Wassergehalt derselben nicht unterhalten werden kann und somit die Vertrocknung einzelner Blatteile oder ganzer Blätter und Zweige, und bei anhaltender Wiederholung auch ganzer Pflanzen verursachen kann.

Daher kann die Austrocknungstätigkeit der Winde große Umwälzungen in der Physiognomie der Vegetation hervorrufen, indem ganze Formationen mannigfaltige Verunstaltungen erleiden und dadurch entweder einen fremdartigen Charakter annehmen, oder anderen Gebilden den Platz abtreten müssen.

Gegen die erwähnten schädlichen Einflüsse der Winde entwickeln die Pflanzen besondere Anpassungen, worunter die be-

reits erwähnten, gegen zu große Wärme (Seite 9), zu intensives Licht (Seite 12) und gegen Kälte (Seite 9) entwickelten Schutzeinrichtungen die wichtigsten sind.

Nächst den schädlichen Wirkungen übt der Wind dadurch auch einen günstigen Einfluß auf die Vegetation aus, daß viele Pflanzen durch seine Vermittlung befruchtet werden (anemophile Arten) und andere wiederum, welche leichte Samen und Früchte tragen (wie *Taraxacum*, *Tragopogon*, *Eupatorium*, *Achillea*, *Portulaca*, *Edrajanthus*, *Salix*, *Populus*, *Tamarix* u. v. a.) weit verbreitet werden.

Zu den wichtigsten anemophilen Pflanzen Dalmatiens gehören folgende Gruppen: Schizomycetes, Eumycetes, Bryophyta, Pteridophyta, Coniferae, Typhaceae, Gramineae, Cyperaceae, Aroideae, Juncaceae, Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae, Santalaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Amarantaceae und viele andere.

Einen nicht unbedeutenden Schutz gegen alle schädlichen Wirkungen der Lebensfaktoren verschaffen sich die Pflanzen durch das Zusammenleben.

Es kommt höchst selten vor, daß die Pflanzen vollkommen isoliert und einzeln, von allen übrigen getrennt, auftreten, es sei denn auf Felsboden. In der Regel stehen die Pflanzen dicht nebeneinander und bedecken gänzlich den Boden mit ihren Stämmen, Zweigen und Wurzeln.

Wenn sich die Pflanzen zu Formationen vereinigen, und wenn in diesen Glied an Glied gefellt ist, so ist dies keinem Zufall zuzuschreiben, denn die Pflanzen sind auf das Zusammenleben angewiesen.

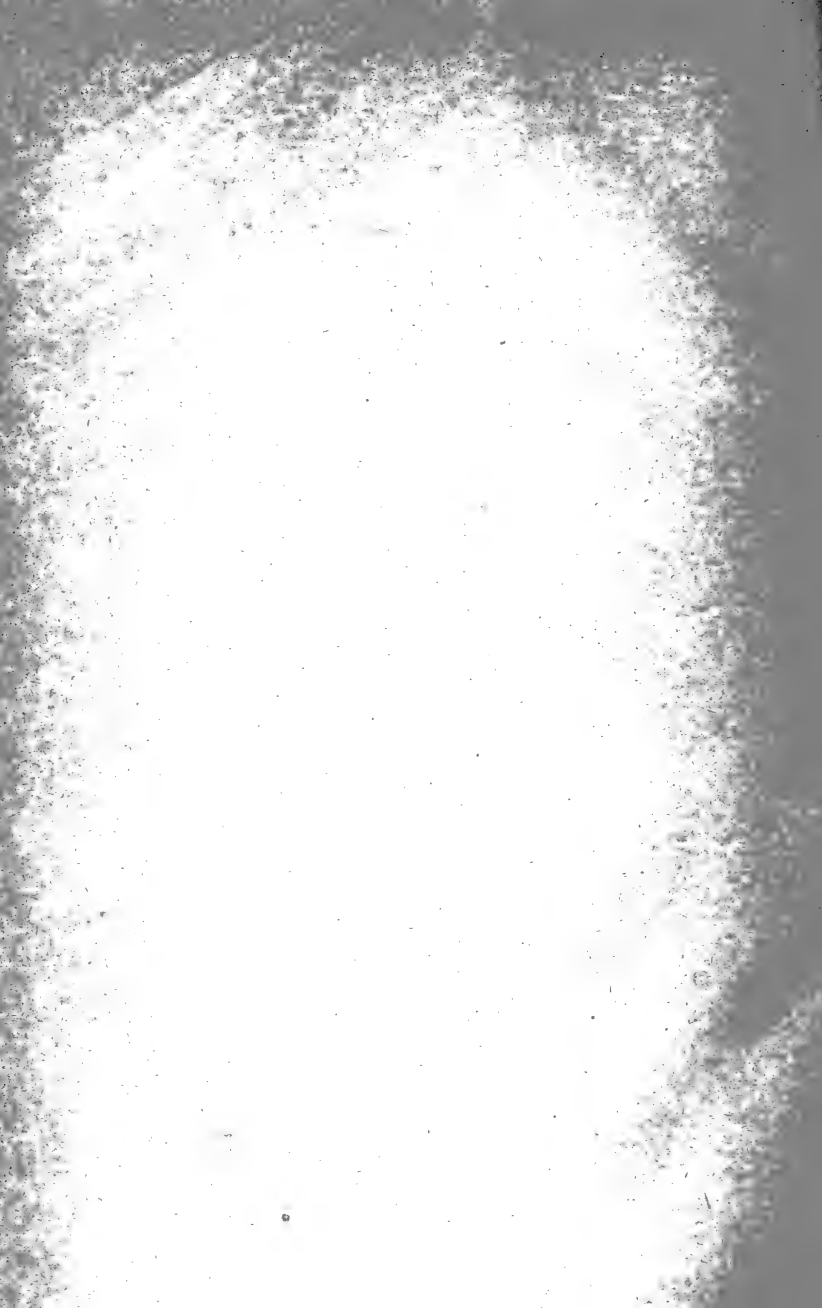
Die Pflanzen müssen gesellig und innig zusammenleben, um sich vor den schädlich wirkenden Faktoren leichter und erfolgreicher schützen zu können. Viele Pflanzen suchen zum Beispiel unter dem Schutze anderer, vorzüglich dorniger Pflanzen, Zuflucht vor weidenden Tieren.

Infolge der Durchflechtung und Durchfilzung des Bodens mit Wurzeln und unterirdischen Organen werden die einzelnen Erdteilchen festgehalten und zusammengebunden und somit vor Erosion und Deflation geschützt. Durch das gesellige Auftreten



Stechwinde (*Smilax aspera*) als Liane auf einem Lorbeerbaum
in Lapad bei Gravosa (Gruž). Ganz unten, in der Mitte, ein
strauchiger Spargel (*Asparagus acutifolius*).

Originalaufnahme des Verfassers.



der Pflanzen werden die Feuchtigkeits-, Wind-, Licht- und Wärmeeinflüsse geregelt, die Raumverhältnisse besser ausgenützt, die Vegetationsperioden eingeteilt, — mit einem Worte, es werden sämtliche Vorteile ausgiebiger erreicht und allen Gefahren wird besser ausgewichen.

Das große und wichtige Naturgesetz des Kampfes ums Dasein, welcher unter allen Organismen ununterbrochen stattfindet, spielt eine sehr bedeutende Rolle bei der Verbreitung und Verteilung der Pflanzen. Es wird durch ihn ein steter Wechsel angestrebt, wobei das besser ausgerüstete, daher kampffähigere Element stoffweise immer mehr an Boden gewinnt, während das konkurrenzunfähigere allmählich an Terrain verliert.

Jede scheinbar noch so geringfügige Alteration in den Lebensverhältnissen kann gewissen Pflanzen derart zugute kommen, anderen wieder so nachteilig sein, daß die einen einen Vorsprung gewinnen, die anderen einen Verlust dabei erleiden. Ein überaus heißer Sommer, ein zu feuchter Frühling, ein ungewöhnlich langanhaltender strenger Winter, ein Bergsturz, eine Überschwemmung, ein Brand, eine große weidende Herde und dergleichen können, nicht nur direkt sondern auch indirekt große Umwälzungen in der Vegetation hervorrufen.

Die dabei den Pflanzen zugute kommenden Kampf Waffen sind einerseits die Lebensbedingungen selbst, nebst den von den Pflanzen an diese gestellten Ansprüchen, andererseits die Lebensweise der Pflanzen, ihr Bau und ihre Beschaffenheit.

Vor allem spielt hier der Mengenfaktor eine bedeutende Rolle. Eine Pflanze, die eine recht große Samenproduktion oder eine reichliche Fortpflanzungsfähigkeit auf vegetativem Wege (sei es durch Wurzelsprosse, Bulbillen, Stolonen, Knollen oder Rhizome) besitzt, kann selbstverständlich vor andern Pflanzen, die solche Fähigkeit nicht besitzen, einen Vorsprung erreichen.

Im Kampfe ums Dasein übt ferner auch das Zusammenleben der Pflanzen einen großen Einfluß aus. Es ist nicht eine einheitliche Erscheinung, sondern es läßt sich in verschiedene Stufen absondern, die wir in nachstehenden einzeln erwähnen.

Zunächst der Kommenfalismus. Wir verstehen darunter jenes gefellige Zusammenleben, welches Pflanzen verschiedener (feltener gleicher) Natur in ein Gebilde vereinigt, ohne daß dieselben durch irgendein direktes innigeres Band aufeinander angewiesen wären, sondern nur den gemeinschaftlichen Nahrungsvorrat teilen.

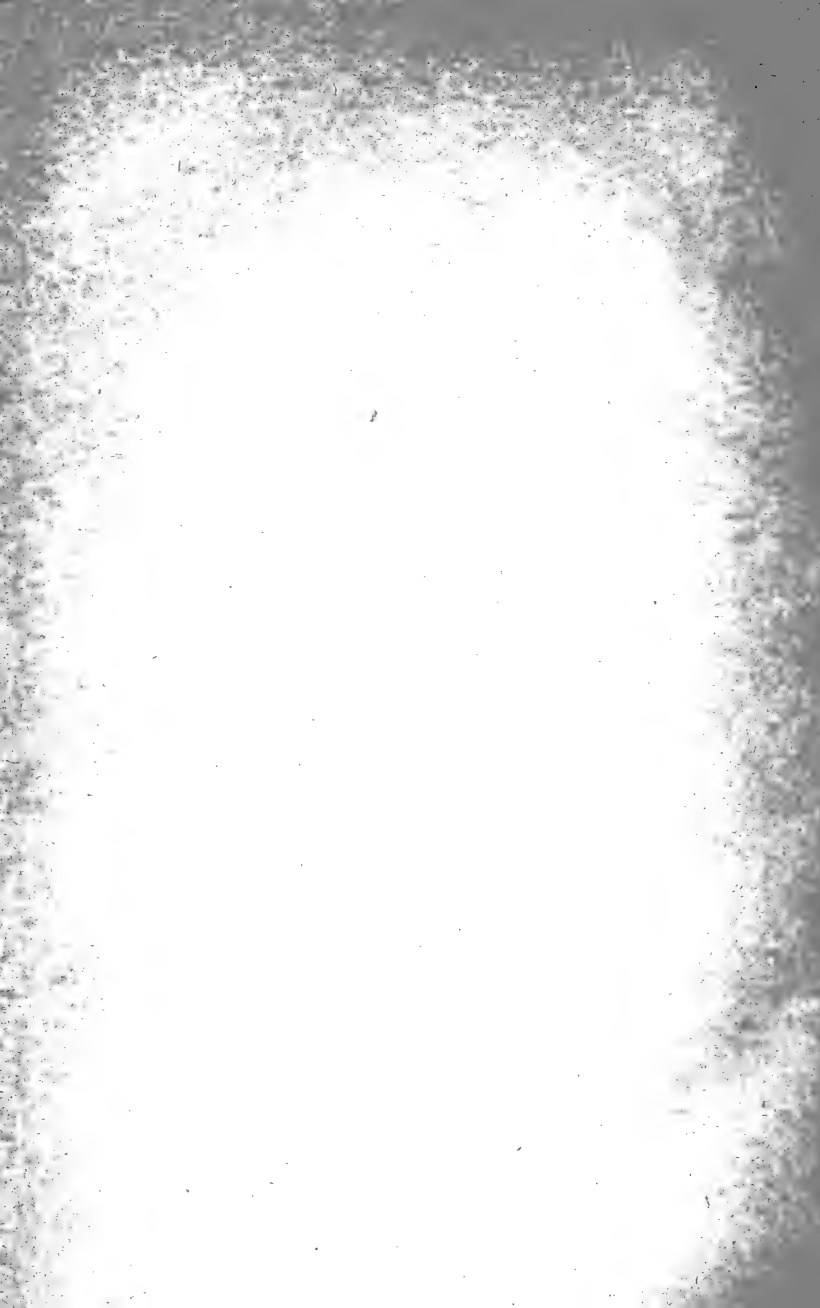
Im Kommenfalismus, vorzüglich bei ungleichartigen Kommenfalen, spielt der Kampf ums Dasein eine sehr wichtige Rolle, da die stärkeren und besser ausgerüsteten Arten beständig die schwächeren zu unterdrücken suchen, indem sie ununterbrochen bestrebt sind, ihnen Nahrung und Raum zu rauben. Diesem Übel suchen die Kommenfalen durch Sukzession, d. h. durch die Einrichtung und Einteilung ihrer Vegetationsperiode vorzubeugen. Durch Sukzession nutzen die Pflanzen in der Aufeinanderfolge die Raum-, Boden-, Licht-, Wärme- und sonstigen Vitalitätsverhältnisse günstig aus und weichen zu gleicher Zeit den Kampfgefahren aus.

Einen etwas innigeren Grad von Kommenfalismus stellen die Lianen dar, indem sie an andere Pflanzen, durch das Bedürfnis nach einer Stütze für ihren Stengel, gebunden sind. An der Adria haben wir mehrere lianenartige Gewächse (*Tamus*, *Clematis*, *Lonicera*, *Humulus*, *Periploca*, *Cynanchum*, *Calystegia*, *Vitis*, *Asparagus* u. a.). Am häufigsten ist die Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika) in litoralen Gegenden als Liane zu beobachten. Sie wächst zwar auch auf Mauern, aber feltener. Am liebsten schwingt sie sich auf Bäume und Sträucher hinauf. Ein schönes Beispiel dafür bietet uns die Tafel 5, wo wir die Stechwinde von einem Lorbeerbaume girlandenartig herabhängend sehen. Auch die Meerträubchenarten (*Ephedra*-Arten), welche sonst auch auf Mauern und Felswänden (vergl. Tafel 1) vorzukommen pflegen, stützen sich gerne auf Astwerk der Sträucher und Bäume. In solcher Wachstumsweise stellt uns einen Meerträubchenstock die Tafel 6, auf der wir ihn als typische Liane auf einer Steinlinde beobachten können.

In noch höherem Grad sind sämtliche Epiphyten (bei uns nur Algen, Moose und Flechten), Saprophyten (Pilze, Flechten, Moose), Parasiten (*Viscum*, *Loranthus*, *Arceuthobium*, *Phelipaea*,

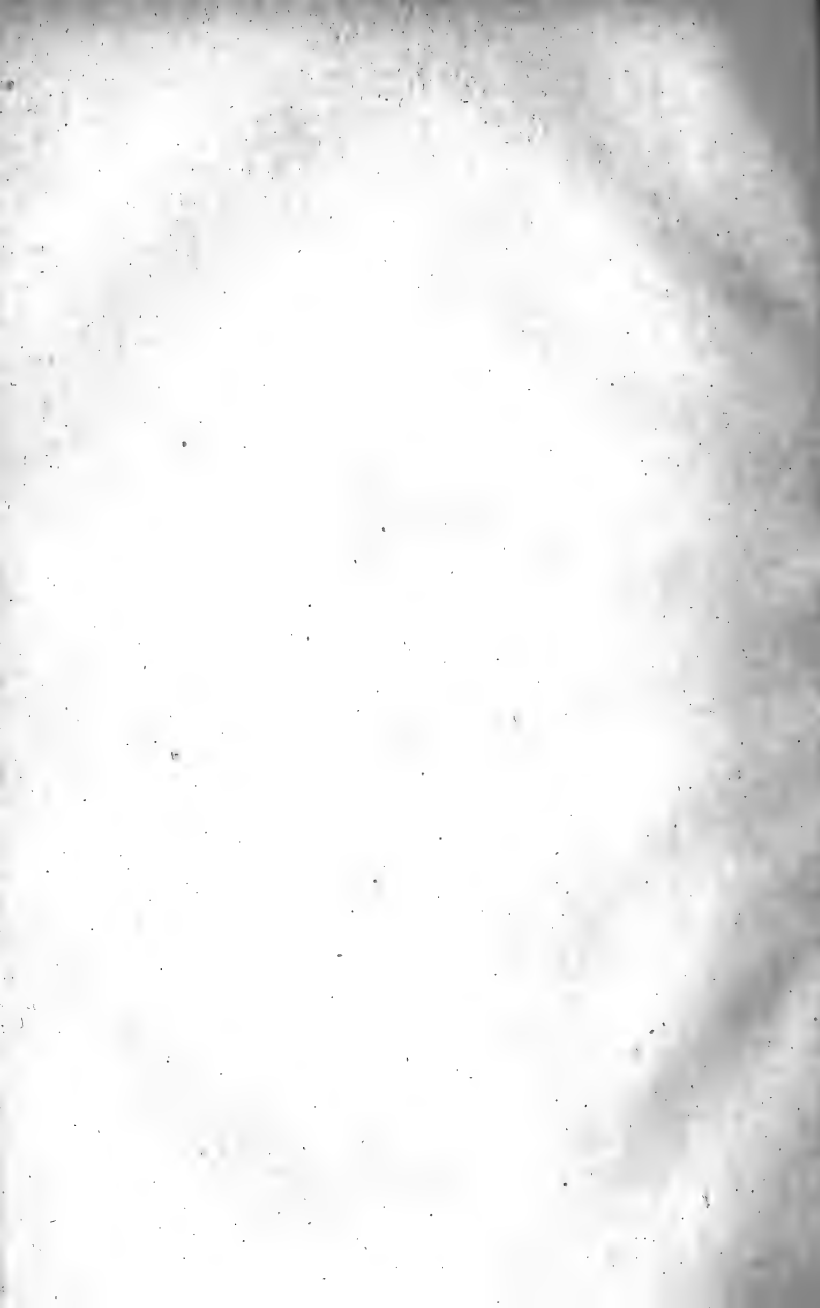


Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) als Liane auf Steinlinden (*Phillyrea*) bei Gravosa (Gruž). Unten vorne Zweige von Christdorn (*Paliurus*). Originalaufnahme des Verfassers.



Orobanche, Cuscuta, Pilze ufw.) auf andere Pflanzen angewiesen. Der auch in Mitteleuropa wohlbekannte Efeu stellt einen Halbparasiten dar, da er unter Umständen auch selbständig zu leben pflegt, und selbst in jenen Fällen, wo er parasitär auftritt, seine Nahrung zum Teil direkt aus der Erde zieht und sie zu assimilieren vermag.

Die meisten Parasiten sind aber für ihre Mietpflanze gefährliche Gäste, da sie ihr die Nahrung entziehen und sie dadurch allmählich zugrunde richten.



**B. SCHILDERUNG DER LAND-
SCHAFTSFORMEN.**

I. NATÜRLICHE VEGETATIONS- FORMATIONEN.

1. Die Macchie.

Nichts vermag ein charakteristischeres Bild, ja gewissermaßen das Wahrzeichen Dalmatiens und der Mittelmeerländer überhaupt trefflicher darzustellen — als dies die Macchie imstande ist.

Unter Macchie oder Maquis versteht man jene immergrünen Buschwerke, welche teils undurchdringliche Dickichte, teils von Schratten und Karren zerstückelte und gelockerte Bestände bilden, die uns fast überall in Küstengegenden begegnen und denselben ein eigentümliches, einförmiges Gepräge verleihen.

Die Macchie nimmt in Dalmatien die Stelle der ehemals vorhandenen Wälder ein, oder besser, sie stellt eigentlich das noch geschont gebliebene Unterholz derselben dar.

Für diese Behauptung spricht einerseits der Umstand, daß in diesen Buschwerken überall noch verkrüppelte und verkümmerte, strauchartig entwickelte Exemplare von sonst hochstämmig auftretenden Baumarten (Steineiche, Kermeseiche, Johannisbrotbaum u. a.) zu beobachten sind, andererseits wiederum die Tatsache, daß die Macchienbestandteile fast durchweg in den noch erhaltenen Hochwäldern Dalmatiens als Unterholz anzutreffen sind.

Wenn uns auch die Macchie von der Ferne aus gesehen oder oberflächlich betrachtet, monoton vorkommt, so besteht sie doch aus einer mannigfaltigen Reihe von Typen und beherbergt eine große Fülle von Pflanzenarten, die größtenteils ihr eigentümlich sind.

Zu den verbreitetsten und härtesten Macchienelementen ge-

hört wohl die Steinlinde (*Phillyrea media* — Zelenika), da sie überall in sämtlichen immergrünen Buschwerken von Triest südwärts die Küste entlang, sehr oft auch im Hinterlande bis zu beträchtlichen Höhen (etwa 1000 Meter) anzutreffen ist.

Die deutsche Bezeichnung „Steinlinde“ paßt gar nicht zu diesem Strauch, da er weder verwandtschaftliche Beziehungen noch Ähnlichkeit mit Linden zeigt. Die *Phillyrea* besitzt nämlich immergrüne, lederartige, schön glänzende, ungeteilte, gegenständige, kleine Blätter, unansehnliche, gar nicht duftende, grünliche Blüten und eine schwarze, ganz kleine Steinfrucht.

Ihre Verbreitung und ihr häufiges Auftreten verdankt die *Phillyrea* in erster Linie ihrer vollständigen Anspruchslosigkeit. Sie gedeiht nicht nur auf tiefem, humusreichem Boden, sondern selbst auf nackten Felsen und auf senkrecht abfallenden, turmhohen Wänden, sei es in nächster Nähe des Meeres oder im krainisch-kroatischen Karste, sei es in den hercegovinisch-montenegrinischen kahlen Bergen. Aber auch der Umstand, daß dieser Strauch bis auf ein unbedeutendes Brennmaterial, gar keinen sonstigen Vorteil der Bevölkerung bietet, ja selbst vom weidenden Vieh nicht benagt wird, mag ihm wohl, anderen Macchien-elementen gegenüber, die in der Landwirtschaft oder Technik eine Verwendung haben, eine raschere Entwicklung und eine günstigere Verbreitung gesichert haben.

Ein nicht minder häufiges und entschieden härteres Glied der immergrünen Buschwerke ist der rotbeerige Wachholder (*Juniperus Oxycedrus* oder *Juniperus rufescens* — Smrijek, Smrika), der ebenfalls von Triest südwärts, nicht nur in litoralen Gegenden, sondern auch im Binnenlande (wenn auch oafenartig), bisweilen sogar bis zu einer absoluten Höhe von 1400 Metern zu finden ist. Bedeutend häufiger als *Phillyrea* bildet der rotbeerige Wachholder, fast ganz allein, reine Bestände von sehr großen Dimensionen, sowohl am Festlande als auch auf den Inseln. Hier hat man mitunter Gelegenheit, seinen siphonogamen Schmarotzer, die sogenannte Wachholdermistel (*Arceuthobium Oxycedri*) zu beobachten.

Dieser Wachholder ist in der Regel strauchartig entwickelt, erreicht aber mitunter, mit seiner pyramidenförmig auf-

geschlossenen Krone, echte Baumdimensionen. Er ist sparrig verzweigt, seine Äste sind gespreizt, steif und dichtstehend. Die Blätter (Nadeln) sind sehr starr, meist stehen sie dicht gedrängt, steif abstehend, erreichen eine Länge von 12–15 mm und besitzen rücksseitig, seitlich der Mittelrippe, je eine mehr oder weniger deutliche Rinne. Die sitzenden Beerenzapfen erreichen einen Durchmesser von 5–8 mm, sind dunkel bis braunrot und besitzen einen fetten Glanz.

Mit dieser kleinbeerigen, rotfrüchtigen Wachholderart trifft mitunter auch der großfrüchtige Wachholder (*Juniperus macrocarpa* — Puk, Pukinja) gemeinsam auf. Dieser ist jedoch viel seltener als der kleinfrüchtige und ist auf den Inseln und in Küstengegenden häufiger als im Hinterlande. Aber auch dieser Wachholder bildet stellenweise, allerdings kleinere, wenig ausgedehnte Bestände.

Der Hauptunterschied zwischen dieser und der vorhergehenden Art besteht zunächst in der Größe der Beerenzapfen, die doppelt so groß sind (bis 16 mm Durchmesser). In der Jugend sind diese Früchte blau bereift, später werden sie dunkel, rötlich, braun und glanzlos. Aber auch in den Blättern sind gewisse Unterschiede vorhanden. Die Nadeln sind nämlich bis fast 3 cm lang und rücksseitig, seitlich der Mittelrippe, nicht mit Rinne versehen, sondern meist flach oder erhaben.

Ein ständiger Begleiter beider rotfrüchtigen Wachholderarten, jedoch nur in Küstengegenden, ist der phönizische Sadebaum (*Juniperus phoenicea* — Somina). Auch dieser Strauch bildet nicht selten, namentlich auf Inseln, geschlossene, fast reine Bestände, fehlt aber auch sonst nie in den wärmeren Lagen des Festlandes. In nächster Nähe des Meeres verkümmert er jedoch, weil der Einfluß des von Winden landeinwärts gepeitschten Meerwassers auf seine jungen Triebe nachteilig wirkt.

Der pyramidenförmige Wuchs namentlich aber das Laub des phönizischen Sadebaums ist jenem der Zypresse sehr ähnlich. Die schuppenartigen Blätter stehen zu drei, in abwechselnden Quirlen, in sechs Längsreihen angeordnet. Die Beerenzapfen sind kastanienbraun, deutlich gestielt und ihr Fruchtfleisch ist von holzigen Fasern durchsetzt. Die Erstlings-

triebe der Sämlinge des phönizischen Sadebaums erzeugen fogenannte Retinosporenzweige, an welchen nämlich keine schuppenförmigen Blätter, sondern nur Nadeln, wie sie etwa der Wachholder besitzt, zu beobachten sind. Allein, solch ein Zustand dauert höchstens zwei, drei Jahre, und gewöhnlich sind an diesen Jugendformen auch Übergangsformen vorhanden, die beide Blattyten vereinigt tragen.

Die Hauptzierde der Macchie bildet entschieden der herrliche Erdbeerstrauch (*Arbutus Unedo* — der Strauch selbst: Planika, die Frucht: Maginja. Vergl. Tafel 49). Seine glänzenden, lederartigen, ziemlich großen Blätter stehen an Schönheit jenen der Kamelien nicht nach. Einen unbeschreiblichen Reiz verleiht er aber der Macchie besonders im Herbst und im Winter, wenn er vollbeladen mit seinen zitrongelben und orangeroten fast walnußgroßen Früchten und mit seinen maiglöckchenartigen, perlmutterfarbigen Blüten prunkt. Einen schöneren Schmuck könnte sich keine Gartenanlage wünschen! Und doch begegnet man merkwürdigerweise in den südlichen Gärten verhältnismäßig sehr selten diesem herrlichen Strauche, der sehr anspruchslos ist und in den Gegenden, wo er zu Hause ist, auch sehr rasch vorwärts kommt.

Der Erdbeerstrauch ist ziemlich hart und kann auch einige Kältegrade ohne Nachteil ertragen, wenn sie nicht von anhaltender Dauer sind. Er kommt schon in Istrien vor und ist in allen Küstengegenden und Inseln Dalmatiens reichlich vertreten. Scheint jedoch in recht warmen Lagen die Nordseiten vorzuziehen. Ganz besonders üppig ist dieser Strauch auf Meleda, wo er nicht nur ausgedehnte Strecken fast allein beherrscht, sondern auch beträchtliche Wuchsdimensionen erreicht und Individuen von 8—10 m Höhe gehören! daselbst zu keiner Seltenheit. Sehr häufig ist der Erdbeerstrauch um den Vranafsee, auf Sabbioncello (Pelješac), im Canalitale (Konavli), sowie auf den Inseln um Zara, dann auf Brazza, Curzola, Giuppana, Lacroma usw.

Seine Früchte sind wohl genießbar, aber nicht besonders wohlschmeckend. Aus denselben werden Liköre, Branntwein, Marmeladen und Sulze bereitet.

Ein sehr charakteristisches Glied der Macchie und zugleich ein steter Begleiter des Erdbeerstrauchs ist die Myrte (*Myrtus italica* – Mrča). Dieser Strauch ist bedeutend empfindlicher als sämtliche vorher erwähnten Macchieelemente und kommt daher nur in wärmeren Küstengegenden vor. Auf der ganzen Festlandstrecke von Fiume bis Sebenico ist die Myrte nirgends zu finden. Nur auf den Inseln ist sie vorhanden. Erst von Spalato südwärts begegnet man diesem Strauche auch am Festlande. Besonders schöne Myrtengruppen sieht man auf Meleda, Lagosta, Lissa, Lacroma u. a. Obwohl die Myrte ein sehr häufiges Macchieelement ist, so bildet sie fast nirgends reine Bestände, ja selbst prädominierend tritt sie selten auf.

Die schönen, reinweißen Blüten der Myrte erscheinen erst im Juli und August. Ihnen entströmt, gleich den Blättern, ein angenehmer aromatischer Duft, der sich über die ganze sonnedurchglühte Atmosphäre ausdehnt.

Die Blätter der gewöhnlichen Myrte sind lanzettlich, ganzrandig, gegenständig und sehen denen der Reinweide (*Ligustrum*) sehr ähnlich. Auf der Halbinsel Lapad und in der Omblabucht (Rijeka) nächst Gravosa (Gruž) kommt jedoch auch eine kleinblättrige Form (*Myrtus tarentina*) vor, welche bedeutend kürzere und schmälere Blätter erzeugt. Die vielen schwarzblauen, schwammig-fleischigen Beeren der Myrte reifen erst im November und sind für die Macchie eine schöne Zierde.

Von großer Bedeutung für die Macchie ist auch der Mastixstrauch*) (*Pistacia Lentiscus* – Tršlja), der in wärmeren Lagen nie zu fehlen pflegt. In Norddalmatien ist er am Festlande sehr selten. Erst von Spalato (Split) südwärts tritt er auch am Kontinent häufiger auf. Dagegen fehlt er fast auf keiner Insel.

Der Mastixstrauch hat paarig-gefiederte Blätter, welche meistens aus acht ledrigen, stumpfen Blättchen bestehen, die paarweise auf einem breitgeflügelten Blattstiel angeordnet sind. Die Blüten stehen nach Geschlechtern getrennt auf verschiedenen

*) Der im Handel vorkommende „Mastix“ ist ein Harz, welches nicht von dem wildwachsenden Strauch, sondern von einem nur im griechischen Archipel gezüchteten Baum gewonnen wird. Dieser Mastixbaum ist aber sehr wenig von der wildwachsenden Art verschieden.

Individuen (zweihäufig). Die Knospen der männlichen Blüten sind schön dunkelrot, öffnen sich anfangs März und streuen eine große Menge von Pollen aus, wodurch sie ganz gelb erscheinen. Die kleinen beerenartigen Früchte erscheinen in großer Menge als Knäuel in den Blattachseln oder auch an der Spitze der Zweige. So lange sie nicht vollständig reif sind, besitzen sie eine schöne rote Farbe, die allmählich ins Schwarze übergeht.

Mit dem Mastixbaum verwandt, jedoch nicht immergrün*), sondern mit im Winter abfallenden Blättern, ist der sogenannte Terpentinstrauch (*Pistacia Terebinthus* — Smrdljika), der in der Macchie selten auftritt, häufiger dagegen in anderen Formationen anzutreffen ist. Das Laub des Terebintstrauches ist unpaarig gefiedert, erscheint erst Mitte April und sieht jenem der Mannaesche sehr ähnlich. Die Früchte sind von der Größe eines Kirschkerns und stehen in reich besetzten pyramidenförmigen Rippen, welche durch ihre hochrote Farbe sehr dekorativ wirken.

Die Blätter und Triebe beider Pistazienarten werden von verschiedenen Insekten befallen, welche Gallen erzeugen, die besonders beim Terebintstrauch groß werden können und den Früchten des Johannisbrotbaums (den „Bockshörndeln“) ähnlich sehen und unter dem Namen Judas' Karubben bekannt sind.

Auf den Inseln um Zara (Zadar) und Sebenico (Šibenik) auf Šolta, Brazza (Brač), Lefina (Hvar), Lissa (Vis), Lagosta (Lastovo), Meleda (Mljet), Giuppana (Šipán) und Lacrova (Lokrum) und nicht minder am Festlande bei Spalato (Split), Sabbioncello (Pelješac) und Ragusa (Dubrovnik) kommt in der Macchie der edle Rosmarinstrauch (*Rosmarinus officinalis* — Ruzmarin) vor. Auf Lefina (Hvar) wird aus seinen Blättern ein ätherisches Öl erzeugt, welches sehr gesucht und geschätzt ist. Der Rosmarin ist in der Regel kein hoher Strauch (höchstens bis zu 1 m hoch) und kommt nur in den wärmsten Lagen und zwar in der Nähe des Meeres auf. Er ist aber sehr genügsam und

*) Irrtümlicherweise rechnen einige Autoren den Terebintstrauch zu immergrünen Gewächsen, was jedoch nicht der Fall ist, da dieser Strauch seine Blätter regelmäßig in der zweiten Hälfte November verliert und sich erst gegen Ende April wieder belaubt.



Rosmarinstrauch (*Rosmarinus officinalis*) an steilen, felsigen Macchienpartien bei Lapad nächst Gravofa (Gruž). Unten rechts ein blühender und fruchttragender Stock von *Lotus edulis*. Daneben rechts ein Busch (nur Blätter) von *Andropogon pubescens*. Ende April.

Originalaufnahme des Verfassers.



kann — wie die Tafel 7 zeigt — selbst auf nacktem Kalkgestein gut gedeihen. Er fängt schon im Jänner an, seine duftenden blauen Blüten zu entfalten, welche nach und nach bis zum Spätherbst zur Entwicklung gelangen.

Höchst charakteristisch für die Macchie sind die Eriken, welche in mehreren Arten vorhanden sind.

Die Baumerika (*Erica arborea* — Veliki Vrijes) fällt durch den hohen Wuchs (bis 4 m hoch) und das spitz endigende Astwerk besonders auf. Sie bedeckt sich im März und April mit Tausenden von kleinen, angenehm duftenden weißen Blüten, welche einen herrlichen Anblick bieten. Diese Erika ist auf allen Inseln vorhanden und tritt selbst am Festlande in Küstengegenden nicht selten auf.

Bedeutend niedriger als die Baumerika ist die wirtelige Erika (*Erica verticillata* — Vrijes), welche höchstens 1,5 m hoch wird. Sie hat etwas längere und breitere Blättchen als die vorher erwähnte Art, besitzt locker stehende Äste, an deren Enden im August, September und Oktober recht viele fleisch- bis zartrote Blüten zur Entwicklung gelangen und Tausende von Bienen mit ihrem Honig heranlocken. Nach dem Verblühen vertrocknen die Blumen und nehmen einen rostfarbigen, braunroten Farbenton an, der die Erikabestände von weitem kenntlich macht.

Die wirtelige Erika bildet ganz reine sehr ausgedehnte Bestände um Spalato (Split), Sabbioncello (Pelješac) und Ragusa (Dubrovnik) und auf sämtlichen dalmatinischen Inseln.

Auf Lissa (Vis), Lesina (Hvar) und zwischen Traù (Trogir) und Spalato (Split) kommt eine dritte Erikaart (*Erica multiflora*) vor, welche durch etwas größere Blüten und eine gedrungenere Infloreszenz gekennzeichnet wird. Das Vorkommen dieser Art in den übrigen Teilen Dalmatiens, sowie die Fundorte von anderen Erikaarten (*Erica mediterranea* und *Erica scoparia*) wurden bisher nicht mit Sicherheit festgestellt.

Nicht in großer Menge, jedoch nicht selten ist fast in jeder typisch entwickelten Macchie der lorbeerähnliche Schneeball (*Viburnum Tinus* — Lemprika), ein immergrüner Strauch mit großen eiförmigen, glänzenden, jedoch behaarten Blättern,

weißen, oft rötlich überlaufenen Blüten in flachen Schirmdolden und mit Metallglanz schimmernden blauen beerenartigen Steinfrüchten. Er blüht fast das ganze Jahr hindurch. Seine schönen Früchte reifen im Herbst. Schattige Lagen zieht er trockenen sonnigen Stellen entschieden vor. Deswegen ist er auch nur in üppig entwickelten Macchien anzutreffen, dagegen begegnet man ihm in Wäldern bedeutend häufiger. Er ist durch das ganze litorale Dalmatien verbreitet.

Zu den weniger verbreiteten und in typischen Macchien feltener mässig auftretenden Elementen gehört der stechende Goldginster (*Calycotome infesta* — Kapinika), von dem bereits auf Seite 10 die Rede war und welchen die Tafel 2 in seiner kahlen Sommertracht veranschaulicht. Wenn auch dieser Dorn während der Blütenzeit (März, April) mit seinen herrlichen, massenhaft auftretenden, betäubend duftenden, gelben Blumen wohl der Landschaft ein eigentümliches, malerisches Gepräge verleiht, so ist er doch eine sehr lästige und unangenehme Plage des Wanderers, weil er mit seinen starken dreizackigen Dornen jedes Vordringen fast unmöglich macht.

Dieser Goldginster kommt am Festlande nur im Bezirk von Ragusa (Dubrovnik) und Cattaro (Kotor) vor. Sonst ist er noch auf den meisten süddalmatinischen Inseln vorhanden.

Noch feltener als der Goldginster ist in echten Macchien der Befenginster (*Spartium junceum* — Žukva), von welchem ebenfalls auf Seite 10 bereits die Rede war und welchen die Tafel 2 im blattlosen Sommerstadium, die Tafel 35 dagegen blühend und mit Früchten darstellt.

Der Befenginster, oder auch Pfriemen genannt, ist ein Strauch mit rutenförmigen Zweigen, die sehr wenige kleine Blätter führen, welche im Sommer gänzlich abzufallen pflegen, um die Transpiration herabzusetzen. In der Regel tritt der Befenginster auf feuchterem Boden auf, verschmäht jedoch mitunter selbst die dünnen, steinigten Lagen nicht und dringt selbst in die Macchien oft hinein, in welchen sich seine eigentümlichen Zweige von weitem abheben.

Er ist durch ganz Dalmatien überall verbreitet und wird zu ordinären Besen und zu Flechtarbeiten verwendet.



Französische Ziftrosen (*Cistus monspeliensis*) in Macchien bei Comifa (Komiža)
auf der Insel Lissa (Vis) anfangs Mai.
Originalaufnahme des Verfassers.

Während die bisher angeführten Sträucher die wichtigeren Elemente der Macchie darstellen, gibt es noch eine Anzahl von Holzgewächsen, welche zwar nicht zu den wesentlichen Bestandteilen der Macchie zu rechnen sind, immerhin aber nicht selten in derselben anzutreffen sind.

Als solchen erwähnen wir den verwilderten und wilden Ölbaum (*Olea Oleaster* — Divlja Maslina), der da in Strauchform mit dornigen Zweigen und ganz kleinen Blättern erscheint*).

Auch der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogać) durchwuchert, ebenfalls in Strauchform, das immergrüne Buschwerk, an sehr warmen Lagen, in nächster Nähe des Meeres, jedoch nur im südlichen Teile Dalmatiens.

Nicht selten begegnen uns auch verkrüppelte Kermeseichen (*Quercus coccifera* — Divlja Komorika), besonders in Norddalmatien und auf den Inseln. Bedeutend häufiger ist die immergrüne Steineiche (*Quercus Ilex* — Česvina) in Strauchform in den Buschwerken des ganzen dalmatinischen Küstenlandes anzutreffen.

Ein ziemlich seltener Gast der Macchie ist der Oleanderstrauch (*Nerium Oleander* — Leandar). In der Regel liebt dieser Strauch die Fluß- und Bachränder und die Runsen, mitunter tritt er aber auch in der Macchie auf, jedoch nirgends in großer Menge, sondern immer nur in wenigen Individuen.

Der Oleanderstrauch steht inmitten des Sommers in schönstem Blüten Schmuck und trotz jeder Dürre. Selbst auf ganz nackten Felsen kommt er ganz gut auf und prunkt mit feinen feurig-roten Blüten.

Am häufigsten ist der Oleander um Ragusa (Dubrovnik), namentlich um Lapad, Ombla (Rijeka), Malfi (Zaton), Cannosa (Trsteno), Slano, dann auf den Inseln dieses Bezirks, ferner auf Sabbioncello (Pelješac, besonders auf dem Monte Vipera — Sveti Ilija) und bei Salona (Solin). Seltener ist er dann

*) Verwilderte und wilde Öl bäume kommen in Dalmatien wohl in recht vielen (nicht jedoch in den meisten und noch weniger in allen!) Macchien vor. Allein ihr Auftreten ist nirgends massig, sondern immer nur vereinzelt und zerstreut. Befremdend ist daher, wenn manche Autoren den Ölbaum als ein „charakteristisches und häufigstes Gewächs“ der Macchie anführen.

noch um Castelnovo (Hercegnovi), Rifano und auf Curzola (Korčula) zu finden.

Vereinzelt kommt hier und da auch die immergrüne Rofe (*Rosa sempervirens* — Divlja Rusica) in allen Gegenden Dalmatiens vor.

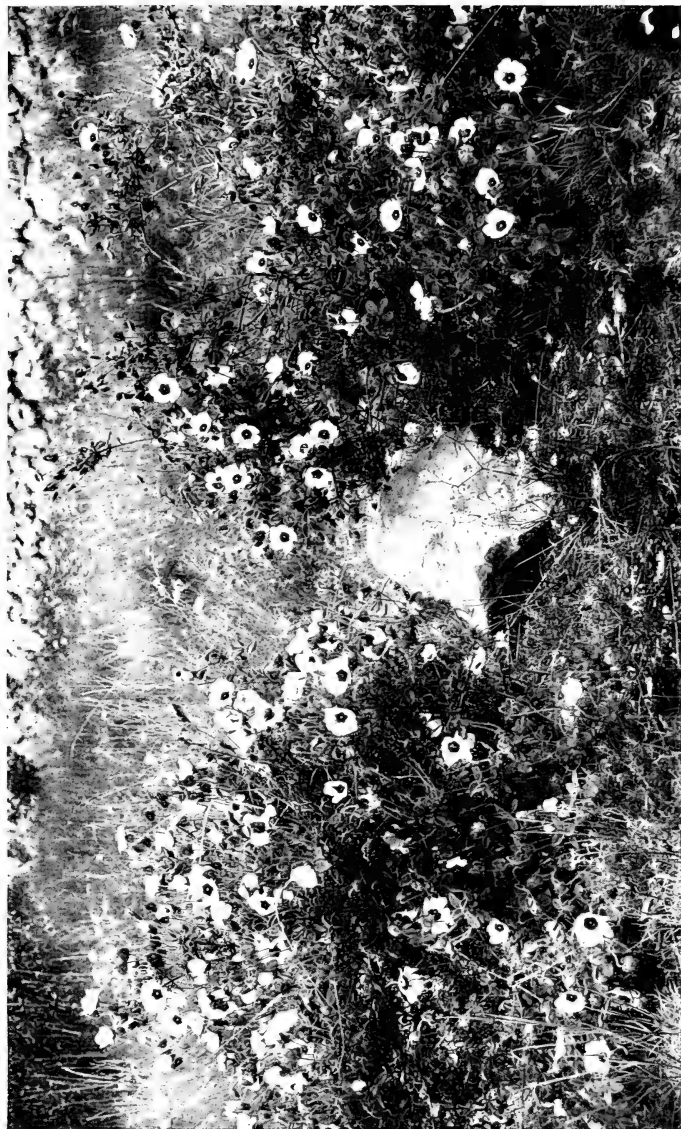
Ein der Phillyrea täufchend ähnlicher Strauch, der immergrüne Kreuzdorn (*Rhamnus Alaternus* — Monjen), ist ziemlich selten, jedoch fast in allen typisch entwickelten Macchien zu sehen.

Von sommergrünen Sträuchern sind in den Macchien nur drei besonders erwähnenswert. Es sind dies der Christdorn oder Stehdorn (*Paliurus australis* — Crna Drača), der gewöhnlich in Dalmatien nur die Hecken bewohnt (vergl. Tafel 34) und ziemlich selten in die immergrünen Buschwerke eindringt; dann der Blasenstrauch (*Colutea arborescens* — Grohotuša) und die strauchige Kronwicke (*Coronilla emeroides* — Gluhovet; Žuta šibika), welche ebenfalls nur sporadisch in den Macchien zu beobachten sind.

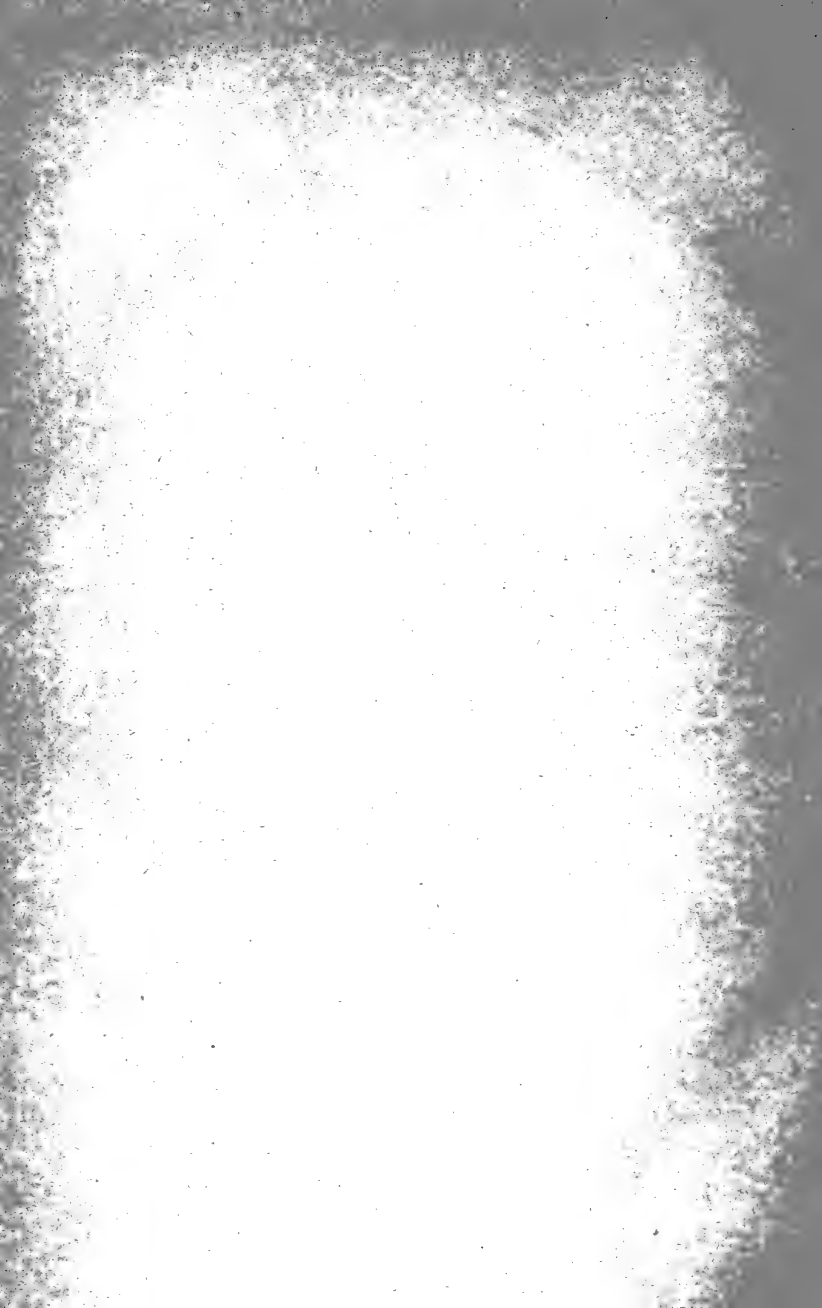
Eine bedeutende Rolle spielen in den immergrünen Buschwerken die Schlingpflanzen und die Klettergewächse, deren es hier eine beträchtliche Menge gibt. Sie durchflechten die Buschwerke und machen sie zu undurchdringlichen Dickichten, in welchen Meeramseln und Nachtigallen nisten und mit ihren lieblichen Weifen die Romantik der Landschaft erhöhen.

Zu den originellsten und schönsten Kletterpflanzen gehört wohl das bereits erwähnte (Seite 18 und die Tafeln 1, 6 und 50) Meerträubchen (*Ephedra campylopoda* — Kositernica). Es ist dies ein Strauch von schachtelhalmähnlichem Aussehen, mit sehr langen fadenförmigen, gegliederten, grünen Zweigen und sehr kleinen schuppenförmigen, paarweise zu stengelumfassenden Scheiden verwachsenen Blättern. Die Früchte sind in schön roten Scheinbeeren eingeschlossen. Prädigtig ist der Anblick eines Macchienstrauchs, auf welchen sich das Meerträubchen lianenartig hinaufgeschlängelt hat.

Nicht minder malerisch ist eine Macchienpartie, welche von den langen Trieben der Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika, vergl. Tafel 5, 23 und 51) überwuchert wird. Die schönen herz-



Salbeiblättrige Ziftröfe (*Cistus salvifolius*) und glodenförmiges Hornkraut (*Cerastium campanulatum*)
— im Mittelfelde, vor dem Steine in Macchien der Omblabucht (Rijeka) bei Gravosa (Gruž).
Originalaufnahme des Verfassers.



förmigen Blätter und besonders die hochroten Trauben gewähren der Szenerie einen recht fremdartigen Charakter.

Herrlich sind ferner auch die zartduftenden Geißblattarten (*Lonicera implexa* und *Lonicera etrusca* — Kozja krv; Zapletina, Orlovi nokti) und die betäubenden Waldrebenarten (*Clematis viticella* und *Clematis flammula* — Škrobot).

Minder schön sind dagegen die duftigen Triebe des strauchartigen Spargels (*Asparagus acutifolius* — Šparog, Sparožina), die zarten Zweige der gemeinen Schmeerwurz (*Tamus communis* — Kuka; Bljušt); die viergliedrigen, immergrünen Blattquirle der Farberröte (*Rubia peregrina* — Broć), der Brombeeren (*Rubus ulmifolius* — Kupina) u. a.

Von niedrigen Schlingpflanzen, welche nie verholzte Zweige erzeugen, ist besonders erwähnenswert die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus* — Divlji Slak). Sie besitzt silberig-seidige Blätter von zwei verschiedenen Formen: die unteren sind herzförmig, die oberen fußförmig gespalten. Die rosa- bis karminroten Blüten sind ziemlich groß und beleben an sonnigen Tagen die ziemlich blumenlose Macchie. Die Tafel 3 zeigt einen blühenden Stock der Silberwinde auf einem Goldginsterstrauch windend.

Außer den bisher erwähnten Sträuchern und Schlingpflanzen gibt es eine große Menge von Halbsträuchern und Stauden, die den Niederwuchs bilden und besonders an den Rändern der Macchie oder an Lichtungen in größerer Anzahl erscheinen.

Von hervorragender Schönheit sind die weiß, rot und gelblich blühenden Arten der Zistrosen, welche in allen Macchien reichlich vorhanden sind. In den immergrünen Buschwerken fast sämtlicher Inseln und um Zara kommt die gelbblühende, schmalblättrige, französische Zistrose (*Cistus monspeliensis* — Divlji Pelin) vor. Bedeutend größer und hübscher sind die Blüten der rosa- und rotfarbigen Arten (*Cistus creticus* und *Cistus villosus*), welche eigentlich zu den verbreitetsten von allen Zistrosenarten zu rechnen sind, denn sie pflegen in keiner typischen Macchie zu fehlen. Die weißblühende salbeiblättrige Zistrose (*Cistus salvifolius*) hat etwas kleinere Blüten als die roten Sorten und ist in allen Macchien Dalmatiens ver-

treten. Die Tafel 9 zeigt uns eine Kolonie solcher weißblühender Zistrosen am Rande einer Macchie in der Omblabucht (Rijeka) bei Gravosa (Gruž).

Zwischen den Zistrosenbüschen hat man oft Gelegenheit, den auf den Wurzeln dieser Sträucher wuchernden Schmarotzer (*Cytinus Hypocistis*) zu beobachten.

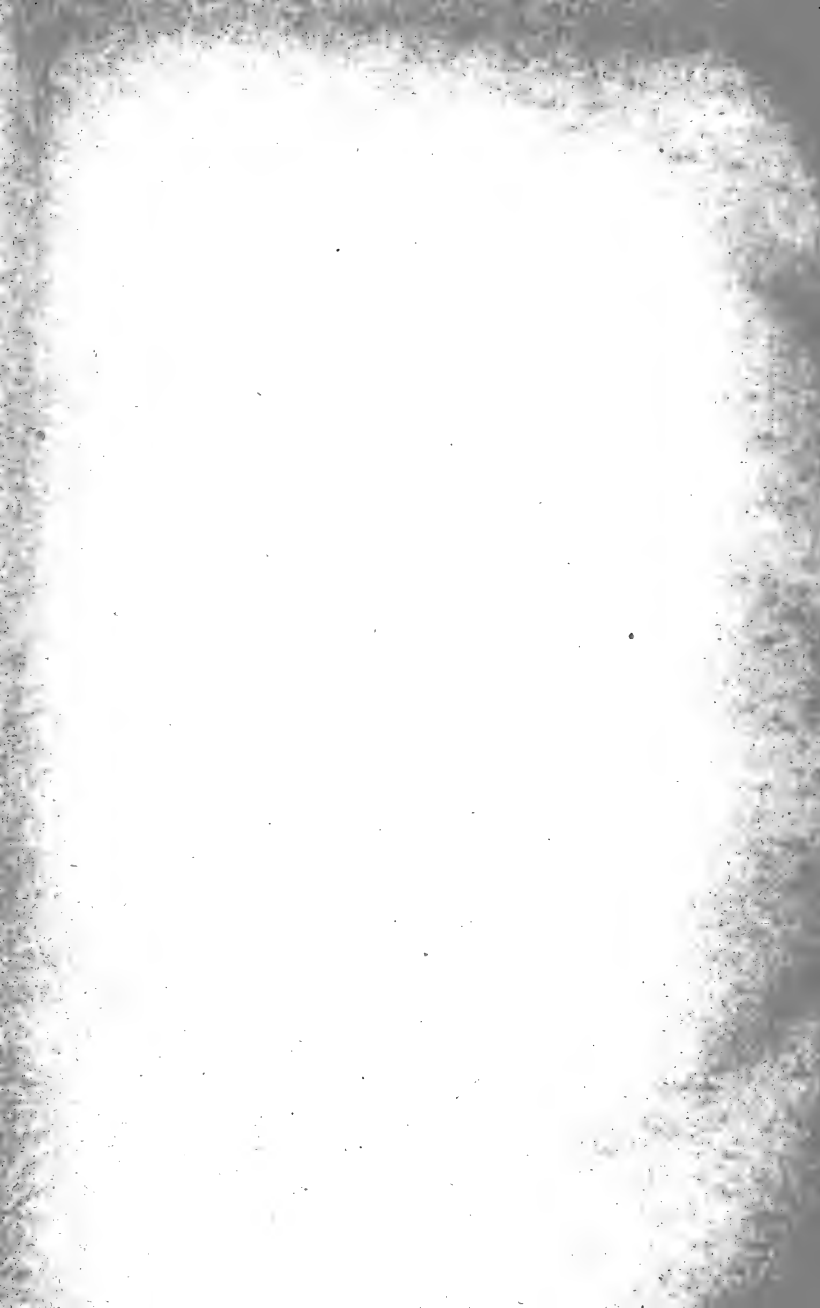
Unter den sonstigen Niederwuchselementen nehmen die Lippenblüter den ersten Platz ein, denn sie sind nicht nur durch eine große Anzahl von Arten, sondern auch durch eine große Individuenmenge überall vertreten.

Da kommen vor allem in Betracht: die Dostarten (*Origanum vulgare* und *Origanum hirtum* — Metvica crljena), die Quendelarten (*Thymus longicaulis*, *Thymus lanuginosus* — Poponac), die Bergmünzenarten (*Micromeria juliana*, *Micromeria graeca* u. a. — Vrijesak), der große Klippenzieft (*Prasium majus* — Slanovitac), Gamanderarten (*Teucrium flavum*, *Teucrium Chamaedrys* — Dubačac), nicht selten der Salbei (*Salvia officinalis* — Kadulja; Pelin) u. a. Um Ragusa (Dubrovnik) kommt noch ein eigentümlicher Lippenblütler hinzu, mit großen gelben Blüten und grauen salbeiähnlichen Blättern. Es ist dies das strauchige Brandkraut (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin), welches hier und auf der Insel Lissa (Vis) seine Nordgrenze erreicht hat. Nach dem Verblühen sehen die Blütenköpfchen, an welchen nur die Kelche geblieben sind, Wespennestern sehr ähnlich. Auf der Tafel 10 sehen wir zwischen anderen Niederwuchselementen der Macchie auch zwei Büsche des strauchigen Brandkrauts, teils blühend, teils bereits in verblühtem Zustande (vergl. auch Tafel 52).

An den Rändern der Macchie tritt oft eine großköpfige Distelart (*Carduus chrysacanthus* — Veliki Badelj) auf, welche der in Mitteleuropa heimischen nickenden Distelart sehr ähnlich sieht. Auch ein herrlicher, großblütiger Rittersporn (*Delphinium Staphysagria* — Ušljivac), mit azurblauen Blüten und handförmig geteilten, großen behaarten Blättern kommt an diesen Lisièren vor. Nicht selten gesellt sich diesen Pflanzen auch die venetianische Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki mlječer). Alle diese Pflanzen sind auf Tafel 10 zu sehen.



Macchienränder auf dem Berge Srgj bei Ragufa (etwa in Höhe von 200 m, aufgenommen Ende Juni). Von links nach rechts: unten (vorne) *Phlomis fruticosa*, dieselbe auch gegen die Mitte zu (unten) und am äußersten Rande (rechts). Links (oberhalb der *Phlomis*) eine kleine Kolonie von *Delphinium Staphysagria*. Im Mittel- felde blühende Exemplare von *Carduus chrysacanthus*, zwischen verblühten Büschen von *Euphorbia Wulfenii*.



Stellenweise tritt auch der dornige Akant (*Acanthus spinosissimus*) hinzu (vergl. Taf. 53).

In den Lichtungen treten viele Gräser (*Oryzopsis*, *Brachypodium*, *Melica*-Arten u. a.), Knollen und Zwiebelgewächse (*Allium subhirsutum*, *Orchis*-Arten), einjährige Gewächse (*Arabis verna*, *Draba verna*, *Helianthemum guttatum*, *Orlaya grandiflora*, *Erythraea Centaurium*, *Carduus pycnocephalus* u. a.) und mehrjährige Stauden (*Bonjeanea hirsuta*, *Veronica orbicularis*, *Stachys italica* u. a.) auf.

Den Boden bedecken oft Moose (*Weisia*, *Fissidens*, *Trichostomum mutabile*, *Bryum*, *Hypnum* u. a.) und Flechten (*Cladonia endiviaefolia*, *Cladonia furcata* u. v. a.).

2. Wälder.

Die Entwicklung der Vegetation in der rezenten Epoche trägt das Gepräge des Einflusses der menschlichen Kultur. Die jetzige Pflanzenwelt spiegelt die direkten oder indirekten Einwirkungen des Menschen auf sie wieder.

Wo nur der Mensch erscheint und sich niederläßt, verschwindet allfogleich der ursprüngliche, urwüchfige Charakter der Vegetation.

Große Strecken werden ihrer Vegetation vollständig beraubt, um darauf die menschlichen Ansiedlungen zu begründen. Wege, Straßen, Eisenbahnen durchqueren selbst die dichtesten Urwälder und geben dadurch der Landschaft nicht nur ein eigentümliches Aussehen, sondern prägen ihr sogar einen ganz anderen, fremden Charakter auf, sei es durch die Umformung der umliegenden Hügel, Berge, Flüsse oder bloß durch die teilweise oder gänzliche Umänderung der Vegetation.

Und je länger die Bodenkultur in einem Lande wirksam ist, desto schlimmer ist es mit dem ursprünglichen Charakter der Vegetation bestellt. Und gerade in diesem Falle befindet sich Dalmatien.

In den seit Urzeiten bewohnten Adrialändern wurden zunächst die Wälder in den Niederungen und an den benach-

barten Hügeln ausgerottet, um dadurch genügend Raum für Ansiedelungen, für den Anbau der Nutzpflanzen, für Weideland usw. zu gewinnen. Ferner wurden auch die benachbarten Wälder niedrigerer Berge, des Holzes wegen, allmählich vernichtet. Schließlich kamen auch die höher gelegenen Wälder an die Reihe, ohne daß eine geordnete Waldwirtschaft für Nachwuchs geforgt hätte.

An den entwaldeten Stellen entstanden nach und nach kahle Flächen, die nun eine wichtige Rolle im weiteren Entwicklungsgang der lokalen Vegetation spielten. So lange nämlich eine Gegend dicht bewaldet ist, besißt sie eine beträchtliche Feuchtigkeitsmenge, sowohl im Boden als auch in der Atmosphäre. Diese Eigenschaft, in Verbindung mit dem Einfluß des dichten Laubdaches auf die Licht- und Wärmeverhältnisse, ferner die Bodenbeschaffenheit und die Raumverhältnisse bringen die Konsequenz mit sich, daß uns an solchen Lagen und Stellen immer nur bestimmte Pflanzen begegnen, Sippen nämlich, denen solche Lebensbedingungen zuzagen. Je häufiger nun solche bewaldete Strecken in einer Gegend vorkommen, und je ausgedehnter sie sind, um so gleichmäßiger und monotoner ist die ganze Vegetation des betreffenden Landstriches.

Wird nun eine Waldpartie ihres Oberholzes beraubt, der junge Nachwuchs teils durch Schlagarbeit selbst, teils durch die Weidewirtschaft, teils durch die plötzlich veränderten Lebensbedingungen gefährdet und dadurch sein Aufkommen erschwert und gehemmt, dann bemächtigt sich der Lichtung gewöhnlich das Unterholz, namentlich Waldrand- und lichtliebende Elemente, und diese bilden bald ein undurchdringliches Dickicht, in welchem die jungen Hochwaldelemente ganz unterdrückt und erstickt werden.

So sind an der Stelle der ehemaligen Wälder Dalmatiens heute in Küstengegenden nur noch Macchien, im Binnenlande Buschwälder und andere sommergrüne Buschwerke oder gar nur Felsentriften zu beobachten.

Selbst kleineren Waldkomplexen hat man gegenwärtig in Dalmatien selten noch Gelegenheit zu begegnen.

Die am schönsten erhaltenen Wälder befinden sich auf den

Infeln Arbe (Rab) und Meleda (Mljet). Waldkomplexe von geringerem Umfang besitzen die Infeln Uljan, Brazza (Brač), Lefina (Hvar), Curzola (Korčula), Liffa (Vis), Lagosta (Lastovo), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud), und Lacroma (Lokrum). Am Festlande sind nur kleinere Bestände erhalten geblieben, so auf Sabbioncello (Pelješac), im Canalitale (Kornavli) zwischen Vrlika und Imoski u. a.

Jedoch darf man den Begriff „Wald“ nicht so fassen, wie man ihn in Mitteleuropa schon in Kinderjahren aus den Märchenbüchern und später aus eigener Anschauung kennen gelernt hat. Denn umsonst würde der Wanderer in Dalmatien jenes heilige und geheimnisvolle Schweigen, jene weltabgeschiedene Einsamkeit im Waldesdom suchen, wo keines Menschen Seele außer ihm selbst weilt, keine frivole Stimme, kein Alltagsgeräusch die heilige Ruhe stört!

Abgesehen von der Ausdehnung, fehlt den dalmatinischen Wäldern jene eigentümliche feucht-kühle Luft, jene charakteristische Halbdämmerung, welche nur dichtbestockte Bestände zu schaffen vermögen, deren Kronen aneinandergrenzen und dadurch einen ununterbrochenen Schirm zusammensetzen.

In einem Lande, welches nicht mit Unrecht „das Land der Sonne“ genannt wird, konnte sich selbst der Wald nicht von dem gewaltigen Einfluß dieser starken Lichtquelle freimachen. Ihre glühenden Strahlen belichten und erwärmen selbst den verborgensten Winkel und bringen überallhin reges Leben.

Die Bäume stehen in gewisser Entfernung voneinander, welche das Emporkommen eines üppigen Unterholzes und eines reichlichen Niederwuchses gestattet. Kein morsches Laub hemmt die lieblichen Blümlein, ihre duftenden Köpfchen zu erheben, keine feuchte, düstere Moosdecke liegt über dieser Stätte des Lichtes und des Schaffens. Myriaden von großen und kleinen, roten, braunen und schwarzen Ameisen durchqueren emsig den kleinsten Raum, goldene Käfer, zierliche Heuschrecken, regenbogenfarbige Falter, niedliche Wespen, unzählige Mücken summen, piepen und zirpen, flüstern und lispeln, anmutige Vöglein hüpfen und fliegen, singen und zwitschern, blaugrüne Eidechsen, schwarzgelbe Schildkröten, bunte Schlangen schleichen

und kriechen von Busch zu Busch, dazu das leise Murmeln in der Luft, das Raunen im Gezweig und nicht zuletzt die lauten Stimmen und der fröhliche Gesang der holzsammelnden Kinder und Frauen — dies ist das Bild, welches uns der dalmatinische Wald bietet.

Die Wälder Dalmatiens setzen sich aus verschiedenen Baumarten zusammen und darnach lassen sich auch mehrere Hochwaldtypen unterscheiden.

Die entschieden schönsten Wälder Dalmatiens bildet die Seestrandföhre oder Aleppokiefer (*Pinus halepensis* — Bor), welche von Laien und in Reisebüchern fälschlich auch „Pinie“ genannt wird.

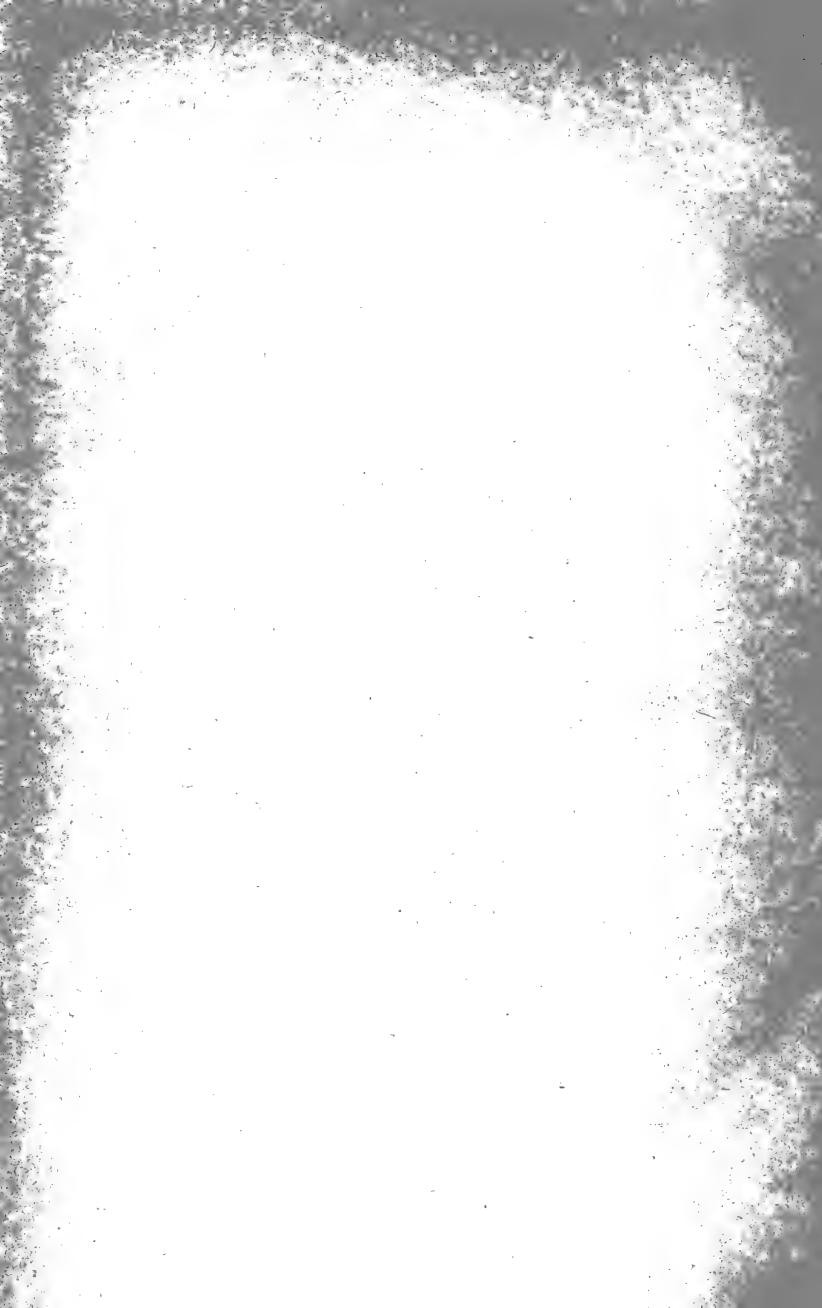
Die Seestrandföhre ist ein stattlicher Baum mit glatter aschgrauer Rinde, welche im Alter rotbraun und rissig wird. In der Jugend und bei freiem Stande ist der Stamm der ganzen Länge nach beästet und zeigt einen kegelförmigen Wuchs. Im Alter, sowie in geschlossenen Beständen sterben die unteren Äste mit der Zeit ab und der Stamm nimmt allmählich eine unregelmäßig gestellte oft gekrümmte Form an, mit zweigarmen voneinander entfernten Ästen, welche sich meist erst gegen die Spitze zu ausgiebiger verzweigen und dadurch die fast halbkugelartige eigentümliche Form der Nadelkrone bedingen (vergl. Tafel 11). Dadurch bekommt die Seestrandföhre ein lockeres, duftiges, charakteristisches, laubholzartiges Aussehen, wozu die sehr dünnen und schlaffen lichtgrünen Nadeln wohl viel beitragen.

Da die Seestrandföhre sehr anspruchslos ist und in Litoralgebieten überall selbst auf den unwirtlichsten Steinfluren ungenau rasch und gut aufkommt, so wurde sie in jüngster Zeit an mehreren Stellen in Istrien und in Norddalmatien, wo sie im wilden Zustande nicht vorkommt, in ziemlich großer Menge angepflanzt. Spontan kommt die Seestrandföhre erst auf den Inseln südlich von Crappano (Krapanj) und Brazza (Brač) und am Festland von Spalato (Split) südwärts vor.

Schöne Bestände davon sind nur auf den ragusanischen Inseln Meleda (Mljet), Lagosta (Lastovo), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud), Calamotta (Koločep) und Lacroma (Lokrum) erhalten



Seestrandföhren (*Pinus halepensis*) auf dem Berge Petka bei Gravosa (Gruž). Ganz vorn ein junges Exemplar. Unterhalb der linksstehenden Föhre eine junge Zypresse. Das übrige Unterholz bilden phönizische Sadeebäume (*Juniperus phoenicea*), Mastixbäume (*Pistacia Lentiscus*), wirtelige Eriken (*Erica verticillata*), rotbeerige Wachholder (*Juniperus Oxycedrus*), Zistrosen u. a. Zwergsträucher. Originalaufnahme des Verfassers.



geblieben. Am Festlande sind nennenswerte Seestrandföhrenkomplexe auf dem Berge Petka bei Gravosa (Gruž), am Dubac und um Čibače im Brenotale (Župa Žrnovnica), bei Brsečine und fast der ganzen Küste des Canalitales (Konavli) entlang.

Von unvergleichlich feltener Pracht sind die urwaldartigen ausgedehnten Staatsforste auf Meleda (Mljet). Da sind die Strandföhren von so urwüchsiger Üppigkeit, wie sonst nirgends in der ganzen Adria. Diese mächtigen Stämme von außerordentlichen Dimensionen bezeugen, wie das übrige nunmehr entwaldete Dalmatien ehemals ausgesehen haben mag, als unermessliche Urwälder seine jetzt verkarsteten, schroffen Abhänge bedeckten.

Die Seestrandföhre eignet sich vorzüglich für Aufforstungen in Dalmatien, weil sie nicht nur in jedem Boden, sondern auch bei jeder Exposition selbst in beträchtlichen Höhen überall gut aufkommt*).

Die Pinie (*Pinus Pinea* — Pinj, Pitomi Bor), deren Samen („Pignoli“) bekannterweise essbar sind, kommt in Dalmatien äußerst selten vor und es ist schwer zu beurteilen, ob die daselbst auftretenden Bäume wildwachsend oder nur verwildert sind.

¶ Auf Meleda (Mljet), von Korita und Maranovići gegen die Südspitze der Insel zu, und vorzüglich in der Bucht Sablonara gibt es Pinien in ziemlicher Anzahl in einem Walde von Seestrandföhren.

Unter ähnlichen Verhältnissen sind Pinien auch im Canalitale (Konavli), zwischen Poljice und Mikulići zu beobachten. Auch dort sind sie zwischen Seestrandföhren eingestreut.

In ganz unbedeutender Menge sind Pinien auf der Insel Giuppana (Šipan) und Mezzo (Lopud), dann bei Dubac und

*) Die Behauptung H. R. v. Guttenbergs (Adria II 1911), daß die Seestrandföhre nur an den von der Bora geschützten Örtlichkeiten gedeiht, trifft nicht zu, denn auf sämtlichen Inseln des ragufanischen Bezirks und im Canalitale (Konavli) kommt diese Föhre selbst auf den der Bora ausgesetzten Seiten genau so gut wie an geschützten Lagen auf. Auf dem Nordabhang des Srgj bei Ragusa gegen Bosanka zu ist die Seeföhre fast in 400 m Höhe gepflanzt worden und trotz jedem Borasturme. Selbst in der Hercegovina, bei Trebinje, kommt sie noch gut auf.

Malfi (Zaton) nächst Ragusa (Dubrovnik), ebenfalls zwischen Seestrandföhren oder sonst an unwirtlichen Stellen zu sehen.

Ein notorisch gepflanzter kleiner Pinienbestand findet sich in Lapad am Nordfuße des Babin Kuk.

Die Pinie ist ein schöner Baum mit schöngeformter, dicht-belaubter, schirmförmiger Krone. Ihre glänzenden, kastanienbraunen Zapfen sind 15–18 cm lang und 8–12 cm breit, daher vier- bis sechsmal größer als jene der Seestrandföhren. Auch sonst ist die Pinie von der Seestrandföhre leicht zu unterscheiden, durch die ziemlich starren und dickeren Nadeln und durch die unter jedem Blattpaar stehenden Schuppen, welche bei der Strandföhre mit untereinander verwebten, bei der Pinie mit freien Franzen enden.

Die Sternföhre (*Pinus Pinaster*) kommt in Dalmatien nirgends wildwachsend vor, sondern wird erst in jüngster Zeit hier und da gepflanzt.

Auch die Schwarzföhre (*Pinus nigra* — Crni Bor) bildet an einigen Stellen Waldkomplexe in relativ ziemlich niedrigen Lagen. So namentlich auf den Inseln Brazza (Brač) und Lefina (Hvar) (zwischen 200–700 m), dann um Vručica, Oskorušac, Košarni Do, Borići und auf dem Monte Vipera (Sveti Ilija), auf der Halbinsel Sabbioncello (Pelješac, zwischen 700–900 m), auf den Abhängen des Biokovo ob Makarska (zwischen 400 bis 700 m) und an mehreren Stellen im Hinterlande, zwischen Vrlika und Knin.

Besonders schön und sehr alt (100–200 Jahre) sind die Waldungen des Grafen Baffegli-Gozze auf der Halbinsel Sabbioncello (Pelješac).

Bei allen diesen Föhrenwäldern, bis auf jene im Hinterlande, wird das Unterholz von Macchieelementen gebildet.

Eine wichtige Rolle spielen hier die verschiedenen Schling- und Kletterpflanzen.

In taudicken Strängen ranken die Meerträubchentriebe und entfalten im Herbst ihre korallenartigen roten Früchte auf den dünnen rutenförmigen Zweigen, welche von den Baumkronen herabhängen. Ähnlich verhalten sich auch die im Sommer mit unzähligen weißen Blüten geschmückten Waldrebenarten.

(*Clematis Flammula* — *Clematis Vitalba* — Skrobot, Pavit), die betäubendduftenden Geißblattarten (*Lonicera implexa* und *Lonicera etrusca* — Zapletina), die mit Widerhaken bewaffnete Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika), die rotbeerige Schmeerwurz (*Tamus communis* — Kuka) u. v. a.

Auch der Niederwuchs dieses Waldes ist ganz derselbe wie jener der Macchie.

An den Föhrenstämmen leben mehrere interessante Sporenpflanzen, wie *Ramalina dalmatica*, *Parmelia physodes*, *Cladonia neglecta*, *Frullania digitata*, *Lecanora subfusca* u. v. a.

In der Schar der waldbildenden Holzarten Dalmatiens befindet sich noch eine kostbare Zierde — der Lorbeerbaum (*Laurus nobilis* — Lovorika).

In der durchglühten Atmosphäre unseres Sonnenlandes dunstet fein glänzendes Laub ein würzig-angenehmes Aroma aus und die Myriaden seiner im Vorfrühling sich öffnenden gelblichen Blüten sowie seine herrlichen, ölreichen, schwarzen Beeren rechtfertigen wohl zur Genüge die seit Urzeiten im Lorbeer getroffene Wahl für die sinnbildliche Darstellung des Ruhmes, des Sieges und des Triumphs, denn er sticht wirklich von allen anderen Holzgewächsen des Mittelmeergebietes wie ein zierliches und kostbares Kleinod gewaltig ab — wozu begreiflicherweise auch seine vielfache Verwendung, unter anderem als Zier- und Dekorationspflanze, als öl- und gewürzliefernde Pflanze wohl auch viel beigetragen haben wird.

Der Lorbeerbaum ist in den Adrialändern einheimisch und allenthalben in größeren oder kleineren Mengen, besonders in Eichenwäldern, vorhanden. In den Macchien kommt er in der Regel nicht vor*), obwohl er in der immergrünen Vegetationsstufe nicht selten, sei es vereinzelt oder horstweise, in anderen Waldarten oder am Rande der Ölbaumpflanzungen auftritt.

*) Die Einreihung des Lorbeers in die Macchienbestandteile, die wir bei manchen Autoren finden, ist gar nicht begründet, weil sie nicht den Tatsachen entspricht. Wenn irgendwo in welcher Macchie ein Lorbeerbaum vorkommt, so ist dies nur ein zufälliger Flüchtling aus dem nahen Walde, genau so wie es *Philadelphus coronarius*, *Hibiscus syriacus*, *Melia Azederach* u. a. Gartenflüchtlinge sind.

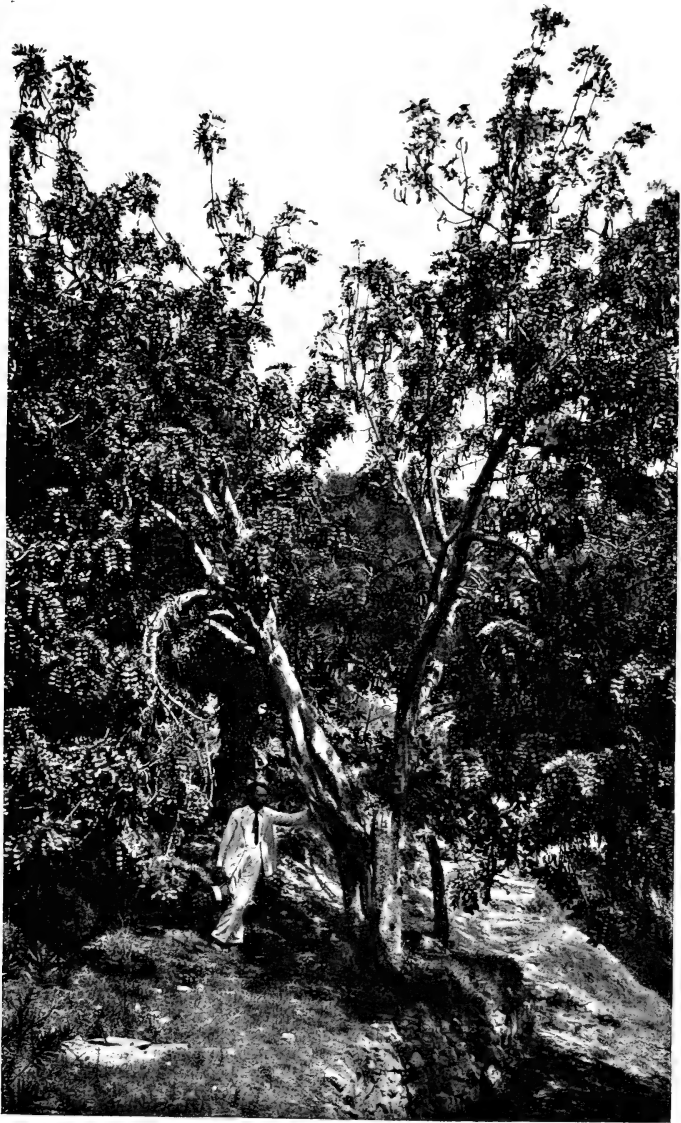
Er bewohnt vielmehr mit Vorliebe die sogenannte Mischlaubstufe, welche zwischen der immergrünen und submontanen Höhenstufe zu liegen kommt und durch das Fehlen der meisten empfindlicheren immergrünen Gewächse (Myrte, phönizischer Sadebaum, Johannisbrotbaum usw.) gekennzeichnet wird.

In Norddalmatien sind nennenswerte Lorbeerbestände so gut wie gar nicht zu sehen. Auf den Inseln Arbe (Rab), Pag und auf jenen um Zara (Zadar) ist der Lorbeer in den Eichenwäldern bald eingestreut, bald in kleineren Gruppen vorhanden. In kleineren oder größeren Hainen kommt er zwischen Traù (Trogir) und Spalato (Split), namentlich in der Riviera der Sette Castelli (Kaštela), auf Brazza (Brač), Lefina (Hvar), Sabinioncello (Pelješac), zwischen Majkovi und Osojnik bei Ragusa (Dubrovnik), in der Sutorina und bei Castelnovo (Hercegnovi) vor. Horstweise, vorzüglich in Eichenwäldern, finden wir sonst den Lorbeer fast überall am süddalmatinischen Festlande.

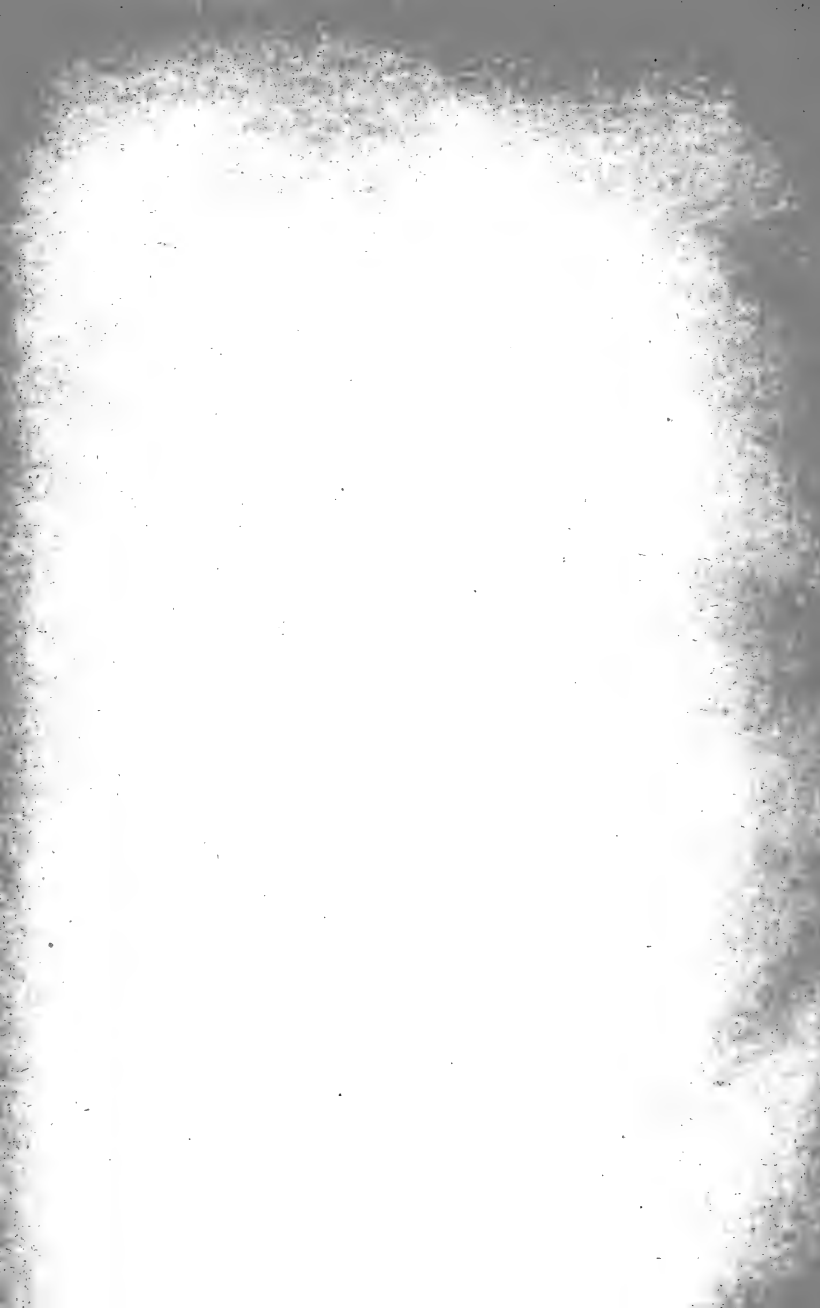
Der Lorbeer ist sehr genügsam, ja fast anspruchslos und gedeiht auf jedem Boden selbst in rauheren dalmatinischen Gegenden. Wo er einmal Wurzel gefaßt hat, ist er schwer auszurotten, denn einerseits treibt sein reichlicher Wurzelausschlag neue Triebe, anderseits sorgen auch seine zahlreichen Früchte für einen raschen Nachwuchs. Höchst bemerkenswert ist, daß von sämtlichen aromatischen Gewächsen Dalmatiens allein der Lorbeer von Schafen benagt wird und doch erleidet er dadurch keinen erheblichen Schaden. Noch bemerkenswerter ist die Tatsache, daß der Lorbeer sich rasch verjüngt und sogar üppiger wird, wenn er geschnitten und gestutzt wird. Ein erfahrener Fachmann*) sagt, daß der Lorbeer dort am frohwüchsigsten erscheint, wo regelmäßig gepläntert wird und wo er keine große Schonung erfährt.

All diese Eigenschaften lassen uns den Lorbeer als den für eine erfolgreiche Aufforstung Dalmatiens geeignetsten Baum erscheinen und es ist recht befremdlich, daß in dieser Richtung mit ihm bisher unseres Wissens fast gar keine Versuche gemacht wurden.

*) Rubbia C., Der Lorbeer und seine Kultur (Österr. Forstzeitung 1888 p. 188).



Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua*) bei Valdinoco (Orašac)
nächst Ragusa (Dubrovnik).
Originalaufnahme des Verfassers.



Eine stete Begleitpflanze des Lorbeers ist der Mäusedorn (*Ruscus aculeatus* — Koštrika, vergl. Tafel 51), ein mit blattartigen dornbewehrten Stengeln versehener Halbstrauch, welcher in großer Menge fast allein den ganzen Waldboden bedeckt. Sonst pflegt in dem von eigenem Nachwuchs oder vom erwähnten Mäusedorn besiedelten Lorbeerwald kein anderer Niederwuchs vorzukommen.

Eine den Glanz der Lorbeerblätter übertreffende Laubart besitzt der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogáč).

Der Johannisbrotbaum ist ein schattengebender Baum mit immergrünen, paarig gefiederten, lederartigen Blättern. Die kleinen, unansehnlichen, kronenlosen Blüten stehen in kurzen Trauben überall am Stamme und an den Ästen so wie bei den sonstigen kaulifloren Bäumen.

Ursprünglich stammt er aus Syrien. Heute ist er aber durch das ganze Mittelmeergebiet stark verbreitet. In Süddalmatien ist er seit Urzeiten eingeführt, so daß er heute überall spontan, in vollständig wildem Zustand, teils in den Macchien, teils in den Wäldern oder in Ölbaumpflanzungen auftritt. Mitunter bildet er sogar ausgedehnte reine Bestände, so auf den Inseln Lissa (Vis), Lagosta (Lastovo), Giuppana (Šipan), Calamotta (Koločep), Meleda (Mljet), Mezzo (Lopud) usw. und am Festlande zwischen Ombla (Rijeka) und Stagno (Ston).

Während in Süddalmatien der Johannisbrotbaum einen stattlichen Baum von 10—12 m Höhe darstellt, bleibt er in Norddalmatien und in Istrien (wo er nur kultiviert vorkommt) fast strauchartig oder erreicht nur eine Höhe von 4—5 m.

Die Abbildung auf der Tafel 12 stellt einen stattlichen Johannisbrotbaum von Valdinoce (Orašac) bei Ragusa (Dubrovnik) dar.

Das Unterholz und den Niederwuchs bilden auch hier immer Macchienelemente.

In den Ceratoniabeständen auf Lissa (Vis), namentlich bei Comisa (Komiža) wird stellenweise der ganze Niederwuchs von einer schwarzgelb blühenden Hauhechelart (*Ononis Natrix*) gebildet. Diese Hauhechel gehört zu den wehrlosen Arten. Ihr Stengel ist im unteren Teile verholzt, treibt viele Äste, welche

der Pflanze ein strauchartiges Aussehen verleihen. Die ganze Pflanze ist klebrig und duftet scharf, fast unangenehm (s. Taf. 13).

Mit dieser Hauhedel zusammen wächst in den Wäldern der Johannisbrotbäume auch eine andere für Lissa (Vis) eigentümliche Pflanze, der großblütige Salbei (*Salvia grandiflora* — Kadulja).

Bedeutend häufiger als die *Ceratonia*bestände sind die Eichenwälder.

Einen solchen Waldtypus bilden die immergrünen Steineichen (*Quercus Ilex* — Česvina). Dieser herrliche Baum besitzt eine glatte Rinde, lederartige, oberseits dunkelgrüne schön glänzende Blätter, welche unterseits mit weißem Filze gedeckt sind und die Größe eines kleinen Lorbeerblattes erreichen.

Bestände setzt diese Eiche fast auf jeder Insel zusammen, jedoch sind die schönsten davon auf Arbe (Rab), Brazza (Brač), Curzola (Korčula), und besonders auf Meleda (Mljet).

Auf dem Festlande gibt es kleinere Bestände von geringerer Bedeutung auf Sabbioncello (Pelješac), bei Malfi (Zaton), im Canalitale (Konavli), bei Castelnovo (Hercegnovi) u. a.

Mit der Steineiche sehr nahe verwandt, hauptsächlich durch die rissig-schwammig, korkige Rinde verschieden, ist die Kork-eiche (*Quercus Pseudosuber* — Crna Česvina), welche nur eingestreut in den Steineichenkomplexen oder strauchartig verkümmert in den Macchien vorzukommen pflegt.

Auch eine dritte immergrüne Eiche ist bei den waldbildenden Elementen Dalmatiens zu erwähnen, obwohl sie heutzutage nunmehr sehr selten baumartige Dimensionen annimmt und noch seltener beständebildend auftritt. Es ist dies die Kermeseiche (*Quercus coccifera* — Divlja Komorika), welche in Norddalmatien buschartig, in den Macchien auftritt und nur noch auf Sabbioncello (Pelješac), Curzola (Korčula) und Meleda (Mljet) in hochstämmigen Exemplaren erhalten geblieben ist. Diese Eiche unterscheidet sich von den zwei vorher erwähnten Arten hauptsächlich durch kleinere, beiderseits grüne Blätter, deren Ränder dornig gezähnt sind.

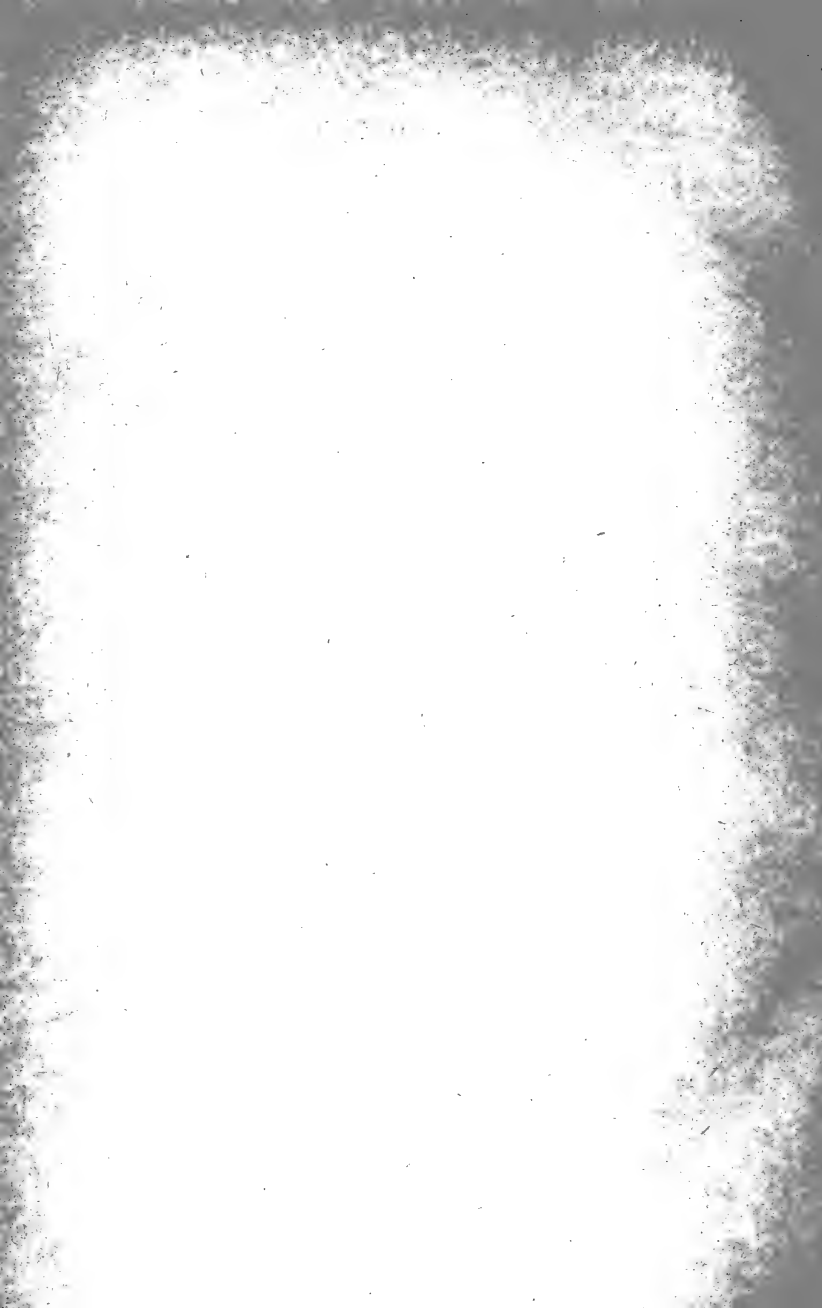
Eine fast immergrüne Eiche, die mazedonische Eiche (*Quercus macedonica*) bewohnt nur die höheren Berge um Ragusa

TAFEL 13



Niederwuchselemente der immergrünen Wälder. *Ononis Natrix*
in Wäldern und Macchien bei Comisa (Komiza) auf der Insel
Lissa (Vis).

Originalaufnahme des Verfassers.



(Dubrovnik) (wie Sniježnica, Rigja, Štedro, Bjelotina) und der angrenzenden Hercegovina. Sie erinnert stark an die Zerreiche, hat aber schmälere und verhältnismäßig längere, härtere Blätter.

Die eßbare, edle Kastanie (*Castanea sativa* — Kostanj) bildet in Dalmatien nur in der Bocche von Cattaro (Kotor), bei Stolivo, Prčanj und Castelnuovo (Hercegnovi) schöne Bestände.

Die verbreitetste Waldform Dalmatiens besteht aus sommergrünen, meistens weichhaarigen Eichen (*Quercus pubescens* — Dub), welche mit anderen, ebenfalls sommergrünen Arten (Zerreichen — *Quercus Cerris*; Stieleichen — *Quercus pedunculata* u. a.) gemengt, oft ausgedehnte Waldungen bilden. Allerdings sind diese Wälder durchweg sehr jung, da die älteren Bäume schon längst des kostbaren Holzes wegen gefällt wurden.

Noch häufiger als reine Eichenbestände sind die sogenannten *Ornus*-Mischwälder, die von mehreren Autoren als „Karstwald“ beschrieben wurden. Da aber zum Teil auch andere Formationen (Šibljak, Buchwald, Pseudomachie) unter demselben Begriff zusammengefaßt und dadurch nicht eine einheitliche Formation, sondern eher gewissermaßen eine Vegetationsstufe (Region) darunter verstanden wurde, so ist es besser, auch die Bezeichnung „Karstwald“ vollständig fallen zu lassen, zumal die Anwendung dieses Ausdruckes auch aus anderen Gründen Veranlassung zu Mißverständnissen geben kann. Man kann nämlich zu der Schlußfolgerung gelangen, daß der Karstwald eine Waldformation darstellt, die ausschließlich nur dem Karstphänomen, beziehungsweise sämtlichen Karstländern eigen sei und nicht nur in keinem anderen Lande, sondern selbst auf keinem anderen Substrat vorkomme; ferner, daß der Karstwald die einzige und alleinige Waldformation der Karstländer sei. Dabei trifft keine von diesen Prämissen zu, denn erstens findet sich solch ein Wald nicht einmal in sämtlichen europäischen Karstländern (geschweige denn in denen der ganzen Welt); dann repräsentiert der Karstwald auch nicht die einzige und ausschließliche Waldart der Karstländer, da es bekanntlich in den typischsten Karstlandschaften auch Rotbuchen- und Nadel-

holzwälder gibt; schließlich existiert auch keine Bodenstetigkeit des Karstwaldes, da die Karstwaldelemente, sowohl einzeln als auch als Formation, auch auf Serpentin, Trachyt, Černozem, Flyschbildungen, kristallinischen und paläozoischen Schiefern nicht felten in allen Teilen der Balkanhalbinsel zu beobachten sind.

Unter *Ornus*- oder Mannaeschenmischwald verstehen wir jenes Gemisch verschiedenartiger sommergrüner Bäume, welche in hügeligen und submontanen Gegenden Dalmatiens und der ganzen Balkanhalbinsel einen eigenartigen Hochwald bilden, dessen Reichtum an Mannigfaltigkeit und an Fülle der ihn zusammensetzenden Elemente mit keiner anderen europäischen Waldformation zu vergleichen ist.

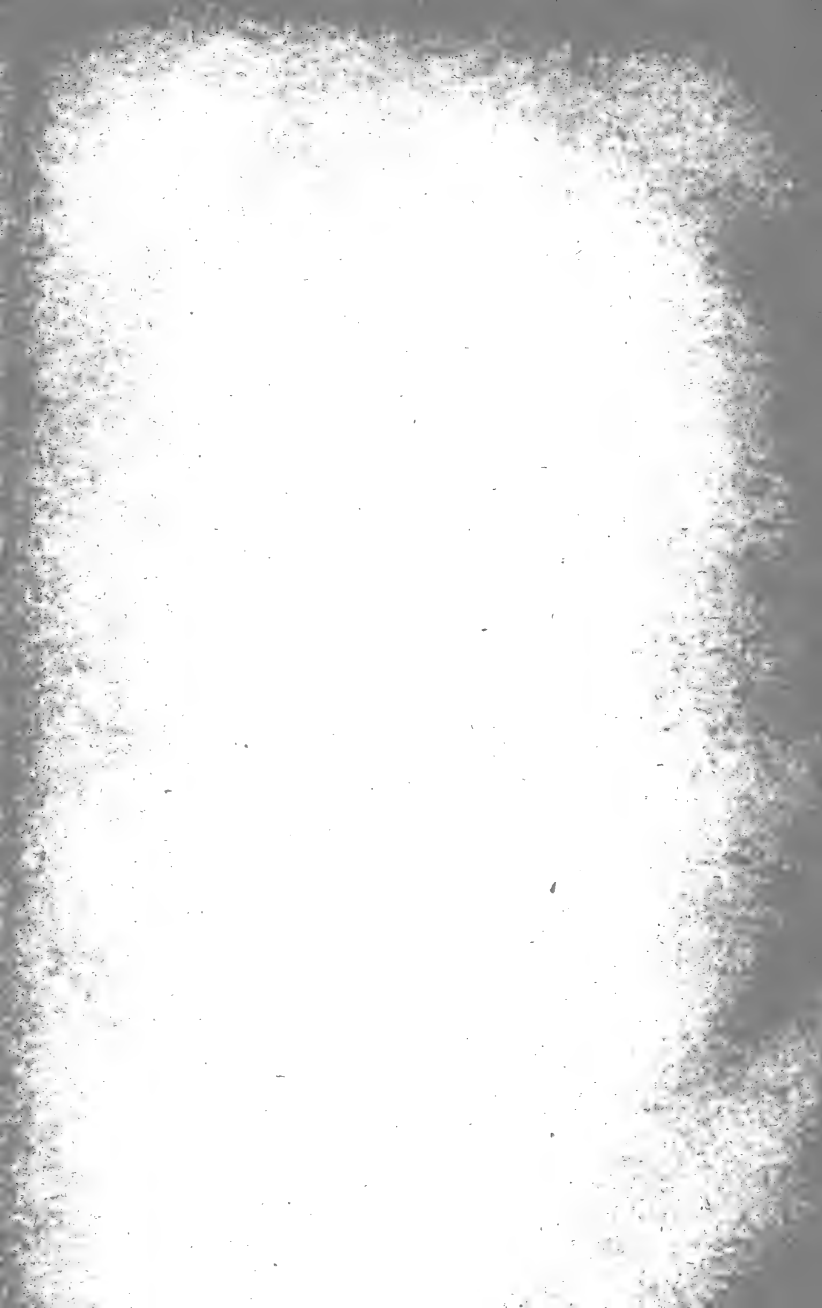
Es ist dies ein heller, meist lichtreicher Wald, dessen verschiedenartiges Grün einen so angenehmen Eindruck macht, besonders dann, wenn das junge Laub der später sich beblätternen Bäume in zartem Hellgrün sich von den bereits voll beblätternen saftgrünen Kronen abhebt, oder wenn die betäubend duftenden Blüten der Mannaeschen zwischen dunklen, mattgrünen mannigfaltig geformten Laubformen hervorscimmern.

Seiner Natur und Zusammensetzung nach ist der *Ornus*-Mischlaubwald in der Regel eine mediterrane Formation. Wenn aber die lokalen Verhältnisse, vorzüglich die Lage, die Exposition und der Boden sich günstig gestalten, so ist dieser Mischlaubwald imstande, selbst in binnenländischen, floristisch ganz verschiedenen Gegenden, welche zum mitteleuropäischen Vegetationsgebiet zu rechnen sind, gut fortzukommen. Selbstredend reichen bis zu diesen außerhalb des Mediterrangebietes liegenden entlegeneren Partien des *Ornus*-Waldes nicht alle ihm eigentümlichen Typen hinein. Es bleiben allmählich die empfindlicheren Elemente etappenweise zurück, aber immerhin sind einige tonangebende und charakteristische Komponenten selbst in den entferntesten Enklaven anzutreffen, woran die Formation sofort erkannt und festgestellt werden kann.

Als eine der wichtigsten und häufigsten Leitpflanzen der Formation gilt wohl die Mannaesche (*Fraxinus Ornus*), welche in der Regel nirgends zu fehlen pflegt.



Cytisus (Petteria) ramentaceus als Unterholz im sommergrünen Eichenwalde bei Bosanka nächst Ragufa.
Im Hintergrunde drei von Efeu bedeckte Eichenstämme. Ende Mai.
Originalaufnahme des Verfassers.



Ursprünglich war der *Ornus*-Wald überall ein Eichenwald, in welchem die übrigen Elemente eine untergeordnete Rolle spielten, ja teilweise fast gar nicht vorhanden waren. Als der Mensch die uralten, mächtigen Eichenstämme fällte, wurden die bis dorthin in unbedeutender Menge vorhandenen Elemente plötzlich in ganz andere Verhältnisse versetzt. Zunächst wurden sie, im Vergleiche zu dem beträchtlich wertvolleren Holze der Eichen, viel feltener und in geringerem Grade als diese vernichtet, so daß sie schon durch diesen Umstand einen Vorsprung den Eichen gegenüber gewannen. Ein wichtiges Moment bildeten auch die Wachstumsverhältnisse der verschiedenen Elemente. Infolge des verhältnismäßig sehr langsamen Heranwachsendens des jungen Eichennachwuchses wurde dieser von den übrigen, bedeutend rascher emporkommenden Elementen überholt, und dadurch konnten die selbst in geringerer Menge vorhandenen, übrigen Baumarten eher zu einem Hochwald sich entwickeln als die Eichen. Von höchster Bedeutung war dabei auch die Tatsache, daß die einmal gefälltten Eichenstämme sehr mühsam und langsam sich regenerieren, wogegen die anderen Elemente, vorzüglich die Eschen, eine große Menge von Schößlingen erzeugen, wodurch sie den Boden weit um sich durchfilzen und anderen Elementen den Zutritt unmöglich machen.

Eine nicht geringere Bedeutung für die Entstehung des *Ornus*-Mischlaubwaldes ist auch den durch die schon erwähnten Umstände geschaffenen Lebensbedingungen zuzuschreiben.

Solange der ursprüngliche Eichenwald in seinem urwüchsigem Zustand unangetastet blieb, besaß auch der Boden eine mächtige Erdschicht, welche sowohl als Nahrungsquelle als auch zur Festigung der Bäume vollkommen ausreichte. Nach Entfernung der Hochwaldelemente war für die Tätigkeit des Wassers sofort ein günstiger Boden geschaffen worden. Allmählich wurde die Erdschicht immer mehr gelockert und weggetragen. Die früher sanft und ruhig fließenden Bäche nahmen nunmehr, durch die, infolge der Denudation, entstandene mehr oder minder starke Neigung des Bodens einen bedeutend rascheren Verlauf, der bald den Charakter eines Wildbaches

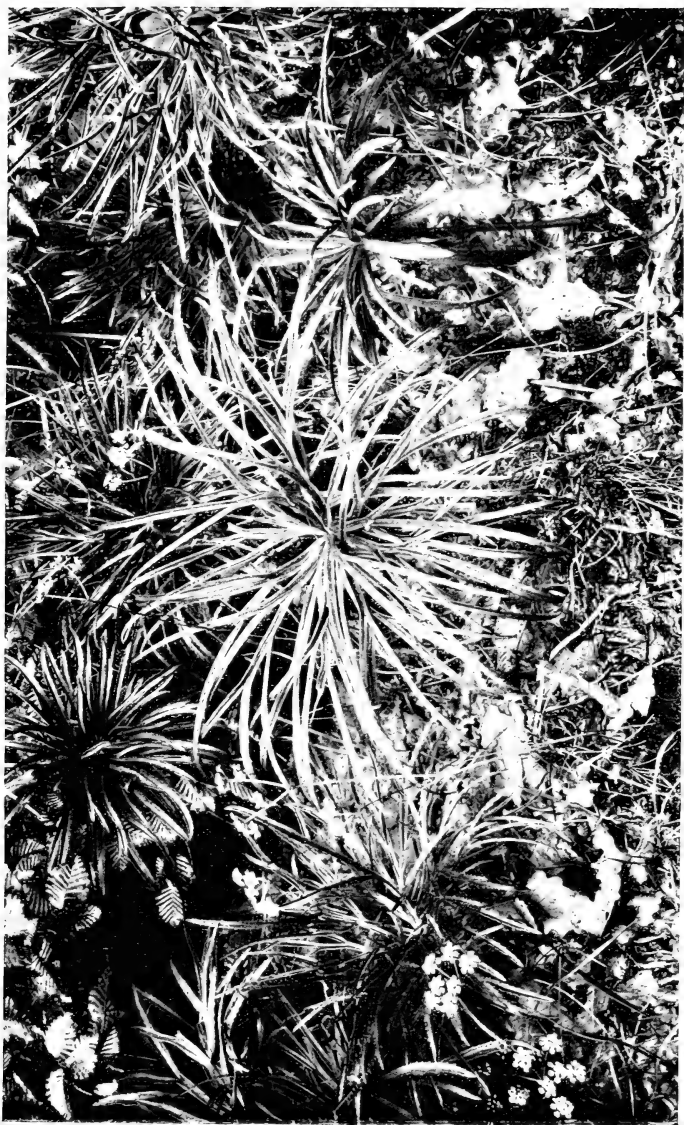
annahm. Die denudierten Stellen sagten den auf eine gewisse Bodenmächtigkeit angewiesenen Eichen weniger gut als den übrigen Gehölzen zu, und dadurch entstand die Umwälzung in der Physiognomie und dem Charakter der Formation. So ist es vorzüglich den erwähnten Lebensbedingungen zuzuschreiben, daß selbst die im *Ornus*-Mischlaubwald noch vorhandenen Eichen feltener sich zu üppigen Bäumen entwickeln, sondern häufiger nur eine mittlere Höhe erreichen. Immerhin muß man den Eichen, selbst in den ganz verkarsteten Stellen, eine überaus zähe Lebensfähigkeit zugestehen, da wir uns ja überall von ihrem erfolgreichen Daseinskampfe überzeugen können. Nur an besonders steilen, wandartigen Stellen treten die Eichen stark zurück und bleiben nur strauchartig. Jedoch ist, wie wir bereits früher hervorgehoben, die Befähigung der Eschen zum Daseinskampfe bedeutend ausgesprochener als bei den Eichen, was auch die Tatsache erklärt, warum diese letzteren im allgemeinen im Rückzug begriffen sind. Ist aber der Boden mächtig genug oder ziemlich feucht, dann gewinnen die Eichen öfters die Oberhand.

Der *Ornus*-Wald besteht nicht nur aus Eichen und Eschen, sondern auch aus französischen Ahornen (*Acer monspessulanum* — Kljen), orientalischen Hainbuchen (*Carpinus duinensis* — Bjelograb), Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia* — Crnograb) und Steinweichfeln (*Prunus Mahaleb* — Srijemsa).

Mitunter gefellen sich diesen der Zürgelbaum (*Celtis australis* — Košćela), der mandelblättrige Birnbaum (*Pirus amygdaliformis* — Divlja Kruška) und in höheren Lagen auch der stumpfblättrige Ahorn (*Acer obtusatum* — Makljen) zu.

Das Unterholz besteht in litoralen Gegenden durchweg aus Macchiengliedern. In höheren Lagen verschwinden die empfindlichen immergrünen Elemente und treten sommergrünen Sträuchern den Platz ab. Darunter sind besonders erwähnenswert der Christdorn (*Paliurus australis* — Crnodrača), der Blasenstrauch (*Colutea arborescens* — Grohotuša) und in Süddalmatien auch der einheimische Weldensche Geißklee (*Cytisus [Petteria] ramentaceus* — Zanočet).

Als Unterholz im Eichenwalde findet sich diese Geißkleeart



Niederwuchs im *Ornus*-Mischwalde oberhalb Mojdež bei Castelnovo (Hercegnovi). Unten rechts vier blühende Exemplare von *Biasolettia tuberosa*. Im Mittelfelde und sonst Blätter von *Helleborus multifidus*. Oben Zweige von *Carpinus duinensis*. Aufgenommen anfangs Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.



auch beim Dorfe Bosanka nächst Ragusa (Dubrovnik), wie sie unfer Bild auf Tafel 14 darstellt.

Dieser Geißklee ist ein sommergrüner 1,5—2,5 m hoher Strauch mit grauen etwas kantigen Zweigen, ovalen, abgestumpften, graugrünen Blättern und aufrechten, pyramidalen Blütentrauben, die von einem kleinen Deckblatt gestützt sind.

Das Vegetationszentrum dieser Art umfaßt Zentral- und Süddalmatien (etwa von Sinj bis Spizza [Spič]), Südbosnien (am mittleren Narentalauf), die Hercegovina (von der Narenta bis zur montenegrinischen Grenze), Südmontenegro (von der hercegovinischen Grenze bis Gacko südwärts), Westalbanien und Nordepirus.

In der Regel bewohnt dieser Geißklee nur die submontane und montane Stufe, steigt sehr selten in die Mißchlaubstufe und nie in die immergrüne Stufe hinab. Die tiefsten Bestände dieser Art sind in Zentraldalmatien und Hercegovina etwa bei 400 m (Grab, Imoski, Popovo). Bei Cattaro und am Skutariensee reicht dieser *Cytisus* jedoch bedeutend tiefer hinab. In der Omblabucht und besonders bei Antivari reicht er sogar bis nahe an das Meerufer. Die höchsten Bestände befinden sich in Albanien und Epirus und zwar in einer Höhe von ungefähr 1400 m. Somit schwankt die Höhenamplitude dieses Typus zwischen 10—1400 m, wobei aber der Gürtel, der sich von 400 bis 1200 m ausdehnt, als das normale Wohngebiet anzusehen ist.

In höheren Lagen ist in dem Ornus-Mißchwalde einer Reihe eigentümlicher Pflanzen im Niederwuchs zu begegnen. So z. B. *Acanthus longifolius*, *Trifolium Pignautii*, *Trifolium patulum*, *Biasolettia tuberosa* und *Helleborus multifidus*. Diese letzteren zwei sind vom Verfasser in einem Ornus-Mißchwalde bei Mojdež oberhalb Castelnuovo (Hercegnovi) in der Bocche von Cattaro (Boka Kotorska) aufgenommen worden (vergl. Tafel 15).

3. Felsenriffen.

Wird eine ehemals von Macchien bedeckte Bodenfläche derart denudiert, daß die Felsenunterlage überall zum Vorschein kommt und diese sogar im Vergleich zu den erdhaltigen Stellen

bedeutend vorwiegt, dann entsteht allmählich eine Vegetationsformation, die wir als Felfentrift bezeichnen.

Diese Formation, welche vorzugsweise die Lehnen der Hügel und der Berge auf sehr ausgedehnten Strecken zu bedecken pflegt, besteht aus einer Menge düsterer, grauer Kalkfelsblöcke, welche meistens vielfach zerklüftet und scharfkantig sind. Derartige Blöcke erheben sich von ihrer Basis bis zu 1 m Höhe und sind gewöhnlich dicht aneinander gereiht. Wo sie lockerer verteilt sind, wird etwas Erde oder Grus dazwischen sichtbar, so daß das Ganze dann an eine versteinerte Herde weidender Schafe zu erinnern vermag, und die für das Karstphänomen charakteristischen Karrenfelder bildet.

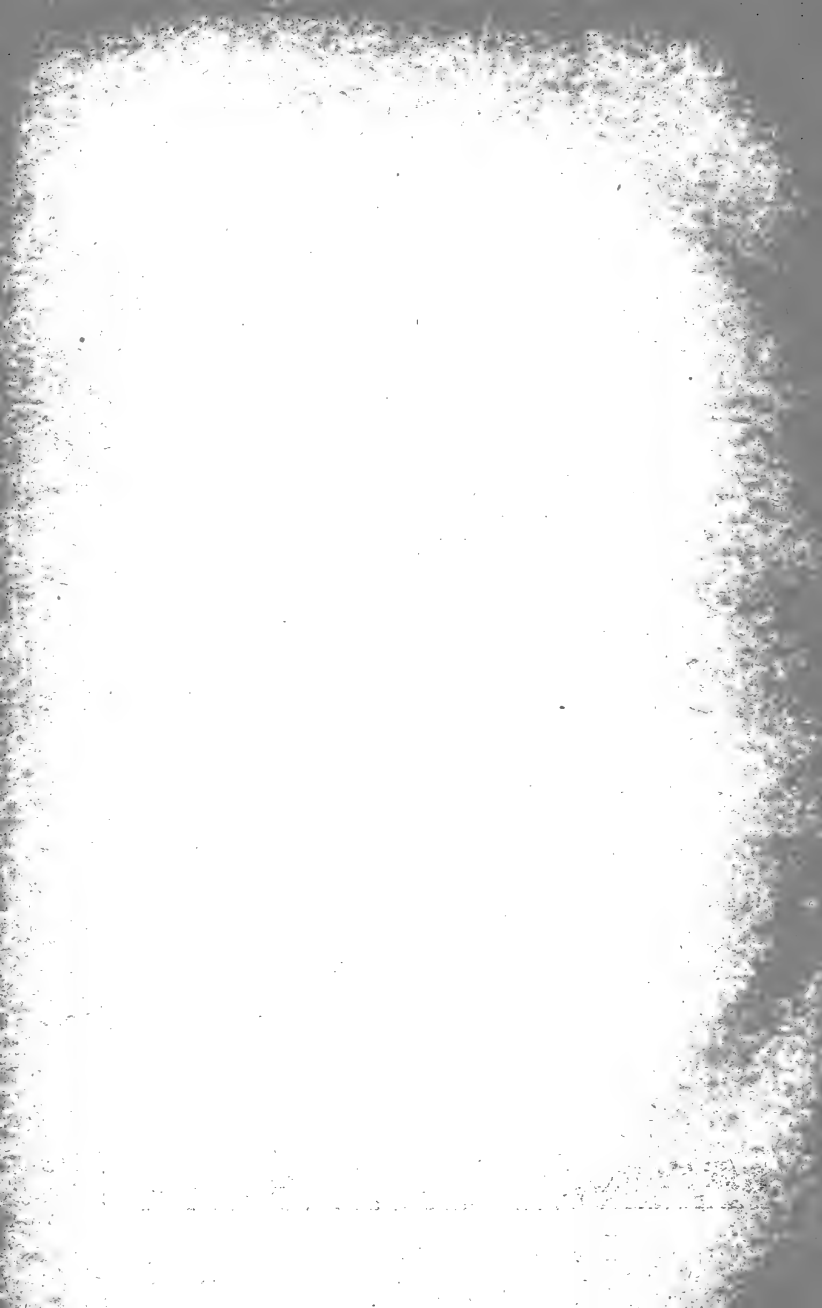
Wo solche Steinblöcke in großer Menge dicht aneinander lagern, kann keine üppige Vegetationsdecke zur Entwicklung gelangen; aber es gibt eine große Anzahl von Pflanzen, denen die Ritzen dieser stark infolierten und daher sehr warmen Felsen eine geeignete Ansiedlungsstätte bieten.

Sämtliche Pflanzen, welche sich dieses Felsenmeer als Wohnstätte wählen, sind xerophiler Natur und für solch einen Standort ganz besonders angepaßt, d. h. mit zweckmäßigen Schutzeinrichtungen versehen, um nicht infolge allzu großer Transpiration, die von der Exposition und von der physikalischen Beschaffenheit des Gesteines, Wasser rasch durchzulassen, hervorgerufen wird, zugrunde zu gehen. Die meisten dieser Pflanzen haben eine zottige, filzige Bekleidung (Typus des *Teucrium Polium*) als Schutzdecke für ihre Gewebe. Andere entwickeln an ihrer Blattoberfläche einen Wachsüberzug (Typus der *Dianthus*-Arten); andere wiederum besitzen fleischige Blätter (Sukkulenten), manche führen Sekretdrüsen mit ätherischen Ölen (Typus der *Satureja*- und *Thymus*-Arten); manche haben die Anzahl ihrer Zweige reduziert und sie in Dorne umgewandelt (*Calycotome infesta*), was alles gleichfalls als Schutzeinrichtung dient.

Neben derartigen Anpassungen an den Standort ist hier wie an keiner anderen Formation die Sukzession, d. h. die abwechselnde Ausnutzung der Vegetationsperiode wahrnehmbar. Alles entfaltet sich und entwickelt sich jahraus jahrein in einer



Felsentrift mit Macchienresten im Brenotale (Župa) bei Ragusa. Links ein phönizischer Sadebaum (*Juniperus phoenicea*), daneben Schwertlilien (*Iris germanica* var. *illyrica*). Im Mittelfelde ein Busch der dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*). Ob dieser ein blühendes Elfengras (*Sesleria argentea*). Originalaufnahme des Verfassers. Aufgenommen Ende März.



auffallend präzisen Reihenfolge, so daß das Habitusbild der Formation sich fortwährend verändert. Naturgemäß kommen die Gewächse mit überwinternden Blütenknospen in der ersten Frühlingsperiode zur Blüte (Frühlingszwiebeln, Orchideen usw.), während diejenigen, deren Blüten in der Frühlings- und Frühommerperiode des betreffenden Jahres selbst angelegt werden, erst in den später folgenden Monaten zur Entwicklung gelangen (einjährige Pflanzen, Stauden usw.).

Zu den ersten Frühlingsboten gehören die Frühlingszeitlose (*Colchicum Bertolonii* — Kačunak) und die Fadennarbe (*Romulea Bulbocodium* — Zafranika). Die Blüten der ersteren sind weiß bis fleischfarbig und erscheinen bereits um Weihnachten. Die herrlichen, lilafarbigen, weiß- und schwarzgestreiften, im Schlunde gelben Blüten der *Romulea* verleihen der Trift einen angenehmen und heiteren Ausdruck und bilden deren schönste Zierde. Bald reiht sich an diese lilafarbigen Flecken ein nicht weniger auffallendes weißes Mosaik von Milchsterne (*Ornithogalum*-Arten — Ptičije mlijeko), Tüffelkraut (*Thlaspi praecox*), gelbe Kolonien von Sonnenröschen (*Helianthemum*-Arten), von venezianischer Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki Mliječer), nebst rötlichen und rotblauen Blüten der niedlichen Windröschen (*Anemone hortensis* — Kalošić).

Dies ist das Bild, welches diese Formation im allerersten Frühjahr bietet. Kaum einen Monat später verschwinden die Fadennarben, die Milchsterne und die Windröschen und die ganze Landschaft zieht ein gelbes Kleid an, welches aus den Blüten der stellenweise massenhaft auftretenden dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*), der herrlichen Junkerlilie (*Asphodeline lutea*), der zwerghaften Ginsterarten (*Genista sericea*, *Genista dalmatica*), des zarten Flügellattichs (*Lagoseris bifida*), des Hahnenfußes (*Ranunculus millefoliatus*) und der niedlichen Sonnenröschen (*Helianthemum*-Arten) besteht. Dieser gelbe Felsenteppich gewinnt aber einen nicht unwesentlichen Schmuck durch die nun in Menge auftauchenden rosafarbigen Blüten der spanischen Winde (*Convolvulus cantabricus* — Divlji slak; Palja od pšenice), neben dem die hellblauen, pyramidenförmigen Blütenstände der Traubenhyazinthe (*Muscari neglectum* —

Lužanjica, Presličica) und die großen Blumen der Schwertlilie (*Iris germanica* var. *illyrica* — Bogiša; Perunika), die karmoisinroten Köpfchen des Quendels (*Thymus dalmaticus* — Poponac) und die rotblauen Blüten der französischen Kreuzblume (*Polygala nicaeensis* — Gomalica) den Tag begrüßen, während die wogenden, zarten Grannen des federigen Pfriemengrases (*Stipa pennata* — Kovilje), die silbernen Scheinähren des Elfengrases (*Sesleria argentea* — Oštra trava) und die zitternden Rippen der Trefpe (*Bromus squarrosus* — Klasača) und des Zittergrases (*Briza maxima* — Gospine Suze; Biseri) für die Bewegung in dem anmutigen Bilde sorgen.

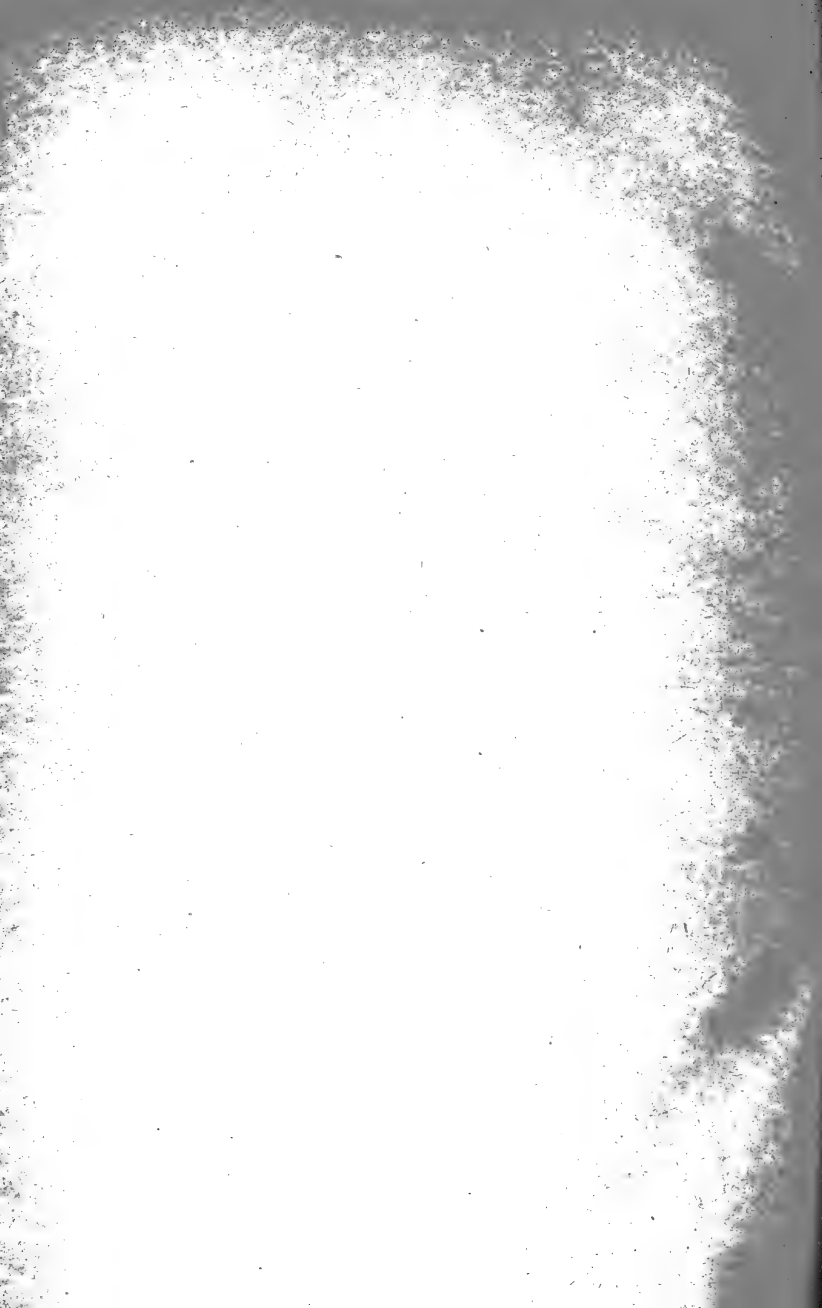
Auf der Tafel 16, welche eine vom Verfasser im Brenotale (Župa Žrnovnica) aufgenommene Felsentrift mit Macchienresten darstellt, finden sich unten links fünf, sechs blühende Schwertlilien (*Iris germanica* var. *illyrica* — Bogiša) am Fuße eines phönizischen Sadebaums (*Juniperus phoenicea* — Sominia); daneben, im Mittelfelde unten, ein kugelartiges Polster einer ebenfalls blühenden dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa* — Bodljavi Mliječec). In der Mitte des Bildes steht ein blühendes Elfengras (*Sesleria argentea* — Oštra Trava) und ob desselben ein junges Exemplar eines Mastixstrauchs (*Pistacia Lentiscus* — Tršlja).

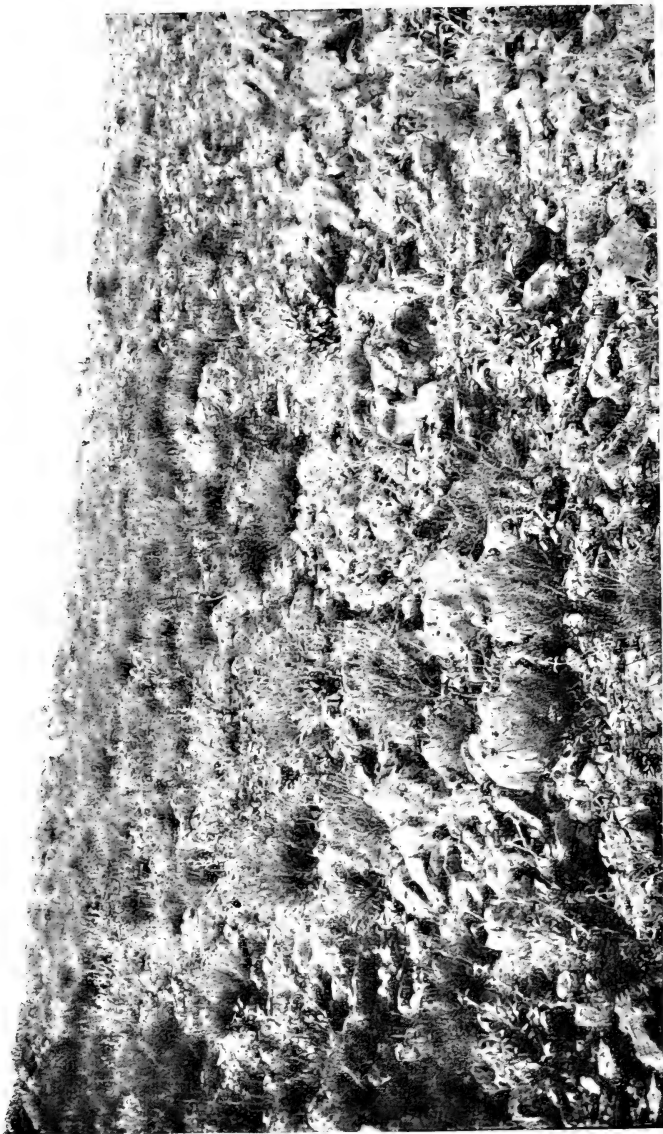
Mit dem weiteren Vorrücken des Frühjahrs bedecken sich auch die kahlsten Stellen der Felsenriffe mit Pflanzen. Der niedliche dunkelrote Wundklee (*Anthyllis illyrica* — Mačija Djetelina) füllt jede Blöße und Lücke der Spalten aus und schmiegte sich der Felsenoberfläche selbst dort an, wo scheinbar der blanke Fels als Unterlage dient. Als eingestreut erscheinen hier die herrlichen blauen Köpfchen der Krugglocke (*Edrajanthus tenuifolius* — Postjenak) und die rosafarbigen Blüten des Steintäschels (*Aethionema saxatile*). Eine solche Felsentriftpartie veranschaulicht uns die Tafel 17, auf welcher der erwähnte Wundklee den ganzen Raum eingenommen hat und nur in einer Felspalte erblicken wir ein blühendes Steintäschel. Aber auch der knollige Baldrian (*Valeriana tuberosa* — Mali Odoljen), sowie das frühblühende Tafelkraut (*Thlaspi praecox*) stellen sich zu dieser Zeit häufig ein.

Den Höhepunkt der Pracht und der Entwicklung hat die



Anthyllis illyrica var. *atropurpurea* und *Aethionema saxatile* in Felsentriften bei Sv. Vlaho od Gorice nächst Ragufa. Mitte April.
Originalaufnahme des Verfassers





Felsentrift auf dem Srgj bei Ragufa, bestehend aus *Inula candida*, *Helichrysum italicum*, *Stachys italica*,
Marrubium candidissimum, *Dianthus dalmaticus*.

Originalaufnahme des Verfassers.

Felfentrift Mitte April erreicht, wenn nämlich der angenehm aromatische Salbei (*Salvia officinalis* — Pelin; Kadulja) mit Myriaden von Blüten die ganze Landschaft in ein rotblaues Kleid hüllt. Dazwischen ragen die blauen Köpfe der Glockenblume (*Campanula capitata* — Zvonce), die weißen Dolden des südlichen Lauchs (*Allium subhirsutum* — Divlji luk), die rötlichen Trichter der silbernen Winde (*Convolvulus tenuissimus* — Slak) u. v. a. hervor. Von unbeschreiblicher Herrlichkeit sind diese Salbeibestände um Ragusa, wo sie mit den betäubend duftenden recht malerischen Büschen des stechenden Goldginsters (*Calycotome infesta* — Kapinika) und mit den ebenfalls gelbblühenden Blütenköpfchen des strauchigen Brandkrauts (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin) gemengt erscheinen.

Wie zu einem feierlichen Ereignis vereinigt, prunken im Mai unzählige Stauden und Kräuter mit ihren niedlichen Blüten verschiedenster Form und Farbe. Da erblickt man die weißgelben, margueritenartigen Blütenköpfe der wildwachsenden Infektenpulverpflanze (*Chrysanthemum cinerariifolium* — Buhač), die weißgrauen Büsche des edelweißartigen Gamanders (*Teucrium Polium* — Divlji rosmarin; Kamišula), die rötlichen Blüten des rauhaarigen Backenklee (*Dorycnium [Bonjeanea] hirsutum*), die blauährige Rapunzel (*Phyteuma [Podanthum] limoniifolium*) und die charakteristischen Affodilarten (*Asphodelus ramosus*, *Asphodelus albus*, *Asphodelus microcarpus* — Čeprijez) u. a.

Je mehr die Hitze zunimmt, desto spärlicher wird die Fülle und Buntheit der blühenden Arten. Im Sommer begegnen uns meistens Gruppen des wie aus weißem Tuch geschnittenen breitblättrigen Alants (*Inula candida* — Bijeli Pelin), der aromatischen Bergmünze (*Micromeria juliana* — Vrijesak), der stark duftenden Strohblumen (*Helichrysum italicum* — Cmilj), des weißfilzigen Andorns (*Marrubium candidissimum* — Bijela Marulja), des italienischen Ziest (*Stachys italica* — Sjeruša; Kaduljica), des kurzhaarigen Dost (*Origanum hirtum* — Metlica), des begrannten Hafenoehrs (*Bupleurum aristatum* — Zvijezdica), der blauen Donardistel (*Eryngium amethystinum* —

Modra Sikavica), des gelbblütigen Labkrauts (*Galium aureum* — Ivanjsko Cvijeće) ufw.

In diesem Stadium stellt uns die Tafel 18 eine Felsentrift dar, die vom Verfasser auf dem Berge Srgj ob Ragusa (Dubrovnik) im Monate Juli aufgenommen wurde.

Eine nicht unwesentliche Zierde der Felsentrift bildet die im Hochsommer blühende anmutig duftende Lavendel (*Lavandula latifolia* — Dešpik), welche allerdings nur um Ragusa (Dubrovnik) massenhaft auftritt. Zu dieser Zeit blüht noch die charakteristische dalmatinische Nelke (*Dianthus dalmaticus* — Divlji Karanfil), der weißkugelige Schuppenkopf (*Cephalaria leucantha* — Vražji Griz), die Witwenblumen (*Scabiosa maritima* und *Scabiosa atropurpurea* — Udovice) und besonders das Bartgras (*Andropogon Ischaemum*, *A. pubescens* — Rudobrad) und der Goldbart (*Chrysopogon Gryllus* — Gjipovina).

Mitunter kommen auch hohe Umbelliferen eingestreut vor. Unser Bild (Tafel 19) stellt uns eben eine solche Trift dar, wo *Prangos ferulacea*, *Opopanax Chironium* und *Ferulago galbanifera* aus dem Durcheinander der bereits erwähnten Stauden und Gräser hervortreten. Nicht selten tauchen hie und da auch verkrüppelte Reste der ehemaligen Macchien auf.

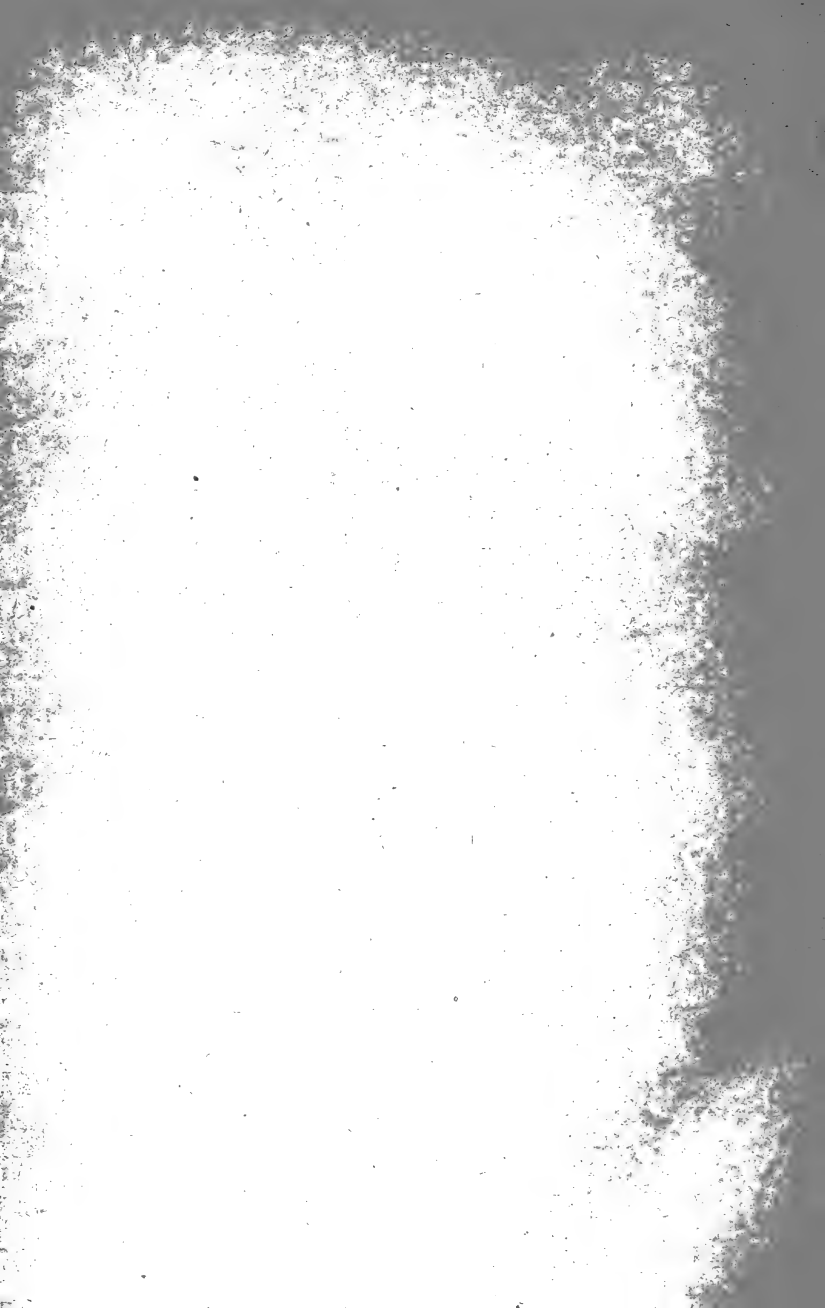
In höheren Lagen (etwa bei 400–500 m) verliert die Felsentrift viele Elemente, welche auf die warmen Küstenstriche angewiesen sind (wie z. B. *Phlomis fruticosa*, *Calycotome*, *Euphorbia Wulfenii*, *Opopanax*, *Prangos*, *Briza maxima*, *Lagurus ovatus* u. v. a.) und erhält dafür einige härtere Typen, welche in tieferen Lagen seltener anzutreffen sind. Als solche erwähnen wir zunächst die prächtige, einheimische Quendelart (*Thymus bracteosus*), die Bergnelke (*Dianthus inodorus*), die Lotwurz (*Onosma Visianii*), den Bergwaldmeister (*Asperula scutellaris*), den Berggamander (*Teucrium montanum*) u. v. a. Das Herbstkleid der Felsentrift ist sowohl durch Farbenkontraste als auch durch Reichthum der Arten, nicht minder ausgezeichnet als jenes des Sommers. Duftende rosablühende Bestände von *Satureja*-Arten bedecken auf weiten Strecken die Landschaft. Dazwischen erheben sich Kolonien des klebrigen Alants (*Inula viscosa*), weißlich-röthliche Dolden und des Bergfenchels (*Seseli Toma-*



Felzentritt im Sommerstadium oberhalb Sustjepan in der Omblabucht bei Gravofa. Die hohen Umbelliferen sind *Opopanax Chironium* (die breitblättrige) und *Prangos ferulacea* (die feinblättrige). Dazwischen blühen verschiedene Stauden, wie *Dianthus dalmanicus*, *Asperula longiflora*, *Galium aureum* u. a. Im Hintergrunde (jenseits des Flusses) sind ausgedehnte Flächen ausschließlich mit Felsentriften bedeckt. Nur in der nächsten Nähe des Dorfes Mokošica sind Olbaumplantagen und Weingärten vorhanden.

In höheren Lagen, gegen den plateauartigen Gipfel der Berge zu, sind sommergrüne Eichenwälder zu erblicken.

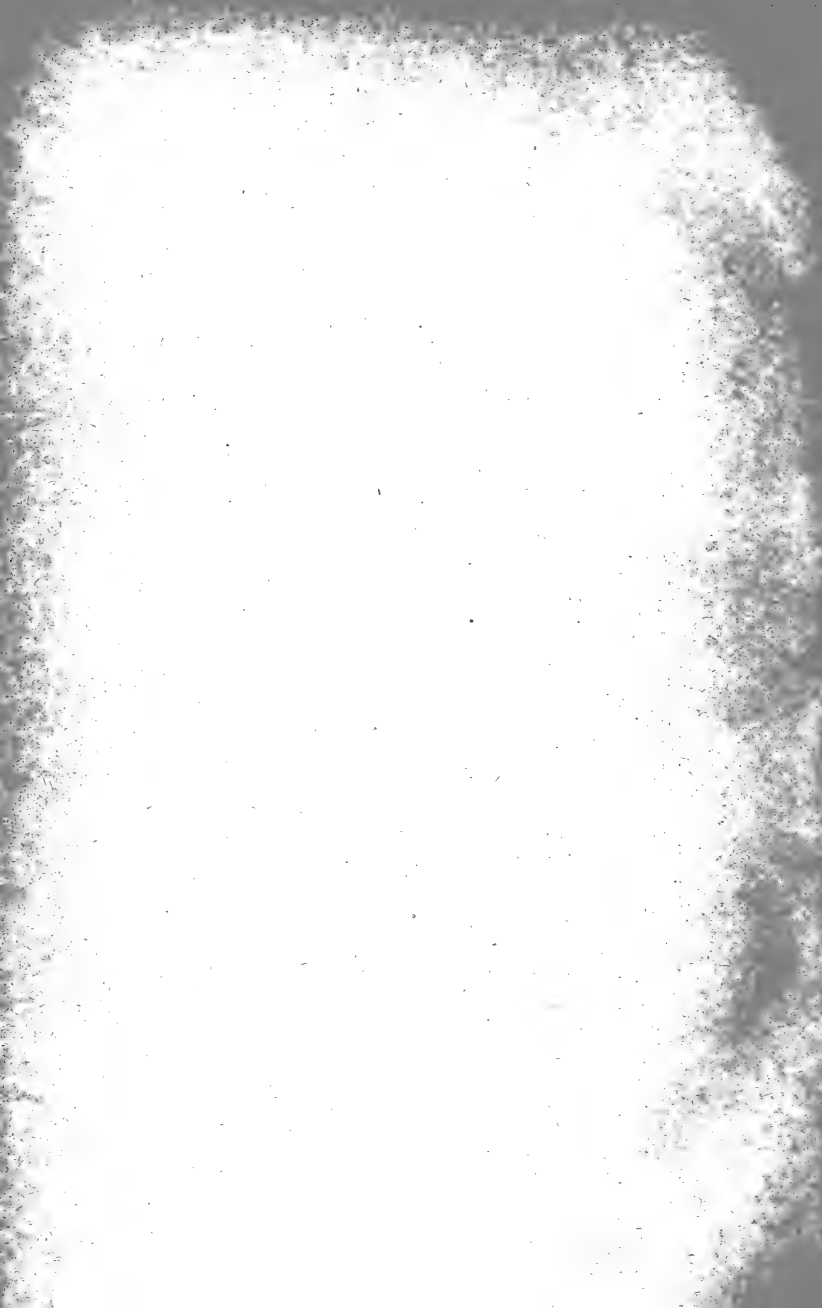
Originalaufnahme des Verfassers.





Submontane Felsentrift zwischen Ivanjica und Postranje an der hercegovinischen Grenze bei Ragufa.
Von links nach rechts: *Salvia officinalis*; *Dianthus odoratus*, *Convolvulus tenuissimus* (unten vorne) *Onosma*
Visianii und *Salvia Bertolonii*. Mitte Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.



sinii und *Seseli tomentosum*). Sehr dekorativ sind die eingestreut vorkommenden zarten Trauben des Herbstblaufterns (*Scilla autumnalis*) und die gelben, safranartigen Blüten der Sternbergie (*Sternbergia colchiciflora**). (Vergl. Taf. 20.)

4. Felsen.

Diese Formation ist mit der Felsentrift innigst verwandt und steht derselben am nächsten, denn beide haben als Unterlage meistens Kalkfelsen, folglich auch gleiche physikalische und chemische Eigenschaften, so daß eine große Anzahl von Gewächsen, denen wir auf der Felsentrift begegneten, auch hier als nicht minder charakteristische Leitpflanzen auftreten. Trotz so auffallender Verwandtschaft unterscheidet sich die Felsenpflanzenformation von der Felsentrift wesentlich durch die Form und Gestalt des Substrates, insbesondere aber durch die Physiognomie der Pflanzendecke. Während wir es bei der Felsentrift mit niedrigen, zerklüfteten und durch kleine erderfüllte Spalten und Risse getrennten Blöcken, die große Areale bedecken, zu tun haben, handelt es sich bei der Felsformation um steile Wände, hoch emporragende Steinmassen, schwer erklimmbare Abstürze, die gewöhnlich an den Anhöhen oder an Abhängen und Abdachungen fast jedes niederen Berges und Hügels anzutreffen sind.

Die Felsen stellen die kahlsten und offensten Vegetations-

*) Die Schilderung der Felsentrift oder „dalmatinischen Felsheide“, so wie sie uns manche Autoren darstellen, entspricht nicht einer Vegetationsformation, sondern höchstens einer Landschaftsform, da darin Pflanzen aller möglichen Formationen und verschiedener Höhestufen enthalten sind, welche zum Teil nie in der Felsentrift auftreten (wie z. B. *Heliotropium europaeum*, *Centaurea Calcitrapa*, *Echium altissimum*, *Onopordon illyricum*, *Portenschlagia ramosissima*, *Cotyledon Umbilicus*, *Plumbago europaea*, *Acanthus spinosissimus*, *Parietaria diffusa*, *Reichardia picroides* u. v. a.) und zum Teil nur ausnahmsweise und außerordentlich selten auftretende Eindringlinge aus benachbarten Formationen darstellen (wie beispielsweise *Cynodon Dactylon*, *Dianthus liburnicus*, *Ononis antiquorum*, *Arisarum vulgare*, *Lepidium graminifolium*, *Eragrostis multiflora*, *Ephedra campylopoda* usw.).

formationen dar, in welchen die Pflanzen nur vereinzelt oder in recht kleinen, unansehnlichen Gruppen auftreten.

Infolge des gänzlichen Mangels an Erde und Feuchtigkeit können nur wenige Pflanzenstippen sich an so ungünstige Lebensbedingungen anpassen. Die Felsbewohner müssen ganz besondere Wandlungen und Anpassungseinrichtungen, sowohl im Organismus selbst, als auch in der Lebensweise entwickeln. Aus diesen Gründen zeigen nicht alle Felspartien dieselbe Vegetationsdichte, und es sind auch nicht überall dieselben Sippen anzutreffen. Ganz andere Elemente bewohnen die Kalkfelsen und ganz andere die Silikate. Andere Pflanzen bewohnen die sonnigen, andere die schattigen Lagen.

Dennoch werden die Felsen von einer sehr interessanten Pflanzenwelt aufgesucht, worunter sogar herrliche Zierden vorzukommen pflegen. Wir erinnern an die prachtvoll gefärbten, großen Blüten der Tulpen, Fritillarien, der Asphodillen und Schwertlilien, an die harzreichen, hochwüchsigen Umbelliferen, an die weißfilzigen Blätter der meisten Kompositen, an die wehenden Grannen der Gräser und so weiter.

Die grauen Felsen werden stellenweise von weißfilzigen Büschen des Alants (*Inula candida* — Bijeli Pelin) und von einzelnen immergrünen, kümmerlich fortkommenden, polsterartig entwickelten Sträuchern belebt. Es sind dies isoliert auftretende Individuen von *Juniperus Oxycedrus*, *Phillyrea media* und namentlich von der fadenförmigen, langen herabhängenden rutenähnlichen *Ephedra campylopoda*. Auch der Terebintstrauch und verwilderte Feigen schmücken oft diese Felseinöden. Den schönsten Schmuck bilden jedoch die Schwertlilien und der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla) und die roten Spornblumen (*Centranthus ruber Gjererali*). (S. Taf. 21.)

An den in unmittelbarer Nähe des Meeres sich erhebenden Felsen und Wänden Süddalmatiens gedeiht eine eigentümliche Vegetation, welche durchweg auf solche Lokalitäten angewiesen ist und in der Regel, weder in vertikaler noch in horizontaler Richtung, weiter als 200 m von der Meeresküste sich zu entfernen pflegt.

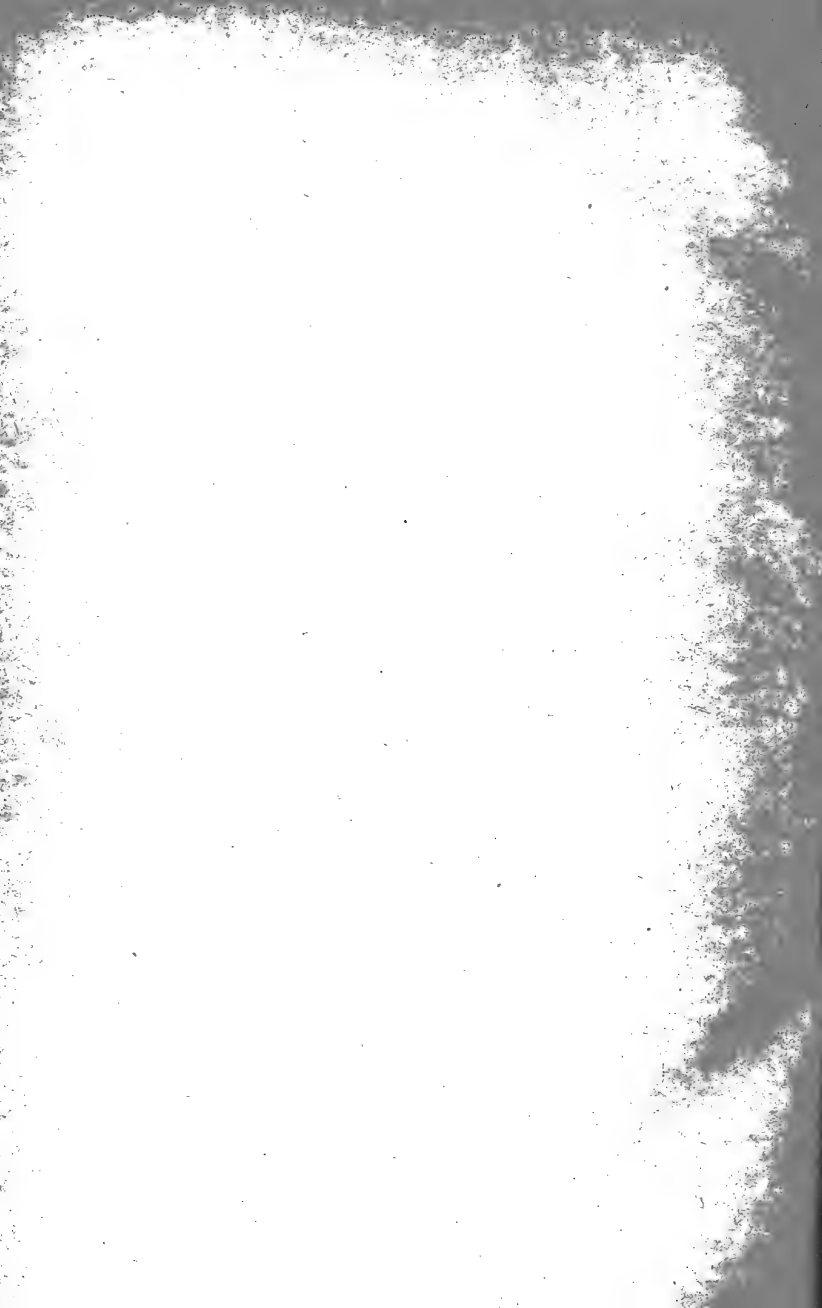
Abgesehen von den Strandföhren, die auch in etwas tiefer



Rote Spornblume (*Centranthus ruber*) an Felsen in der Nähe des Meerstrandes bei Castellnuovo (Hercegnovi). Originalaufnahme des Verfassers.



Weißfilziger Alant (*Inula candida*) auf Felsen des Berges Marjan bei Spalato (Split) Ende Juni. Originalaufnahme des Verfassers.





Dalmatinische Lotwurze (*Onosma Visianii*) und düfteres Lambertveilchen (*Matthiola tristis*) an Felsen oberhalb Postranje bei Ragusa. Ende Mai.
Originalaufnahme des Verfassers.



Knolliger Baldrian (*Valeriana tuberosa*) und Tüffelkraut (*Thlaspi praecox*) in Felfentritften auf dem Berge Srđ bei Ragusa (Dubrovnik) anfangs April.
Originalaufnahme des Verfassers.



landeinwärts gelegenen Gegenden gut aufzukommen vermögen, fallen uns vor allem Kolonien von Goldlack (*Cheiranthus Cheiri*), Meerfendel (*Crithmum maritimum*), Schotenklee (*Lotus cytisoides*), Sandnelken (*Statice cancellata*), Kappernstrauch (*Capparis rupestris*), Lambertveilden (*Matthiola sinuata*) und Strandquecken (*Agropyrum elongatum*, *Agropyrum pungens*) auf, welche mit Opuntien, Agaven, Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und Strauchwolfsmilch (*Euphorbia dendroides*) ein ziemlich geschlossenes Gebilde zusammensetzen.

Unsere Tafel 1 stellt eine mit dichter Vegetation besetzte Felsenpartie dar, wo von links nach rechts folgenden Pflanzen zu begegnen ist: Am Fuße der Mauer stehen zwei Strandföhrenexemplare (*Pinus halepensis*) und dicht unterhalb derselben ein Feigenstock (*Ficus Carica*). An der Mauer selbst sind mächtige Büsche von Kappern (*Capparis rupestris*), Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und *Opuntia amyclaea* zu sehen. Unterhalb der Opuntien steht ein noch im Sommerstadium (ohne Blätter) sich befindender Busch einer strauchartigen Wolfsmilch (*Euphorbia dendroides*). Zwischen diesem und einem anderen, bedeutend höher gelegenen, sich eben belaubenden gleichartigen Wolfsmilchstrauch ist der ganze Raum von den herabfallenden, fadenförmigen Zweigen der erwähnten *Ephedra* bedeckt. Alles übrige nimmt *Agave americana* ein. Dazwischen eingestreut treten *Agropyrum elongatum* und *Spartium junceum* hervor.

Die in der Brandungslinie sich erhebenden Felsklippen sind größtenteils düster und kahl. Nur spärlich und stellenweise belebt diese zerklüfteten und zerfressenen Klippen mancher Busch des Meerfendels (*Crithmum maritimum* — Motar), der gitterigen Sandnelke (*Statice cancellata* — Mrežica), der Küstenquecke (*Agropyrum pungens* — Pirevina), des Schotenklee (*Lotus cytisoides*) oder des Strandwegerichs (*Plantago maritima* — Morska Bokvica). Sonst ist stundenweit fast gar kein anderes Gewächs auf diesen schwarzen, unwirtlichen Blöcken zu erblicken.

Etwa 1 km landeinwärts und kaum 200 m über dem Meeres-

spiegel begegnen uns andere Verhältnisse. Da sind die meisten Elemente der Strandklippen verschwunden und haben den Raum anderen Elementen abgetreten, die zwar ebenfalls der immergrünen Stufe (Region) des mediterranen Gebietes angehören, aber fast nie unmittelbar am Strande aufzutreten pflegen.

Auf der Tafel 23 sind, in der unteren Hälfte, von links nach rechts folgende Elemente zu sehen: Felsnelken (*Dianthus dalmaticus*), Eberwurz (*Carlina corymbosa*), Schwarzkümmel (*Nigella damascena*), Raute (*Ruta divaricata*), Schwertlilien (*Iris germanica*), Alant (*Inula candida*), Erdbrot (*Cyclamen neapolitanum*) und strauchartiger Spargel (*Asparagus acutifolius*). In der oberen Hälfte, von links nach rechts, stehen: *Iris germanica*, *Inula candida*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Cyclamen neapolitanum*, *Dianthus dalmaticus*, *Asparagus acutifolius*, *Ruta divaricata*, *Pistacia Lentiscus*, *Salvia officinalis*.

Einige Felspflanzen schmiegen sich der Wand dicht an, als ob sie an derselben mit Ranken oder Haftorganen befestigt und angewachsen wären. Die Zweige dieser Pflanzen umklammern gänzlich den Felsen, so daß gar kein Teil der Pflanze freischwebt oder absteht. Ein geradezu klassisches Beispiel solcher Wandpflanzen bietet uns die *Putoria calabrica*. Dieser kriechende und von den Felswänden herabfallende niedrige Strauch bedeckt die ganze Wand mit seinen rötlichen waldemeisterähnlichen Blüten, aus welchen im Herbst unzählige kleine schwarze Beeren entstehen. Mit dem der Wand dicht angeschmiegt Stengel erzielt die Pflanze einen ausreichenden Schutz gegen Winde und nutzt zu gleicher Zeit die möglichst größte Fläche aus, um genügend Licht und Wärme sich schaffen zu können. (S. Taf. 24.)

Ähnlich wie die *Putoria* schmiegen sich auch noch andere Pflanzen den Felsen an, besonders jene, deren oberirdischer Stengel vollständig verkümmert ist und nur eine der Wand fast angeklebte Blattrosette treibt, wie z. B. einige Farnkräuter. Ein schönes Beispiel dafür bieten uns die *Cheilanthes*-Arten und der Milzfarn (*Ceterach officinarum*). Diese Pflanzen sind aber sowohl für Kälte als auch für Trockenheit (Winde und Sommerdürre) be-



Felsenpartie auf der Žarkovica oberhalb Sveti Jakob bei Ragufa. Im oberen Teile, von links nach rechts stehen: *Iris germanica* var. *illyrica* (1), *Inula caudata* (2), *Asparagus acutifolius* (3), *Smilax aspera* (4), *Cyclamen neapolitanum* (5), *Dianthus dalnaticus* (6), *Asparagus acutifolius* (7), *Ruta divaricata* (7), *Pistacia Lentiscus* (8) und *Salvia officinalis* (9). Im unteren Teile des Bildes, von links nach rechts: *Dianthus dalnaticus* (6), *Cerlinia corymbosa* (10), *Nigella damascena* (11), *Ruta divaricata* (7), *Iris germanica* var. *illyrica* (1), *Inula caudata* (2), *Cyclamen neapolitanum* (5) und *Asparagus acutifolius* (3). Aufgenommen Mitte September. Originalaufnahme des Verfassers.

Spiegel begegnen uns andere Verhältnisse. Da sind die meisten Elemente der Strandklippen verschwunden und haben den Raum anderen Elementen abgetreten, die zwar ebenfalls der immergrünen Stufe (Region) des mediterranen Gebietes angehören, aber fast nie unmittelbar am Strande aufzutreten pflegen.

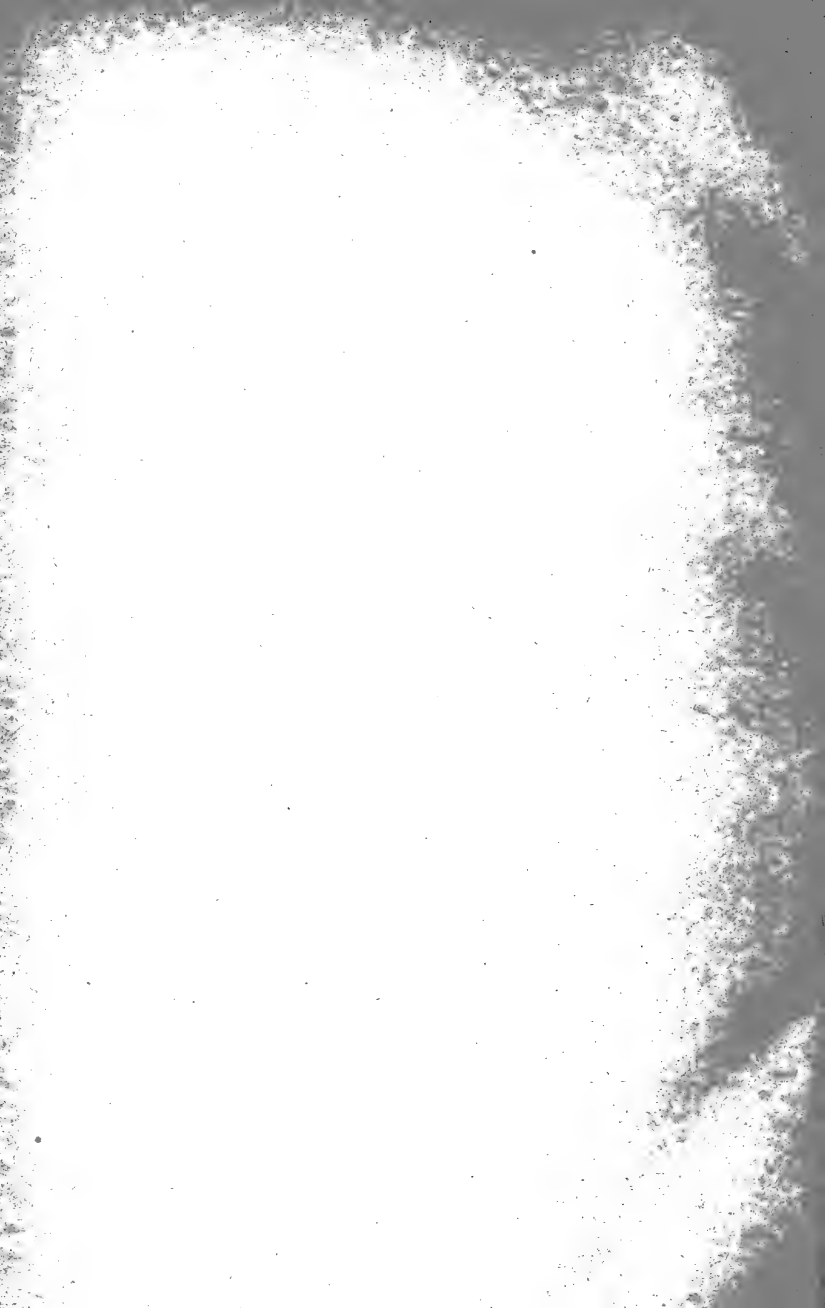
Auf der Tafel 23 sind, in der unteren Hälfte, von links nach rechts folgende Elemente zu sehen: Felsnelken (*Dianthus dalmaticus*), Eberwurz (*Carlina corymbosa*), Schwarzkümmel (*Nigella damascena*), Raute (*Ruta divaricata*), Schwertlilien (*Iris germanica*), Alant (*Inula candida*), Erdbrötchen (*Cyclamen neapolitanum*) und strauchartiger Spargel (*Asparagus acutifolius*). In der oberen Hälfte, von links nach rechts, stehen: *Iris germanica*, *Inula candida*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Cyclamen neapolitanum*, *Dianthus dalmaticus*, *Asparagus acutifolius*, *Ruta divaricata*, *Pistacia Lentiscus*, *Salvia officinalis*.

Einige Felspflanzen schmiegen sich der Wand dicht an, als ob sie an derselben mit Ranken oder Haftorganen befestigt und angewachsen wären. Die Zweige dieser Pflanzen umklammern gänzlich den Felsen, so daß gar kein Teil der Pflanze freischwebt oder absteht. Ein geradezu klassisches Beispiel solcher Wandpflanzen bietet uns die *Putoria calabrica*. Dieser kriechende und von den Felswänden herabfallende niedrige Strauch bedeckt die ganze Wand mit seinen rötlichen waldeisenblätterähnlichen Blüten, aus welchen im Herbst unzählige kleine schwarze Beeren entstehen. Mit dem der Wand dicht angeschmiegt Stengel erzielt die Pflanze einen ausreichenden Schutz gegen Winde und nutzt zu gleicher Zeit die möglichst größte Fläche aus, um genügend Licht und Wärme sich schaffen zu können (S. Taf. 24.)

Ähnlich wie die *Putoria* schmiegen sich auch noch andere Pflanzen den Felsen an, besonders jene, deren oberirdischer Stengel vollständig verkümmert ist und nur eine der Wand fast angeklebte Blattrosette treibt, wie z. B. einige Farnkräuter. Ein schönes Beispiel dafür bieten uns die *Cheilanthes*-Arten und der Milzfarn (*Ceterach officinarum*). Diese Pflanzen sind aber sowohl für Kälte als auch für Trockenheit (Winde und Sommerdürre) be-



Felsenpartie auf der Žarkovica oberhalb Sveti Jakob bei Ragufa. Im oberen Teile, von links nach rechts stehen: *Iris germanica* var. *illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Asparagus acutifolius* (3), *Smilax aspera* (4), *Cyclamen neapolitanum* (5), *Dianthus dalmanicus* (6), *Asparagus acutifolius* (7), *Ruta divaricata* (1), *Pistacia Lentiscus* (8) und *Salvia officinalis* (9). Im unteren Teile des Bildes, von links nach rechts: *Dianthus dalmanicus* (6), *Carlina corymbosa* (10), *Nigella damascena* (11), *Ruta divaricata* (7), *Iris germanica* var. *illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Cyclamen neapolitanum* (5) und *Asparagus acutifolius* (3). Aufgenommen Mitte September. Originalaufnahme des Verfassers.





Putoria calabrica an Felswänden um Ragufa (Dubrovnik).
Originalaufnahme des Verfassers.



Cheilanthes odora und *Ch. Szovitsii* an Felsen der Infel Giuppana
bei Ragufa. Im Mittelfelde stehen zwei Wedel der *Ch. odora*,
sonst ist alles *Ch. Szovitsii*.
Originalaufnahme des Verfassers.



deutend empfindlicher als die erwähnte *Putoria*, weshalb sie nicht nur einen Spreuschuppen- und Haarüberzug an der Blattunterseite ausgebildet haben, sondern auch die Fähigkeit besitzen, ihre Blätter derart zusammenrollen zu können, daß die empfindlichere Oberseite vollständig gedeckt und damit vor Austrocknen oder Erfrieren geschützt wird. Milzfarnblätter sind während des Sommers und während der windigen, eiskalten Wintertage vollkommen zusammengerollt und sind nur während des Frühjahrs, der ersten Sommermonate und im Herbst ausgebreitet.

Auch die Polsterform kommt an Felsen ziemlich oft zum Vorschein, denn auch eine solche Ausbildung des Stengels bietet einen genügenden Schutz fast gegen sämtliche erwähnten Lebensgefahren. Solche Polsterformen bilden felsbewohnende Arten von *Seseli*, *Molthia*, *Portenschlagia*, *Crithmum* usw.

Blattrosetten, mit Polsterform kombiniert, bilden die meisten übrigen Felsbewohner. Im Herbst treiben sie Blattrosetten, aus welchen ein mehr oder weniger polsterähnlich entwickelter Stengel im nächsten Sommer emporsprießt, der nach beendigter Blüten- und Fruchtbildung eintrocknet und abfällt.

Es gibt ferner auch solche Felswandpflanzen, welche aus der Blattrosette zur Blütezeit einen hohen Stengel treiben, der entweder kerzengerade, dicht an der Wand, sich emporhebt, oder von dieser abstehend, in der Luft schwebt. Ein schönes Beispiel für senkrecht aufsteigende Stengel zeigt der Fenchel (*Foeniculum vulgare* — Morač), während für abstehende Stengel *Campanula pyramidalis* ein geradezu unvergleichliches Beispiel bietet.

Daß solche und ähnliche Pflanzen so hohe und mitunter wagerecht abstehende Stengel an Felswänden treiben können, ohne der Gefahr ausgesetzt zu werden, von Winden gebrochen zu werden, ist einerseits dem Umstand zuzuschreiben, daß diese Pflanzen durchweg im Sommer blühen, zu welcher Zeit eben heftige Winde zu den Seltenheiten gehören, andererseits wiederum dem festen, fast holzigen Bau dieser Stengel zu verdanken.

Es gibt schließlich unter den Felswandbewohnern auch Pflanzen mit fadenförmig-rutenartigem Stengel oder mit

herabfallenden Zweigen, wie das Meerträubchen und der Kappernstrauch.

Sämtliche angeführten Felswandbewohner besitzen in den stark entwickelten Wurzeltöcken und Wurzeln einen mächtigen Schutz gegen Dürre und Winde und bietet den Pflanzen selbst dann einen genügenden Halt, wenn durch den Verwitterungsprozeß oder sonst wie ein Felsstück abrutscht und die Wurzeln freigelegt werden.

Bei den Felspflanzen spielt eine sehr wichtige Rolle die Exposition, von welcher der Einfluß, die Wirkung und die Tätigkeit fast sämtlicher Lebensbedingungen dieser Pflanzen mehr oder weniger beeinflusst werden.

Von der Exposition hängen die Wärmeverhältnisse sowohl der Atmosphäre als auch des Bodens, die Belichtungsart (ob diffuse oder direkte) und ihre Intensität, die Luft und Bodenfeuchtigkeit, die Verdunstung, der Kältegrad, die Windrichtung und -stärke usw. ab, so daß die Lebensfähigkeit einer Pflanze an einem gewissen Standort unter anderen auch von der günstigen oder ungünstigen Exposition abhängig ist. Daher sehen wir, daß recht viele Pflanzen nur nördliche Standorte, andere wieder nur südliche auffuchen.

Als Beispiele von Pflanzen, die eine südliche Exposition lieben, mögen folgende angeführt werden:

<i>Campanula pyramidalis</i>	<i>Inula candida</i>
<i>Capparis rupestris</i>	<i>Portenschlagia ramosissima</i>
<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Statice cancellata</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	u. a.
<i>Galium aureum</i>	

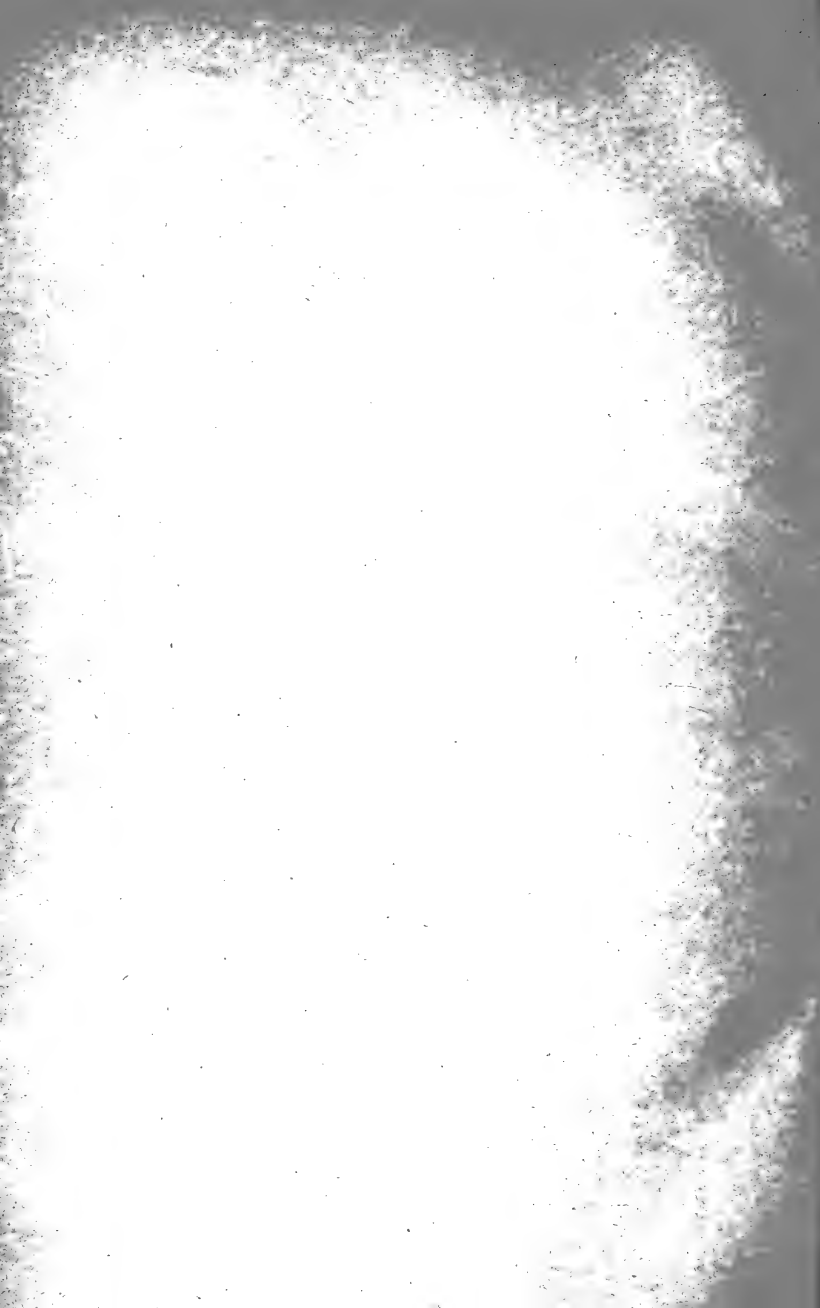
Nur an Schattenfeiten, vorzüglich Nordabhängen, vorkommende Arten sind beispielsweise:

<i>Adiantum capillus Veneris</i>	<i>Grammitis leptophylla</i>
<i>Asplenium nigrum</i>	<i>Polypodium serratum</i>
<i>Cheilanthes Szowitzii</i>	<i>Thelygonum Cynocrambe</i>
<i>Cotyledon horizontalis</i>	<i>Veronica Cymbalaria</i>
„ <i>parviflora</i>	u. v. a.



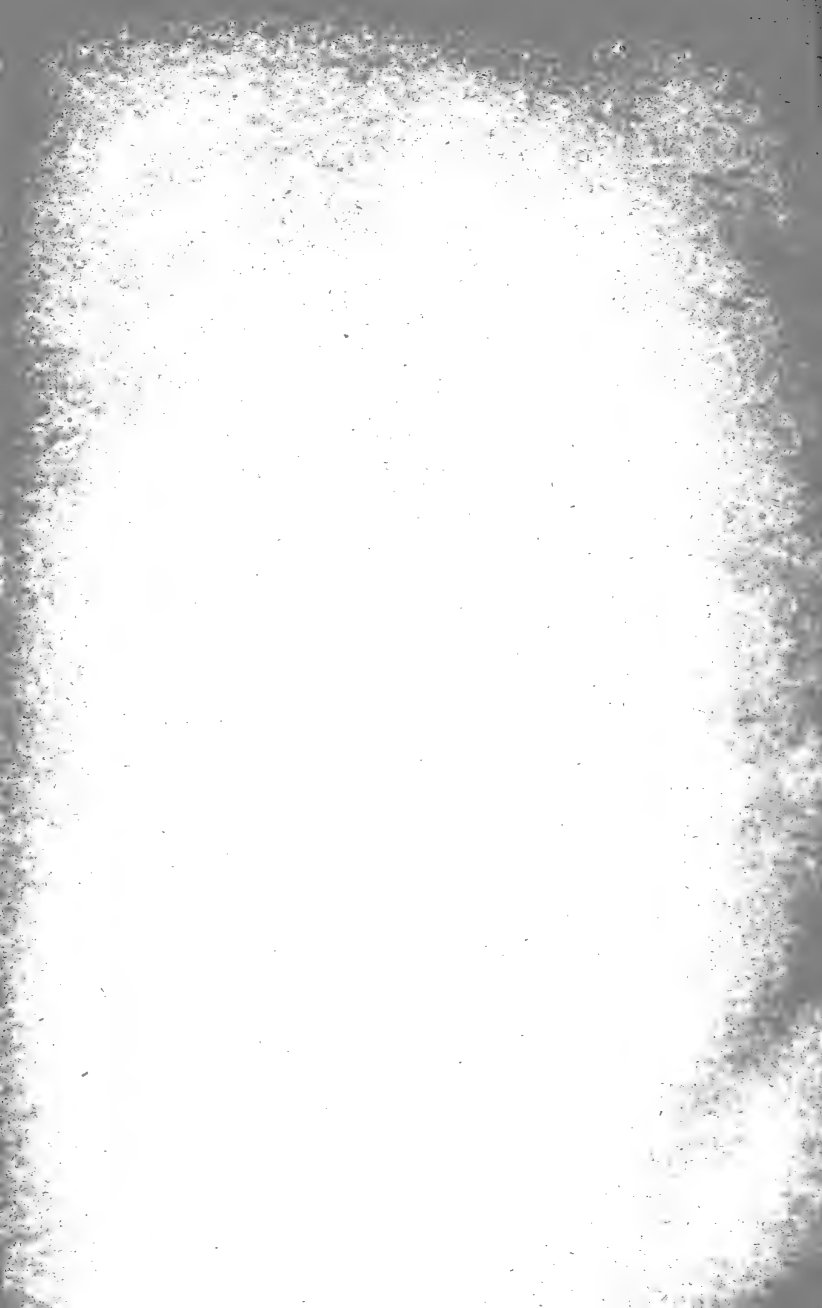
Strauchwinde (*Convolvulus Cucorum*), Schwalbenwurz (*Vinca toxiarium*) und Hornkraut (*Cerastium campanulatum*) an Abflürzen des Hügels Petka bei Gravofa. Ende April.

Originalaufnahme des Verfassers.





Elfengras (*Sesleria argentea*), Schwertlilien (*Iris germanica* var. *illyrica*), Schwabenwurz (*Vincetoxicum laxum*) und Strauchwinde (*Convolvulus Cneorum*) an Abgründen des Hügels Petka bei Gravofa. Die Windenblüten sind noch im geschlossenen Zustande, weil sie noch nicht von den Sonnenstrahlen beleuchtet wurden. Mitte April. Originalaufnahme des Verfassers.



Die sonnigen Felswände und die Abstürze des Berges Petka beherbergen unter anderem eine besonders schöne und in Dalmatien sonst nur auf den Inseln Lefina, Giuppana, Pelagosa und Lakljan vorkommende Pflanze, die Strauchwinde (*Convolvulus Cneorum*). Sie besitzt schmale mit prächtig glänzenden Silberhaaren bedeckte Blätter und herrliche ziemlich große weiße bis fleischfarbige Blüten (vergl. Tafel 25). Sie befindet sich daselbst fast stets in Begleitung der Schwalbenwurz (*Vincetoxicum laxum*), der dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*), des glodigen Hornkrauts (*Cerastium campanulatum*) u. v. a.

Eine unbeschreibliche Pracht verleihen diesen Abgründen die Taufende von Schwertlilien (*Iris germanica var. illyrica*), welche im Frühjahr mit ihren großen, blauen Blüten die in der Sonne rotglühenden oder blendendweißen Felsen seltsam beleben. Es fehlen nie auch Kolonien des Schillergrases (*Koeleria splendens*) und besonders des silbernen Elfengrases (*Sesleria argentea*). Eine solche Partie ist auf der Tafel 26 zu sehen, wo noch dazu die oben erwähnte Strauchwinde im schlafenden Zustand ersichtlich ist. Die Aufnahme wurde nämlich am frühen Morgen gemacht, bevor die Sonne die Felsen erreicht hatte, und die Blüten waren noch nicht geöffnet.

Zu nicht seltenen Bewohnern der Felswände gehört auch das Blasenröhren (*Vesicaria graeca*), welches sowohl an schattigen als auch an sonnigen, dann an tiefgelegenen als auch an hohen Lagen vorzukommen pflegt. Diese Staude kommt nämlich ziemlich nahe des Meeres und auf alpinen Abstürzen der dalmatinischen Hochgebirge gleich gut fort. In der Omblabucht bei Ragusa begegnet man dem Blasenröhren auf schattigen Felsen in einer Höhe von 80–100 m dicht oberhalb des Meeresspiegels (vergl. Tafel 27), dann bei der Omblaqueelle im grellsten Sonnenlicht — und dann wieder an den kühlen und nebelreichen Zinnen des Orjen und des Velebit.

Bei den großen Verschiedenheiten, die zwischen den Lebensbedingungen der Ebene und jenen der Hochgebirge bestehen, ist die Tatsache leicht erklärlich und begreiflich, daß die Anzahl jener Pflanzen, die sowohl am Meeresstrande als auch auf Hochgebirgen Dalmatiens ohne irgendwelche besondere An-

passung gleich gut fortkommen können, sehr gering ist. In vollkommen unverändertem Zustande kommen sowohl am Meeresstrande als auch in Gebirgen vorzüglich nur kosmopolitische Ubiquisten fort, nebst wenigen anderen Arten, wie zum Beispiel:

Alsine linicola, auf der Insel Veglia (Krk) und auf der Dinara und dem Prolog;

Campanula pyramidalis, alle Küstengegenden Dalmatiens, dann auf der Dinara und Velebit;

Chrysanthemum cinerariifolium, in der nächsten Nähe des Meeres um Ragusa (Dubrovnik), Cattaro (Kotor), Makarska, Lefina (Hvar) u. a. und in alpinen Höhen des Orjen, Lovćen und anderer Gebirge;

Iberis amara auf den Inseln Mezzo (Lopud) und Lefina (Hvar), um Traù (Trogir), Almissa, Duare, Makarska;

Peucedanum (Taeniopetalum) Neumayeri, auf der Insel Laktjan, auf der Halbinsel Lapad und auf der Dinara;

Phagnalon rupestre um Ragusa (Dubrovnik), Lefina (Hvar), Spalato (Split) und auf dem Velebit;

Portenschlagia ramosissima an Felsen um Ragusa (Dubrovnik) und Cattaro (Kotor) und auf dem Velebit;

Sesleria interrupta bei Almissa und auf dem Velebit;

Tulipa Grisebachiana auf der Insel Lefina (Hvar), um Budua, in dem Brenotale (Župa Žrnovnica) und auf dem Velebit, Mosor, Biokovo, Srgj, auf der Svilaja und Vlačica u. m. a.

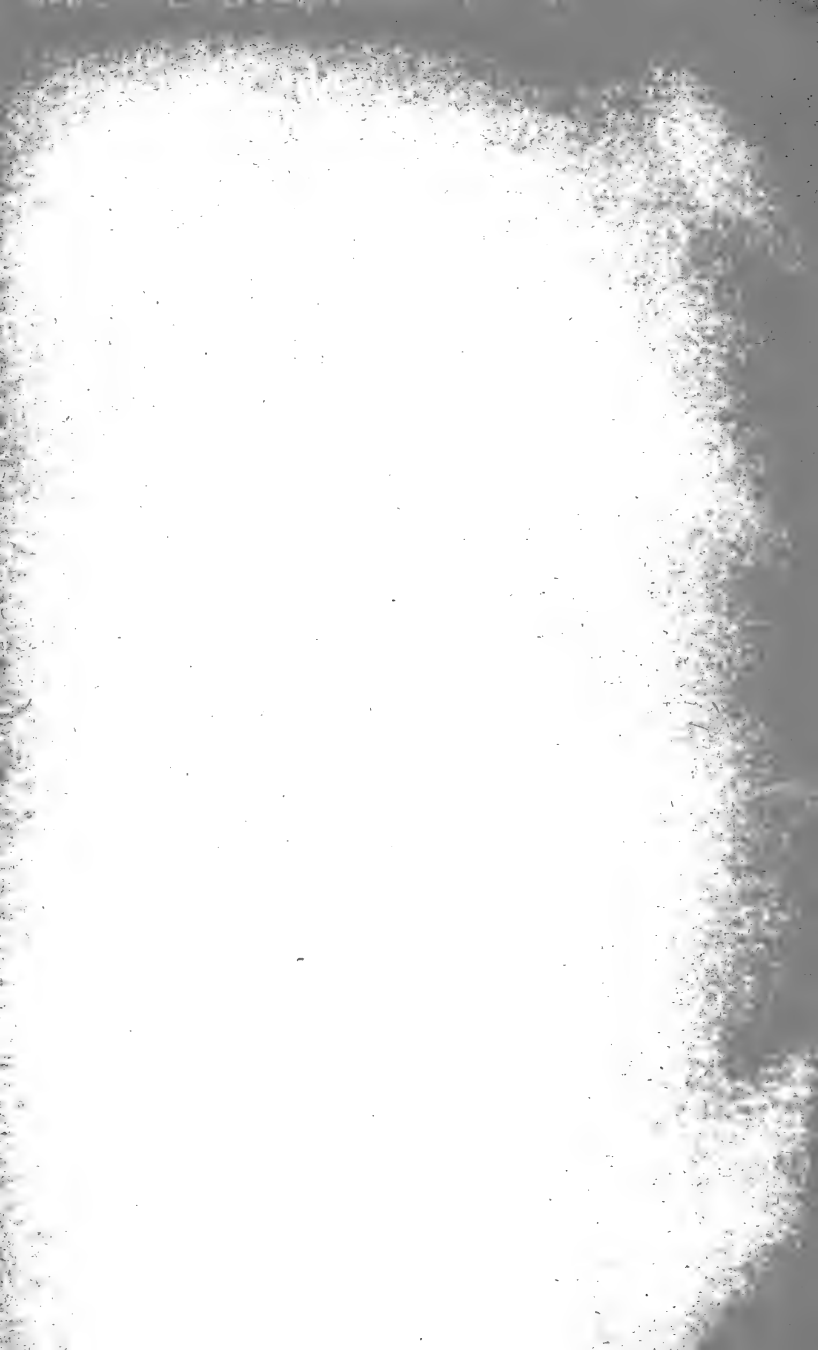
Viele Pflanzen der Niederungen und der Küstengegend mußten bei ihrer vertikalen Wanderung allmählich so große Anpassungswandlungen vornehmen, daß daraus neue Formen entstanden sind. Zu solchen gehören beispielsweise: *Prunus prostrata*, *Viburnum maculatum*, *Malcolmia Orsinii* u. v. a., welche alle aus verwandten in tieferen Lagen vorkommenden Arten hervorgegangen sind.

Nicht alle Pflanzen, die aus Küstengegenden bis zu alpinen Höhen hinaufsteigen, erfahren jedoch so beträchtliche Umwandlungen, daß daraus neue Formen entstehen. Den meisten Pflanzen genügen schon geringere gewebliche Veränderungen, um für die Hochgebirgsverhältnisse sich anzupassen. Die meisten solcher Anpassungsveränderungen bestehen in einer dichteren



Schattige Felsen in der Omblabucht bei Gravosa. Blasen-
schötchen (*Vesicaria graeca*) blühend und im Fruchtzustand.
Oben links Blätter von *Opopanax Chironium*. Ende Mai.

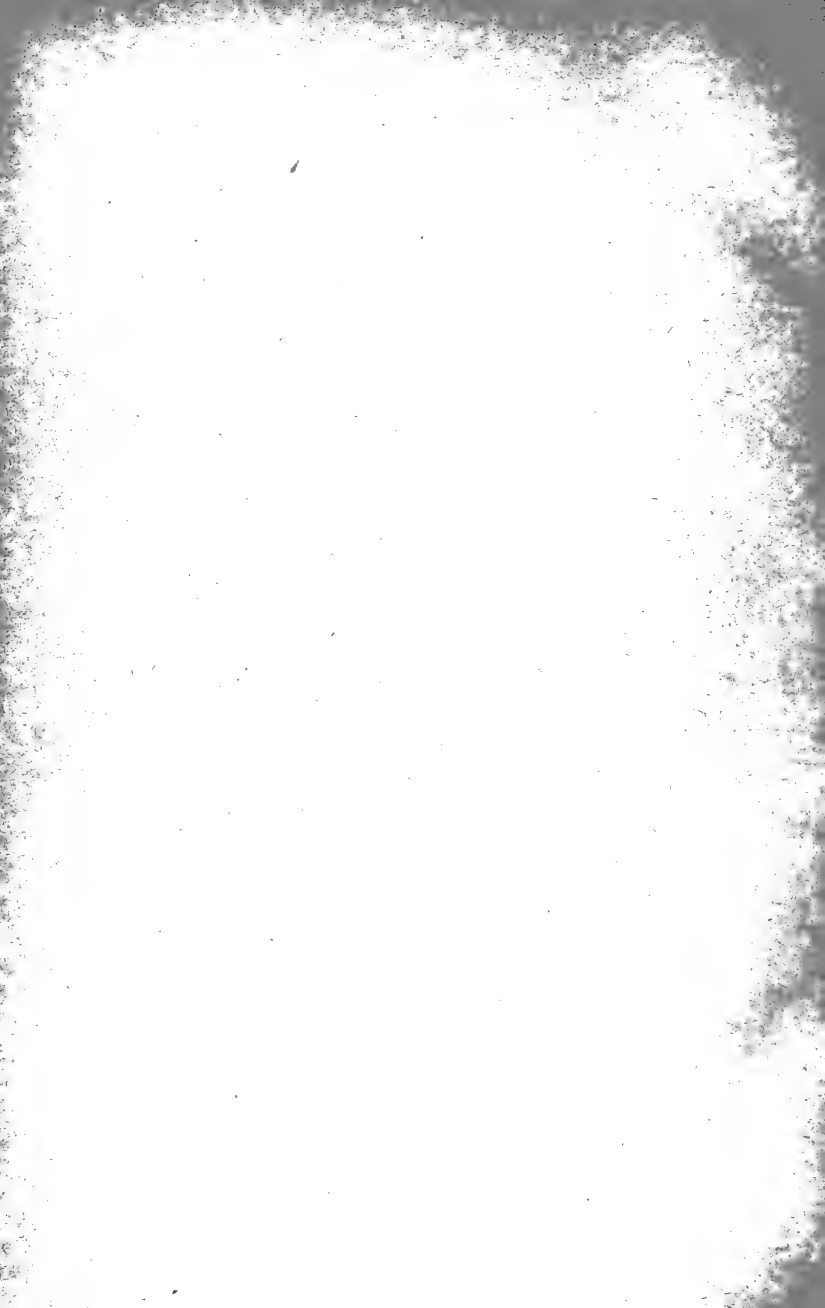
Originalaufnahme des Verfassers.





Schattige Felsen in der Omblabucht bei Gravosa. Das meiste:
 Tüpfelfarn (*Polypodium serratum*). Im Mittelfelde (rechts):
 ein Streifenfarn (*Asplenium Adiantum nigrum*). Oben rechts
 ein Milzfarn (*Ceterach officinarum*).

Originalaufnahme des Verfassers.



Behaarung der Blätter, in einer Verkümmernng der oberirdischen Organe und in einer gleichzeitigen starken Entwicklung der unterirdischen Teile, wodurch ein genügender Schutz vor Kälte und zugleich eine zweckmäßige Anpassung an die kürzere Vegetationsperiode erreicht wird.

An schattigen Stellen hat man Gelegenheit, auf Felsen die winzige gabelspaltige Glockenblume (*Campanula Erinus*) halbversteckt zwischen Milzfarnkolonien zu beobachten. Echte Schattenbewohner sind auch einige Farnkräuter, darunter der schwarze Streifenfarn (*Asplenium Adiantum nigrum*), der Tüpfelfarn (*Polypodium serratum*), der Nacktfarn (*Gymnogramme leptophylla*) u. a.

Die Tafel 28 veranschaulicht eine schattige Felspartie aus der Omblabucht (Rijeka) bei Gravofa (Gruž), wo schöne Kolonien des südlichen Tüpfelfarns (*Polypodium serratum* — Paprat Svetoga Ivana) und des Streifenfarns (*Asplenium Adiantum nigrum* — Papraca) mit dem Milzfarn (*Ceterach officinarum* — Paprat runjava) zusammenleben.

Dieser südliche Tüpfelfarn beendet vor der Sommerdürre seine ganze Entwicklung. Er entfaltet seine Blätter im Herbst und gegen den Winter zu, wenn die Regen einsetzen, und bringt dann die Sporangien im Laufe des Winters zur Reife, während die in Mitteleuropa heimische Stammart ihre Entwicklung im Frühjahr und Sommer durchmachen muß.

In höheren Lagen und im Hinterlande treten die litoralen Elemente zurück und werden von anderen in der Meeresnähe meistens nicht mehr vorkommenden Arten vertreten. Zu den herrlichsten Zierden höher gelegener Felsen gehört wohl die *Moltkia petraea*, welche besonders um Cattaro (Kotor) und um Dubac und Postranje bei Ragusa (Dubrovnik) tief herabreicht (bis 150 m). Bei der letzterwähnten Lokalität kommt auch das düstere Lambertveilchen (*Matthiola tristis*) sowie die dalmatinische Lotwurz (*Onosma Visianii*) vor.

Eine ganz besondere Fazies von Felsformationen bilden die Tuffteinbildungen. Diese kommen in Höhlen und an kalkreichen Gewässern mit großem Gefäll und starker Neigung der Abhänge vor. In der Regel sind solche Tuffteinpartien vege-

tationsarm. Wenn sie aber an schattigen Stellen vorkommen und beriefelt werden, dann erscheinen bald einige besonders eigentümliche Pflanzen. Die ausgesprochenste tuffbewohnende Pflanze der mediterranen Länder ist wohl der Farn Venushaar (*Adiantum capillus Veneris*), der an solchen Stellen oft massenhaft vorkommt.

Nicht selten sieht man an den Tuffellen auch Feigenstöcke (*Ficus Carica*), besonders an trockeneren, sonnigen Lagen. Im Schatten dagegen kommt oft hinzu der Hollunder (*Sambucus nigra*), die Mannaesche (*Fraxinus Ornus*), der Terpentibaum (*Pistacia Terebinthus*) u. a.

5. Mauervegetation.

In Dalmatien sind alle Städte, alle Häuser, alle Gärten und alle Besitztümer überhaupt von mehr oder minder hohen Mauern umgürtet. Diese sind entweder gemörtelt oder bestehen aus lose über- und nebeneinander angehäuften, unregelmäßigen Steinen, und gerade diese letztere Bauart bietet für viele Pflanzen eine ihnen zusagende Wohnstätte, womit nicht gesagt werden will, daß die mit Kalk beworfenen Mauerwerke nicht auch eine gewisse Vegetation ihr eigen nennen dürfen.

Der Beschaffenheit des Substrates gemäß rekrutieren sich fast alle Mauerbewohner aus den Elementen der Felspflanzen, die eben selbst auf der nackten Felsunterlage Wurzel zu fassen und fortzukommen vermögen. Wenn aber mitunter auch manches minder anspruchslose Pflänzlein uns von den unwirtlichen Steinmassen entgegennickt, so ist dies dem Umstand zuzuschreiben, daß die Mauern einen Schutz vor Winden und, wenn sie günstig gelegen sind, auch gegen Dürre zu bieten vermögen, was vielen empfindlicheren oder weniger zweckmäßig angepaßten Gewächsen zugute kommt. Nicht zuletzt möge auch der Umstand hervorgehoben werden, daß gerade die von den Mauern geschaffenen, den meisten Pflanzen nicht zusagenden Lebensverhältnisse, manch zartem Pflänzlein, welches



Sonnige Mauern mit ihrer Frühjahrsvegetation auf der Insel Lefina (Hvar).
 Oben links: *Parietaria ramiflora*, rechts: *Cheilanthes odora*; im Mittelfelde: *Ruta
 divaricata*; unten links: *Ceterach officinarum*, rechts: *Vaillantia muralis*. Ende
 April. Originalaufnahme des Verfassers.

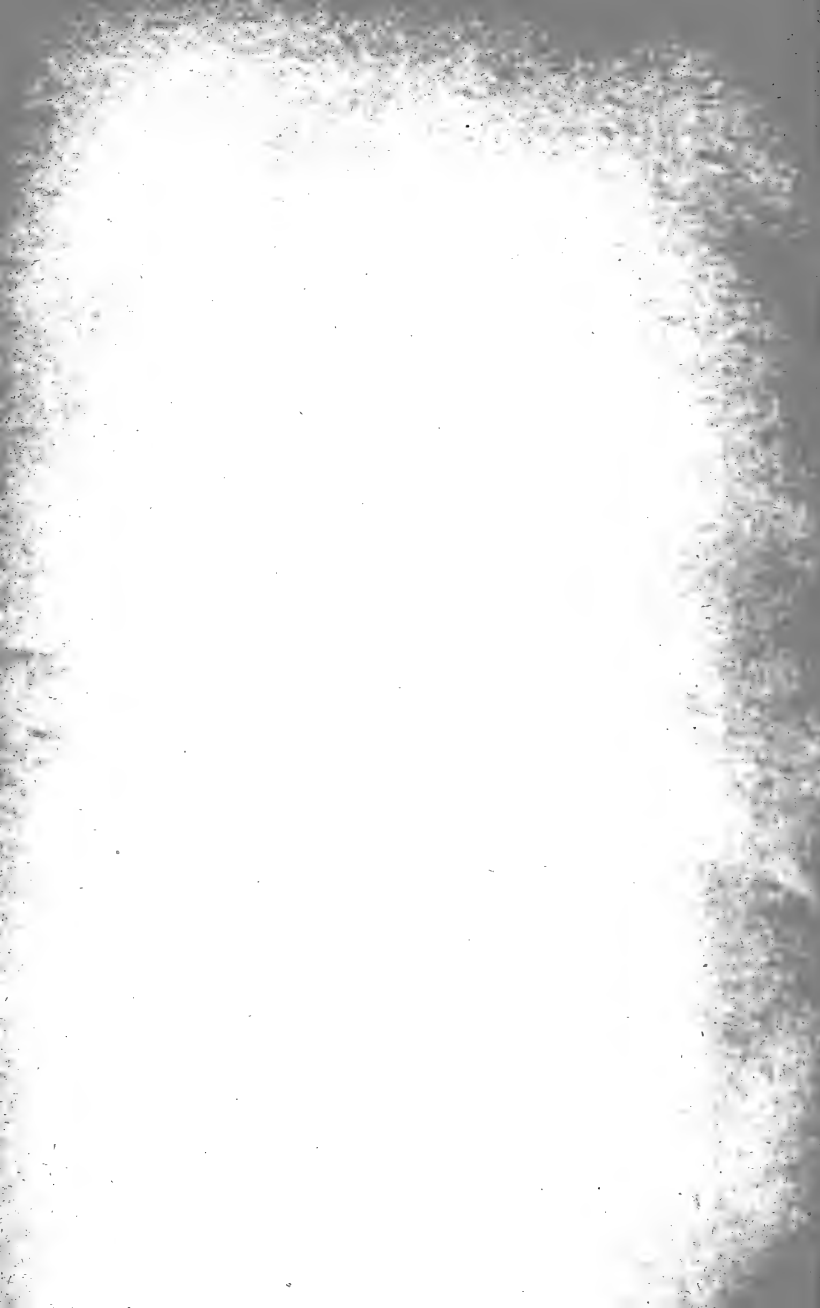




Cheilanthes odora (= *Ch. fragrans*) auf Mauern um Ragufa.

Originalaufnahme des Verfassers.

Wedel gebüschelt, Blattstiele braunrot poliert, beschuppt, die der alten Blätter bleibend. Blätter 2–3 fach fiederspaltig. Fiedern nicht zahlreich, gegenständig, deltoid, bis zur Spindel in mehrere gebuchtet-fiederspaltige, stumpfe Lappen geteilt, kahl. Stark kumarinduftend.

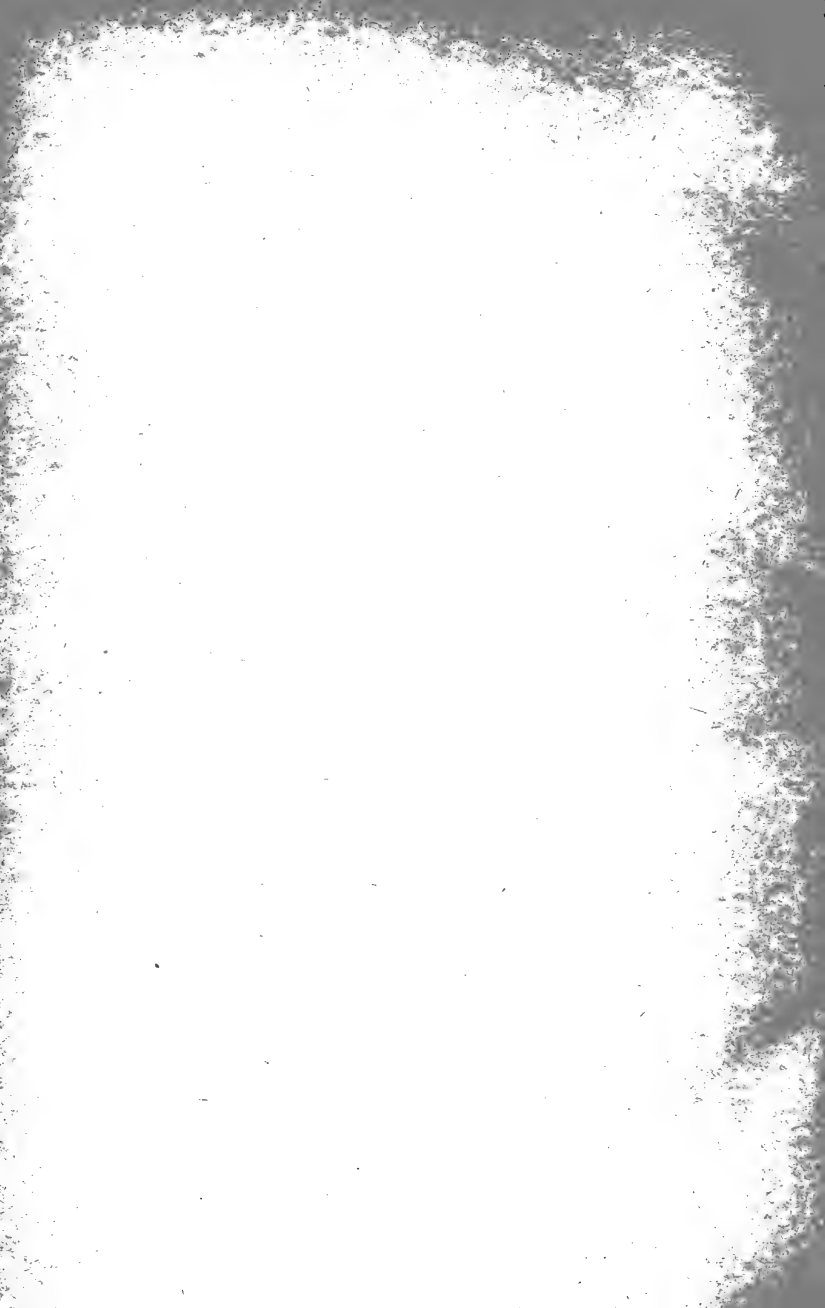


TAFEL 31



Mauervegetation um Ragufa. Links *Veronica Cymbalaria*, oben (in der Mitte) *Cheilanthes odora*, rechts *Ceterach officinarum*, unten rechts *Thelygonum Cynocrambe*, sonst überall Blätter von *Cotyledon horizontalis*. Mitte März.

Originalaufnahme des Verfassers.



sonst der Gefahr ausgesetzt wäre von Stärkeren erdrückt zu werden, eine sichere Zufluchtsstätte hier geboten haben.

Als Vorbild solcher Pflanzen gelten in erster Linie die zarte Glockenblume (*Campanula Erinus* — vergl. Tafel Nr. 4), das fadendünne Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*), der Hundskohl (*Thelygonum Cynocrambe*), der Ehrenpreis (*Veronica Cymbalaria*), und die zarten Farnkräuter *Cheilanthes Szovitsii* (vergl. Tafel Nr. 4 und 24), *Cheilanthes odora* (vergl. Tafel Nr. 4 und 30).

Diese zwei Farnarten sehen sich täuschend ähnlich, jedoch sind sie nicht schwer auseinander zu halten, wenn man sie näher betrachtet. *Cheilanthes odora* besitzt doppelt fiederschnittige Blätter mit länglichen stumpfen, gekerbt gelappten Fiederchen und schwach mit Spreuschuppen bedeckte Indusien. *Cheilanthes Szovitsii* dagegen hat dreimal fiederschnittige Blätter, mit oval rundlichen, ganzrandigen oder etwas gekerbten Fiederchen. Das Indusium sowie die ganze Blattunterseite sind stark mit haarförmigen Spreuschuppen bedeckt. Auch sind die Blattstiele bei der ersteren Art mit anliegenden Haaren, bei der zweiten mit dunkelroten Spreuschuppen bedeckt.

Sehr gerne besiedelt auch der Milzfarn (*Ceterach officinarum*) die schattigen, mitunter aber auch die sonnigen Mauern der Ölbaumterrassen (vergl. Tafeln 29 und 32). An ähnlichen Stellen kommt auch der in Lapad bei Gravosa (Gruž) und in der Bocche von Cattaro auftretende Nacktfarn (*Gymnogramme leptophylla*) vor.

Ein charakteristischer Bewohner der Mauern ist das Glas-
kraut (*Parietaria diffusa*, *P. ramiflora*, *P. lusitanica*), welches besonders in der Nähe der Wohnhäuser alle Mauern zu bedecken pflegt.

Ebenfalls ausgesprochene Mauerbewohner sind einige Erd-
raucharten (*Fumaria capreolata*, *F. agraria*), der blaßgelbe
Lerchensporn (*Corydalis ochroleuca*), der wilde Krapp (*Rubia
peregrina* — Broć), das Löwenmaul (*Antirrhinum majus* —
Mačke), der Bitterlattich (*Reichardia picroides*), verschiedene
Fetthennenarten (*Sedum hispanicum*, *S. stellatum*, *S. dasy-
phyllum*, *S. reflexum*, *S. sexangulare*) und das Schuttkraut
(*Vaillantia muralis*). Die Tafel 29 veranschaulicht uns dieses

letzterwähnte Pflänzchen in Gesellschaft des Milzfarns, der *Cheilanthes odora*, des Glaskrauts und der Raute (*Ruta divaricata*). Die Tafel Nr. 31 enthält ebenfalls die zwei oben erwähnten Farnkräuter, hier aber in Gesellschaft des Ehrenpreifes (*Veronica Cymbalaria*), des Hundekrauts (*Thelygonum Cynocrambe*) und des Nabelkrauts (*Cotyledon parviflora* — Klobučić).

Die Nabelkrautarten, welche die Tafel 32 in blühendem Zustand zeigt (*Cotyledon horizontalis* und *C. umbilicus*), erzeugen die Blätter im Spätherbst und im Winter, blühen im Frühjahr und nach vollendetem Vegetationslauf trocknen die Blätter und die Blütenhäufte ein und der knollige Wurzeltstock bleibt während des Sommers vollständig blattlos in ruhendem Stadium.

Auf Mauern kommen ferner auch die bereits erwähnten Lambertveilchen (*Matthiola incana*, *M. sinuata*), der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla), die *Putoria calabrica*, der weißfilzige Alant (*Inula candida*), die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*), der weiße Wau (*Reseda alba*), das Steinkraut (*Alyssum microcarpum*), die rote Spornblume (*Centhrantus ruber* — Gjenerali), die kleinblütige Bergmünze (*Calamintha nepetoides*), Gänsekressen (*Arabis verna*), die Hundskamille (*Anthemis chia*), das dalmatinische Leinkraut (*Linaria dalmatica*) u. a.

Ganze Wände, namentlich von Ruinen, werden von Efeu (*Hedera Helix* — Bršljan), von Stechwinden (*Smilax aspera* — Tetivika), von Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und mitunter auch von Brombeeren (*Rubus amoenus* — Kupina) bedeckt.

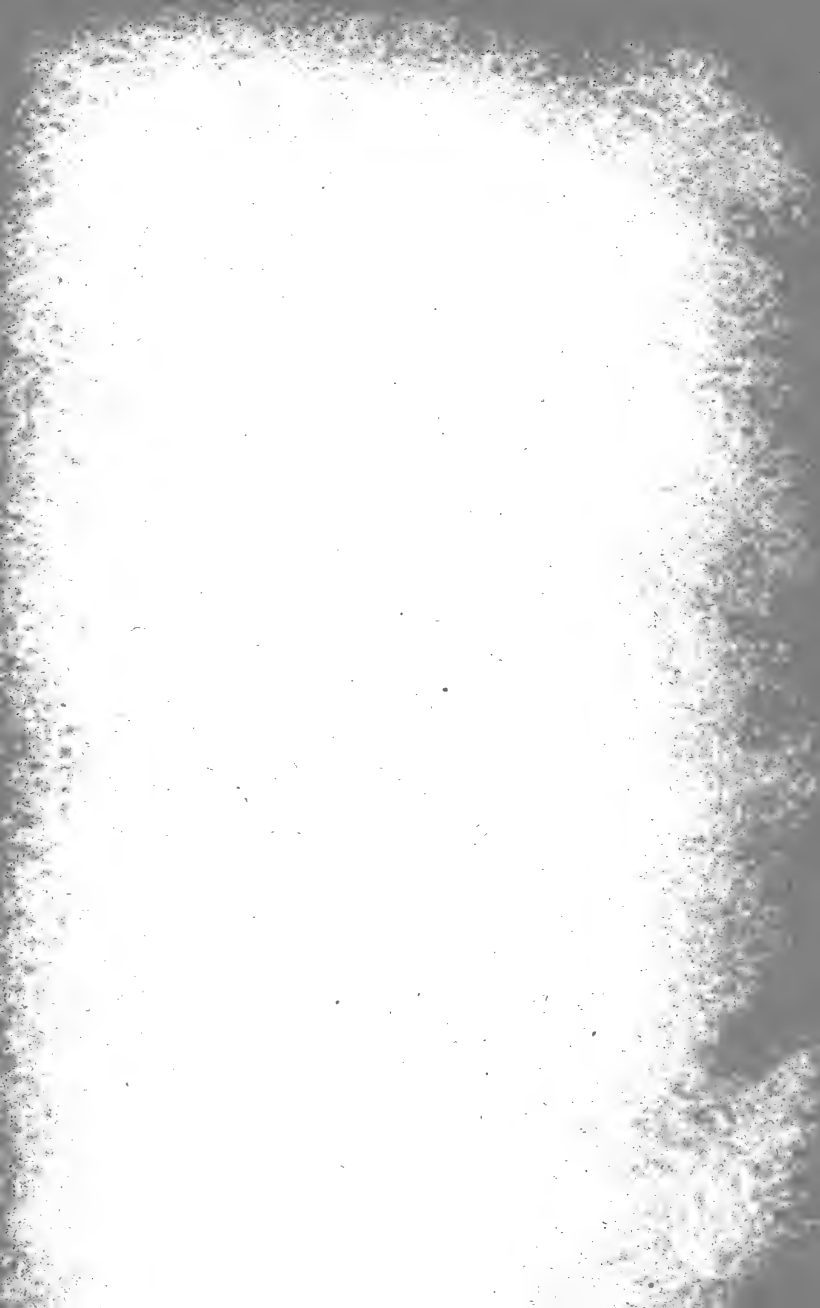
Die sonnigen Mauern beleben Opuntien, Agaven, der Kappernstrauch (*Capparis rupestris* — Kapara) und Schwertlilien (vergl. Tafel 1).

Auf der Tafel 33 bedecken Kappernbüsche fast die ganze Mauer. Ganz oben ragt ein Fenchelstengel (*Foeniculum vulgare*) hervor und unten rechts blüht ein kümmerliches Exemplar des *Campanula pyramidalis*.

Auch wildwachsende Feigenbäume, verwilderte Öl- und



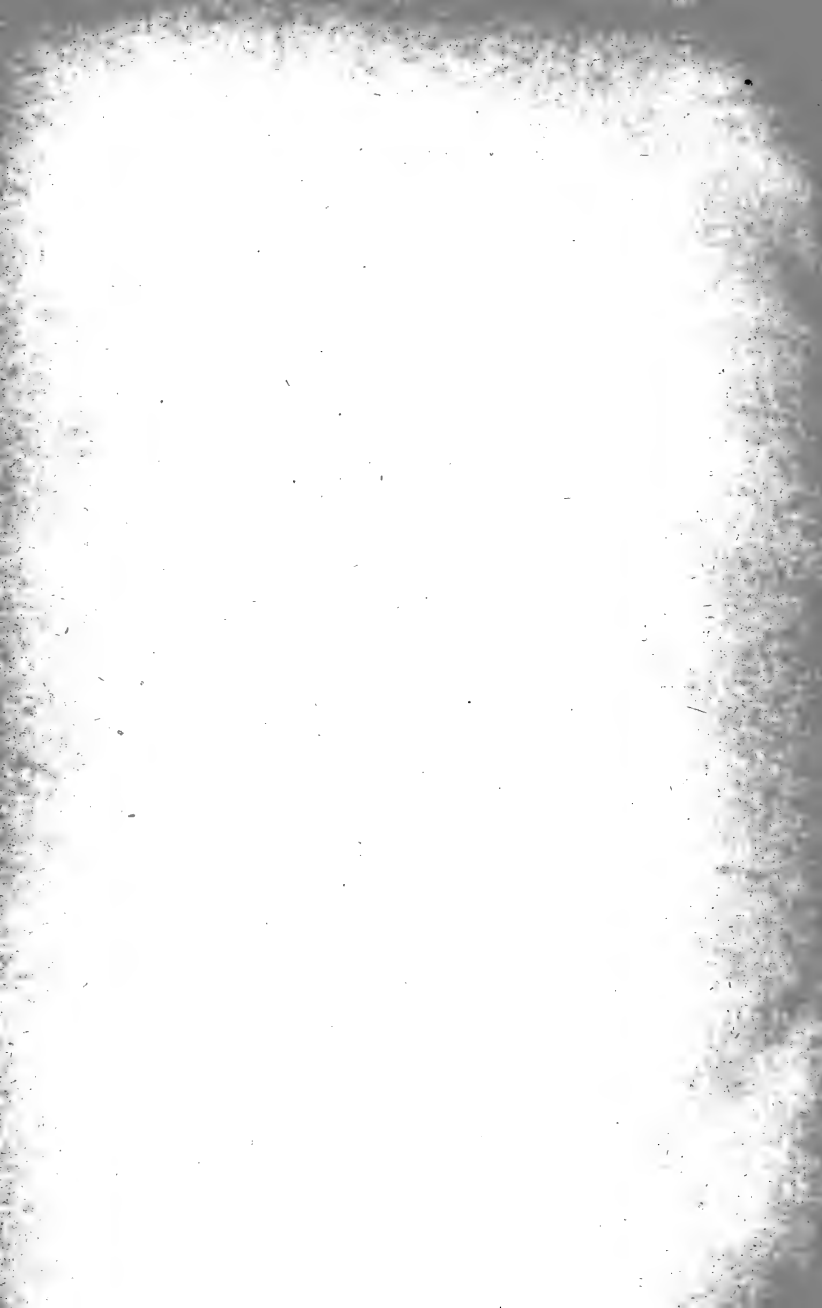
Nabelkrautarten auf Mauern um Ragusa. Halbschatten. Die höheren, mit abstehenden Blüten: *Cotyledon horizontalis*; die kleineren, mit nickenden Blüten: *Cotyledon umbilicus* (*C. rupestris*). Dazwischen, im Mittelfelde *Ceterach officinarum*, unten rechts *Cheilanthes odora*. Anfang Mai. Originalaufnahme des Verfassers.





Kappern (*Capparis rupestris*) auf Mauern der Villa Adria bei Sveti Jakob nächst Ragusa. Unten rechts zwei Stück von *Campanula pyramidalis*. Ganz oben ragt (über dem größten Kappernbusch) ein Fenchelstengel (*Foeniculum vulgare*). Auf der Mauer (links) befindet sich ein Feigenbaum (*Ficus carica*). Im Hintergrunde zerstückelte Macchien und Felfentriften. Ende Juli.

Originalaufnahme des Verfassers.



Mandelbäume, *Nicotiana glauca* und andere Gartenflüchtlinge zieren oft die Mauern der Ziergärten und Wohngebäude.

6. Hecken.

In Dalmatien sind die Weinberge, die Äcker, die Wiesen, die Ölbaumterrassen und die Gemüsegärten nicht etwa mit Planken oder mit angepflanzten Gewächsen umzäunt, sondern es befindet sich um sämtliche Parzellen ein spontan entstandener Zaun von wildwachsenden Pflanzen, die einen scharf ausgesprochenen Typus aufweisen.

Der Entstehung nach besitzen die Hecken verwandtschaftliche Beziehungen mit den Macchien. Beim Urbarmachen einer Fläche, welche vorher unter Wald oder Buschwerk stand, werden die bei Pflügen oder Graben herausgerissenen Stämme, Wurzeltöcke und Grasbüsche sämtlich auf dem Rand der Parzelle angehäuft, wohin auch die gröberen Steine geschleudert werden. Auf diesen aus derart zusammengehäuften Massen von Pflanzenstöcken und Steinen entstandenen wallartigen Erhebungen wächst alsbald eine Pflanzendecke heran, die von solchen Individuen gebildet wird, welche durch den Regen gestärkt und begünstigt, sich zwischen den Steinen einwurzeln konnten. Daß bei solcher zwangsweiser Wanderung und Übersiedlung gar manches, was empfindlicher und zarter war, unterliegen mußte, ist von vornherein begreiflich, und es liegt sehr nahe, daß vorzüglich zähe Elemente am leichtesten in diese neuen Verhältnisse sich finden konnten. Trotzdem ist mancher schöne Schmuck dieser Länder auch in den Hecken erhalten geblieben.

Geradezu herrlich sind die Hecken Dalmatiens, insbesondere zur Blütezeit. Blütenstände des Christdorns (*Paliurus australis* — Crna drača, vergl. Tafel 34), untermischt mit prachtvollen Blüten des goldenen Stechginsters (*Calycotome infesta* — Kapinika), durcharankt von der mit weißen Blütengirlanden geschmückten Waldrebe (*Clematis Flammula*) oder von der mit blauen glockenartigen Blumen befäeten *Clematis Viticella*, alter-

nieren mit Kolonien von *Jasminum*, *Colutea* oder mit Geißblattgruppen (*Lonicera etrusca* und *Lonicera implexa*) und Partien von Schlehen (*Prunus spinosa* — Trn), zwischen welchen mannigfaltige mehr oder minder lichtliebende Niederwuchselemente aufwärts streben.

Auf der Tafel 35 ist eine Heckenpartie aus den Ölbaumanlagen von Batahovina bei Ragusa vertreten. Als Oberwuchs fallen uns dort besonders in die Augen Gruppen des Sumachstrauchs (*Rhus Coriaria* — Ruj), dessen große gefiederte Blätter und besonders feine pyramidenförmigen, dunkelroten Fruchtstände ein eigenartiges Aussehen besitzen. Dazwischen, besonders gegen die Ränder zu, ragen die rutenförmigen spitzen Zweige des Befenginsters (*Spartium junceum* — Žukva) hervor. Das Ganze ist mit Ranken der Waldrebe, ja selbst der verwilderten Weinrebe verflochten und umspinnen und setzt ein kompaktes Dickicht zusammen; am äußersten Rande ist ein Busch der venetianischen Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki Mliječer) und des italienischen Ziest (*Stachys italica*) zu sehen.

Die häufigsten Heckenelemente stellen der Christdorn, die Agave und der Granatapfelbaum dar.

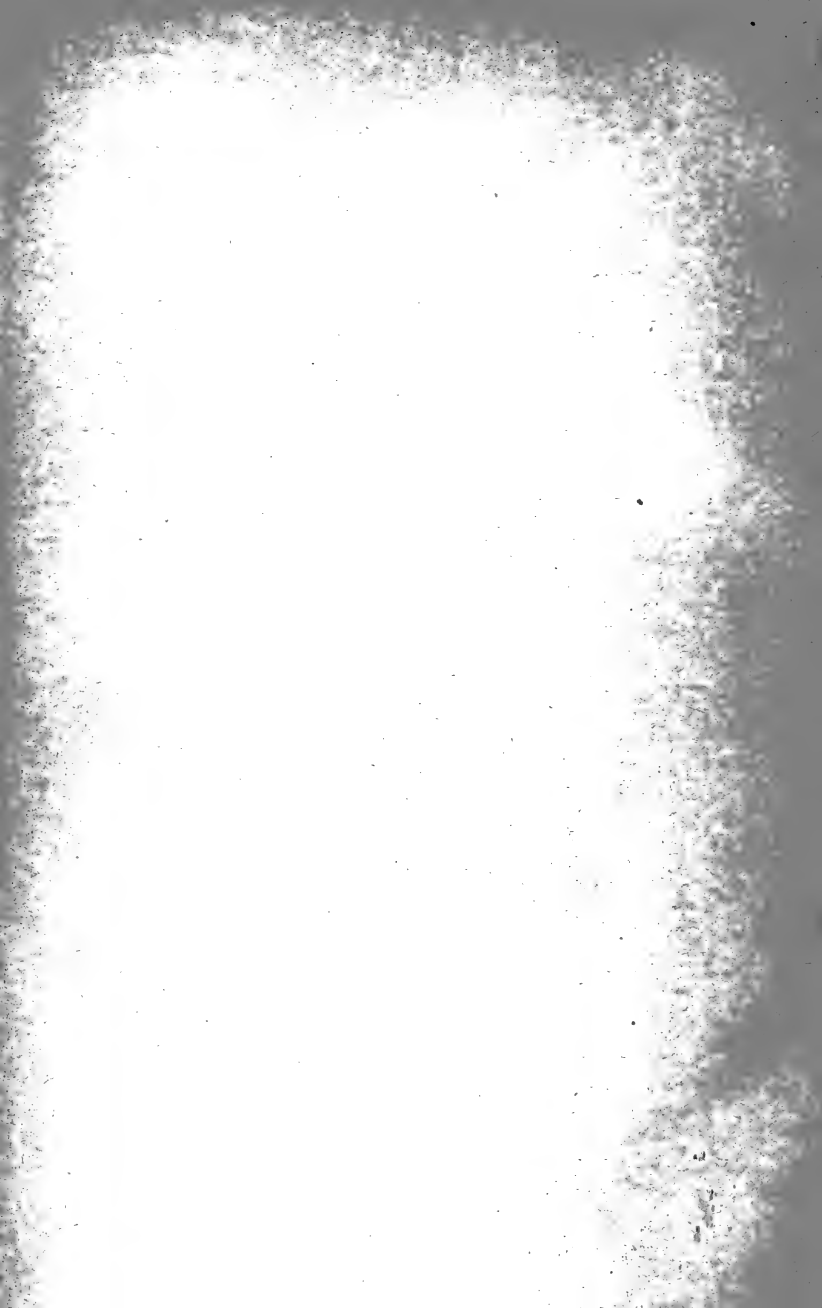
Der Christdorn setzt die meisten Hecken Dalmatiens zusammen und verdrängt gewöhnlich alle übrigen Bewerber. Höchstens der Stechginster vermag mit ihm einen erfolgreichen Kampf aufzunehmen. Auf der Tafel 34 ist eine nur aus Christdorn bestehende Hecke aus der Umgebung von Gravosa wiedergegeben, wo nur zwei Schlingpflanzen, die Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika) und der strauchartige Spargel (*Asparagus acutifolius* — Sparožina) einen von unbedeutendem Erfolg gekrönten Versuch machen, sich etwas Raum zu schaffen. Selbst der Niederwuchs ist hier spärlich vertreten, denn wir erblicken nur das strauchartige Brandkraut (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin), obwohl sonst viele dornige Gewächse (*Scolymus hispanicus*, *Carthamus lanatus*, *Onopordon illyricum*, *Carduus chrysacanthus*, *Centaurea Calcitrapa*, *Centaurea solstitialis* u. v. a.) fast nie zu fehlen pflegen.

Agavenhecken sind in Küstengegenden Süddalmatiens sehr



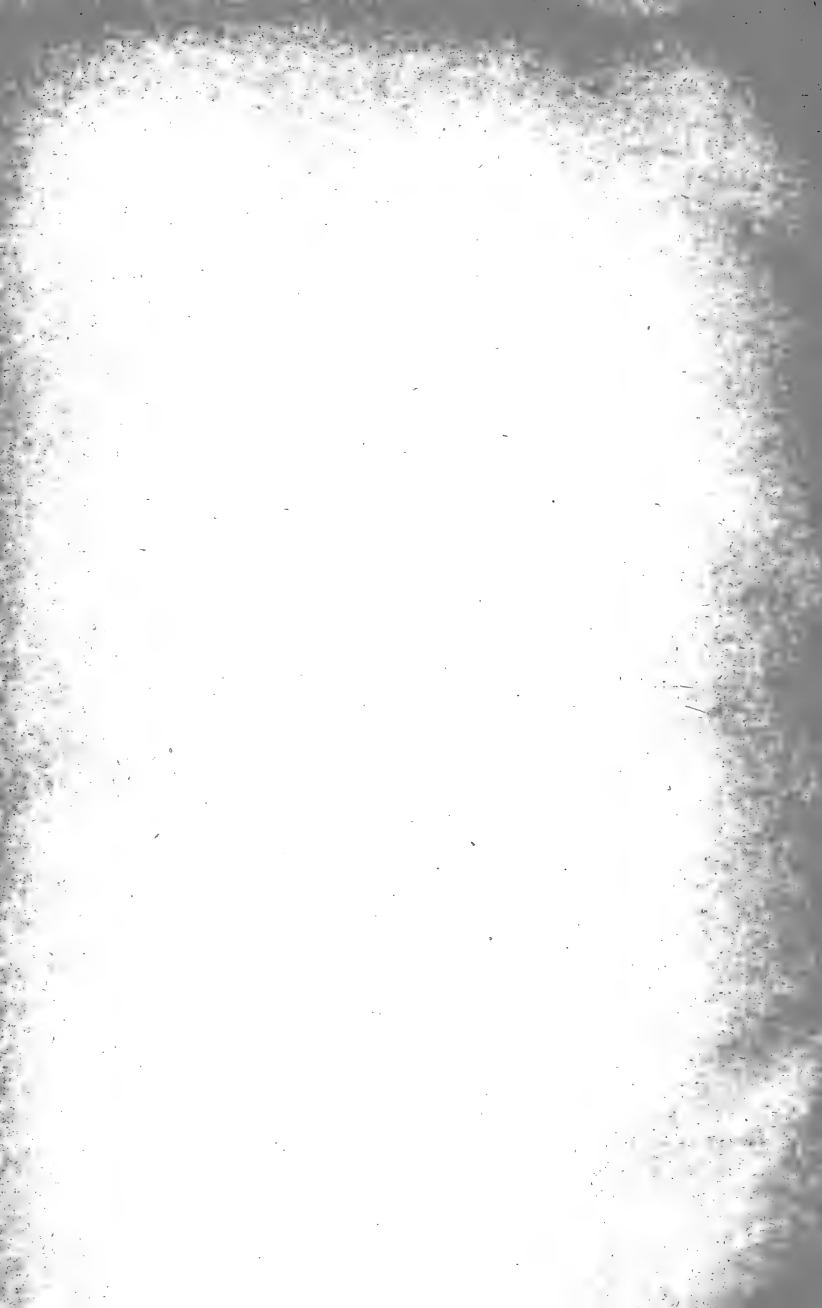
Christdornhecke (*Paliurus australis*) bei Ragufa. Am Fuße der Hecke ein krautartiges Brandkraut (*Phlomis fruticosa*).

Originalaufnahme des Verfassers.





Summadheke (*Rhus Coriaria*) in einer Ölbaumanlage bei Batahovina nächst Ragufa. Am unteren Rande (links) eine Gruppe von Befengintler (*Spartium junceum*), ein Busch des italienischen Ziest (*Stachys italica*) und (rechts) der venetianischen Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii*). Das Ganze ist mit Ranken der Waldrebe (*Clematis Flammula*), ja selbst der verwilderten Weinrebe umponnen.



häufig. Die Agave (*Agave americana*) ist seit vielen Jahrhunderten im ganzen Mittelmeergebiet so allgemein verbreitet, daß man sie heutzutage wohl mit Recht als eine für diese Landschaften höchst charakteristische Pflanze betrachten muß.

In Norddalmatien kommt die Agave nur gepflanzt vor. Erst von Spalato südwärts und auf den Inseln begegnet man verwilderten Agaven (*Smokva glušica*), welche um Ragusa am üppigsten gedeihen und nach ungefähr 20 Jahren ihren mächtigen kandelaberartigen 3–5 m hohen Blütenstamm erzeugen. Nach dem Verblühen verholzen diese Stämme und bleiben lange stehen, und trotzten selbst den Winterstürmen. Unser Bild auf dem Einband zeigt eine Agavenhecke von Sveti Jakob bei Ragusa, wo neben den blühenden auch mehrere vorjährige Stämme noch immer aufrecht stehen.

Bei Komisa (Komiza) auf der Insel Lissa (Vis) verwildert auch die Abart mit gelbem Blattrand.

Nicht selten sind auch die Hecken des wilden Granatapfelbaums (*Punica Granata* — Šipak), der im Sommer mit seinen zahlreichen feuerroten Blüten, im Herbst mit den orange- bis kupferroten, apfelgroßen Früchten, besonders wenn er schon die Blätter abgeworfen hat, eine seltene Farbenpracht bietet.

Die Früchte dieser wilden Rasse sind bedeutend kleiner als die der kultivierten und von unangenehm sauerem Geschmack.

An einigen Stellen bildet auch das Pfahlrohr (*Arundo Donax* — Trst) dichte Hecken, besonders an etwas feuchteren Lagen. Eine solche Partie aus der Umgebung von Ragusa zeigt die Tafel 36.

Die Schlehe (*Prunus spinosa*), der Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Steinweicheln (*Prunus Mahaleb*) und Brombeeren (*Rubus*-Arten) fehlen zwar nirgends in Dalmatien, nehmen aber in Küstengegenden einen geringen Anteil am Aufbau der Hecken.

Im Niederwuchs der Hecken befinden sich mehrere charakteristische Gewächse, worunter in erster Linie die Bleiwurz (*Plumbago europaea*) hervorzuheben ist, da sie immer große Büsche bildet und fast allein den ganzen freien Raum zwischen den Sträuchern beherrscht. Besonders schön ist die Bleiwurz

im Herbst, wenn ihre Blüten Tausende von Bienen und Faltern heranlocken. Aber auch Königskerzen (*Verbascum*-Arten), Lippenblütler und besonders mehrere Distelarten (*Onopordon*, *Carduus*, *Carlina* usw.) spielen in den Hecken eine wichtige Rolle.

7. Meerstrandvegetation.

Das Meerwasser vertragen die meisten Landgewächse nicht, ja vielmehr finden sie in diesem ihr sicheres Verderben. Daher sieht man, daß im Bereiche der Brandung ein mehr oder minder breiter Streifen fast ganz vegetationslos bleibt.

Trotzdem gibt es eine gewisse Kategorie von Pflanzen, für die das Salzwasser nicht nur unschädlich, sondern sogar günstig ist. Es sind dies die sogenannten Strandpflanzen oder Halophyten, welche in der Nähe der Salzflut am besten aufkommen.

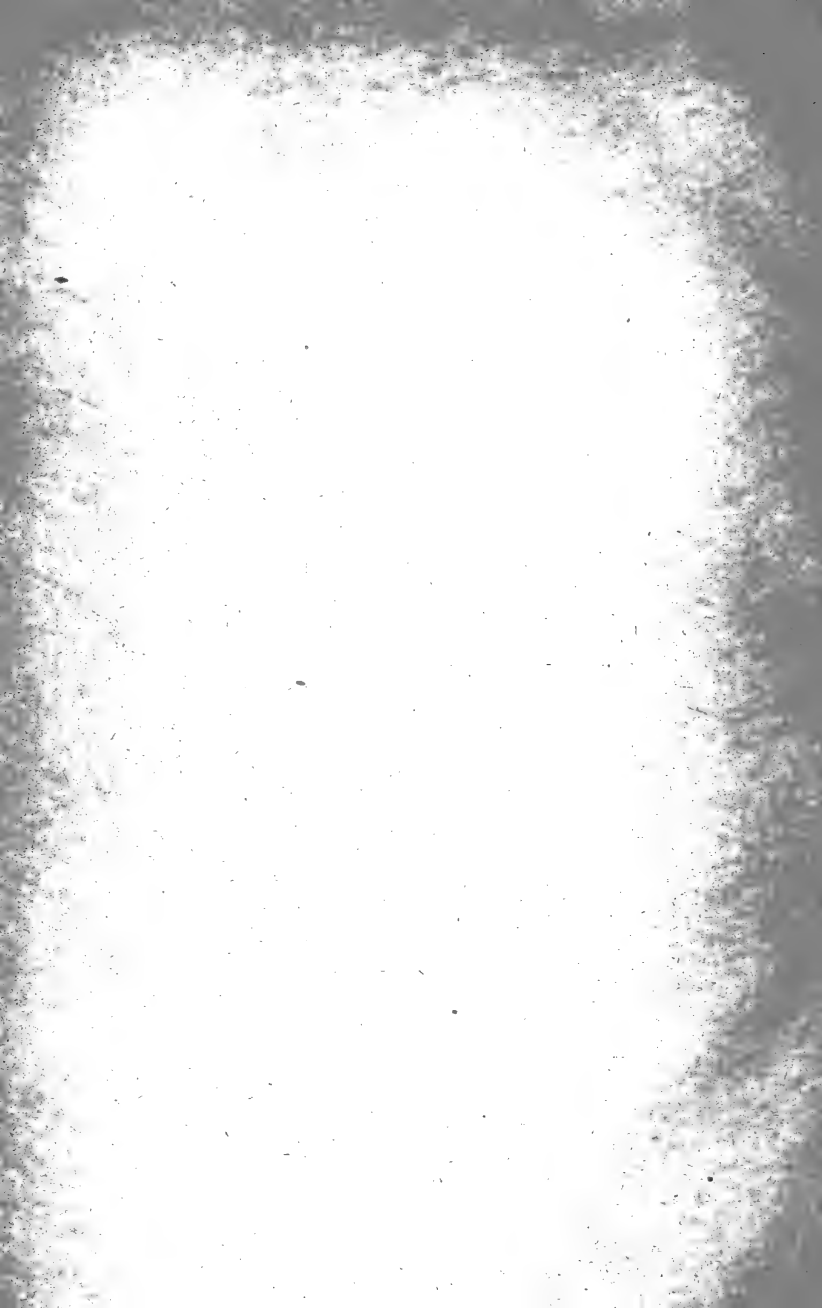
Die meist felsige, steil herabfallende Küste Dalmatiens besteht fast durchweg aus Klippen, Blöcken und Felswänden, welche für die eigentlichen Strandpflanzen keinen günstigen Boden bieten.

Flache, sandige und kiesreiche Strandpartien sind in Dalmatien selten und meistens von geringerer Ausdehnung. Ziemlich schöne Strandpartien sind bei Spalato (Split), an der Narentamündung, bei Castelnovo (Hercegnovi), Teodo, Budua und besonders bei Spizza ausgebildet.

Dünenartig breitet sich der Sand an den Flachküsten im Bereiche der Flut und beherbergt mehrere eigentümliche Gewächse. Sehr charakteristisch für die Dünen sind beispielsweise die Meerstranddonardistel (*Eryngium maritimum*), der Hornmohn (*Glaucium flavum*), die Stachelolde (*Echinophora spinosa*), das Hundsgift (*Apocynum venetum*), die Thymbre (*Thymbra spicata*), die Ambrosie (*Ambrosia maritima*), das Wollrohr (*Erianthus Ravennae*), das Hundszahngras (*Cynodon Dactylon* — Troskot), der Lohschwingel (*Catapodium loliaceum*), die Strandquecken (*Agropyrum litorale*, *Agropyrum junceum*, *Agropyrum elongatum*), die Strandfimse (*Juncus maritimus*), der Strandwegerich (*Plantago maritima*) und einige



Pfahlrohrheden (*Arundo Donax*) um Ragusa. Dazwischen
Oryzopsis verticillata. Originalaufnahme des Verfassers.



Sträucher wie der Keufchbaum (*Vitex Agnus castus* — Koprlika), die Tamariske (*Tamarix gallica*, *Tamarix africana*) ufw.

Die schottrig-steinigen Küsten enthalten eine Menge eigentümlicher Pflanzen, welche sonst in keiner anderen Formation aufzutreten pflegen. Zu solchen gehören beispielsweise: *Arthrocnemum macrostachys*, *Camphorosma monspeliaca*, *Carex extensa*, *Artemisia coerulescens*, *Polygonum litorale*, *Obione pedunculata*, *Agropyrum pungens* u. v. a.

Außer diesen eigentümlichen Gewächsen kommen hier auch solche vor, die nicht ausschließlich den steinigen Strand bewohnen, aber immerhin auch hier recht häufig und massenhaft aufzutreten pflegen. Eine der bezeichnendsten Pflanzen dieser Art ist beispielsweise die Wolfsmilch (*Euphorbia pinea*), welche um Ragusa (Dubrovnik) häufig in einer besonderen Form (*Euphorbia ragusana*) erscheint (vergl. die Tafel Nr. 37). Aber auch Klippenpflanzen: *Crithmum maritimum*, *Lotus cytoides*, *Statice cancellata*, *Statice corcyrensis*, *Inula crithmoides*, *Inula viscosa*, *Euphorbia Paralias*, *Capparis rupestris* u. v. a. kommen hier nicht selten vor.

Die sandig-kiefige Meerstrandvegetation besteht größtenteils aus Halophyten. Unsere Tafel Nr. 38 stellt dieses Gebilde dar. Im Vordergrund stehen Gruppen von Sternblumen (*Aster Tripolium*), Grasnelken (*Statice Limonium*), Ambrosien (*Ambrosia maritima*), Strandalant (*Inula crithmoides*), Strandwolfsmilch (*Euphorbia Paralias*), Salzkraut (*Salsola Soda*), Salzmelden (*Suaeda maritima*), Glaschmalz (*Salicornia herbacea*) u. a. Im Hintergrunde sehen wir Kolonien des klebrigen Alants (*Inula viscosa*), Macchien, Seestrandföhrenwälder und Felfentriften.

Wo der Meerstrand flach, sandig und schlammig ist, etwa wie bei Stagno, Salona, Pago, Arbe, entstehen sogenannte Salinenböden, auf denen durchweg nur Halophyten ausgedehnte Bestände bilden. Da alternieren Kolonien von Salzkräutern (*Salsola Kali*, *Salsola Soda*, *Salsola Tragus*) und Salzmelden (*Atriplex*-Arten) mit Gruppen von Glaschmalzarten (*Salicornia fruticosa*, *Salicornia herbacea*), Wegericharten (*Plantago coronopus*,

P. Weldenii), Sandnelken, Kampferkraut, Strandkraut, Gliedermelden, Quellerarten, Salzmieren, Strandalant u. v. a.

8. Sumpf- und Wasservegetation.

a) Salzwasserfümpfe.

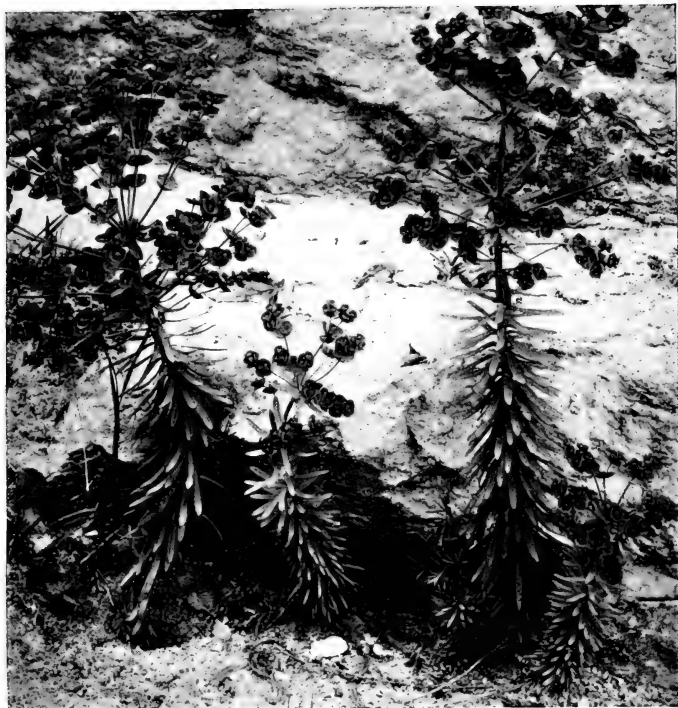
An der Mündung der Flüsse, wo das süße Wasser mit dem hereinflutenden Meerwasser gemischt wird, entsteht ein Schwemm-
boden, welcher von großen Beständen verschiedener Simsen (*Juncus maritimus*, *Juncus acutus*), Seggen (*Carex extensa*, *Carex vulpina*), Binsen (*Scirpus maritimus*, *Scirpus Holoschoenus*), Rohrkolben (*Typha latifolia* und *Typha angustifolia*), Süßwurz (*Glycyrrhiza echinata*), Geißraute (*Galega officinalis*), Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*), Cypergras (*Cyperus longus*), Pfahlrohr (*Arundo Donax*), Schilfrohr (*Phragmites communis*), Wasserfchwertlilie (*Iris Pseudacorus*), Eibisch (*Althaea officinalis*) und Alant-Arten (*Inula crithmoides*, *Inula viscosa*) bewohnt wird. Nicht selten treten dazwischen auch Bestände von Tamarisken (*Tamarix gallica* und *Tamarix africana*) und des Keuschbaums (*Vitex Agnus castus* — Konopljika) auf.

b) Süß- und Brackwasserfümpfe.

Unter dieser Bezeichnung vereinigen wir sämtliche salzreichen und salzarmen Sümpfe, Bach- und Flußränder, weil im großen und ganzen ihre Zusammensetzung einen und denselben Charakter trägt.

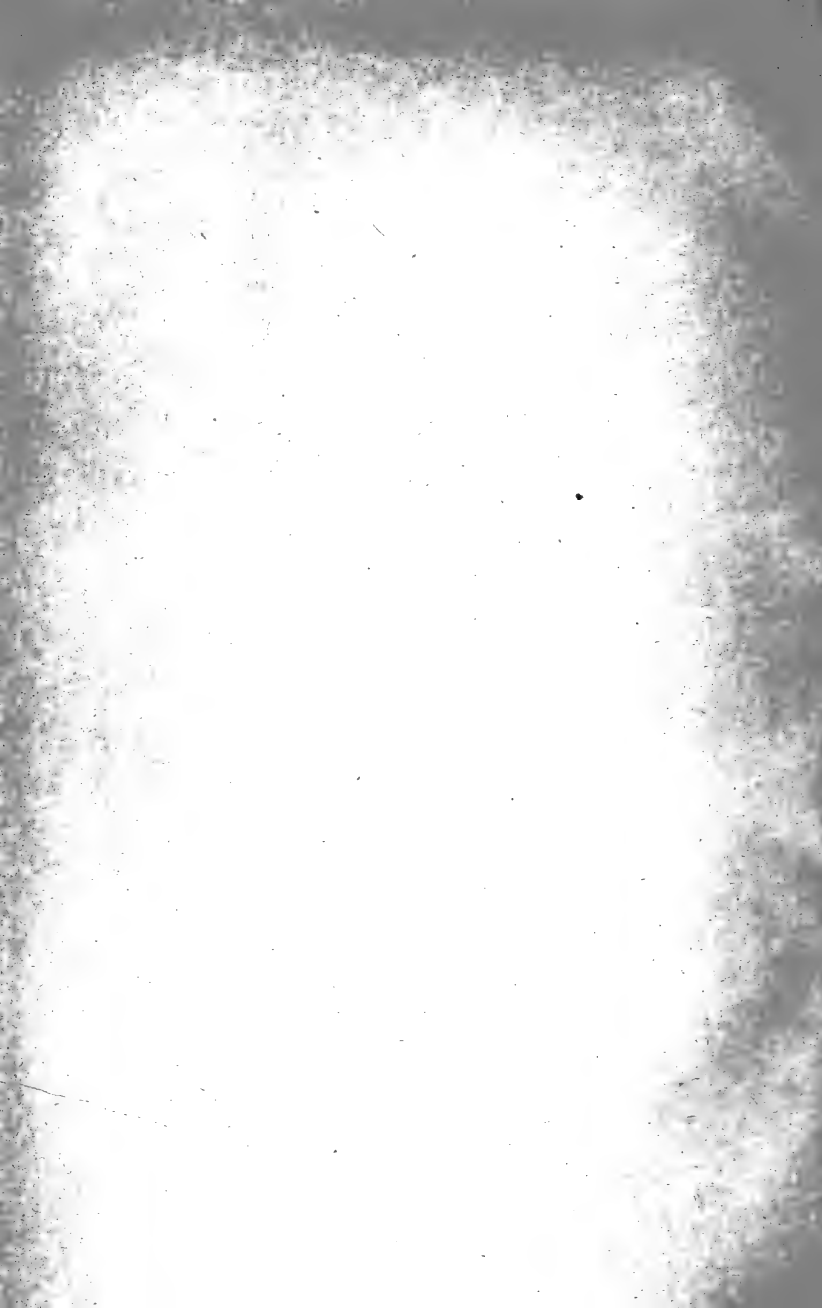
Größere Sümpfe gibt es in Dalmatien in der Nähe der Seen von Boccagnazzo, Vrana, Nadin, Prokljan, Imoski und an den Ufern der größeren Flüsse, vorzüglich der Zermanja, Čikola, Kerka, Cetina und Narenta.

Diese Gebilde bestehen meistens aus enorm großen Beständen von Binsenarten (*Scirpus lacuster*, *Scirpus triqueter*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus Holoschoenus*), Froschlöffeln (*Alisma Plan-*



Euphorbia pinea am steinigen Meerstrande bei Ragusa. Im Mai.
Originalaufnahme des Verfassers.

Reichenbach hat eine *Euphorbia ragusana* unterschieden, die jedoch nur eine niedrigere Form der echten *E. pinea* darstellt, wie sie die zwei kleineren Individuen auf unserem Bilde wiedergeben.



tago), Wasserviolen (*Butomus umbellatus*), Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*), Simfen (*Juncus glaucus*, *Juncus compressus* u. a.), Seggen (*Carex*-Arten), Cypergras (*Cyperus longus*, *Cyperus flavescens*), Rohrkolben (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*), Rebendolden (*Oenanthe fistulosa* und *Oenanthe Phellandrium*), Bitterfuß (*Solanum Dulcamara*), Sumpfkresse (*Roripa*-Arten) ufw. Besonders charakteristisch ist hier die Gruppe der herdenweise auftretenden Knötericharten (*Polygonum Hydropiper*, *Polygonum mite*, *Polygonum Persicaria*) und der Ampferarten (*Rumex pulcher* und *Rumex Hydrolapathum*). Im Frühjahr treten noch hinzu die eingestreuten Kolonien des schneeweißen *Leucojum aestivum* und die der gelben *Iris Pseudacorus*. Das Ganze ist durchflochten von verschiedenen Sumpfgräsern wie *Catabrosa aquatica*, *Glyceria plicata*, *Beckmannia eruciformis*, *Alopecurus geniculatus*, und gleicht somit einer Sumpfwiesenpartie. Allein dies gilt, wie erwähnt, bloß für jene kleinen Strecken, wo weder *Typha* noch *Phragmites* sich angesiedelt haben. Denn wo sich die Schilfrohr- oder Schilfkolbenstände befinden, wird alles andere unterdrückt. Somit kann man auch die Sümpfe in zwei verschiedene Kategorien absondern, nämlich in jene, wo das Rohrlicht zurücktritt, und in jene, wo nur *Phragmites* und *Typha* herrscht. Diese letztere Kategorie kann man wieder in die Fazies der *Typha* und in jene des *Phragmites* absondern. Es gibt wohl Lokalitäten, wo sowohl die eine als auch die andere Form untermischt vorkommt, allein dies läßt sich nur auf kurzen Strecken beobachten, denn bald ist der Kampf um die Hegemonie zwischen *Typha* und *Phragmites* wahrzunehmen, und wir bekommen entweder reine Schilfrohr- oder reine Schilfkolbenbestände zu sehen.

c) Wasserpflanzen.

Diese Formation kommt nur in den stehenden und ruhig fließenden Gewässern vor.

Die Wasserpflanzen leben teilweise ganz submers, am Grunde des Bodens festgewachsen, teils auf der Oberfläche flottierend, größtenteils aber in geringer Tiefe eingewurzelt und mit den Ästen

über den Wasserpiegel hervorragend. Von den am Grunde des Wassers festgewachsenen Pflanzen sind zunächst die Algen zu nennen. Es sind dies meist gallertartige Massen von Nostokazeen und Volvocineen, die mit Spongillen und verschiedenen Protozoen ein schleimiges Ganze bilden, welches den Krebsen, Aalen und Schlammfischen als Wohnstätte dient. Zwischen diesen Klumpen von Gallerte vegetieren fadenförmige *Cladophora*-, *Oscillaria*- und *Spirogyra*-Arten und rasenförmige Büsche von *Chara foetida*, *Vaucheria geminata* und *Nitella*-Arten. Diesen Algengruppen gesellen sich hier und da Seerosen (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*) und in den feichteren Lagen fast überall auch *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum* und *Hippuris vulgaris* zu. Je mehr man sich dem Rande der Depression nähert, desto größer wird zugleich die Anzahl der Pflanzenarten. Eine ganze Schar von *Potamogetoneen*, wie *Potamogeton natans*, *crispus*, *fluitans*, *pusillus*, *heterophyllus*, *Zannichellia palustris*, dann *Najas minor* u. v. a. erreichen bereits den Wasserpiegel mit ihren hin und herflutenden Zweigen. Große Gruppen von *Ranunculus fluitans* und *Ranunculus trichophyllus* flottieren überall mit ihren reichlich entwickelten weißen Blüten. Kolonien von *Cladium Mariscus*, *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma Plantago*, *Polygonum amphibium* und *Sparanium ramosum* werden in der Nähe des Ufers von vielen Sumpfpflanzen umgürtet. Besonders große Dimensionen nimmt in dieser Beziehung *Typha angustifolia* ein, ebenso *Scirpus*-, *Juncus*-Arten und manche *Carices* der Sumpfformation, nebst *Teucrium scordioides*, *Gnaphalium uliginosum*, *Oenanthe fistulosa* usw.

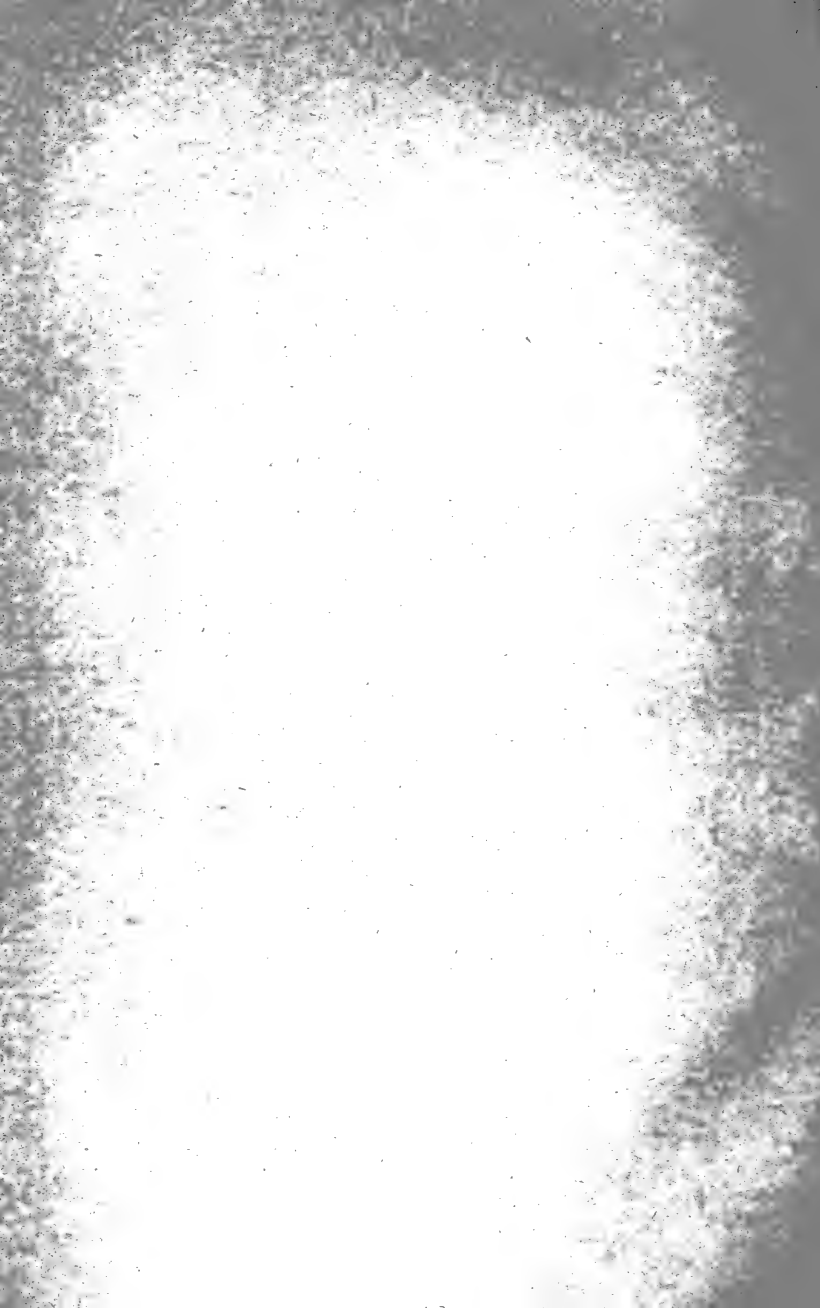
Die Oberfläche stagnierender Gewässer, namentlich kleineren Umfangs, wird öfters gänzlich oder stellenweise von Wasserlinsen (*Lemna gibba*, *Lemna arrhizza*, *Lemna minor*) bedeckt, wodurch sie Ähnlichkeiten mit einem grünen Rasen bekommt.

9. Die Vegetation des Meerwassers.

Auch das Meer besitzt seine Pflanzenwelt, welche fast durchweg aus Algen besteht. Diese reicht bis zu beträchtlichen Tiefen



Meerstrandvegetation bei Lapad nächst Gravosa. Im Vordergrund links stehen Gruppen von Sternblumen (*Aster Tripolium*), rechts Sandnelken (*Statice Limonium*, *Statice cancellata*). Hinter den Sandnelken stehen zwei Büsche von *Inula crithmoides* mit rutenförmigen Zweigen. Daneben links ein Bestand von *Inula viscosa*. Ganz im Hintergrunde treten kleinere Macchienpartien und Strandföhrenbestände hervor. Jenseits des Meeres sind Terrassenkulturen (Weinbau und Ölbäume), Felsenriffen und zerstückelte Macchienpartien ersichtlidi. Aufgenommen Anfangs September. Originalaufnahme des Verfaßers.



und befindet sich fast immer unter dem Seespiegel. Nur in felteneren Fällen kommt etwas von dieser Pflanzenwelt zum Vorschein, wenn nämlich zur Ebbezeit einige Steine außerhalb des Wassers zu liegen kommen.

Genau so wie bei der Landvegetation nicht überall und in jeder Höhe dieselben Pflanzenarten aufzutreten vermögen, so spielen die Lebensbedingungen auch bei der Meeresvegetation dieselbe Rolle, und je nach den Licht-, Wärme-, Boden-, Tiefe- und sonstigen Verhältnissen werden auch im Meere Vegetationsstufen unterschieden, die hier kurz charakterisiert werden sollen.

1. Gezeiten-Stufe. Die der Wirkung der Brandung ausgesetzten Höhlen, halbdunklen Spalten, sowie alle Klippen und Steine, die sich teils an der Küste finden oder im Meere selbst, jedoch nicht tiefer als $\frac{1}{2}$ Meter liegen, gehören dem Bereiche des Gezeitenwechsels an.

Die zeitweise trocken gelegten Steine werden von krustenähnlichen, seltener band- und fadenförmigen, roten, grünen oder braunen Algen bedeckt. Diese Pflanzen sind der stärksten Wirkung der Brandung ausgesetzt und genießen das gesamte Tageslicht in seiner ganzen Stärke.

Auf diesen Felsen haufen gekrauste dunkelrote Massen von *Bangia fuscopurpurea*, hellrote Kolonien von *Callithamnium corymbosum*, *Hildenbrandtia prototypus*, *Porphyra leucosticta* und *Polysiphonia sanguinea*, braune Streifen von *Fucus virsoides*, Franzen von *Nemalium lubricum*, *Wrangelia penicillata*, *Dasya ocellata*, *Bryopsis furcellata* u. a.

Wo ein Fluß einmündet oder wo das Meer in das Süßwasser hineindrängt, kommt nur dann ein reichlicher Algenwuchs zustande, wenn der Boden rein und nicht schlammig ist. Da pflegen Grünalgen das Übergewicht zu halten. Am häufigsten sind da vertreten: *Vaucheria maritima*, *Enteromorpha compressa*, *Cladophora*-Arten, *Ulothrix implexa* u. a.

Für diese Stufe charakteristisch sind ferner: *Pilayella littoralis*, *Rivularia Biasoletiana*, *Sphacellaria cirrhosa*, *Lithophyllum crasum*, *Chaetomorpha*-Arten usw.

2. Zweifaden-Stufe. Von der Grenze des Gezeitenwechsels bis zu einer ungefähren Tiefe von 2 Faden (etwa 4 m) breitet

sich der pflanzenreichste Meeresgürtel aus. Auch hier genießen die Algen das Tageslicht in ziemlich starker Intensität. Die mittlere Jahreswärme des Meeres beträgt hier ungefähr 16° C. Der Typus der Vegetation hängt hier hauptsächlich von den tektonischen Verhältnissen ab. Andere Elemente siedeln sich an sanft, andere an steil und schroff abfallenden Küsten an. Andere Typen bewohnen die sonnigen, andere die schattigen Lagen; andere die offenen Küsten, andere die Klippenabgründe; andere die abgerundeten, flachen, ebenen Felsoberflächen, andere die zerklüfteten, zerfressenen und ausgehöhlten Steine. Ist der Boden sandig oder kieselig, dann treten auch die unter See-gras bekannten Siphonogamen: *Posidonia Caulinis*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera nana* und *Z. marina* auf und bilden oft ausgedehnte Seegrasbänke. Auf schlammigem Boden erscheinen massenhaft *Conferva*-Arten, *Ulva lactuca*, *Enteromorpha*-Arten, *Cladophora*-Arten u. a. An Felsen bilden oft ausgedehnte Kolonien *Cystosira*-Arten, *Challithammien*-Arten, *Phaeophyceen*, ferner *Gelidium*-Arten, *Ceramium*-Arten, *Sphacellaria scoparia*, *Acetabularia mediterranea*, *Antithamnium cruciatum*, *Dasya punicea*, *Liagora viscida*, *Laurencia obtusa*, *Dasycladus clavaeformis*, *Codium tomentosum*, *Chondria tenuissima* usw.

3. Fünfzehnfaden-Stufe. In einer Tiefe von ungefähr vier Metern fängt das Tageslicht an, an Intensität viel abzubauen, und bei der unteren Grenze dieses Gürtels (etwa bei 30 m) ist das Sonnenlicht schon derart abgeschwächt, daß fast gar kein Unterschied zwischen diffusem und direktem Lichte mehr vorhanden ist. Die mittlere Jahrestemperatur des Meeres beträgt etwa 13° C. Die Wirkung des Wellenschlages ist hier vollständig verschwunden und dadurch auch die günstige Tätigkeit des Wassers bei der Zufuhr von Nährstoffen. Daher sind auch in dieser Stufe recht viele Repräsentanten der oberen zwei Gürtel vollständig verschwunden. Hier begegnen uns noch immer *Conferva*-Arten, *Polysiphonia*-Arten, *Callithamnium seiropermum*, *Valonia macrophysa*, *Chrysomenia*-Arten, *Dasya elegans*, *Lithothamnium polymorphum*, *Cystosira*-Arten, *Gigartina acicularis*, *Cronania attenuata*, *Rhodymenia*-, *Lomentaria*-, *Sargassum*-, *Gracilaria*-, *Halymenia*-, *Stilophora*-Arten u. v. a.

4. Fünfunddreißigfaden-Stufe. In einer Tiefe von ungefähr dreißig Metern ist der Einfluß des Lichtes so schwach, daß zwischen Schatten und Licht kein Unterschied mehr vorhanden ist. Jedoch ist noch immer die Tagesbeleuchtung von der Nacht deutlich zu unterscheiden. Die mittlere Jahrestemperatur des Meeres beträgt ungefähr 12° C.

In dieser Stufe ist die Zahl der vorkommenden Algenarten bedeutend geringer geworden. Man trifft hauptsächlich folgende noch an: *Polysiphonia*-, *Cladophora*-, *Chylocladia*-, *Cystosira*-, *Valonia*-, *Chrysomenia*-Arten, *Codium bursa*, *Lithothamnium*-Arten u. a.

5. Hochsee-Stufe. Bei ungefähr sechzig Meter Tiefe haben sich der Tag und Nacht schon vollständig ausgeglichen. Die mittlere Jahrestemperatur schwankt (je nach der Tiefe) zwischen $10-11^{\circ}$ C.

Je tiefer man steigt, desto geringer ist die Anzahl der noch vorkommenden Algen. Charakteristisch für diese Tiefe sind *Laminaria adriatica*, *Vidalia volubilis*, *Rhytiphlaea tinctoria*, mehrere Bacillariaceen usw.

II. KULTURLAND.

Unter Kulturland verstehen wir den Komplex, der durch die Tätigkeit des Menschen entstandenen oder hervorgerufenen eigenartigen Vegetationsbilder, welche sämtliche mit Nahrungs-, Futter- oder Nutzpflanzen angebauten und mit Weinreben, Öl- und Obstbäumen angepflanzten Partien zusammenfaßt.

Das Kulturland Dalmatiens besteht durchweg aus Karstboden.

Die Hauptcharakteristik des Karstbodens bilden bekannterweise die nur teilweise oberirdischen Verlauf aufweisenden Gewässer, die großen und kleinen als „Polje“ und „Dolinen“ bezeichneten Becken, Blindtäler und Karsttrichter, und schließlich auch die als Karrenfelder oder Schratten bezeichneten Felseneinöden.

Die Poljen weisen, je nachdem sie periodischen Inundationen ausgesetzt, oder trocken, oder aber teilweise versumpft sind, einen verschiedenen Charakter auf.

Die trockenen oder die nur teilweisen und rasch vorübergehenden Überschwemmungen unterworfenen Poljestrecken werden vorzüglich als Ackerböden kultiviert, während die durch längere Perioden überfluteten und daher versumpften nur als Grasland in Benutzung genommen werden.

Durch die Verschiedenheit der Wasserverhältnisse in den einzelnen Poljen ist auch ein sehr merklicher Unterschied in ihrer Ertragsfähigkeit bedingt, je nachdem bei den periodisch überschwemmten die Fruchtbarkeit des Bodens durch die bei jeder Überflutung zurückbleibenden Sedimente stets wieder erneuert wird, oder in den ganz trockenen Poljen die Nachhaltigkeit des Bodenertrags durch Düngung gesichert werden muß.

Die Wasserverhältnisse der zeitweilig inundierten Poljen spielen in landwirtschaftlicher Beziehung auch noch eine weitere

beachtenswerte Rolle; indem durch den mehr oder minder regelmäßigen Eintritt und durch die längere oder kürzere Dauer der Überstauung auch die Art der Feldbestellung bestimmt, beziehungsweise modifiziert wird.

Die Bodenbedeckung der Poljen, welche für ansehnliche Strecken die einzigen größeren und zusammenhängenden Komplexe von produktiven Flächen darstellen, ist von wesentlicher Bedeutung; sie wechselt in ihrer Zusammensetzung, je nachdem der betreffende Talgrund einer oder der anderen der oben angedeuteten Poljengruppen angehört.

Während einzelne dieser Becken humose bis torfige Bodenbeschaffenheit aufweisen, finden wir in anderen wieder ausgesprochene Schotterböden, sowie alle möglichen, diese beiden Extreme verbindenden Übergangsstufen.

Ein hervorragender Anteil an der Bildung der Ackerkrume aller Poljen kommt dem in Istrien als „Terra rossa“, hierlands als „Crljenica“ bezeichneten roten Lehm zu, der als Rückstand der Auflösung der minder reinen Kalkgesteine aufzufassen ist und in den Dolinen und größeren Kalktrichtern, sowie auf allen Karststrecken, welche über der Gesteinsunterlage oder zwischen den zutage tretenden Gesteinsmassen eine fruchtbare Decke besitzen, den Hauptbestandteil der pflanzentragenden Bodenschicht bildet.

Die Dolinen kann man gewissermaßen als Poljen von ganz kleinen Dimensionen ansehen. Sie sind trichterförmige mehr oder weniger tiefe und ausgedehnte Depressionen, welche aus einem Rande, den Wänden und einem Boden (Grund) bestehen.

Der Grund der Dolinen ist reichlich mit Terra rossa erfüllt, die Ränder dagegen öfters mit Felsen (Karrenfeldern) umgeben.

Oft vereinigen die Bauern zwei und mehrere anstoßende Dolinen in eine größere Fläche, indem sie die Wände sprengen.

An sehr steilen Stellen, vorzüglich in Küstengegenden, wo der Boden recht steinig ist, werden die Steine herausgehauen und zu Mauern zusammengehäuft, wodurch stufenartig untereinander liegende Terrassen angelegt werden. Solchen Terrassenanlagen begegnen wir überall an Steilküsten und an Abhängen.

Sie gewähren dem Boden einen größeren Schutz vor der verheerenden Macht der heftigen Regengüsse (vergl. Tafeln 38, 39).

1. Ackerland.

Das Ackerland Dalmatiens zerfällt seiner Natur gemäß in Poljen und Terrassen. Während in den Poljen und in größeren Dolinen durchgehends Getreidearten und zu technischen Zwecken dienende Pflanzen angebaut werden, erfolgt auf den Terrassen meistens der Anbau von Gemüse und Hülsenfrüchten, insofern solche Strecken nicht unter Wein- und Obstbau oder Ölbäumen stehen.

a) Getreidearten.

Die am häufigsten kultivierten Getreidearten sind Weizen (Pšenica, Žito), Gerste (Ječam), Roggen (Raž), Hafer (Ovas, Zob), Mais (Golokud), Hirse (Proso), Moorhirse (Sijerak) und Buchweizen (Eljda). Italienische Hirse (*Setaria italica* — Muhar) wird höchst selten in unbedeutenden Arealen angebaut.

Von den Weizenarten werden vorzüglich Rotweizen (*Triticum vulgare*), Spelz (*Triticum Spelta*) und zweikörniger Weizen (*Triticum dicoccum*) angebaut. Man findet jedoch auch *Triticum monococcum*, *Triticum durum* und eine eigenartige Abart des *Triticum vulgare*, welche rundliche, weiße Körner (Bjelica) besitzt.

Die Gerste wird allgemein in der sechszeiligen und vierzeiligen Rasse (*Hordeum hexastychon*), feltener in der zweizeiligen Rasse (*Hodeum distychum*) angebaut.

Roggen (*Secale cereale*) wird ebenso überall und häufig in allen Gegenden gebaut, jedoch feltener rein, sondern mit Weizen gemischt.

Minder häufiger begegnet man dem Hafer (*Avena sativa*), welcher vorzugsweise in Berggegenden kultiviert wird.

Die Moorhirse (*Andropogon Sorghum*, *Andropogon cernuum*, *Andropogon saccharatum*) wird feltener kultiviert (am häufigsten

in großen Poljen). In der Hercegovina wird davon Brot gemacht, die Dalmatiner füttern damit nur die Schweine und das Geflügel.

Die Hirse (*Panicum miliaceum*) wird auch selten angebaut.

Der Mais (*Zea Mays*) wird besonders in den großen Niederungen und in allen Poljen in ausgedehnten Arealen gebaut. Aber auch sonst überall, selbst auf Hügeln, Bergen und in den kleinsten Dolinen begegnet man sehr oft Maisplantagen. Die im Lande meist verbreiteten Maisarten sind grobkörnige lichtgelbe Varietäten. In Ostdalmatien wird vielfach auch eine grobkörnige, weiße Spielart kultiviert. In neuerer Zeit gewinnen aber die kleinkörnigen, hochfärbigen Maisarten der Cinquantintype stets mehr und mehr an Verbreitung.

Buchweizen (*Fagopyrum sagittatum*) wird nur in Berggegenden angebaut.

Reis (*Oryza sativa*) wird heute, unseres Wissens, nirgends in Dalmatien kultiviert. In den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde er im untersten Narentalauf gebaut.

b) Gemüsepflanzen.

Die Gemüsen spielen in Dalmatien eine wichtige Rolle, da viele Arten mitunter auf großen Flächen angebaut werden. Am häufigsten werden Kohlarten (*Brassica oleracea* — Kupus) in mehreren Spielarten, meistens aber in einer hochstämmigen, drei bis fünf Jahre lebenden Varietät angebaut, welche zu den größten Wohltaten Dalmatiens gehört. Diese Kohlart ist nämlich sehr anspruchslos, hält sowohl Kälte als auch Dürre gut aus und liefert das ganze Jahr hindurch eine Menge Blätter, welche teils genossen, teils als Futter verwendet werden. Außerdem liefert diese Kohlart im Vorfrühling schmackhafte broccoliartige Blüten sprossen.

Auch die Kartoffelpflanze (*Solanum tuberosum* — Krumpir, Krtola, Patate) wird sehr häufig angebaut. In Süddalmatien sogar zwei- bis dreimal im Jahre.

In der Nähe der Städte werden viele andere Gemüsearten

gepflanzt: Tomaten (*Lycopersicum esculentum* — Pomadore), Eierpflanzen (*Solanum Melongena* — Balančane), Paprikaarten (*Capsicum annum* — Paprika, Peverun), Artischocken (*Cynara Scolymus* — Gardun, Artičok). Außerdem werden auch fämtliche in Mitteleuropa gebauten Gemüsearten recht oft gepflanzt, besonders Zwiebelarten (*Allium Cepa* — Luk; *Allium sativum* — Česanj; *Allium Porrum* — Pras, Por; *Allium ascalonicum* — Ljutika), Spinat (*Spinacea oleracea* — Spinač), Mohrrüben (*Daucus Carota* — Mrkvjela), Rettig (*Raphanus sativus* — Rodakva, Ravanjela), Mangold (*Beta vulgaris* var. — Blitva, Čukundruk), Salat (*Lactuca sativa* — Salata). Als Gewürze dienen: Sellerie (*Apium graveolens* — Cerer, Selen), Peterfilie (*Petroselinum sativum* — Petrusin) u. a.

c) Hülsenfrüchte.

Im November oder spätestens im Dezember werden in Küstengegenden, besonders in Süddalmatien Erbsen (*Pisum sativum* — Loznac) und Saubohnen (*Vicia Faba* — Bob) oft angebaut, um Erflingserzeugnisse am Markt feilzubieten. Im Februar werden dann Bohnen (*Phaseolus vulgaris* — Grah), Linsen (*Ervum Lens* — Leća) und Kichererbsen (*Cicer arietinum* — Grah Slani) gesetzt.

In jüngster Zeit werden hier und da auch Lupinus-Arten, zur Benützung als Kaffeefurrogat, in Bauergärten gepflanzt.

d) Kürbispflanzen.

Die verschiedenen Vertreter der Kürbisartigen Gewächse werden in Dalmatien im Großen kultiviert. Die gewöhnlichen Kürbisse (*Cucurbita Pepo* — Tikva) sind allgemein verbreitet. Nicht so die Flaschenkürbisse (*Lagenaria vulgaris* — Vodnjača), welche nur nebenbei, mit den gewöhnlichen Kürbisarten untermischt, angepflanzt werden.

Große Flächen werden mit Gurken (*Cucumis sativus* — Kukumar), Wassermelonen (*Citrullus vulgaris* — Dinja) und Zuckermelonen (*Cucumis Melo* — Pipun) angebaut.

e) Nutz- und Industriepflanzen.

Zu den wichtigsten Industriepflanzen gehört wohl die Tabakspflanze (*Nicotiana Tabacum* — Duvan, Tabak). Die daselbst kultivierten Arten liefern vorzügliche Resultate, und der Tabakbau könnte eine der reichsten Ertragsquellen für Dalmatien darbieten, wenn das Tabakmonopol denselben mit geringen Preisen und verschiedenen Repressalien nicht einschränken würde.

Ein wichtiger Erwerbszweig könnte in einer gut organisierten Industrie, die sich mit der Verarbeitung der ätherischen Öle liefernden Pflanzen beschäftigen würde, dem Lande erwachsen.

Den Gedanken, eine Kultur, sowie eine Verwertung der ätherischen Öle enthaltenden Pflanzen in Dalmatien anzustreben, verdanken wir dem Direktor des botanischen Instituts der Wiener Universität, Professor Dr. R. Wettstein, Ritter von Westersheim. In seiner gediegenen Schrift über die Blumenzucht in Dalmatien*) empfiehlt er diesen Erwerbszweig wärmstens und beweist, daß Dalmatien in dieser Beziehung einen erfolgreichen Konkurrenzkampf mit der italienischen und französischen Riviera aufnehmen könnte.

Großangelegte Kulturen von Rosen, Nelken, Veilchen, Tuberosen, Levkojen, Freesien, Bitterorangen, Rosmarin, Lavendel und dergleichen zu Parfümerie-, aber auch zu Bindegrün- und Dekorationszwecken könnten wohl ein gutes Einkommen, sowohl der Bevölkerung als auch der Leitung des betreffenden Unternehmens bringen. Vor der Ausnützung der wildwachsenden ätherischen Öle führenden Pflanzen in Dalmatien sowie in den Karstländern überhaupt (Lavendel, Quendel, Salbei, Bergminzen und dergleichen) kann, mit Rücksicht auf die dadurch begünstigte Denudationsgefahr nicht ernst genug gewarnt werden**).

*) „Die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien“ (Österreichische Rundschau, Band IX. Heft 3).

***) Ich unternahm in Dalmatien in den Jahren 1909 und 1910 im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauministeriums Studien und Versuche mit Pflanzen, welche ätherische Öle enthalten, und kam zu der Überzeugung, daß eine Ausnützung der hierlands wild vorkommenden diesbezüglichen Pflanzen (Lavendel, Salbei, Quendel und Bergminzen) aus mehreren triftigen Gründen gar nicht ratsam wäre. Einer ganz besonderen Schonung und energischer Schutzmaß-

Mimosen, Rosen, Jasmin, Nelken, Heliotrop, Veilchen, Flieder und sämmtliche Zwiebelgewächse könnten fast auf allen Inseln und in der Umgebung von Ragusa, Castelnovo und Budua mit vorzüglichen Erfolgen gezüchtet werden. Ebenso die Bitterorangen, deren Blüten im Blumenhandel und in der Parfümerie so geschätzt sind. Auch aus der Fruchtschale der bitteren Orangen wird durch Pressen das sogenannte Pomeranzenöl (*Oleum Aurantii*) erhalten.

Der Rosmarin, der auf sämmtlichen Inseln wildwachsend vorkommt, wird an einigen Stellen, besonders aber auf Lefina, im Großen gepflanzt und aus seinen Blättern wird ein feines, farbloses, blaßgelbes bis schwach grünlichgelbes Öl gewonnen, welches unter anderem vorzüglich zur Denaturierung fetter Öle verwendet wird. Jedoch geschieht dies in neuester Zeit vorteilhafter durch Java-Citronellöl. Da sich das französische Destillat etwas billiger stellt, so dürfte der Export von dalmatinischem Rosmarinöl bei den jetzigen Preisen einen teilweisen Ausfall erleiden.

Auch mit der Lavendel (*Lavandula vera*) wurden einige kaum nennenswerte Versuche angestellt. Diese könnte einen lohnenden Erwerbszweig bieten, weil sie sehr anspruchslos ist und selbst auf steinigem Boden gut aufkommt. Jedoch eignet sie sich nicht so sehr für Küstengegenden, wie für das Hinter-

regeln bedarf der Salbei, welcher seit vielen Jahren in unbarmherzigster und gewissenloser Weise an mehreren Stellen in Dalmatien und in der Hercegovina ausgenutzt wird. Der Salbei kommt nämlich besonders in höheren Lagen reichlicher vor, in Gegenden, wo seit Jahrhunderten sämmtliche Gehölze gänzlich vernichtet wurden und wo unser Auge auf stunden- ja tagelangen Strecken nur ein düsteres kahles Felsenmeer zu sehen bekommt. Auf solchen Steinwüsten sind die Salbeibüsche fast die einzigen Überbleibsel der ehemaligen Vegetation. Diese Büsche stellen daher die einzigen Humuserzeuger, den einzigen Schutz der Erdkrume und die einzigen Fürsorger für einen Nachwuchs dar. Abgesehen davon, daß durch das beständige Mähen, Schneiden, Brechen und Abreißen der Salbeizweige, oft in der Eile und in der Gewinnsucht, ganze Büsche herausgerissen werden, liegt der Hauptschaden und die Hauptgefahr darin, daß dem Salbei nie gegönnt wird, reife Samen zu erzeugen — wodurch er sich auch nicht zu vermehren und zu verbreiten vermag. Wenn dieser Mißwirtschaft nicht bald ein Ende gemacht wird, werden die ohnedies kahlen dalmatinischen und hercegovinischen Berge buchstäblich jedweden Lebewesens und, was ärger noch, auch jedes Erdkörnchens gänzlich beraubt werden.

land, da die allzu große Hitze die Güte des Öles beeinträchtigt. Also gerade für die rauheren Gegenden Dalmatiens, welche auf so viele rentable empfindlichere Kulturen verzichten müssen, könnte die Lavendelstaude eine willkommene Erwerbsquelle bieten, wobei der Umstand, daß diese Pflanze auf Böden und in Höhen wächst, wo nicht einmal der Weinstock mehr zu gedeihen vermag, besondere Bedeutung gewinnt. Auch möge nicht unerwähnt bleiben, daß sämtliche Arbeiten — bis auf die Bestellung des Terrains — von Kindern und Frauen verrichtet werden könnten.

Einen nicht unbedeutenden Handelsartikel stellt auch die Insektenpulverpflanze (*Chrysanthemum cinerariifolium*—Buhač) dar. Diese Staude kommt in Dalmatien sowohl in Küstengegenden als auch im Gebirge wildwachsend vor und könnte im ganzen Lande, trotz der großen Konkurrenz aus Persien, Kleinasien u. a., vorteilhaft kultiviert werden, wenn durch Fälschungen oder Beimischung der minderwertigen Blütenstiele und Stengelstücke derselben Pflanze, der Preis des Produktes nicht so sehr ins Schwanken gebracht werden würde.

Bekannterweise wird das Insektenpulver durch Zermahlung der an der Sonne getrockneten Blütenköpfchen von *Pyrethrum* (*Chrysanthemum cinerariifolium*) gewonnen. Der Preis eines Meterzentners trockener Blütenköpfe von *Pyrethrum* schwankt in verschiedenen Jahren zwischen 200—400 Kronen. Im Jahre 1910 betrug der mittlere Preis 250 Kronen. Wenn man erwägt, daß diese Pflanze drei bis vier Jahre geerntet werden kann und wenn man bedenkt, daß der Anbau derselben einen verhältnismäßig geringen Kostenaufwand erfordert, so kann der durchschnittlich erzielte Preis immerhin als ein sehr günstiger angesehen werden. Noch ein wichtiger Umstand, der für die Rentabilität der *Pyrethrum*staude deutlich spricht, möge hier hervorgehoben werden, daß nämlich diese Pflanze auf jedem Boden und in jeder Lage gut aufkommt, und daß ihre Ernte, ja selbst Pflege Kindern, Weibern und Greisen anvertraut werden kann.

Von sonstigen Handels- und Industriepflanzen Dalmatiens erfreut sich fast keine einer besonderen Bedeutung.

Die Gespinnstpflanzen (der Hanf — *Cannabis sativa* — Konopljika; Flachs — *Linum usitatissimum* — Lan) werden selten angebaut, und immer in unbedeutender Menge, nur für den Hausbedarf.

Die Baumwollstaude (*Gossypium herbaceum*) könnte, wie es mehrfach angestellte Versuche beweisen, gut besonders an etwas feuchteren Lagen (etwa der Zetina, Kerka und Narenta entlang) und im Binnenlande (etwa um Sinj, Imoski, Dorniš u. a.) aufkommen. Ernstere diesbezügliche Versuche wären sehr erwünscht.

Gänzlich verschwunden ist die Kultur der ehemals als Färb- und Gerbemittel dienenden Pflanzen. Nur auf Meleda wird hier und da noch etwas Krapp (*Rubia tinctorum* — Broć) gepflanzt, womit die Meledanerinnen ihre Kleider weinrot färben.

Zum Zwecke der Seidenraupenzucht wurden ehemals an einigen Stellen Maulbeerbäume (*Morus alba* und *M. nigra* — Murva) in größerer Anzahl gepflanzt. Heute ist dieser Erwerbszweig unbegreiflicherweise fast gänzlich aufgegeben worden.

Futterpflanzen spielen in Dalmatien sozusagen gar keine Rolle, da sehr wenig davon heutzutage gebaut wird. Besonders geeignet für solche Kulturen wären die feuchteren Gründe, sowie fämtliche ausgedehnteren Ebenen des Binnenlandes.

Zu Aufforstungszwecken werden in jüngster Zeit nebst Seestrandföhren auch Sternföhren (*Pinus Pinaster*) und namentlich Schwarzföhren (*Pinus nigra*) gepflanzt. Pinien (*Pinus Pinea*) werden sehr selten und nur in geringer Anzahl hier und da gepflanzt. Dagegen kommen Zypressen (*Cupressus pyramidalis* und *Cupressus horizontalis*) besonders in Süddalmatien, teils in Gruppen, teils eingestreut, ziemlich häufig vor.

Selten sind auch Götterbäume (*Ailanthus glandulosa*) anzutreffen, obwohl dieser Baum, wo er einmal Wurzel faßt, nicht mehr auszurotten ist, da er sich in kurzer Zeit stark zu vermehren vermag.

Die zu diesen Zwecken stellenweise vorgenommenen Versuche mit dem Fieberbaum (*Eucalyptus globulus*) haben schlechte Resultate geliefert, weil dieser Baum in unserem Lande nicht vollständig winterhart ist.

2. Obst- und Weingärten.

a) Obstbäume.

Ausgedehnte Obstgärten im eigentlichen Sinne des Wortes sind in Dalmatien sehr selten zu finden. Eine kleine Ausnahme machen die in Norddalmatien (Sebenico, Zara, Spalato, Almissa u. a.) seit neuerer Zeit in etwas größerem Maßstab kultivierten Maraskabäumchen (*Prunus Cerasus* var. *Marasca*), deren Früchte zur Bereitung des bekannten Likörs Maraschino verwendet werden. Die Maraska unterscheidet sich wenig von der gewöhnlichen Weichsel, vorzüglich durch ein angenehmeres und intensiveres Aroma.

Da die Maraska eine endemische Frucht ist, welcher eine rentable autochthone Industrie zu verdanken ist, so wäre die Verbreitung dieses Baumes sehr empfehlenswert.

An sonstigem Steinobst findet man überall in geringer Menge, in mehr oder weniger guten Qualitäten, Aprikosen (*Prunus Armeniaca* — Kajiš), Pfirsiche (*Prunus Persica* — Praska), Kirschen (*Prunus avium* — Kriješva), Weichseln (*Prunus Cerasus* — Višnja), seltener Zwetschen (*Prunus domestica* — Sliva), Nußbäume (*Juglans regia* — Orah). Besonders häufig werden Mandelbäume (*Amygdalus communis* — Mijenduo) überall in Küstengegenden, in mehreren Varietäten kultiviert. Einen uralten Mandelbaum veranschaulicht unsere Tafel 39, welche einen terrassenartig angelegten Garten am Gornji Kono in Ragusa darstellt.

Der Mandelbaum ist in Dalmatien ein einheimischer Baum, der sich nicht nur aus Samen von selbst vermehrt und verbreitet, sondern auch in ganz wildem Zustand an Felsen und in Felsentriften vorkommt. Daher wäre der Mandelbaum ein sehr geeignetes Kulturobjekt, welchem eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte. Bei der Wahl der vorzuziehenden Sorten müßte man aber vorher genaue Studien vornehmen, da nicht alle Varietäten in gleichem Maße ertrags- und widerstandsfähig sind.

In einigen Gärten begegnet man auch dem Judendorne

(*Zizyphus sativa* — Čičimak; Žižole), dessen kornelkirschen-ähnliche Früchte am Markt feilgeboten werden.

Mitunter ist auch der Zürgelbaum (*Celtis australis* — Košćela) vereinzelt in manchem Garten zu sehen. In der Regel wird er nur an den Rändern, an Hecken und dergleichen geduldet.

Auch die Maulbeerbäume (*Morus alba* und *Morus nigra* — Murva) werden feltener in Gärten, dagegen häufiger vor Gebäuden und an Alleen gepflanzt.

Die fleischigen, fogenannten Früchte der Maulbeeren stellen die fleischig gewordene Achse des Blütenköpfchens und die fleischig gewordenen Perigone, welche die kleinen Schließfrüchte einhüllen, dar.

Beerenobst wird in Dalmatien so gut wie gar nicht erzeugt.

Von Kernobst genießt die größte Verbreitung die Quitte (*Cydonia vulgaris* — Dunja) und dann der Spierling (*Sorbus domestica* — Oskoruša), welcher besonders in Bauergärten gepflanzt wird. Äpfel (*Pirus Malus* — Jabuka) und Birnen (*Pirus communis* — Kruška) kommen in Dalmatien nur in schlechten Sorten vor.

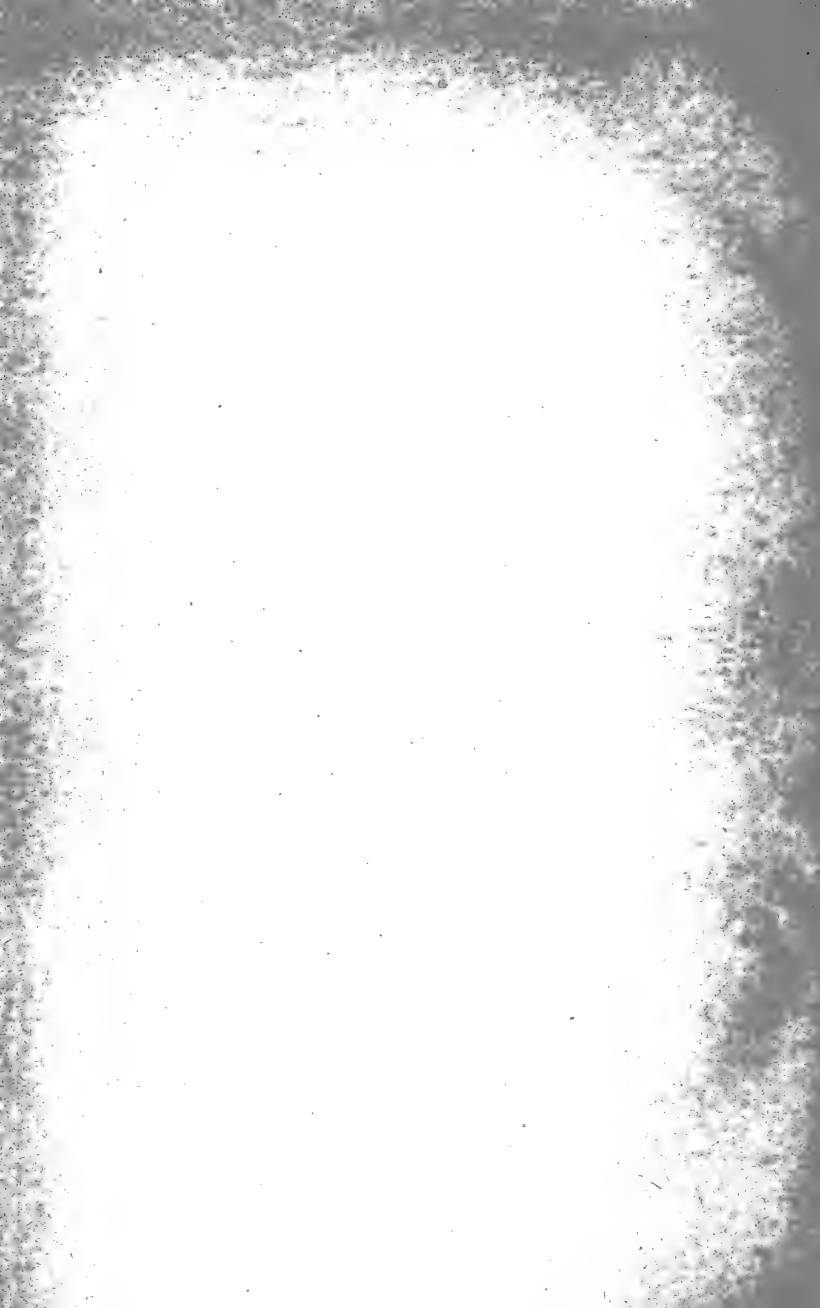
Auch die eigentlichen Südfrüchte spielen in Dalmatien keine besondere Rolle.

Dem Feigenbaum (*Ficus Carica* — Smokva), der schon seiner Genügsamkeit und seiner Tragfähigkeit halber berufen wäre, in der dalmatinischen Wirtschaft einen bedeutenden Platz einzunehmen, wird gegenwärtig gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Es fehlen zwar in keinem Garten und Weinberg einige Feigenbäume, aber dies ist alles nichts im Verhältnis zu der Menge, auf welche dieser Baum mit Recht Anspruch erheben könnte. Mit Feigenbäumen sollten alle mageren und schotterigen Böden, nicht nur des Küstenfaumes, sondern auch aller übrigen dalmatinischen Gegenden bepflanzt werden, insofern deren Klima dies gestatten würde. In dem Feigenbaume ersehen wir mit Recht ein sehr lukratives Produkt, weil er, wie bereits hervorgehoben, in bezug auf Lebensansprüche sehr genügsam ist und bei geringer Pflege die ihm geopferte Mühe reichlich zu entlohnen vermag.



Uralter Mandelbaum (*Amygdalus communis*) in einem terrassenartig angelegten Garten auf dem Gornji Kono bei Ragufa. Auf dem Mandelbaume rankt lianenartig ein alter Weinstock. In den Mauern sieht man viel Nabelkraut (*Cotyledon horizontalis*) und mehrere fremdländische Elemente, wie *Mesembryanthemum acinaciforme*, *Yucca gloriosa*, *Dasyliiron*, *Aspidistra* u. a. An der Baumrinde wuchern mehrere Flechtenarten, darunter *Lecidea olivacea*, *Physcia stellaris*, *Graphis scripta*, *Lecanora subfusca* u. a.

Originalaufnahme des Verfassers.



Der Feigenbaum verschmäht keinen Boden, keine Exposition und verlangt fast gar keine Pflege — bis auf die gelegentliche Reinigung und Düngung. Sein Ertrag hängt allerdings von der Bodenbeschaffenheit, Pflege, aber auch von der Sorte ab.

Es gibt ertragreiche Feigenarten, deren Fruchtstände*) sehr groß und wohlschmeckend sind, aber wegen des zu großen Wassergehalts nur frisch genossen werden können (wie beispielsweise die Petrovača, die Vodenjača u. a.). Da für den Export (um welchen es sich bei der Feigenproduktion hauptsächlich handelt) die wasserreichen Sorten nicht in Betracht kommen können, so müßte das Hauptaugenmerk durchweg auf die fleischigen wenn auch kleineren Sorten gerichtet werden, die sich zum Dörren gut eignen. Und zu dieser Kategorie gehören ja die meisten Dalmatiner Feigenarten (Sušelica, Bjelica, Šaragulja, Zimica, Modrica, Šipanjka, Gjenovica, Bružeta u. a.), welche zugleich auch die ertragreichsten sind. Die Hauptmühe müßte dahin streben, durch geeignete Kultur die Dimensionen der Frucht zu vergrößern und die Körner (Schließfrüchten-)anzahl möglichst zu verringern. Selbstverständlich müßte man schließlich für eine gefällige Form sowohl der gedörrten Früchte selbst, als auch des Verpackungsmaterials Sorge tragen. Ordentlich gepflegt, könnte unsere Feigenindustrie jede Konkurrenz mit allen ausländischen, selbst mit den weltberühmten Smyrnaprodukten aufnehmen, da einige dalmatinische Feigen in der dünnen und weichen Haut einen großen Vorzug vielen ausländischen Sorten gegenüber besitzen.

*) Bekannterweise sind die im gewöhnlichen Gespräch als Früchte bezeichneten birnförmigen, fleischigen Erzeugnisse des Feigenbaumes keine Früchte, sondern Fruchtbehälter. Sie stellen nämlich eine Sammelfrucht dar, in welcher eine Menge kleiner Schließfrüchte eingesenkt ist. Da der Feigenbaum bekannterweise zweihäufig ist, so enthalten die urnenförmigen Blütenstände eines Baumes nur männliche oder nur weibliche Blüten. Diese werden durch Vermittlung einer Gallenwespe (*Blastophaga grossorum*) befruchtet. Die Fruchtstände, d. h. die „Feigen“ können aber auch unabhängig von der Befruchtung der in denselben eingeschlossenen weiblichen Blüten anschwellen und den fleischigen genießbaren Zustand erreichen. Daher scheint der in manchen Gegenden übliche Kaprifikationsvorgang (der darin besteht, daß Zweige eines männliche Blütenstände tragenden Feigenstockes behufs sicherer Befruchtung auf einen weiblichen Baum gelegt werden) überflüssig zu sein.

Erfolgreiche ausgedehnte Feigenplantagen könnten, wie erwähnt, nicht nur auf Inseln und in Küstengegenden, sondern fast im ganzen übrigen Dalmatien, bis zu einer gewissen Höhe angelegt werden. In Küstengegenden würde der Feigenbaum bis 400 m (in Süddalmatien 500 m), im Binnenlande bis 300 m Höhe wohl gute Resultate geben.

Der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogač) wird hier und da in mehreren Exemplaren gepflanzt. Am häufigsten begegnet man ihm auf den Inseln Lissa (Vis), Lagosta (Lastovo), Meleda (Mljet), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud) und am Festlande zwischen Ragusa und Stagno (Ston).

Die Früchte (Karoben, Bockshörndeln) sind 20–25 cm lange, fast sichelförmig gekrümmte, kastanienbraune, flachgedrückte Schoten, deren Mark saftlos aber süß ist und 50 Prozent Rohr- und Traubenzucker enthält. Die Karoben werden meistens als Viehfutter verwendet, werden aber auch von den Hirten und den Kindern, namentlich im Winter, gern gegessen. Auch sollen sie bei katarrhalischen Krankheiten als erweichendes Mittel Anwendung finden. Die Samen dienen als Kaffeesurrogat.

Der Granatapfel (*Punica Granatum* — Šipak) kommt in Dalmatien fast überall wild vor. Die Früchte dieser wildwachsenden Rasse sind jedoch klein und sehr sauer, daher ungenießbar. Die gezüchteten Sorten liefern sehr süße und wohl-schmeckende Früchte. Die derzeitige Produktion solcher Früchte spielt in Dalmatien gar keine Rolle.

Orangen (*Citrus Aurantium* — Naranča) und Zitronen (*Citrus medica* — Limun) werden nur in Süddalmatien und zwar an sehr geschützten Lagen, jedoch nur in geringer Anzahl, gepflanzt. Sie gedeihen zwar und tragen ziemlich gut, sind aber nicht vollständig winterhart und in strengem Winter frieren die jüngeren Triebe stark zurück. In dem außerordentlich kalten diesjährigen Winter haben sämtliche Agrumi (selbst die sonst sehr harten Bitterorangen) stark gelitten. Manche Zitronen-bäume sind fast gänzlich eingegangen. Wenn man daher nicht einen ausreichend sicheren Winterschutz gewähren könnte, so wäre eine Agrumizucht im größeren Maßstab in Dalmatien



Dattelpalmen (*Phoenix dactylifera*) und Opuntien (*Opuntia*
Ficus indica) in einem Vorgarten auf der Insel Lissa (Vis).

Originalaufnahme des Verfassers.



nur vielleicht an einigen Stellen der Inseln Lissa (bei Comisa etwa), Meleda (Valle Sablonara) und Lagosta zu raten.

Eines besseren Erfolges erfreuen sich dagegen in Süddalmatien die japanischen Mispeln (*Eriobotrya japonica*), der Kakibaum (*Diospyros Kaki*) und der Lotusbaum (*Diospyros Lotus*), welche gut aufkommen und regelmäßig ihre Früchte zur Reife bringen. Der Lotusbaum kommt sogar am Fuße des Biokovo wildwachsend vor.

Auch die Früchte der Opuntie (*Opuntia Ficus indica*) reifen im südlichen Teile Dalmatiens alljährlich aus.

Nicht so aber die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), welche zwar auf den südlichen Inseln und um Ragusa Früchte regelmäßig ansetzt, sie aber fast nie oder sehr selten bis zur vollständigen Reife bringt.

b) Weingärten.

Der Weinstock gilt gegenwärtig als die ausgedehnteste, daher auch bedeutendste Kulturpflanze Dalmatiens. Sowohl auf den Inseln als auch am Festland wird der Weinstock fast auf allen Hügeln und Anhöhen gepflanzt.

Dalmatien ist seit Urzeiten ein Weinland par excellence gewesen und ist fast das einzige Land in Europa, in welchem bis heute noch die ursprünglichen Rebenforten, wenn auch nur teilweise, erhalten geblieben sind. Verseucht sind gegenwärtig die Bezirke von Zara, Benkovac, Sebenico, Spalato, Knin und Sinj. Seuchenverdächtig sind auch einige andere Gegenden, aber im großen und ganzen kann man sagen, daß die meisten Inseln und Süddalmatien von der Reblausplage bis heutzutage fast vollkommen verschont geblieben sind.

Der Weinstock ist fast in allen niedrigeren Gegenden Dalmatiens vorhanden und nimmt etwa 39 Prozent der Kulturfäche des Landes ein. Er fehlt stellenweise in den „Kotari“ bei Zara, dann gänzlich in der Bukovica, zwischen Benkovac und Kistanje, um Darniš, Knin, Sinj, Vrgorac und in der Krivošije.

Der größten und zu gleicher Zeit auch der besten Weinproduktion erfreuen sich die Inseln Lissa, Brazza, Lesina und Curzola und die Flyschgebiete von Sebenico, Traù, Spalato und

Canali (Konavli). Die Weine dieser Gegenden sind größtenteils schwere Tischweine. Es gibt aber auch viele Sorten von Dessertweinen, welche den besten italienischen und französischen nicht nachstehen. Am schwächsten sind die Weine aus dem Canalitale, weil hier die Reben zum großen Teile im ebenen, im Winter und Vorfrühling überschwemmten Polje stehen und daher zu wässerige Trauben liefern.

Dafür sind aber die Reben des Polje von Canali sehr ertragreich und erreichen ein Alter, welches sonst in keiner anderen Weingegend möglich wäre. Durch die bei jeder Überschwemmung zurückbleibenden Sedimente werden die Reben nicht nur gedüngt, sondern zu gleicher Zeit wird ihr unterster Teil alljährlich um ein gewisses Quantum verschüttet, wodurch sich die Weinstöcke einer ununterbrochenen Verjüngung erfreuen. Es gibt im Canalitale Parzellen, deren Reben so alt sind, daß selbst die ältesten Canaleser sich nicht erinnern können, daß sie gepflanzt worden wären.

In vertikaler Ausdehnung gedeiht die Rebe in Norddalmatien bis 350—400 m, in Mitteldalmatien bis 450—550 m und in Süddalmatien bis 600 m. Die höchstgelegenen Weingärten beobachtete Verfasser im Canalitale beim Dorfe Kuna (700 m).

Im allgemeinen werden die Weinreben in Reihen, im Abstand von je 1 m gepflanzt und in niederem Schenkelzuge, etwa 1 m hoch, gehalten. Meistens stehen diese Reben ohne Pfähle. In neuerer Zeit hat man jedoch angefangen, sie an Stützen anzubinden. Nach italienischer Art*) wird unseres Wissens in Dalmatien die Rebe nirgends gezüchtet. Eine eigentümliche Kulturart verfolgen die Winzer von Valdinocce (Orašac) bei Ragusa. Da werden die Reben hochgezogen und auf 3—4 m hohen dünnen verzweigten Baumstämmen oder großen Ästen

*) Die italienische Art besteht in einer sinnreichen Kombination von Obst-, Wein- und Getreidebau. In einem Abstand von etwa 6—10 m werden Obst- oder Maulbeerbäume (diese zwecks der Seidenraupenzucht) in Reihen gepflanzt, an welchen man je eine Weinrebe teils lianenartig hinaufranken läßt, teils auf einem vom Baum zum Baum gespannten Draht festonenartig zieht. Der Zwischenraum wird mit Getreide oder Gemüsepflanzen angebaut. Solchen Kulturen begegnet man meistens in Nord- und Mittelitalien, aber selbst in einigen Gegenden des Friauls.

ausgebreitet, wodurch eine eigentümliche pergolaartige Anlage entsteht, welche aber, ob der schiefen unregelmäßig gewachsenen und verzweigten Pfähle, eher den Eindruck eines wilden Dickichtes als einer Kultur zu machen pflegt. Aber praktisch mag diese Zuchtart wohl sein, da die Reben ertragreicher, gesunder und widerstandsfähiger zu sein scheinen.

Vor den Häusern werden in ganz Dalmatien auf hohen Steinsäulen Pergola errichtet, auf welchen meistens feinere Desserttrauben einen behaglichen Schatten spenden.

Stauenerregend ist die kolossale Mühe, die sich der dalmatiner Bauer mit der Anlage und Instandhaltung eines Weingartens gibt. Er scheut keine Strapazen und bietet Beweise von unvergleichlicher Willenskraft und feltener Ausdauer, indem er aus ganz nackten Felsengegenden üppige Weingärten geschaffen hat. Dabei wurden durch Sprengung des Felsens Löcher in denselben gemacht, mit von weither geschleppter Erde gefüllt und die darin gepflanzten Reben während der großen Dürre oft sogar begossen.

Amerikanische Rebenkulturen wurden bereits an mehreren Orten, namentlich in Mitteldalmatien, vor einigen Jahren angelegt.

Nebst der bereits erwähnten, in Dalmatien bisher nur stellenweise auftretenden Reblaus, werden die Weinstöcke von mehreren Pilzen befallen, worunter die *Plasmopara viticola* und *Erysiphe Tuckeri* zu den gefährlichsten zu rechnen sind.

c) Der Ölbaum.

Den Ölbaum (*Olea europaea* — Maslina) betrachten wir als einen in Dalmatien einheimischen Baum. Als seine ursprüngliche Heimat wird von manchen Autoren der südöstliche Teil des Mittelmeergebietes (von Iran bis Marokko) angeführt, obwohl dieselben zugeben, daß das Hauptverbreitungszentrum im südwestlichen Mediterrangebiet (Südspanien, Atlasländer) liegt — wobei, wohl gemerkt, nicht von den Kulturen, sondern von der wildwachsenden Rasse (*Olea Oleaster* — Divlja Maslina) die Rede ist.

Dieser wilde Ölbaum oder sagen wir die *Oleaster*-Form kommt in Dalmatien allenthalben, wenn auch nicht massenhaft, in den Macchien vor. Dieses sporadische Auftreten außerhalb der Kulturen hat wohl Veranlassung gegeben, diese Ölbäume als verwildert anzusehen. Man nahm nämlich an, daß sie aus von Winden oder Vögeln transportierten Samen emporgegangen seien. Obwohl die auf Kulturflächen, aus Samen spontan aufkommenden jungen Ölbäume von der Mutterpflanze gar nicht verschieden sind, so könnte die dornig sparrige Form der Macchienpflanze als ein den unwirtlichen Bodenverhältnissen zuzuschreibendes Wildlingsstadium angesehen werden.

Aber Erstaunen erregt die Tatsache, daß auf manchen dalmatinischen Inseln ganze Wälder solcher wilder Ölbäume vorhanden sind. So führt F. Petter in seinem zwar in vieler Beziehung veraltetem, aber immerhin interessanten Werke über Dalmatien*) an, daß auf der Südwestseite der Insel Pago (Pag) gegen Puntadura, ein Ölbaumwald von mehreren tausend Joch sich befinde. In diesem Gemeindewalde wurden zwar viele Stämme zu Zwecken der Fruchtgewinnung veredelt, aber bei weitem der größte Teil bloß als Brennholz benützt, was nach G. von Beck**) auf dieser holzarmen Insel wohl so weit führte, daß heute von diesem Walde nichts mehr zu sehen ist. Ein anderer derart ausgenützter Olivenwald soll sich auf derselben Insel von Puntaloní bis Novalja ausdehnen. Aber auch auf Arbe (Rab), Curzola (Korčula), Lagosta (Lastovo) und Meleda (Mljet) soll es kleinere Ölbaumhaine geben.

Wenn man nun einerseits den Umstand erwägt, daß ein Flüchtling der Kulturen in so ungeheurer Menge durchaus nicht auftauchen kann, und andererseits die Behauptung Th. Fischers***), wonach aus dem Ölbaume nie durch Rückschlag ein *Oleaster* werden könne, in Erwägung zieht, so folgt daraus gewiß, daß

*) Petter, F., Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen. Wien 1856. Bd. II, S. 42.

**) Beck, G., Ritter von Mannagetta, Die Vegetationsverh. d. illyr. Länder (in Engler und Prant: Die Veget. d. Erde, IV.), p. 175.

***) Th. Fischer, Der Ölbaum (Petermanns Mitteil., Ergänzungsheft Nr. 147, 1904).

die in unkultivierten Gegenden Dalmatiens auftretenden Oleaster nicht als Wildlinge, sondern als autochthone, echt wilde Öl-bäume zu betrachten find.

Kultiviert wird der Ölbaum auf allen Inseln und in allen Küstenteilen Dalmatiens. Er gedeiht fogar auch im Landinnern, an gefchützteren Lagen.

So reicht er in Norddalmatien bis Obrovazzo, Benkovac, Knin und Siverić. In Mitteldalmatien bis Imoski und in der Hercegovina bis Stolac, Ljubuško und Buna.

Schon daraus erfieht man, daß der Ölbaum durchaus nicht auf das Küsttenklima angewiefen ift und daß feine Verbreitung mit jener der übrigen charakteriftifchen immergrünen Gewächfe der Macchie gar nicht zufammenfällt.

Wenn auch der Ölbaum einige Kältegrade ohne Nachteil ertragen kann, fo hängt feine Ertragsfähigkeit und feine Üppigkeit wohl vom Abftand vom Meere ab. So können die Olivenpflanzen Norddalmatiens und der Hercegovina in keiner Beziehung einen Vergleich mit jenen Süddalmatiens aushalten.

Die fchönften Olivenhaine find auf den Inseln Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud) und Meleda (Mljet) und auf der Strecke zwifchen Malfi (Zaton) und Slano bei Ragufa.

Damit foll jedoch nicht gefagt werden, daß der Ölbaum auch in unmittelbarer Nähe des Meeres ebenfalls gut fortkommt. Im Gegenteil, hier fchadet ihm viel der Salzftaub des von den Winden landeinwärts gepeitschten Meerwassers, und wenn er auch nicht zugrunde geht, fo trägt er wenig und fieht krank aus.

In vertikaler Richtung findet der Ölbaum in Norddalmatien fchon bei 100–150 m, in Mitteldalmatien bei 200–250 m und um Ragufa bei 400 m feine obere Grenze. In den Bocche von Cattaro finkt wiederum feine obere Vegetationsgrenze (infolge des fchädlichen Einfluffes der kalten Strömungen von den montenegrinifchen Bergen) auf 200–250 m herab.

Der Ölbaum wird in Dalmatien in unregelmäßigen Reihen oder im Abftande von 8–10 m gepflanzt. Als Zwifchenkulturen werden Saubohnen, Kohl und Kartoffeln angebaut.

Es werden mehrere Varietäten von Oliven gezüchtet, worunter die runden hafel- bis walnußgroßen das befte Öl zu

liefern scheinen. Die kleinfrüchtigen Formen sind dagegen ertragreicher. Auch recht fleischige 40—50 mm lange (Dužice), zur Ölproduktion nicht geeignete Früchte, kommen stellenweise, allerdings selten vor. Diese werden eigens konfektioniert und als Beigabe zu Speisen benutzt. Aber auch die ölreichen großen Sorten werden nach vorausgegangener drei- bis vierwöchentlichen Behandlung mit Salzwasser sehr gerne genossen. Dagegen werden die reifen Oliven in Dalmatien unseres Wissens nicht gedörret, sondern roh, in etwas welkem, jedoch nicht faulem, Zustande genossen.

Obwohl die Ölproduktion Dalmatiens, der Menge der Ölbaumanlagen nach, recht bedeutend sein sollte, so kommt sie gegenwärtig für den Export fast gar nicht in Betracht. Schuld daran ist in erster Linie die größtenteils sehr primitive Ölgewinnung, wodurch durchschnittlich minderwertige Ölsorten erzeugt werden. In jüngster Zeit ist stellenweise wohl eine Besserung zu verzeichnen, da das Ackerbauministerium auch diesem Punkte seines umfangreichen Programms zur Förderung der wirtschaftlichen Verhältnisse Dalmatiens, um dessen Ausführung insbesondere die Herren Sektionschef Dr. M. Ertl, Hofrat Prof. K. Portele und Sektionsrat Dr. A. Freiherr von Rinaldini eifrigst und ehrlichst bemüht sind, sein besonderes Augenmerk zuwendet.

3. Zierpflanzen und Ziergärten.

Den Reichtum der Vegetation, die Herrlichkeit des Klimas und die Großartigkeit der Bodenschätze Dalmatiens kann man erst bei einer näheren Betrachtung der in den Gartenanlagen gezüchteten Zierpflanzen schätzen lernen.

Damit aber der Leser nicht denkt, daß er in Dalmatien Gelegenheit haben werde, so prunkvolle Gärten zu bewundern, wie sie etwa die italienische und französische Riviera bieten, heben wir gleich hier hervor, daß Dalmatien auch in dieser Beziehung die hundertjährige Vernachlässigung nur zu augenfällig äußert und die Armfeligkeit uns von weithin in die Augen sticht.

Eine Gartenanlage ist ja an und für sich schon ein Luxus, eine überflüssige Ausgabe, die sich nur wohlhabende Leute gönnen dürfen — und an solchen fehlt es eben leider in dem verarmten Dalmatien. Der alte Adel ist teils ausgestorben, teils auch verarmt, und so sind die ehemaligen Paläste zu Ruinen und die ehemaligen Gärten zu verwahrlosten Dickichten geworden, in welchen der düftere Efeu alles übrige zu ersticken droht.

Keine Promenade, keine Allee, kein Square, keine Parkanlage spendet einen kühlenden Schatten, wenn die durchglühte Atmosphäre in der Mittagssonne zittert und die grellen Sonnenstrahlen von den erhitzten Steinbauten mit wahren Gluthauche zurückprallen.

Das spärliche Grün, die vereinzelt Bäume und die wenigen Gärten, die nur privater Initiative ihre Entstehung zu verdanken haben, sind bei weitem nicht in der Lage, den an solche Anlagen gestellten Anforderungen zu entsprechen. Sie sind lediglich da, um ein deutlich sprechendes Zeugnis davon abzulegen, was man hierlands mit Fleiß, Verständnis und ausreichenden Geldmitteln schaffen könnte.

Aber selbst die autochthone Vegetation, vermischt mit mancher verwilderten Pflanzenart, schafft so großartige und blendende Szenerien, daß man das Auge nicht genug daran weiden kann. Wir erinnern an die herrliche Felspartie, die unsere Tafel I darstellt, wo Opuntien, Agaven, Kappernstauden, Meersträubchen, Schwertlilien, baumartige Wolfsmilcharten und dergleichen ein seltsam prunkvolles Bild zusammensetzen.

Wir erinnern an das silberig graue stimmungsvolle Laub der Olivenhaine, auf deren Hintergrund oft säulenförmige schwarze Zypressen gleich zierlichen Minarets sich abheben.

Wir erinnern an eine Agavenpartie, an eine Pfahlrohrgruppe, an eine üppig entwickelte Macchie, an einen Seestrandföhrenhain, wir erinnern an jeden Felsen, an jeden Stein — an alles, denn wirklich alles ist einzig schön und alles wetteifert um den Schönheitspreis in diesem verlorenen Paradies.

Wenn auch Dalmatien keine ausgedehnteren, mustergültigen Parkanlagen aufzuweisen hat, so ist andererseits die recht erfreuliche Tatsache zu konstatieren, daß, dank der großen Vor-

liebe der Einwohner für Blumen und Bäume, vor jedem noch so unansehnlichen Häuschen ein Paar Blumenbeete und einige schattenspendende Bäume, nebst der obligaten Weinpergola, immer zu finden sind. Ganz besonders tritt diese Liebhaberei um Ragusa hervor.

Chrysanthenen, Rosen, Nelken, Georginen, Levkojen, Hyazinthen, Narzissen, Lilien und Oleanderbüsche schmücken fast jedes Haus. Aber auch gewissen Bäumen begegnet man häufig. So der prächtigen rosenfeidenfarbigen Akazie (*Albizzia Julibrissin*), der japanischen Mispel (*Eriobotrya japonica*), dem japanischen Spindelbaum (*Evonymus japonicus*), dem Paternosterbaum (*Melia Azedarach*), Zypressen (*Cupressus horizontalis* und *C. pyramidalis*), Paulownien (*Paulownia imperialis*), Götterbäumen (*Ailanthus glandulosa*), Dattelpalmen u. v. a.

In der Umgebung von Ragusa sind sogar mehrere, größere Dimensionen annehmende Gärten zu verzeichnen.

In erster Linie wäre wohl in dieser Beziehung der von weil. Kaiser Maximilian von Mexiko auf der Insel Lacroma angelegte Park hervorzuheben. Derselbe befindet sich aber gegenwärtig in einem traurigen Zustande, daß es nur zu bedauern ist, daß weder Pietät für den erhabenen Schöpfer, noch Liebe zu den dort unvergleichlich großartigen Naturschönheiten, die maßgebenden Faktoren vermocht haben, der Insel ein besseres Los zu gönnen.

Seit etwa zwei Dezennien ist die Insel den Dominikanern anvertraut, welche weder Verständnis noch Liebe zur Erhaltung der vorgefundenen Schätze gezeigt haben, und wenn es so weitergeht, wird die Insel in kürzester Zeit ein geradezu unnahmlisches Beispiel einer typischen Wildnis bieten.

Unserer Ansicht nach sollte auf der Insel eine Akklimatisationsanstalt errichtet werden, wo Versuche und Studien mit sämtlichen für die dalmatinischen Verhältnisse in Betracht kommenden Pflanzen vorgenommen werden müßten.

Mit den daselbst gezüchteten und als geeignet befundenen Pflanzen sollte in erster Linie die Insel selbst reichlich geschmückt werden, und zwar nicht nur die eigentümliche Gartenanlage, sondern auch der ganze übrige Naturpark.

Das überflüssige Material sollte anderen Gartenanlagen Dalmatiens abgetreten werden.

Nebst den Versuchen mit Zierpflanzen müßten auch solche mit Nutzpflanzen vorgenommen werden, wobei das Hauptaugenmerk besonders auf die Rentabilität der für neu einzuführende Kulturen geeigneten Pflanzen gelenkt werden müßte.

Die Regieunkosten einer solchen Anstalt könnten teils durch eine von den Besuchern zu behebende Eintrittsgebühr, teils aus dem Erlös der verkauften Pflanzen erheblich vermindert werden.

Die Realisierung dieses Vorschlags würde einerseits für die bisher so ziel- und planlos gemarterte Insel endlich einmal eine entsprechende und passende Verwendung schaffen; dann würde sie viel zur Hebung der Blumenzucht, der Dekorationspflanzen und der Landwirtschaft beitragen und schließlich würde sie auch der Wissenschaft gute Dienste leisten, da sie wohl imstande wäre, für das Adriatische Meer jene Aufgabe zu lösen, die der botanischen Station auf Helgoland für die Nordsee zufällt.

Von Privatgärten aus der Umgebung von Ragusa sind besonders erwähnenswert jener des Herrn Gutsbesitzers Marin Papi in Ombla, des weil. Grafen Mato Nerun Pucić-Pozza auf Pille, des Barons Giorgi-Mayneri auf der Isola di Mezzo (Lopud), des Grafen Caboga bei Batahovina u. a. All diese Gärten beherbergen eine Reihe sehenswerter Pflanzen, weshalb ihr Besuch wärmstens empfohlen werden kann. Aber auch die kleinen Vorgärten mancher Villa beherbergen manch felteneres Gewächs (besonders der kleine aber sehr reiche Garten des Herrn J. N. Rubricius).

Das bei weitem Sehenswerteste bietet der Park des Grafen Vito de Bassegli-Gozze in Cannosa (Trsteno). Schon vom Meere aus hebt sich das mannigfache Grün dieser Oase von den sonnendurchglühten Felsen der steilen Küste wohltuend ab.

Der Park selbst besteht aus zwei Hälften, aus der alten und aus der rezenten, die vor einigen Jahren angelegt wurde. Im alten Park bietet ein prächtiger Lorbeerhain einen ganz sicheren Schutz vor der Bora einer üppigen Agrumigruppe, wo die Apfelsinen, Mandarinen und Zitronen, mit Früchten

vollbeladen, einen reizenden Anblick gewähren. Daneben erheben sich schöne und feltene Palmen (*Corypha australis*, *Sabal Adansonii*, *Latania borbonica*, *Washingtonia robusta*, *Pritchardia filifera*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix reclinata*, *Chamaerops excelsa*, *Chamaerops humilis*).

Eine imposante Opuntien- und Kakteenallee (*Cereus monstrosus*, *Melocactus*-, *Echinocactus*- und *Mamillaria*-Arten) trennt die uralte Villa vom Vorgarten, in welchem wiederum Palmen, *Yucca*-, *Dasylyrion*- und *Bambusa*-Arten, und gigantische Exemplare von *Cycas revoluta* auftreten.

Im übrigen Park sind unzählige Koniferen (*Pinus excelsa*, *Abies cephalonica*, *Abies Nordmanniana*, *Abies Pinsapo*, *Cryptomeria japonica*, *Sequoia gigantea*, *Cedrus Libani*, *Cedrus Deodara*, *Araucaria excelsa*, *Ginkgo biloba*, *Cupressus*-, *Chamaecyparis*- und *Thuja*-Arten), alternieren mit duftenden Magnolien (*Magnolia grandiflora*, *Magnolia rubiginosa*), Kampferbäumen (*Laurus Camphora*), Pfefferbäumen (*Schinus molle*), Fieberbäumen (*Eucalyptus globulus*), Ebenhölzern (*Diospyros Lotus* und *Diospyros Kaki*), Mimosen (*Acacia Farnesiana*, *Acacia dealbata*, *Albizia Julibrissin*), in deren Schatten Bananen (*Musa sapientum*, *Musa paradisiaca*, *Musa Ensete* und *Musa Cavendishii*), Aukuben, Drazenen, Aspidistren üppig gedeihen.

Um die Gebäude ranken unzählige Passifloren, *Tecoma*-Arten, Glyzinen und andere Schlingpflanzen.

In der neuen Anlage kommen besonders die sehr malerischen Steinpartien zur Geltung. Am herrlichsten ist wohl dieser Garten im ersten Frühjahr, wenn die unzähligen Zwiebelgewächse ihre bunten und duftenden Blüten entwickeln.

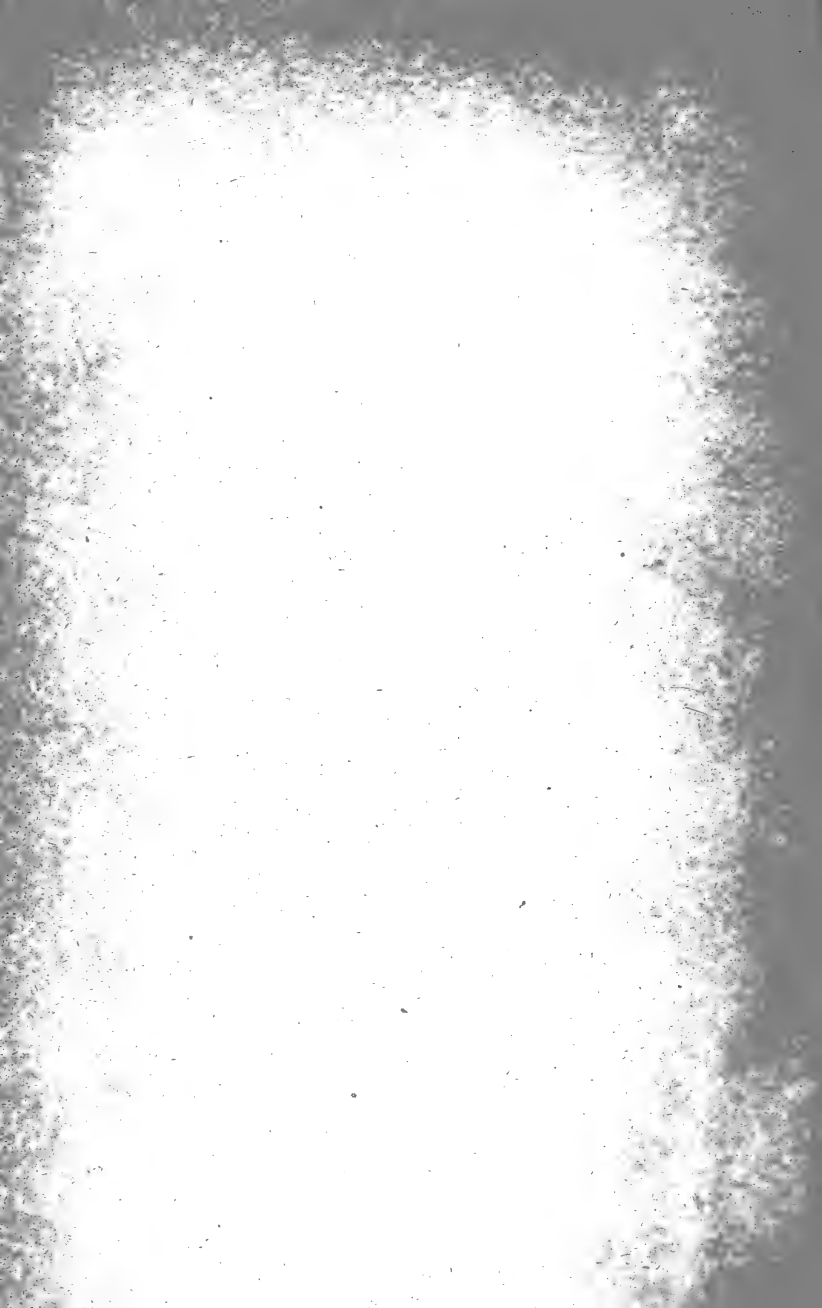
Wir verlassen mit Gefühlen des Entzückens den gräflichen Park, um gleich außerhalb desselben noch eine seltsame Sehenswürdigkeit zu bewundern. Auf einer breiten Terrasse finden sich nämlich zwei berühmt gewordene Platanen (*Platanus orientalis*) von gigantischen Dimensionen, deren Stämme am Grunde 13 m Umfang besitzen und erst von sieben Männern umspannt werden können. Das kolossale Astwerk setzt mit dem Laubdache einen gewaltigen Dom zusammen, in dessen kühlem Schatten kein Sonnenstrahl zu dringen vermag.



Spritzgurken (*Ecballium Elaterium*) an Schutthaufen um Zara. Mitte August. Originalaufnahme des Verfassers.



Aronstab (*Arisarum vulgare*) am Rande der Ölbaumanlagen in Lapad. Mitte November. Originalaufnahme des Verfassers.



Wenn man Cannosa besucht hat, kommt man wohl zur Erkenntnis dessen, was in diesen Gegenden mit Aufgebot der nötigen Mittel und Kräfte leicht zu erzielen wäre!

4. Unkräuter.

Unter der Bezeichnung Unkräuter fassen wir sämtliche unberufenen Gäste der Kulturen, sämtliche Belagerer der Wegränder und der un bebauten Plätze zusammen, welche die Elemente der zwei nahe verwandten Gruppen der Ruderal- und der Segetalpflanzen darstellen.

Als Ruderalpflanzen bezeichnen wir die Unkräuter, welche die Schutthaufen, die Wegränder und die un bebauten Stellen bewohnen.

Wir beschäftigen uns zunächst mit dem Typus der Schutthaufen. Zwischen Steintrümmern, Ziegelstücken, Mörtel, Sand, Schotter und allerhand Abfällen, Detritus und Exkrementen fiedelten sich meistens graublättrige Pflanzen mit unansehnlichen, grünen oder gelben Blüten an. Als solche sind zunächst die *Chenopodium*-Arten mit den verwandten *Atriplex*-, *Amaranthus*-, *Polygonum*-Arten und dergleichen zu nennen.

Befonders charakteristisch für die Schutthaufen ist ein Kürbisgewächs, die Spritzgurke (*Ecballium Elaterium*), dessen Früchte bei Berührung zerplatzen und dadurch die Samen im Umkreise herum schleudern. (Vergl. Taf. 41.)

Zu diesen Pflanzen gesellt sich eine Schar von Solanazeen, wie Bilfenkraut (*Hyoscyamus albus*), Stechapfel (*Datura Stramonium*), Nachtschattenarten (*Solanum nigrum*, *S. alatum*) untermischt mit stinkenden Kressen (*Lepidium ruderales*, *L. graminifolium*, *L. Draba*), Rauken (*Sisymbrium Sophia*, *S. officinale*, *S. polyceratum*), Spitzkletten (*Xanthium spinosum*) und mancher Wolfsmilchart (*Euphorbia helioscopia*, *E. pinea*, *E. Cyparissias*). Auch eine Reiherschnabelart (*Erodium malacoides*) mit herzförmigen Blättern, kommt an solchen Stellen nicht selten vor. Aber auch Königskerzen, Kletten u. dergl. sind auf Schutthaufen häufige Gäste.

Die Wegränder zeichnen sich durch einen meistens dornigen

Charakter aus. Riefige Scharen von *Carlina corymbosa*, *Onopordon illyricum*, *Carduus chrysacanthus*, *Carduus pycnocephalus*, *Centaurea solstitialis*, *C. Calcitrapa*, *Carthamus lanatus*, *Scolymus hispanicus* u. dergl. bedecken die bald schmalen, bald breiteren Flächen um die Häuser, Felder und Wege und wetteifern mit Brennesseln (*Urtica pilulifera*, *U. membranacea*), Käsepappeln (*Malva nicaeensis*) und Natterköpfen (*Echium altissimum*) um den Raum.

Nicht selten gesellt sich den distelartigen Gewächsen auch ein Affodill (*Asphodelus fistulosus*) zu. Die Tafel 42 veranschaulicht uns einen solchen Affodill an Wegrändern um Cattaro, in Gesellschaft mit *Tordylium apulum*, *Salvia Verbenaca* und *Calendula officinalis*.

Sehr häufig ist an Wegrändern auch der Bleiwurz (*Plumbago europaea*), dessen blaurote Blümlein im Herbst Tausende von Bienen, Mücken und Hummeln heranzulocken pflegen.

Auch die venetianische Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii*), die blaue Donardistel (*Eryngium amethystinum*), Wauarten (*Reseda alba*, *R. Phyteama*) und Kleearten (*Trifolium*-, *Medicago*-Arten) siedeln sich gern an Wegrändern an.

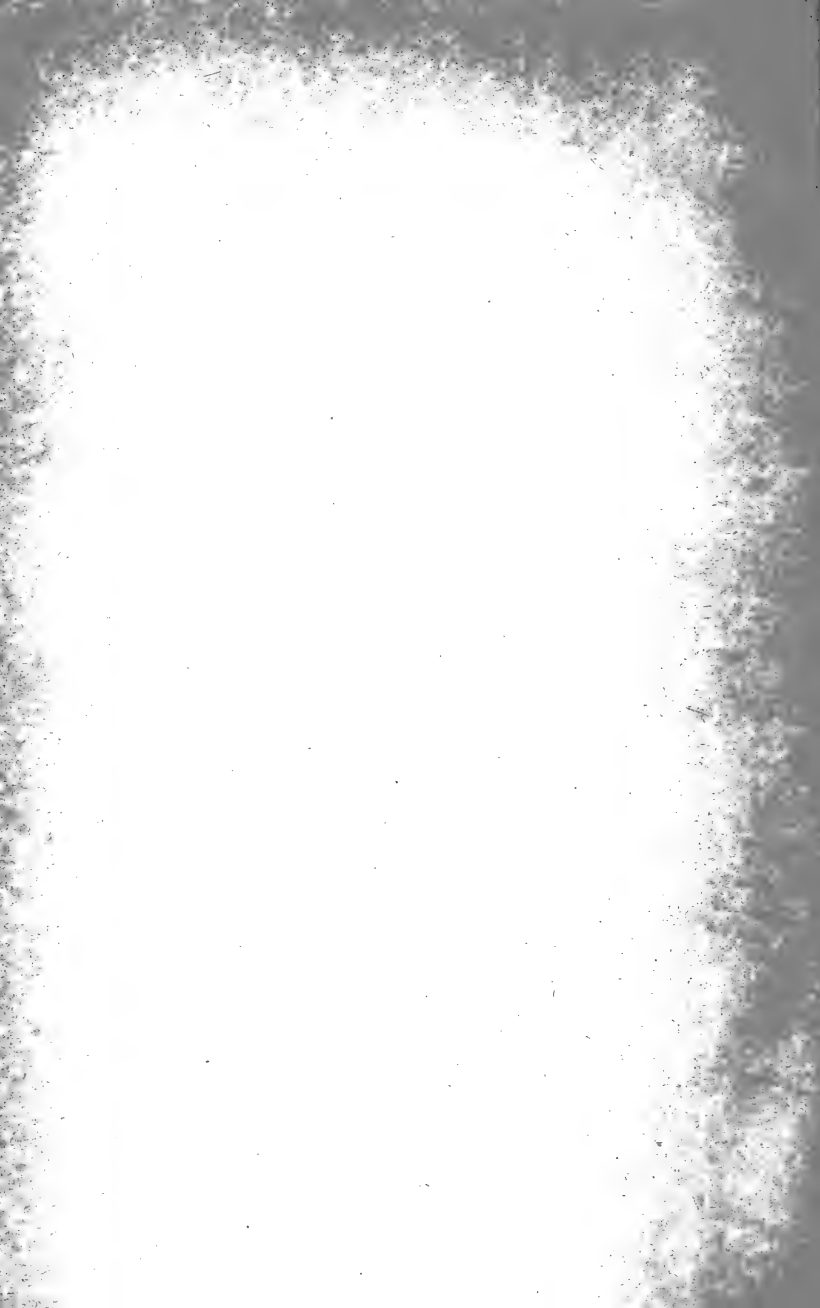
Die unbebauten Stellen pflegen oft ein Gemisch der Elemente der beiden erwähnten Typen darzustellen, besitzen aber auch eigentümliche Bestandteile, welche nur hier zur Geltung kommen, da sie massenhaft, mitunter in größeren Gruppen anzutreffen sind. Als solche sind zunächst die Kolonien der *Pallenis croatica*, des *Smyrnum Olusatrum*, *Daucus setulosus*, *Stachys setulosa*, *Psoralea bituminosa*, *Haynaldia villosa*, *Nigella damascena*, *Lagurus ovatus* u. v. a. hervorzuheben (vergl. Tafel 43).

An feuchteren, schattigen Lagen pflegt auch der Aronsstab (*Arisarum vulgare*) kleinere oder größere Gruppen zu bilden. Die Tafel Nr. 41 stellt eben eine solche Gruppe aus den Ölbaumanlagen von Lapad dar. Seine kapuzenförmige Kolbenscheide ist braunrot, weißlich geadert und dient als Kesselfalle für die Insekten, durch deren Vermittlung die Befruchtung der Blüten stattfindet. Die in den Blütenständen eingeschlossenen Insekten werden meist durch Haare oder Borsten, welche den Ausgang zeitweilig versperren, so lange zum Aufenthalt in diesem Schlupfwinkel gezwungen, bis die Antheren sich geöffnet



Wegränder um Cattaro (Kotor). Von links nach rechts: *Tordylium apulum*, *Salvia Verbenaca*, *Asphodelus fistulosus* und *Calendula officinalis*. Auf der Mauer (oben links) *Parietaria rami-flora*. Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.



und die Blumengäfte sich mit Pollen bedeckt haben, welchen sie dann unwillkürlich auf das Stigma bringen.

Unter Segetalpflanzen versteht man die unter Saaten, auf Äckern und Feldern unberufenen Gäfte, die Kommenfalen der angebauten Pflanzenarten.

Obwohl recht viele Unkräuter fast auf allen Anbauflächen aufzutreten pflegen, so sind einige charakteristische Elemente gewöhnlich nur bei gewissen Kulturarten anzutreffen. So begegnet man beispielsweise fast nur in Gemüsegärten dem Wodanskraut (*Heliotropium europaeum*), dem Burzeldorn (*Tribulus terrestris*); dem Tannelkraut (*Linaria spuria*) u. a.

Daß die schmarotzenden Ackerunkräuter nur an die ihnen zuzugenden Mietpflanzen angewiesen sind, ist ja selbstverständlich. So findet man beispielsweise *Orobanche pruinosa* nur an den Wurzeln der Saubohnen und der Erbsen; *Orobanche lavalulacea* ebenfalls nur auf den Wurzeln der Saubohne usw.

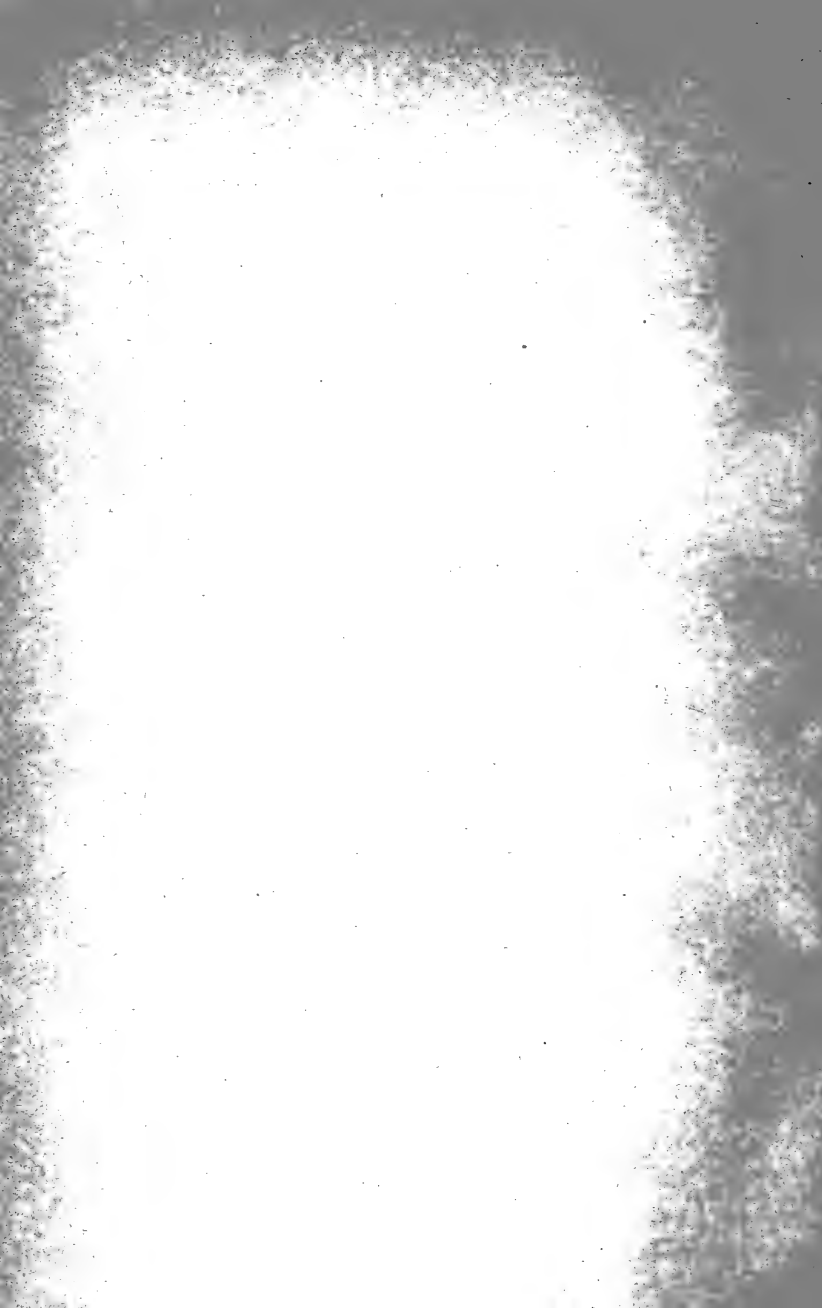
Der Mengegrad des Auftretens der Segetalpflanzen hängt in erster Linie von der Bearbeitung des Bodens, dann aber auch von der Reinlichkeit des Samens ab. In Dalmatien wird der Boden selten genügend tief und zu wiederholten Malen geackert, was nur den Wurzelstöcken, Knollen, Zwiebeln und Samen der Unkräuter zugute kommt, da ihre Existenz dadurch nie ernstlich gefährdet sein kann. Andererseits wird auch der zur Ausfaat gelangende Same nie gründlich gereinigt, so daß er in der Regel 5–20 Prozent Unkrautsamen enthält. Schließlich wird die Verbreitung der Unkräuter einerseits durch Wind und Regen, andererseits aber auch durch den Umstand befördert, daß gerade solche Pflanzen in der Regel einer ungemein großen Samenproduktion sich erfreuen. Meistens sind solche Samen ungemein klein und recht leicht (*Papaver*, *Campanula*, *Arenaria*, *Hyosciamus*), besitzen oft Haftorgane (*Orlaya*, *Caucalis*, *Tribulus*, *Lappa*, *Xanthium*), Flugapparate (*Tragopogon*, *Taraxacum*, *Sonchus*, *Erodium*, *Lactuca*, *Crepis* u. a.) usw. Ein nicht zu unterschätzendes, die Erhaltung der Unkräuter beförderndes Moment besteht schließlich auch darin, daß solche Pflanzen, indem sie unter Saaten auftreten, vor der Gefahr abgeweidet zu werden, gänzlich geschützt sind.





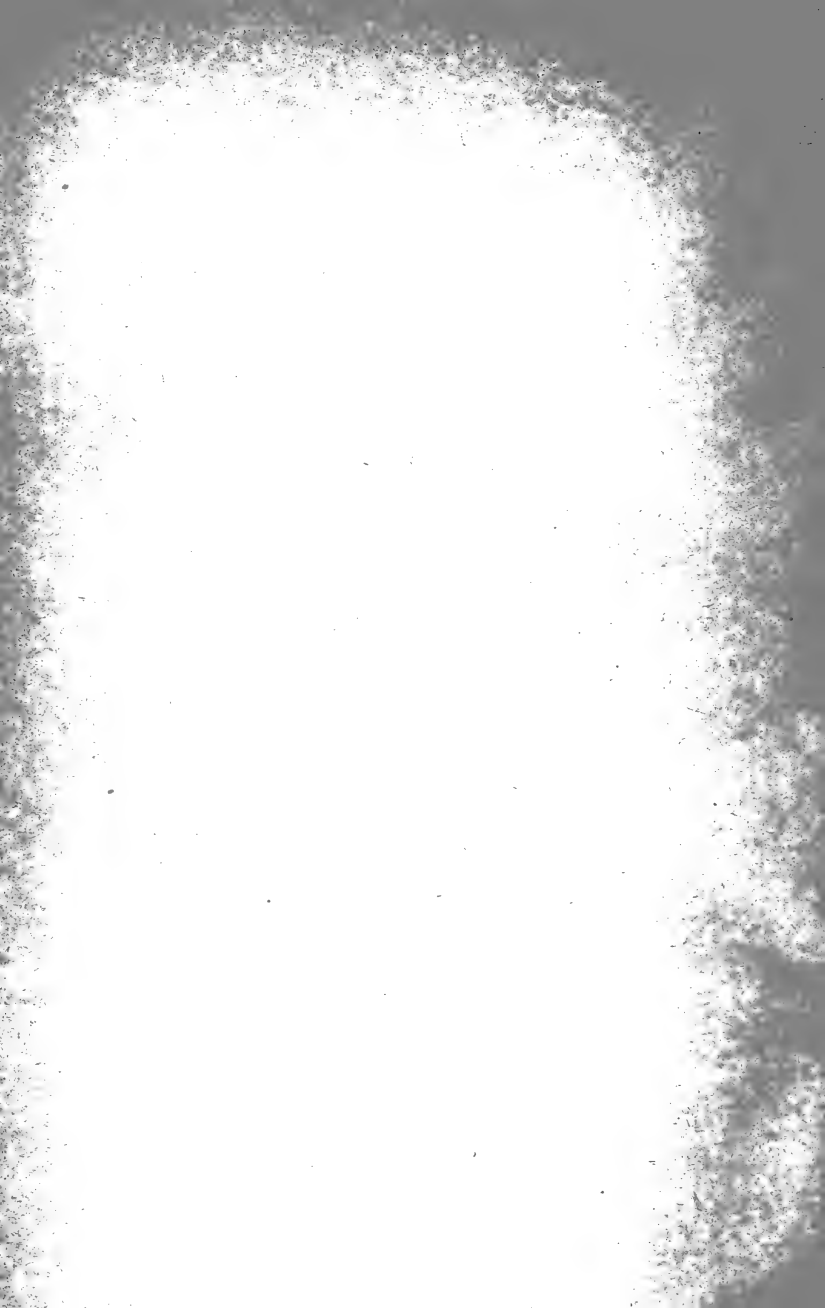
Ruderalpflanzen an unbebauten Stellen um Spalato. Von links nach rechts: *Urospermum hispidum*, *Psoralea bituminosa*, *Pallenis croatica*, *Nigella damascena*, *Haynaldia villosa*, *Lagurus ovatus*, *Pallenis croatica*. Mitte juni.

Originalaufnahme des Verfassers.





Segetalpflanzen am Rande eines Gemüsegartens auf der Insel Curzola (Korčula). Von links nach rechts: *Scrophularia peregrina*, *Mercurialis annua*, *Eruca sativa*. An der Mauer oben *Fumaria capreolata*. Ende April. Originalaufnahme des Verfassers.

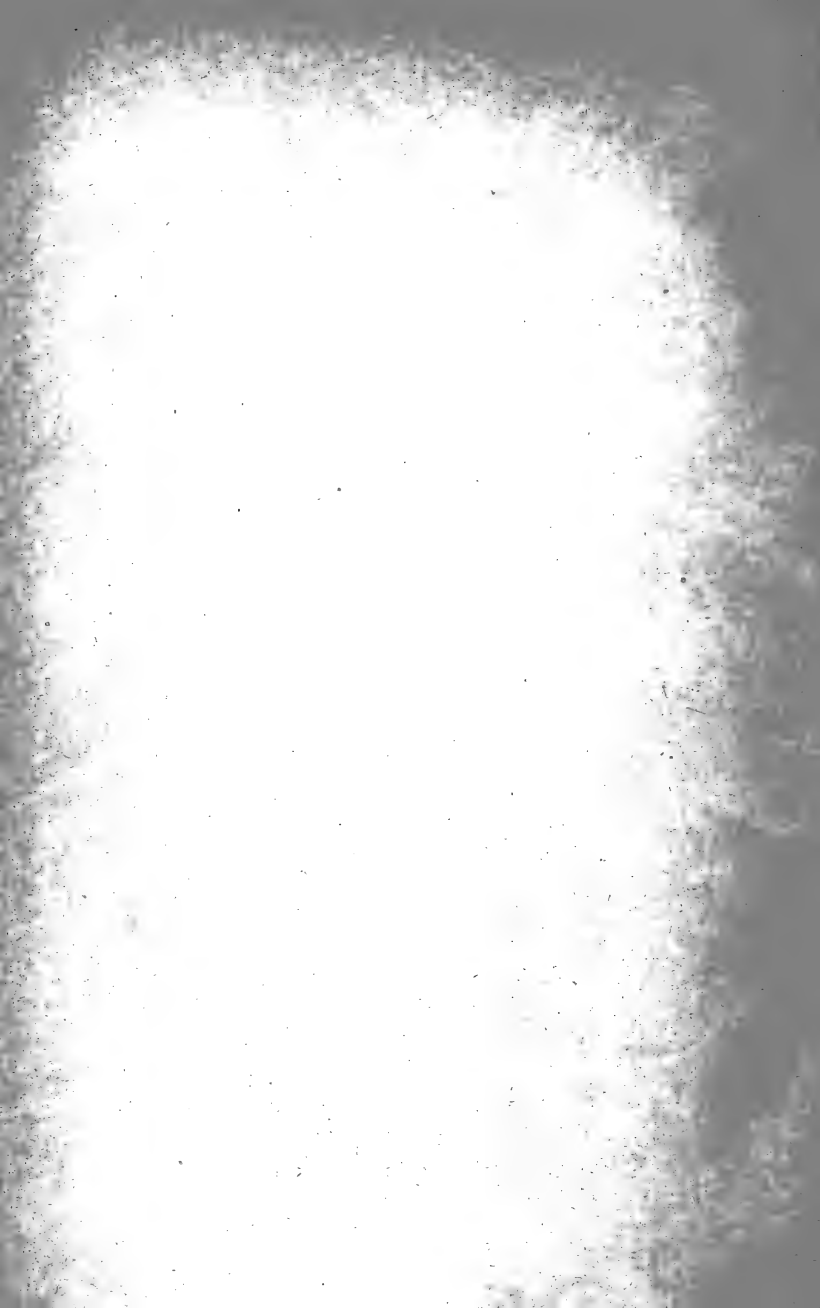




Carduus pycnocephalus und *Psoralea bituminosa* an Wegrändern um Irau (Trogir). Ende Mai.
Originalaufnahme des Verfassers.



Carlina corymbosa und *Stachys italica* an Wegrändern um Spalato. Ende Juli.
Originalaufnahme des Verfassers.

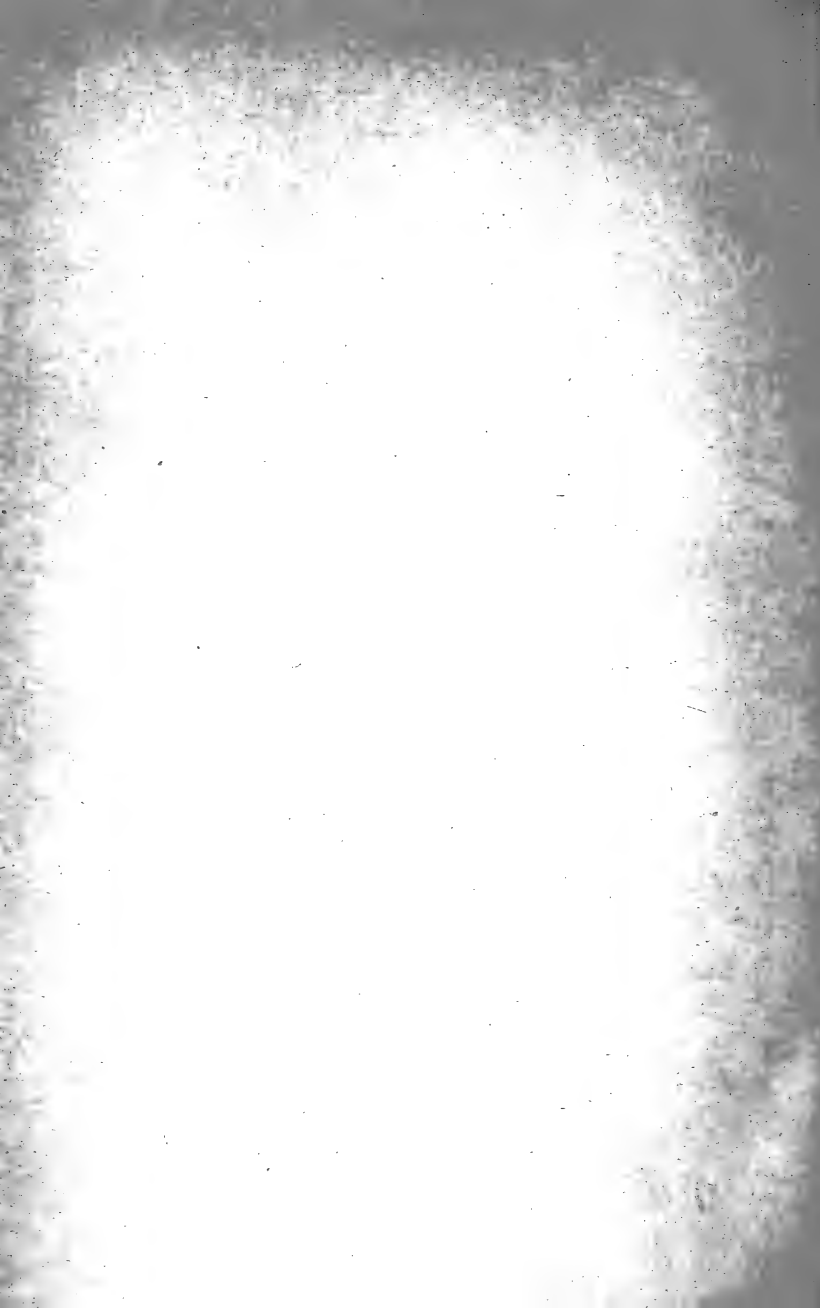




Wodanskraut (*Heliotropium europaeum*) und Burzeldorn (*Tribulus terrestris*)
in Gemüsegärten um Zara. Juli.
Originalaufnahme des Verfassers.



Herzblättriger Reiherfchnabel (*Erodium malacoides*) an Schutthaufen um
Sebenico.
Originalaufnahme des Verfassers.



C. HÖHENSTUFEN DER VEGETATION DALMATIENS.



Die bei der Besprechung der Lebensbedingungen hervor-
gehobenen Folgerungen der Elevation setzen den verschie-
denen Vegetationsgliedern allmählich unüberschreitbare Schran-
ken. Je höher wir steigen, desto mannigfacher und augenfälliger
werden die durch die Höhe bedingten Veränderungen in der
Vegetation, bis wir endlich zunächst baum- und strauchlose,
dann aber schließlich anscheinend vegetationslose Gegenden er-
reicht haben.

Die durch die Alterationen in den Lebensbedingungen mit
zunehmender Höhe entstehenden Veränderungen in der Physo-
gnomie und dem Charakter der Vegetation sind so konstant
daß wir sie als physiologische Naturgesetze betrachten dürfen.
In jedem Erdteile, unter jeder Breite lassen sich mit der Ele-
vation bestimmte Veränderungen in der Anordnung der Pflanzen
beobachten, welche den pflanzengeographischen Begriff Vege-
tationsstufen oder Regionen zusammensetzen und darstellen.

Solche Höhenstufen oder Etagen werden selbst von Laien,
ihrem Scharfblicke, ihrem Verständnis und ihrer Beobachtungs-
gabe entsprechend, unterschieden, und wir sehen, daß jeder
Geograph und Botaniker, wenn auch nicht Pflanzengeograph
von Fach, eine einfachere oder tiefgreifendere vertikale Glie-
derung des von ihm geschilderten Territoriums vorzunehmen
bestrebt ist.

Obwohl die vertikale Gliederung der Vegetation, wie be-
reits erwähnt, von der Elevation, bezw. von den dadurch be-
dingten Alterationen in den Lebensverhältnissen in erster Linie
abhängig ist, so läßt sich dies doch nicht genau schematisch
präzisieren, und wir sind für gar keine Stufe imstande, ganz
genaue gesetzartige Grenzen anzugeben, da die Amplitude der

Verbreitung der Pflanzen nicht nur von den durch die Höhe selbst bedingten Veränderungen in den Vitalitätsverhältnissen, sondern von allen lokalen Einflüssen (Exposition, Neigung, Bodenbeschaffenheit usw.) ebenso gut abhängig ist.

Im Nachstehenden geben wir eine kurze Charakteristik einer streng fachmännisch durchgeführten Einteilung der Vegetationsstufen Dalmatiens. Dem botanisch nicht geschulten Laien könnte die Unterscheidung einer *immergrünen*, einer *montanen* und einer *Hochgebirgs-Stufe* schlechtweg genügen.

I. Immergrüne Stufe.

Im Quarnerogolf und im Kanal der Montagna ist diese Stufe am Festlande nirgends vorhanden. Auf den Quarneroinfeln tritt sie auf Veglia (Krk) und Cherfo (Cres) nur auf der Südspitze, auf Lussin (Lošinj) und Sanfego, dagegen schon auf der ganzen Insel, wenn auch stellenweise, auf. Auf den norddalmatinischen Insel Arbe (Rab) nur stellenweise und vorzüglich auf der Westseite. Auf Pago fehlt sie wieder fast vollständig. Von der Insel Premuda südwärts ist diese Stufe auf sämtlichen adriatischen Inseln reichlich vorhanden. Auf dem dalmatinischen Festlande kommt sie erst um Zaruvecchia etwa typisch vor, um dann von Sebenico (Šibenik) südwärts in einem nur an zwei bedeutenderen Stellen (an der Mündung der Cetina und der Narenta) ununterbrochenen schmalen Gürtel der ganzen Küste entlang bis Cattaro (Kotor) aufzutreten.

Nach unseren Messungen beträgt die obere Grenze der immergrünen Stufe:

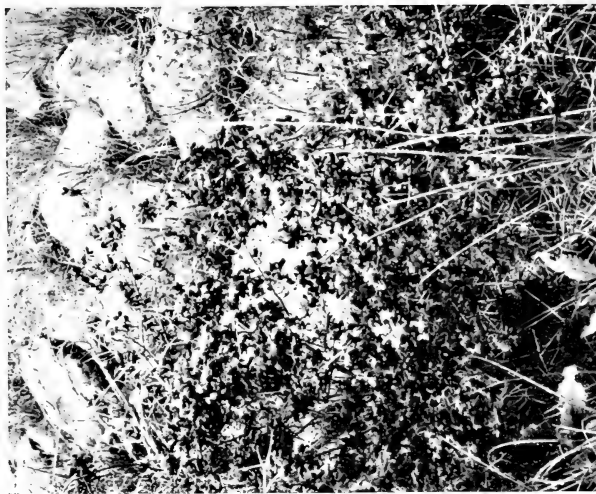
in Norddalmatien durchschnittlich	200 m
in Süddalmatien	350 m

Zur Konstatierung der immergrünen Stufe darf uns weder das Vorhandensein noch das Fehlen des Ölbaums als sicherer Anhaltspunkt dienen, weil es viele Stellen gibt, wo durch Trägheit oder Unwissenheit der Bewohner dieser Baum nicht kultiviert wird, obwohl er recht gut daselbst gedeihen könnte, zumal er



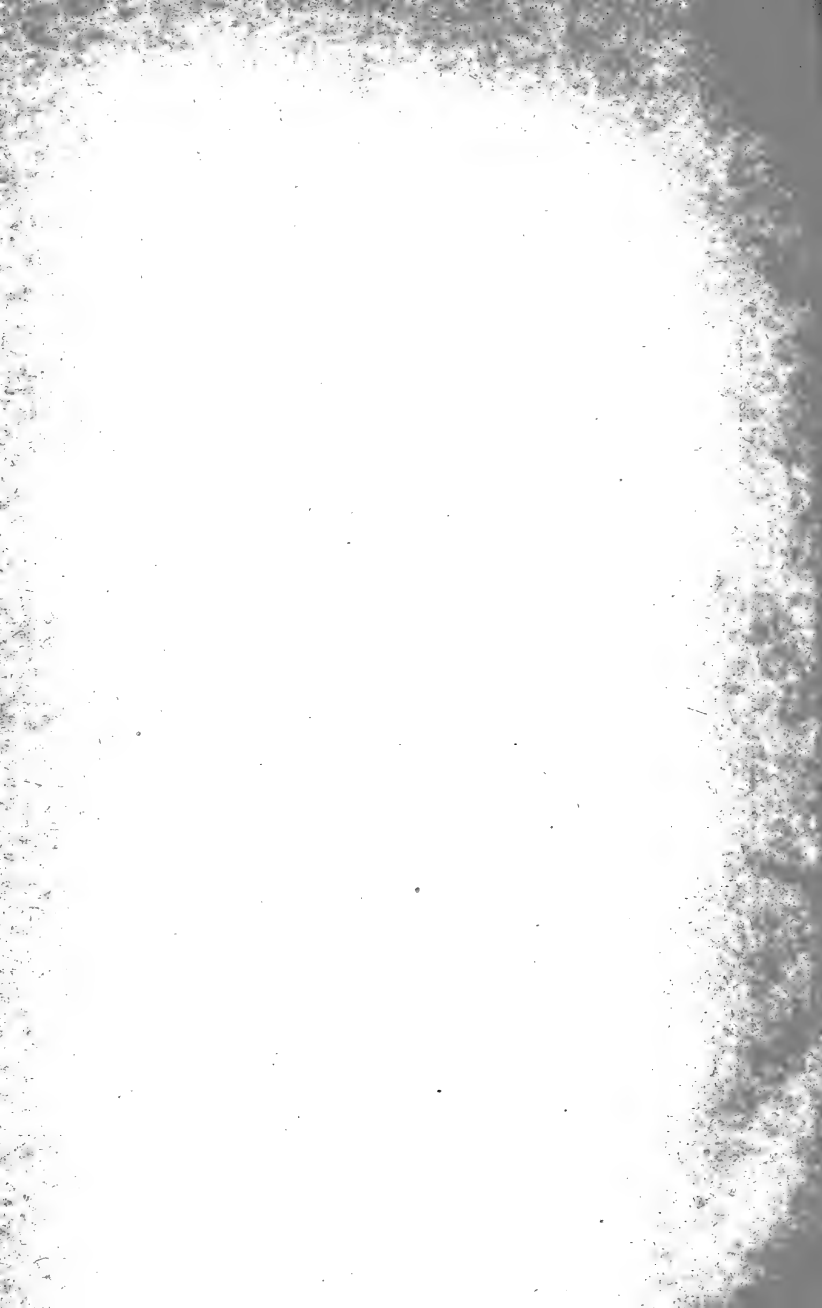
Felsentriften der immergrünen Stufe.

Asphodeline lutea in Felsentriften auf dem Srgj bei Raqufa (Dubrovnik).
 Oben rechts Blütenknospen einer Schwertlilie. In der Mitte Blätter
 von *Psoralea bituminosa*. Unten links ein blühender Zweig von *Caly-*
cotome infesta. Ende April. Originalaufnahme des Verfassers.



Felsentriften der immergrünen Stufe.

Goldginster (*Calycotome infesta*) im Winterstadium
 (blühend und beblättert). Aufgenommen auf der Insel
 Calamotta (Koločep) Ende März.
 Originalaufnahme des Verfassers.



öfters wildwachsend als Macchienglied anzutreffen ist. Andererseits wiederum gibt es viele Strecken, wo dieser Baum mit Erfolg kultiviert wird, obwohl die umliegende Vegetation durchaus nicht zur immergrünen Stufe zu rechnen ist. So haben wir zum Beispiel um Zara, Imoski, Ljubuški, Trebinje ufw. Ölbaumkulturen in Gegenden, wo es gar keine Macchien gibt.

Für die immergrüne Stufe charakteristisch und daher für ihre Umgrenzung maßgebend sind folgende Formationen:

- a) Macchien von *Myrtus*, *Arbutus*, *Smilax*, *Erica*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus macrocarpa*, *Olea Oleaster*, *Viburnum Tinus*, *Rhamnus Alaternus*, *Pistacia Lentiscus* ufw.;
- b) immergrüne Wälder von *Pinus halepensis*, *Pinus Pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Ceratonia Siliqua*, *Laurus nobilis*, *Quercus Ilex*, *Quercus coccifera* (für diese Eichenarten gilt dies nur, wenn sie einen Hochwald bilden und Macchienelemente als Unterholz haben;
- c) Hecken von *Agaven*, *Opuntien*, *Arundo Donax*, *Zizyphus*, *Ceratonia*, *Cupressus* u. v. a.;
- d) Kulturen von Ölbaum, Feigen, Orangen, Zitronen, Johannisbrot ufw.

Die übrigen Formationen sind weniger bezeichnend, da sie mit Ausschluß von geringen Elementen auch in anderen Stufen anzutreffen sind.

Außer den oben angeführten Elementen sind für die immergrüne Stufe auch folgende Pflanzen charakteristisch, da sie über diese Stufe hinaus in der Regel nicht zu finden sind.

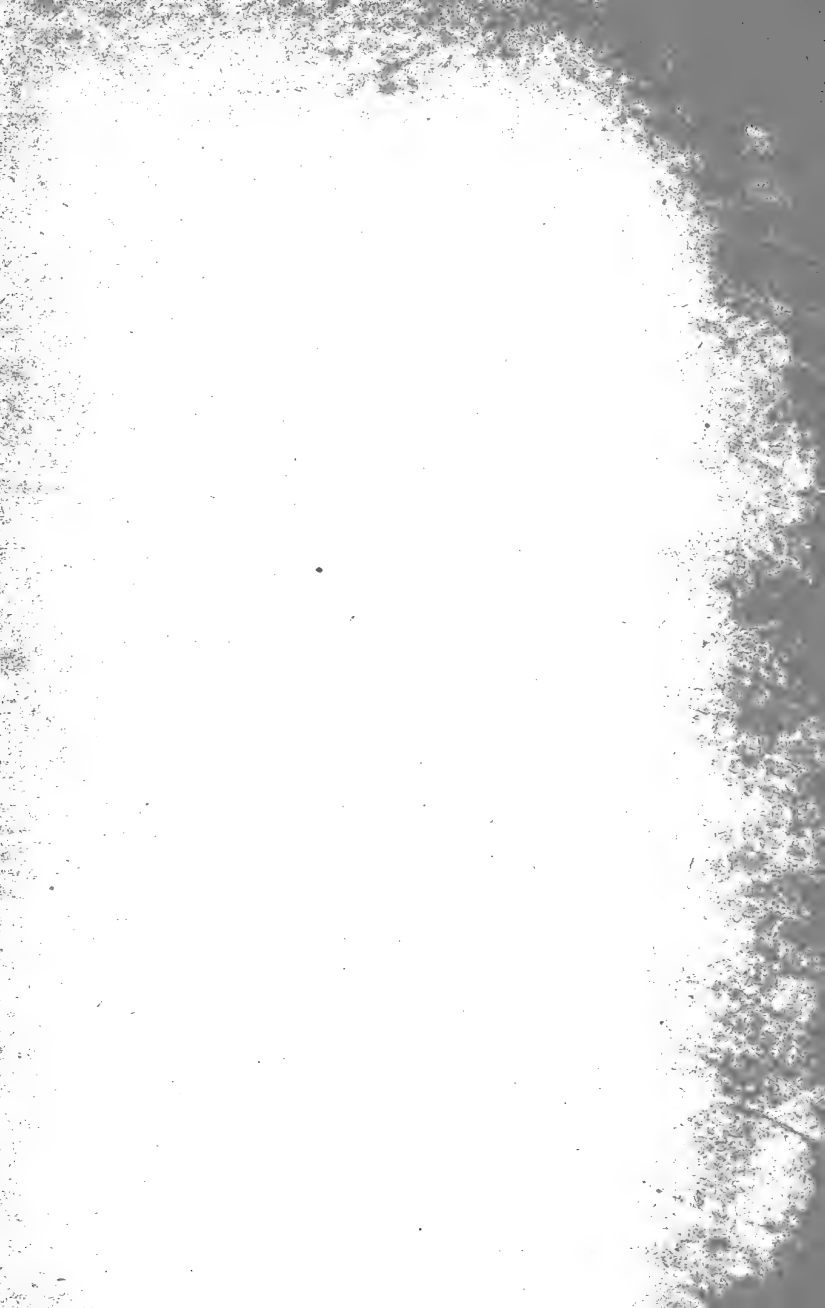
<i>Asphodelus ramosus</i>	<i>Papaver apulum</i>
<i>Anemone coronaria</i>	<i>Parietaria lusitanica</i>
<i>Argyrolobium calycinum</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
<i>Artemisia arborescens</i>	<i>Plantago Bellardii</i>
<i>Brassica Botterii</i>	„ <i>Lagopus</i>
„ <i>mollis</i>	<i>Putoria calabrica</i>
<i>Convolvulus Cneorum</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Euphorbia dendroides</i>	<i>Santolina Chamaecyparissus</i>



Felsentriften der Mischlaubstufe.

Weißfilziger Alant (*Inula candida*) und Bergmünze
(*Micromeria juliana*) in Felsentriften um Castelnuovo
(Hercegnovi) im Juni.

Originalaufnahme des Verfassers.



d) Kulturen von Feigen, Maulbeerbäumen, Getreidearten, Weinstock usw.

Für diese Stufe charakteristisch sind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Anthericum Liliago	Inula oculis Christi
Ballota rupestris	Jurinea mollis
Cistus salvifolius	Ononis brachystachys
Cornus Mas	Onosma Visianii
Crocus dalmaticus	Portenschlagia ramosissima
„ Weldenii	Ruscus aculeatus
Dianthus dalmaticus	Seseli globiferum
Ferulago galbanifera	Teucrium montanum u. v. a.

III. Submontane Stufe.

In dieser Stufe fehlen vollständig sämtliche Elemente der Macchie sowie die Kultur der Ölbäume, der Feigen- und Maulbeerbäume, des Weinstockes usw. Sie ist gekennzeichnet durch das Vorwalten der Šibljak-Formation, jedoch nicht mit den Elementen der unteren Stufen, sondern durchweg mit *Petteria*, *Cotinus Coggygria*, *Crataegus*-Arten, *Quercus lanuginosa* usw. Auch der *Ornus*-Laubwald nimmt hier gewöhnlich große Strecken ein, jedoch fehlen ihm fast vollständig die immergrünen Oberholzelemente (*Laurus*, *Quercus Ilex*, *Quercus cocifera* u. a.) und auch von den Unterholzelementen sind noch wenige immergrüne vorhanden (*Juniperus Oxycedrus*). Dagegen erscheint hier (allerdings nur in der angrenzenden Hercegovina und in Montenegro) eine fast immergrüne Eiche (*Quercus macedonica*), welche weiter südlicher, durch Albanien und Mazedonien, stark verbreitet ist. In dieser Stufe herrschen vor: Felsentriten, Felsformationen, Wiesen, Schutt- und Geröllformationen. Die wichtigsten Kulturpflanzen dieser Stufe sind: Weizen, Mais, Roggen, Gerste, Tabak, Hülsenfrüchte und Kernobst (Kirschen, Pflaumen, Walnüsse, Birn- und Apfelbäume).

Der Verbreitungsgürtel der submontanen Stufe schwankt
in Norddalmatien zwischen 350 und 1050 m
in Süddalmatien „ 550 „ 1200 m

Für diese Stufe charakteristisch sind unter anderen folgende Pflanzen:

<i>Asperula scutellaris</i>	<i>Fritillaria neglecta</i>
<i>Centaurea alba</i>	<i>Galanthus graecus</i>
<i>Chamaepeuce stricta</i>	<i>Inula ensifolia</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Lychnis coronaria</i>
<i>Cotinus Coggygria</i>	<i>Matthiola tristis</i>
<i>Cytisus (Petteria) ramentaceus</i>	<i>Moltkia petraea</i>
<i>Dianthus inodorus</i>	<i>Thymus bracteosus</i>
„ <i>liburnicus</i>	<i>Trifolium patulum</i>
<i>Euphorbia variabilis</i>	<i>Tulipa Grisebachiana</i>

IV. Montane Stufe.

Diese Stufe erstreckt sich dem Südabhange des Velebitgebirges entlang, dann an mehreren oasenartigen Stellen Norddalmatiens (in der Bukovica), namentlich dem Dinarazuge entlang, ferner am Mosor, Biokovo, Velež und mehreren Punkten Süddalmatiens und der Südhercegovina (so beiderseits des Popovo Polje, auf den Bergen ob Trebinje, Grab, im Gebiete der Bijela Gora, am Lovćen usw.).

In dieser Stufe verlassen uns vollständig: der *Ornus*-Laubwald und die Šibljak-Formation. Von Kulturpflanzen vermissen wir hier den Mais, die Pflaume, fast sämtliche Hülsenfrüchte und den Tabak.

Für diese Stufe tonangebend sind Rotbuchenwälder, ferner Schwarzföhren- und Eichenwaldungen, Wiesen, Felfentriten und Felsformationen. Kulturen sind nur von Getreidearten, Kartoffeln und Rüben vorhanden.

Der Verbreitungsgürtel der montanen Stufe ergibt sich in verschiedenen Gegenden folgendermaßen:

in Norddalmatien	zwischen	1000	und	1250	m
in Südhercegovina	„	1200	„	1500	m
in Süddalmatien	„	1200	„	1550	m

Für diese Stufe eigentümlich sind unter anderen auch folgende Pflanzen:

<i>Acer obtusatum</i>	<i>Myosotis suaveolens</i>
<i>Anemone apennina</i>	<i>Narcissus poeticus</i>
<i>Anthyllis aurea</i>	<i>Plantago argentea</i>
<i>Armeria canescens</i>	<i>Primula suaveolens</i>
<i>Biasolettia tuberosa</i>	<i>Salvia brachyodon</i>
<i>Cerastium grandiflorum</i>	<i>Satureja variegata</i>
<i>Echinops Ritro</i>	<i>Thymus acicularis</i>
<i>Globularia bellidifolia</i>	<i>Trifolium Pignantii</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	u. a.
„ Siler	

V. Voralpine Stufe.

Die voralpine Stufe erhebt sich in kleineren Komplexen auf sämtlichen Gebirgen Dalmatiens, deren Höhe 1500 m überragt. Zu diesen gehören: der Velebit, die Dinara (mit der Svilaja, Kamešnica und dem Prolog), der Biokovostock und die nach Montenegro und Hercegovina hinübergreifende Bijela Gora, mit den Seitenkämmen Orjen, Jastrebica, Pazua und Subra, und schließlich auch der Lovćen.

In dieser Stufe verlassen uns fämtliche Kulturen und fämtliche Eichen- und Schwarzföhren. Dagegen sind charakteristisch für die Voralpenstufe: Wälder von Panzerföhren (*Pinus leucodermis*) und Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) nebst Voralpenwiesen, Felsentriften, Fels- und Runfenformationen.

Die untere Grenze der Voralpenstufe kann mittelst der unteren Grenzen der Panzerföhre (als Waldkomplex) bestimmt werden. Am schwierigsten ist dies an jenen Gebirgen zu konstatieren, deren Waldungen durchweg aus Rotbuchen bestehen, denn da ist nur der Aufbau des Unterholzes und des Niederwuchses maßgebend. Ein Buchenwald der Bergstufe besitzt nämlich vollständig andere Elemente als jener der Voralpenstufe. Was das Unterholz anbelangt, so kann man hier im großen und ganzen sagen, daß, solange *Juniperus Oxycedrus* vorhanden ist, der Buchenwald zum Bergwald zu rechnen ist. Fehlt dagegen dieses Element und sind an seiner Stelle *Juniperus Sabina*, *Juniperus nana* (oder *communis*), *Cytisus radiatus*, *Rhamnus carniolica* u. a. getreten, so kann man den Wald mit Sicherheit als Voralpenwald ansehen.

Auf den nachstehend bezeichneten Gebirgen erstreckt sich die voralpine Stufe in folgenden Höhen:

Velebit (Norddalmatien), voralpiner Buchenwald von 1250–1500 m;

Dinara (Mitteldalmatien), voralpiner Buchenwald von 1350–1600 m;

Bijela Gora (Orjen, Jastrelica, Pazua, Subra), voralpiner Wald von *Pinus leucodermis* von 1550–1800 m.

Für diese Stufe charakteristisch sind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Allium saxatile	Potentilla speciosa
Aquilegia dinarica	Saxifraga Aizon
Athamantha Haynaldii	„ Friderici Augusti
Bupleurum Karglii	Scilla pratensis
Carduus ramosissimus	Sedum magellense
Carlina simplex	Sempervivum Schlehani
Dianthus baebius	Senecio Visianianus
Festuca pungens	Sesleria elongata
Gentiana symphyandra	„ robusta
Heliosperma-Arten	Silene Saxifraga
Iberis serrulata	

VI. Subalpine Stufe.

Wo der Waldgürtel feine natürliche Vegetationsgrenze (Waldgrenze) gefunden hat, da haben wir auch die subalpine Stufe bereits erreicht. Der zusammenhängende Hochwald zerfällt nun in kleinere, lockere und unansehnliche Gruppen, deren Bäume durchweg verkrüppelt und verkümmert sind. Es ist dies der subalpine Wald, welcher hier aus Rotbuchen oder aus *Pinus leucodermis* besteht. Das Unterholz dieser Wälder besteht aus denselben Sträuchern, die den sogenannten Krummhölzgürtel oder die subalpinen Gestrüchformationen bilden. Als solche sind zunächst *Juniperus nana*, *Juniperus Sabina*, *Prunus prostrata*, *Daphne glandulosa*, *Rhamnus carniolica*, *Rhamnus fallax*, *Cytisus radiatus*, *Lonicera glutinosa* u. v. a. zu nennen.

Der wesentlichste Bestandteil des Krummholzgürtels, die Krummholzkiefer (*Pinus montana*), kommt auf den dalmatinischen Gebirgen ausnahmsweise nur auf dem Velebit und der Dinara, jedoch stellenweise und zerstreut vor, und bildet daselbst nirgends einen ausgedehnten Gürtel. Die in der Literatur hin und wieder auftauchende Anführung der Krummholzkiefer für die Bijela Gora (Orjen) betrachten wir als irrtümlich, denn sie wird nur bona fide weiter verbreitet, indes hat niemand Beweise dafür geliefert, auch liegen in den Wiener Herbarien, wo doch so reiches Föhrenmaterial vom Orjen vorhanden ist, gar keine Belege davon vor. Der Verfasser selbst besuchte die Bijela Gora fünfmal, durchquerte sämtliche Seitenkämme (Subra, Pazua, Jastrelica, Zubački Kabao, Gnjila Greda, Svitavac, Štirovnik), konnte aber nirgends eine einzige Krummholzföhre erspähen. Auch die dortigen Hirten wissen von einer anderen Föhre, als von der Panzerföhre nichts. Wohl kommt es aber vor, daß die Panzerföhre, dicht unterhalb des Gipfels, infolge der Schnee- und Windeinflüsse, einen krummholzartigen Wuchs und Habitus annimmt, was gewiß Veranlassung zur Verwechslung derselben mit der Krummholzkiefer gegeben haben mag. Dieser letzterwähnten Föhre besonders täuschend ähnlich ist die in den Felsen der Subra wachsende Panzerföhre, deren Nadeln kaum länger als 2 cm sind.

Nebst dem subalpinen Walde und den subalpinen Gesträuchformationen nehmen in dieser Stufe auch mehrere andere Formationen große Flächen ein, so die subalpinen Halbsträucher, Matten, Felfentriften, Felsen, Runfen, Schutt, Gerölle usw.

Eine subalpine Stufe ist nur auf nachstehenden dalmatinischen Gebirgen mehr oder weniger typisch ausgeprägt: Velebit, Dinara, Bijela Gora (Orjen) und Lovćen.

Eine bemerkenswerte Stellung nimmt auf diesen Gebirgen der subalpine Wald in der Regel nicht ein, da er fast nirgends ausgedehnt vorkommt, sondern in den meisten Fällen nur etwa 50–100 m ob der Waldgrenze sich erstreckt. Daher fällt hier auch der Baumgrenze keine besondere Bedeutung zu.

Höhenmessungen und Studien über die subalpine Stufe und ihre Ausdehnung unternahmen wir auf folgenden Gebirgen:

- Velebit:** Untere Grenze der subalpinen Stufe (Waldgrenze) bei 1500 m;
 Obere Grenze des subalpinen Waldes (Baumgrenze) bei 1560 m;
 Subalpine Gefträuchformationen von *Juniperus nana*, *Juniperus Sabina*, *Pinus montana*, *Prunus prostrata*, *Lonicera alpigena* bis 1700 m;
- Dinara:** Waldgrenze 1600 m;
 Baumgrenze 1700 m.
 Subalpine Gefträuchformationen von *Juniperus nana* und *Pinus montana* bis 1800 m.
- Bijela Gora (Orjen):** Waldgrenze 1800 m.
 Baumgrenze 1870 m;
 Subalpine Gefträuchformationen von *Lonicera glutinosa*, *Juniperus nana*, *Rhamnus carniolica*, *Arctostaphylos* bis 1895;
- Lovćen:** Waldgrenze 1700 m;
 Baumgrenze 1750 m;
 Subalpine Gefträuchformationen von *Rhamnus carniolica*, *Lonicera glutinosa*, *Lonicera alpigena* bis 1800 m.

Für diese Stufe charakteristisch sind unter anderen auch folgende Pflanzen:

<i>Achillea abrotanoides</i>	<i>Cerastium lanigerum</i>
<i>Alchemilla amphiargyrea</i>	<i>Daphne glandulosa</i>
<i>Alsine graminifolia</i>	<i>Euphorbia capitulata</i>
<i>Amphoricarpus Neumayeri</i>	<i>Edrajanthus serpyllifolius</i>
<i>Anthyllis Adamovičii</i>	<i>Gentiana crispata</i>
<i>Arenaria clandestina</i>	<i>Gnaphalium Hoppeanum</i>
<i>Avena compacta</i>	„ <i>Pichleri</i>
<i>Bupleurum Sibthorpiatum</i>	<i>Lonicera glutinosa</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Prunus prostrata</i> u. v. a.

VII. Alpine Stufe.

Eine typisch entwickelte alpine Stufe fehlt auf allen Hochgebirgen Dalmatiens. Sie ist nur stellenweise angedeutet und von so geringer Ausdehnung, daß sie für die Charakteristik der Vegetation von gar keinem Belang ist.

WICHTIGERE BOTANISCHE LITERATUR ÜBER DALMATIEN

- Adamović, L., 1. Vegetationsbilder aus Dalmatien (In Karften und Schenks Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 4).
2. Die Panzerföhre im Lovćen (Mag. botan. Lap., VII. Jahrg., Nr. 7/8).
 3. Die landwirtschaftlichen Verhältnisse Dalmatiens (Neue Freie Presse, 26. X. 1907).
 4. Die pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel (Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissensch., Wien 1907).
 5. Die Šibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanhalbinsel (Englers Botanische Jahrbücher, Bd. XXXI, Heft 1).
 6. Pseudomacchien, eine neue Vegetationsformation der Balkanhalbinsel (Sitzungsber. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien 1906).
 7. Botanički izlet na Sniježnicu („Glasnik“ Societ. histor. natur. croat. Zagabriae, Bd. I).
 8. Gradja za floru dubrovačku (Mat. z. e. Fl. v. Ragufa) (Glasn. Soc. histor. natur. croat., Bd. II).
 9. Botaničke šetnje po okolini dubrovačkoj (Bot. Wander. i d. Umgeb. v. Ragufa. — Srgj, Heft 3, Bd. II).
 10. Zimzeleni pojas jadranskog primorja (Die immergrüne Stufe d. Adria) [Glas LXI d. königl. serb. Akad. d. Wissl.).
- Alföinger, A., Flora jadrensis (Jaderae 1832).

- Afcheron, P., 1. Eine botanische Exkursion in Süddalmatien (Verh. d. bot. Ver. Brandenb. IX [1867] S. XII).
2. Beitrag zur Flora von Dalmatien (Öferr. bot. Zeitschr. 1869. S. 65).
- Baldacci, A., Le Bocche di Cattaro ed i Montenegrini (Impressioni di viaggio. Bologna 1886).
- Bartling, F. G., De litoribus ac insulis maris liburnici (Hanoverae 1820).
- Beck, G. Ritter von Mannagetta, 1. Pinus leucodermis, eine wenig bekannte Föhre der Balkanländer (Wien. illufr. Gartenzeit. 1889, S. 136).
2. Gärtnerische Reflexionen über Dalmatien (Wien. illufr. Gärtnerzeit. 1894, S. 367).
3. Eine neue Laminaria aus der Adria (Verh. zool. bot. Gef. 1896. S. 50).
4. Einige interessante illyrische Veilchen (Verh. zool. bot. Gef. 1896. S. 233).
5. Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (In Engler und Prndde, Die Veget. d. Erde. IV. Leipzig 1901).
- Bornmüller, J., Beitrag zur Flora Dalmatiens (Öferr. bot. Zeitschr. 1889. S. 333).
- Degen, A. von, 1. Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten (Öferr. bot. Zeitschr. 1897).
2. Zwei neue Pflanzen der westlichen Balkanhalbinsel (Öferr. bot. Zeitschr. 1894. S. 302).
3. Zwei neue Arten der Gattung Asperula (Öferr. bot. Zeitschr. 1890. S. 13).
- Forenbacher, A., Otok Lastovo (Rad Jugosl. Akad. 1910).
- Erzherzog Ludwig Salvator von Toskana, Kais. Hoheit,
1. Cannosa. Prag (Heinr. Mercy) 1897.
2. Über den Durchsich der Landenge von Stagno. Prag 1906.
3. Kanal von Calamotta. Prag 1910.

- Ginzberger, A., 1. Botan. Skizzen aus Dalmatien (Mitteil. d. öferr. Touristenklubs, 1896. S. 17).
 2. Arbe (Öferr. Touristen-Zeit. 1901. S. 50).
 3. Fünf Tage auf Österreichs fernsten Eilanden (Adria, Juni 1911).
 — und K. Maly, Exkursion in die illyrischen Länder (Im Führ. z. d. wiss. Exkurs. d. II. int. bot. Kongr. 1905).
- Janchen, E., 1. Eine botanische Reise in die Dinarischen Alpen und den Velebit (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. VI. Jahrg. S. 69).
 2. Die Edrajanthus-Arten der Balkanländer (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. VIII. p. 1—40).
 — A. von Degen und B. Watjl, Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dinarischen Alpen (Öferr. bot. Zeitschr. 1908).
- Hirc, D., *Revisio florae croaticae* (Rad der Jugosl. Ak. Agram, im Erscheinen).
- Marchesetti, C. de, Von Spalato nach Sarajewo (Wiss. Mitteil. a. Bosn. u. d. Herc. 1893. S. 318).
- Nicolić, E., 1. Unterschied in der Blütezeit einiger Frühlingspflanzen in der Umgebung von Ragusa (Öferr. bot. Zeitschr. 1895. S. 413).
 2. Phänologische Mitteilungen aus der Winterflora von Ragusa (Ebenda, 1898. S. 448).
- Petter, F., 1. Botanischer Wegweiser in der Gegend von Spalato (Zara 1832).
 2. Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen. 2 Bde. (Wien 1856).
- Schiffner, V., Die bisher bekannt gewordenen Lebermoose Dalmatiens (Verh. d. zool. bot. Ges. 1906).
- Schlosser, J. R. von Klekovski und Vukotinović-Farkaš, L. de, *Flora croatica (Zagabriae)* 1869).
- Unger, C., 1. Der Waldstand Dalmatiens von einst und jetzt (Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wiss. Wien 1864. S. 211).
 2. Der Rosmarin und seine Verwendung in Dalmatien (Ebenda 1867. S. 586).

Visiani, R. de, 1. *Stirpium dalmat. specimen* (Patavii 1826).

2. *Plantae rariores in Dalmatia recens detectae* (Flora 1829. I).

3. *Flora dalmatica* (Lipsiae I. [1842], II. [1847], III. [1850]).

4. *Sulla vegetazione dell' isola di Lacroma* (1863).

5. *Florae dalmaticae Supplementum* (Mem. d.R. Istit. Veneto 1872).

6. *Florae dalmaticae Supplementum alterum* (Ebenda I. [1877], II. [1878]).

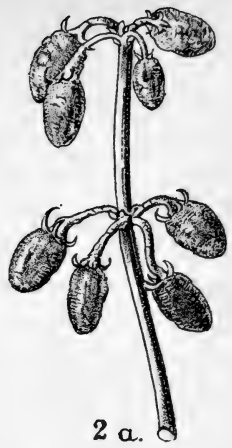
Wettstein, R. Ritter von Westersheim, 1. *Florist. Bericht über Dalmatien* (Öferr. bot. Zeitschr. 1892. S. 209).

2. *Die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien* (Öferr. Rundsch. Bd. IX, Heft 3, S. 157).

Zahlbruckner, A., *Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens* (Öferr. bot. Zeitschr. 1901 p.273; 1903 p.147, 177; 1905 p.1, 55).



Arbutus Unedo.



1. *Asparagus acutifolius*.
2. 2a. *Ephedra campylopoda*.

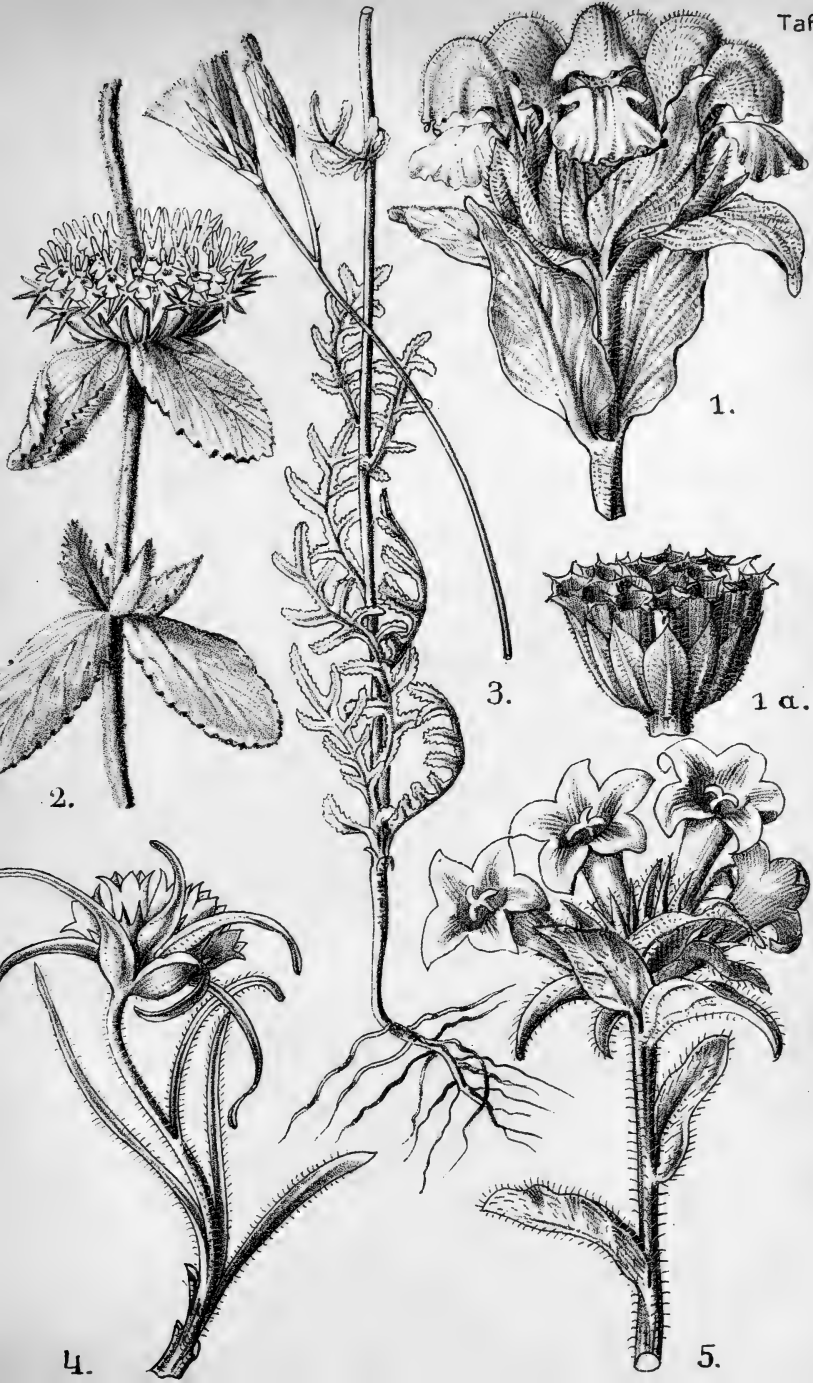


1.

2.

2.

1. *Ruscus aculeatus*.
2. *Smilax aspera*.



1. 1a. *Phlomis fruticosa*.
2. *Marrubium candidissimum*.
3. *Crupina crupinastrum*
4. *Edrajanthus tenuifolius*.
5. *Campanula capitata*.



Acanthus spinosissimus.



3.

4.

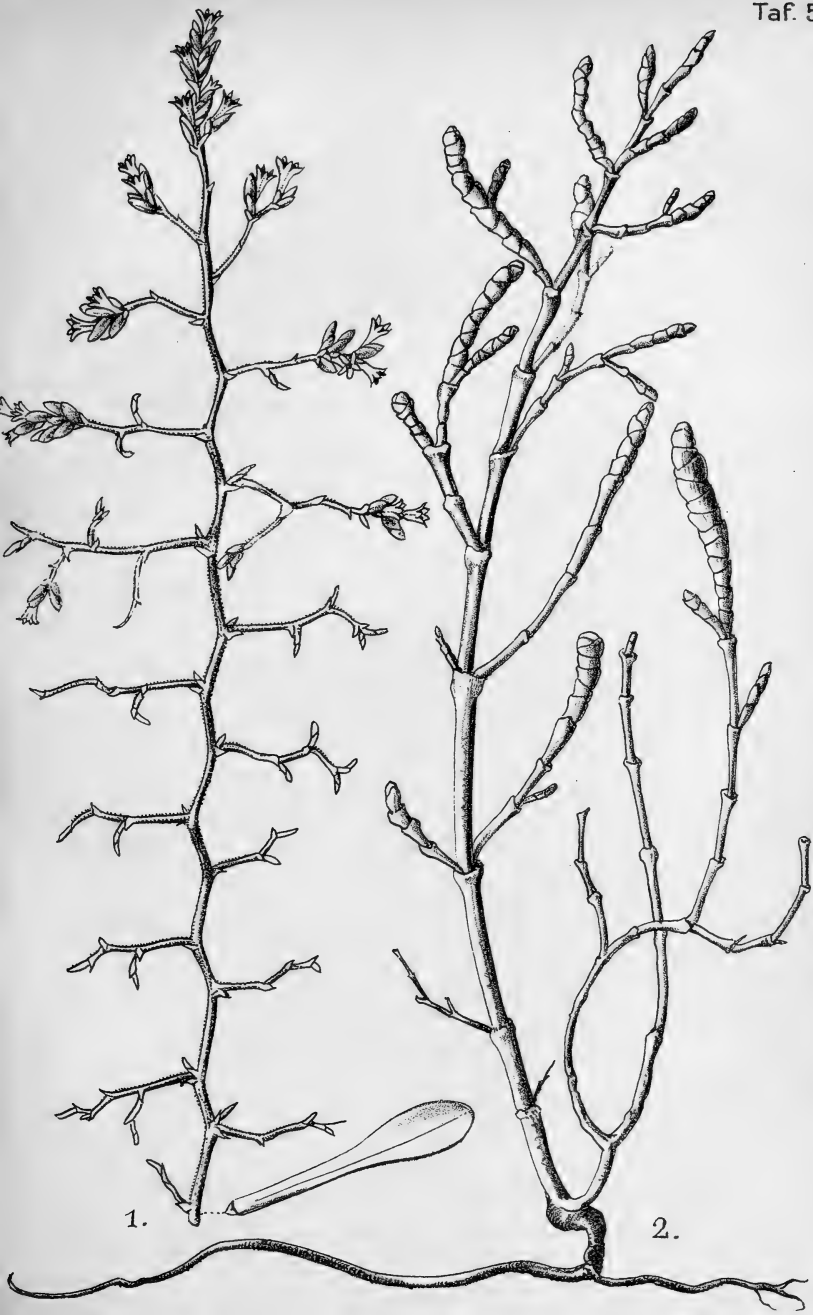
5.

2.

1.

6.

1. *Campanula pyramidalis*.
2. *Phyteuma (Podanthum) limoniifolium*.
3. *Vaillantia muralis*.
4. *Plantago Bellardii*.
5. *Gastridium lendigerum*.
6. *Gaudinia fragilis*.



1.

2.

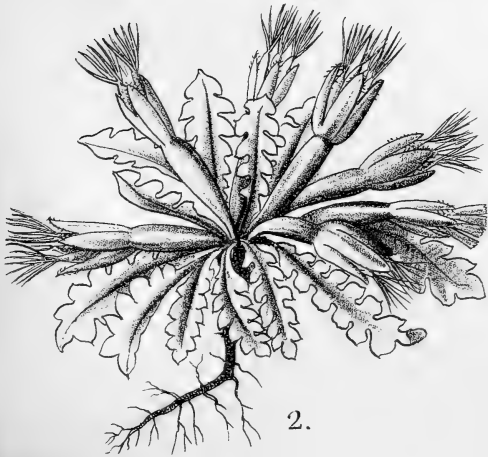
1. *Statice cancellata*.
2. *Salicornia herbacea*.



1.



3 a.



2.



3 b.

1. *Scolymus hispanicus*.
2. *Hyoseris scabra*.
- 3 a b. *Geropogon glabrum*.



1. *Argyrolobium calycinum*.
2. *Trigonella corniculata*.
3. *Securigera Coronilla*.



1. *Clypeola Jonthlaspi.*
2. *Crozophora tinctoria.*
3. *Andrachne telephioides.*
4. *Tribulus terrestris.*



1.

2.

1. 2. *Asphodeline lutea*.



Cytisus (Petteria) ramentaceus.
(= C. Weldenii).



Plumbago europaea.



2.

3.

5.

4.

1.

1. Thelygonum Cynocrambe.
2. Plantago arenaria.
3. Plantago Lagopus.
4. Plantago Psylium.
5. Plantago Cynops.



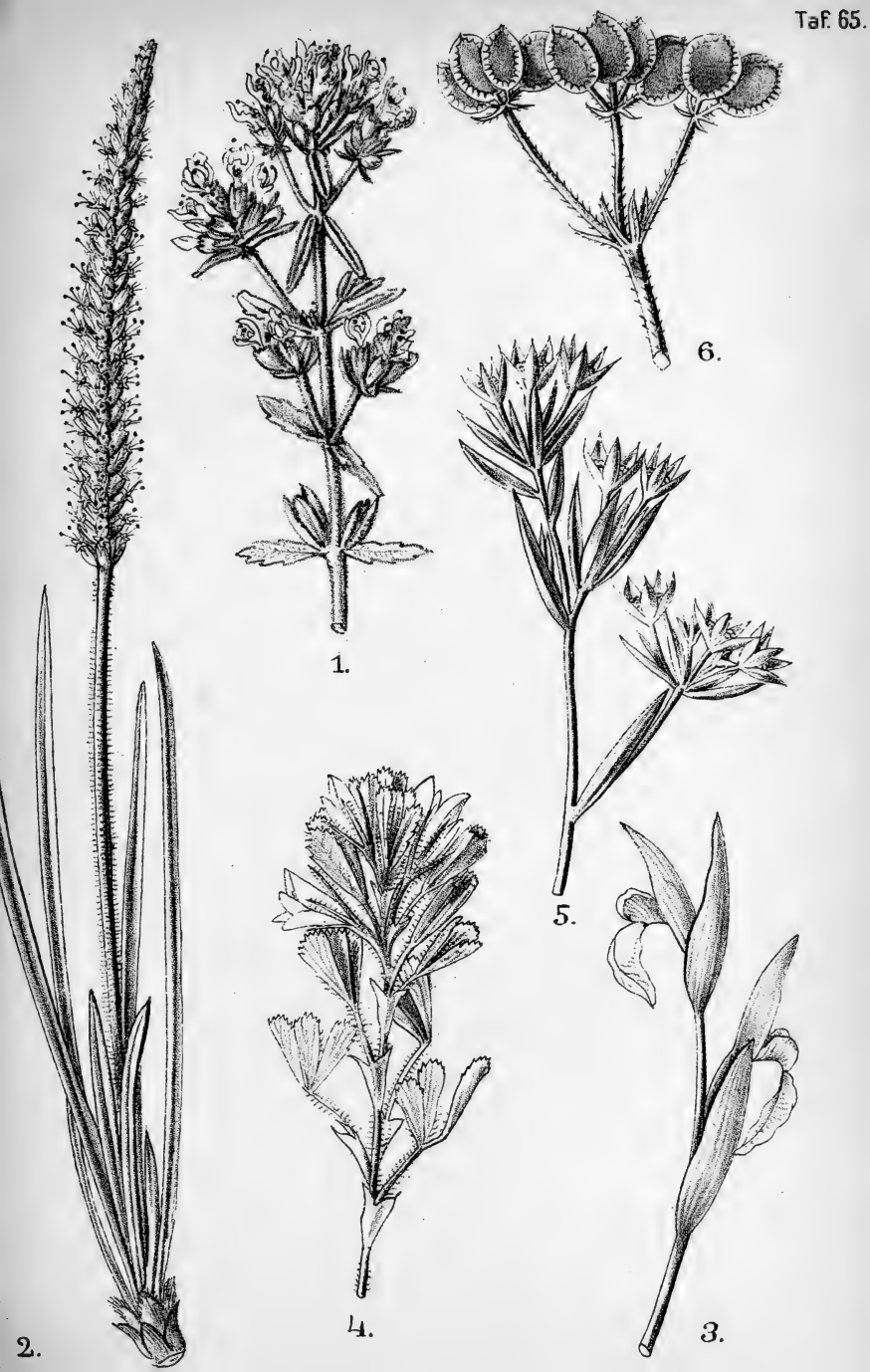
2.

1.

1. *Pallenis croatica*.
2. *Zacyntha verrucosa*.



Celtis australis.



2.

1.

4.

5.

3.

6.

1. *Teucrium Polium.*
2. *Plantago maritima.*
3. *Serapias Lingua.*
4. *Ononis reclinata.*
5. *Bupleurum aristatum.*
6. *Tordylium apulum.*



1. *Micropus erectus*.
2. *Helichrysum italicum*.
3. *Anacyclus clavatus*.
4. *Crithmum maritimum*.



1. *Linaria dalmatica*.
2. *Euphrasia latifolia*.
3. *Hedysarum creticum*.



1. *Euphorbia Chamaesyce.*
2. *Urospermum hispidum.*
3. *Medicago orbicularis.*
4. *Rhagadiolus stellatus.*
5. *Psilurus nardoides.*
6. *Briza maxima.*

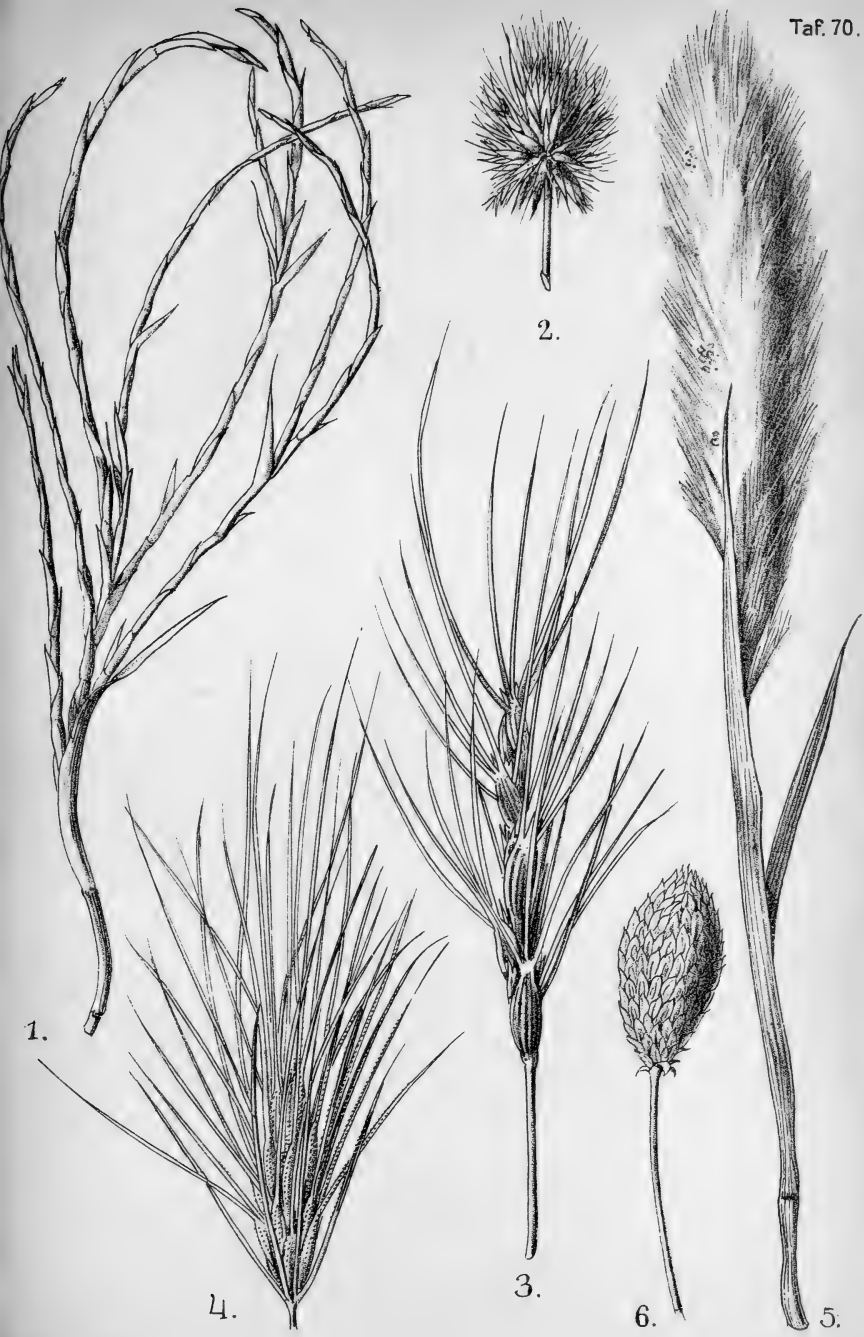


1.

2.

1. *Helminthia echioides*.

2. *Bunium divaricatum*.



1.

2.

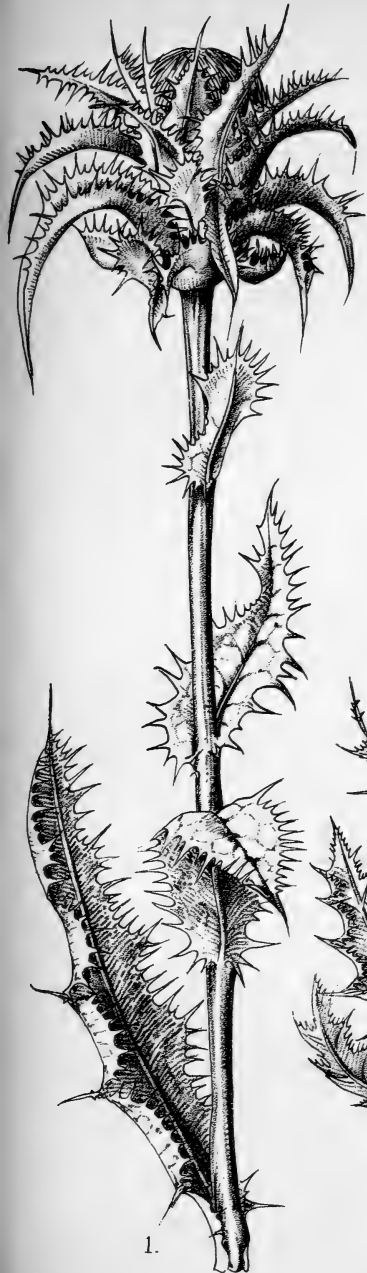
4.

3.

6.

5.

1. *Lepturus incurvatus*.
2. *Cynosurus echinatus*.
3. *Aegilops triuncialis*.
4. *Elymus crinitus*.
5. *Polygonum maritimum*.
6. *Phalaris canariensis*.



1. *Silybum Marianum*.
2. *Tyrimnus leucographus*.
3. *Evax pygmaea*.



1. *Scorpiurus subvillosa*.
2. *Hippocrepis ciliata*.
3. *Hymenocarpus circinnata*.

VERZEICHNIS DER ABGEBILDETEN PFLANZENARTEN.

Die **fett** gedruckten Namen geben die Pflanzen an, welche auf den lithographischen Tafeln (am Schlusse des Buches) gezeichnet sind. Die diesen Namen in Klammern beigegebenen Zahlen geben das Verhältniß der Zeichnung zur natürlichen Größe an. Die sonstigen Zahlen (außerhalb der Klammer) beziehen sich auf die Tafelnummer.

- Acanthus spinosissimus** 53 (1:1)
Aegilops triuncialis 70 (1:1)
Aethionema saxatile 17
Agave americana 1 und Umschlagblatt
Alant = Inula
Amygdalus communis 39
Anacyclus clavatus 66 (1:1)
Andrachne telephioides 58 (1:1)
Andropogon pubescens 7
Anthyllis illyrica 17
Arbutus Unedo 49 (1:1)
Argyrobolium calycinum 57 (1:1)
Arisarum vulgare 41
Arundo Donax 36
Asparagus acutifolius 5, 23, 50 (1:1)
Asphodeline lutea 47, 59 (1:1)
Asphodelus fistulosus 42
Aspidistra 39
Asplenium Adiantum nigrum 28
 — **Trichomanes** 4
Aster Tripolium 38

Befenginster = Spartium
Biasoletta tuberosa 15
Bonaveria = Securigera
Briza maxima 68 (1:1)
Banum divaricatum 69 (1:1)
Bupleurum aristatum 65 (1:1)

Calendula officinalis 42
Calycotome infesta 2, 47

Campanula capitata 52 (1:2)
 — **Erinus** 4
 — **pyramidalis** 33, 54 (1:3)
Capparis rupestris 1, 33
Carduus chrysacanthus 10
 — **pycnocephalus** 45
Carlina corymbosa 23, 45
Carpinus duinensis 15
Celtis australis 64 (1:1)
Centranthus ruber 21 u. Umschlagblatt
Cephalaria leucantha Umschlagbild
Cerastium campanulatum 9, 25
Ceratonia Siliqua 12
Ceterach officinarum 4, 28, 29, 32
Cheilanthes odora = Ch. fragrans 4, 24, 29, 30, 31, 32
 — **Szovitsii = Ch. persica** 4, 24
Cistus monspeliensis 8
 — **salvifolius** 9
Clypeola Jonthlaspi 58 (1:1)
Convolvulus Cneorum 25, 26
 — **tenuissimus** 3, 20
Cotyledon horizontalis 31, 32, 39
 — **Umbilicus (= rupestris)** 32
Crithmum maritimum 66 (1:1)
Crozophora tinctoria 58 (1:2)
Crupina Crupinastrum 52 (1:1)
Cyprinus pyramidalis 1, 11
Cyclamen neapolitanum 23
Cynosurus echinatus 70 (1:1)
Cytisus ramentaceus 14, 60 (1:1)

- Dasyliirion* 39
Dattelpalme = *Phoenix dactylifera*
Delphinium Staphysagria 10
Dianthus dalmaticus 23
 — *inodorus* 20

Ecballium Elaterium 41
Edrajanthus tenuifolius 52 (1:1)
Elymus crinitus 70 (1:1)
Ephedra campylopoda 1, 5 50 (1:1)
Epheu = *Hedera Helix*
Erdbeerbaum = *Arbutus Unedo*
Erodium malacoides 46
Eruca sativa 44
Euphorbia Chamaesyce 68 (1:1)
 — *dendroides* 1
 — *pineae* var. *ragusana* 37
 — *spinosa* 16
 — *Wulfenii* (= *E. veneta*) 10, 35
Euphrasia latifolia 67 (1:1)
Evax pygmaea 71 (1:2)

Feigenbaum = *Ficus Carica* 33
Foeniculum officinale 33
Fumaria capreolata 31, 44

Gastridium lendigerum 54 (1:1)
Gaudinia fragilis 54 (1:1)
Geropogon glabrum 56 (1:1)

Haynaldia villosa 43
Hedera Helix 14
Hedraeanthus = *Edrajanthus*
Hedypnois cretica 67 (1:1)
Helichrysum italicum = *H. augusti-*
folium 18, 66 (1:2)
Heliotropium europaeum 46
Helleborus multifidus 15
Helminthia echioides 69 (1:1)
Hippocrepis ciliata 72 (1:1)
Hymenocarpus circinnata 72 (1:1)
Hyoseris scabra 56 (1:1)

Inula candida 18, 21, 23, 48
 — *crithmoides* 38
 — *viscosa* 38
Iris germanica var. *illyrica* 16, 23, 26

Lagurus ovatus 43
Lepturus incurvatus 70 (1:1)
Linaria dalmatica 67 (1:2)
Lotus edulis 7

Mäufedorn = *Ruscus*
Marrubium candidissimum 52 (1:2)
Maftixbaum = *Pistacia Lentiscus*
Matthiola tristis 22
Medicago orbicularis 68
Mercurialis annua 44
Mesembrianthemum acinaciforme 39
Micromeria Juliana 3, 48
Micropus erectus 66 (1:1)
Milzfarn = *Ceterach*

Nigella damascena 23, 43

Oelbaum = *Olea europaea* 35
Ononis Natrrix 13
 — *reclinata* 65 (1:1)
Onosma Visianii 20, 22
OpoPONax Chironium 19, 27
Opuntia amyclaea 1
 — *Ficus indica* 40
Oryzopsis verticillata 36

Paliurus australis (= *P. aculeatus*
 = *P. spina Christi*) 5, 34
Pallenis croatica 43, 63 (1:1)
Parietaria ramiflora 29, 42
Petteria = *Cytisus ramentaceus*
Phalaris canariensis 70 (1:1)
Phillyrea latifolia 5
Phlomis fruticosa 10, 34, 52 (1:2)
Phoenix dactylifera 40
Phyteuma = *Podanthum*
Pinus halepensis 11
Pistacia Lentiscus 23
Plantago arenaria 62 (1:1)
 — *Bellardii* 54 (1:1)
 — *Lagopus* 62 1:1
 — *maritima* 65 (1:1)
 — *Psyllium* 62 (1:1)
Plumbago europaea 61 (1:1)
Podanthum limonifolium 54 (1:1)
Polypodium serratum 28
Polygogon maritimum 70 (1:1)

- Prangos ferulacea 19
Psilurus nardoides 68 (1:1)
Psoralea bituminosa 43, 45, 47
Putoria calabrica 24
Rhagadiolus stellatus 68 (1:1)
Rhus Coriaria 35
Rosmarinus officinalis 7
Ruscus aculeatus 51 (1:2)
Ruta divaricata 23, 29
Salbei = Salvia
Salicornia herbacea 55 (1:1)
Salvia Bertolonii 20
— officinalis 20, 23
— verbenaca 42
Schwertlilie = Iris
Scolymus hispanicus 56 (1:3)
Scorpiurus subvillosa 72 (1:1)
Scrophularia peregrina 44
Securigera Coronilla 57 (1:1)
Sedum hispanicum 4
Serapias Lingua 65 (1:2)
Sesleria argentea 16, 26
Silybum Marianum 71 (1:2)
Smilax aspera 5, 23 51 (1:1)
Spartium juncum 2, 35
Stachys italica 35, 45
Statice cancellata 38 55 (1:1)
— Limonium 38
Steinlinde = Phillyrea
Strandföhre = Pinus halepensis
Teucrium Polium 65 (1:1)
Thelygonum Cynocrambe 31, 62 (1:1)
Thlaspi praecox 22
Tordylium apulum 42, 65 (1:1)
Tribulus terrestris 41, 58 (1:3)
Trigonella corniculata 57 (1:1)
Trixago = Euphrasia latifolia
Tyrimnus leucographus 71 (1:1)
Urospermum hispidum 43, 68 (1:1)
Vaillantia muralis 29, 54 (1:1)
Valeriana tuberosa 22
Veronica Cymbalaria 31
Vesicaria graeca 27
Vincetoxicum laxum 25, 26
Yucca gloriosa 39
Zacyntha verrucosa 63 (1:2)
Zürgelbaum = Celtis australis
-

REGISTER.

- Abies cephalonica* 100
— *Nordmanniana* 100
— *Pinsapo* 100
Acacia dealbata 100
— *Farnesiana* 100
Acanthus longifolius 49
— *spinosissimus* 35, 55
Acer monspessulanum 48
— *obtusatum* 48, 113
Aceras anthropophora 5
Acetabularia mediterranea 76
Achillea abrotanoides 16, 116
Adiantum capillus Veneris 60, 64
Aegilops biuncialis 4
Aethionema saxatile 52
Affodill-Arten 53, 102
Agave americana 57, 69
Agaven 57, 66, 68, 69, 97, 109
Agropyrum elongatum 57, 70
— *junceum* 70
— *litorale* 70
— *pungens* 57, 71
Agrumi 90, 99
Ahorn, französifcher 48
— *stumpflättriger* 48
Ailanthus glandulosa 86, 98
Akant 35
Akazie 98
Alant 53, 56, 66, 72
— *klebriger* 54, 58, 71
Albizzia Julibrissin 98, 100
Alchemilla amphiargyrea 116
Alisma Plantago 72, 74
Alkanna tinctoria 4
Allium-Arten 9
— *ascalonicum* 82
— *Cepa* 85
Allium cornutum 7
— *margaritaceum* 6
— *Porrum* 82
— *rotundum* 6
— *sativum* 82
— *saxatile* 114
— *subhirsutum* 35, 53
Alopecurus geniculatus 73
Alsine linicola 62
— *graminifolia* 116
Althaea officinalis 72
Alyssum latifolium 4
— *leucadeum* 5
— *microcarpum* 66
Ambrosia maritima 70, 71
Ampfer-Arten 73
Amphoricarpus Neumayeri 116
Amygdalus communis 87
Anacyclus radiatus 5
Andorn 53
Andropogon cernuum 80
— *hirtum* 5
— *Ischaemum* 54
— *pubescens* 54
— *saccharatum* 80
— *Sorghum* 80
Anemone apennina 7, 113
— *coronaria* 8, 109
— *hortensis* 8, 51
Anthemis chia 6, 8, 66
Anthericum 111
Antirrhinum majus 65
Antithamnium cruciatum 76
Anthyllis Adamovičii 116
— *aurea* 113
— *barba Jovis* 6
— *illyrica* 52

- Apium graveolens* 82
 Apfelfinen 90, 96
Apocynum venetum 70
 Aprikofen 87
Aquilegia dinarica 114
Arabis verna 35, 66
Araucaria excelsa 100
Arbutus Unedo 8, 26, 109
Arceuthobium Oxycedri 12, 18, 24
Arctostaphylos 116
 Arenaria-Arten 103
 — *clandestina* 116
Argyrobolium calycinum 6, 109
Arisarum vulgare 8, 55, 102
Armeria canescens 113
 Aronsstab 102
Artemisia arborescens 5, 109
 — *coerulescens* 71
Arthrocnemum macrostachys 71
 Artifchocken 82
 Arum-Arten 9
 — *orientale* 7
Arundo Donax 69, 72, 109
Asparagus acutifolius 18, 33, 58, 68
Asperula longiflora
 — *scutellaris* 54, 112
Asphodeline lutea 51
Asphodelus albus 53
 — *fistulosus* 102
 — *microcarpus* 53
 — *neglectus* 4
 — *ramosus* 53, 109
Aspidistra 100
Asplenium Adiantum nigrum 60, 63
Aster Tripolium 71
Athamanta Haynaldii 114
Atriplex 71, 101
 Aukuben 100
Avena compacta 116
 — *sativa* 80
- Bacillariaceen** 77
 Backenklee 53
 Baldrian 52
 Ballota 111
 Bambusa 100
- Bananen 100
Bangia fuscopurpurea 75
 Bartgras 54
 Baumerika 29
 Baumwollstaude 76
Bedmannia eruciformis 73
 Beerenobst 88
Bellis annua 6
 Bergfendel 54
 Bergmünze 34, 66, 83
 — *julianifolia* 53
 Befenginfte 30, 68
Beta vulgaris 82
Biasolettia tuberosa 49, 112
 Bilfenkraut 101
 Birnbaum 48, 88
Biscutella didyma 4
 Bitterkraut, dorniges
 Bitterlattich 8, 65
 Bitterfuß 73
 Blafenhöttchen 61
 Blafenfrauch 32, 48
 Bleiwurz 69, 102
 Bohnen 82
Bonjeanea hirsuta 35, 53
Brachypodium 35
 Brandkraut 34, 53, 68
Brassica Botteri 5, 109
 — *mollis* 6, 109
 — *oleracea* 81
Briza maxima 52, 54
 Brombeeren 33, 66, 69
Bromus squarrosus 52
Bryopsis furcellata 75
Bryum 35
 Buchweizen 80, 81
Bupleurum aristatum 53
 — *Karglii* 114
 — *Sibthorpiatum* 116
 Burzeldorn 103
Butomus umbellatus 73, 74
- Calamintha repetoides* 66
 — *origanifolia* 7
Calendula arvensis 8
 — *officinalis* 102

- Callithamnium corymbosum* 76
 — *seiospermum* 76
Calycotome infesta 10, 30, 50, 53, 67
Calystegia 18
Campanula-Arten 11, 12, 103
 — *capitata* 53
 — *Erinus* 63, 65
 — *pyramidalis* 59, 60, 62, 66
 — *ramosissima* 7
Camphorosma monspeliaca 71
Cannabis sativa 86
Capparis rupestris 57, 60, 66, 71
Capsicum annum 82
Carduus-Arten 70
 — *chrysacanthus* 34, 68, 102
 — *pycnocephalus* 35, 102
 — *ramosissimus* 114
Carex-Arten 73
 — *extensa* 71, 72
 — *illegitima* 4 (= *C. pharensis*)
 — *sempervirens* 116
 — *vulpina* 72
Carlina corymbosa 58, 70, 102
 — *simplex* 70, 114
Carpinus duinensis 48, 110
Carthamus lanatus 68, 102
Castanea sativa 45
Catabrosa aquatica 73
Catapodium loliaceum 70
Caucalis leptophylla 5, 103
Cedrus Deodara 100
 — *Libani* 100
Celtis australis 11, 48, 88
Centaurea alba 112
 — *Calcitrapa* 68, 102
 — *crithmifolia* 5
 — *Friderici* 5
 — *lanceolata* 6
 — *melitensis* 4
 — *solstitialis* 68, 102
Centranthus ruber 56, 66
Cephalaria leucantha 54
Ceramium-Arten 76
Cerastium campanulatum 61
 — *grandiflorum* 112
 — *lanigerum* 116
Ceratonia Siliqua 11, 31, 43, 90, 109
Cercis Siliquastrum 6
Cereus-Arten 100
Ceratophyllum demersum 74
Ceterach officinarum 58, 63, 65
Chaetomorpha 75
Chamaecyparis 100
Chamaepeuce stellata 5
 — *stricta* 112
Chamaerops excelsa 100
 — *humilis* 100
Chara foetida 74
Cheilanthes-Arten 58
 — *odora* (= *Ch. fragrans* 5, 65, 66)
 — *Szovitsii* (= *Ch. persica*) 5, 60, 65
Cheiranthus Cheiri 8, 56, 57, 66
Chenopodium-Arten 101
Chondria tenuissima 76
Chriftdorn 32, 48, 67, 68
Chrysanthemum cinerariifolium 53,
 62, 85
Chrysomenia 76, 77
Chrysopogon Gryllus 54
Chylocladia 77
Cicer arietinum 82
Cichorium 12, 13
Cistus-Arten 110
 — *creticus* 33
 — *monspeliensis* 33
 — *salvifolius* 33, 111
 — *villosus* 33
Citrullus vulgaris 82
Citrus aurantium 90
 — *medica* 90
Cladium Mariscus 74
Cladonia endiviaefolia 35
 — *furcata* 35
 — *neglecta* 41
Cladophora-Arten 74, 75, 76, 77
Clematis-Arten 18, 33
 — *Flammula* 33, 41, 67
 — *Vitalba* 41
 — *Viticella* 33, 67
Codium bursa 77
 — *tomentosum* 76
Colchicum Bertolonii 8, 51

- Colutea arborescens* 32, 48, 68
Conferva-Arten 76
Convolvulus cantabricus 51
 — *Cneorum* 61, 109
 — *Soldanella* 4
 — *tenuissimus* 13, 33, 53, 66
Coronilla emeroides 32
 — *juncea* 6
Cornus Mas 111
Corydalis cava 112
 — *ochroleuca* 65
Corypha australis 100
Cotinus Coggygria 111, 112
Cotyledon horizontalis 60, 66
 — *parviflorus* 7, 60, 66
 — *Umbilicus* 7, 55, 66
Crataegus-Arten 111
 — *Azarolus* 5
 — *monogyna* 69
 — *Pyracantha* 7, 110
Crepis 103
Crithmum maritimum 57, 59, 60, 71
Crocus dalmaticus 6, 8, 111
 — *neapolitanus* 101
 — *Weldenii* 8, 111
Cronania attenuata 76
Crupina moschata 6
Cryptomeria japonica 100
Cucumis Melo 82
 — *sativus* 82
Cucurbita Pepo 82
Cupressus-Arten 8, 86, 100
 — *horizontalis* 86, 98
 — *pyramidalis* 86, 98
 — *sempervirens* 109
Cuscuta-Arten 19
 — *breviflora* 4
Cycas revoluta 100
Cyclamen neapolitanum 58
Cydonia vulgaris 88
Cymbalaria muralis 65
Cymodocea nodosa 76
Cynanchum 11, 18
Cynara Scolymus 82
Cynodon Dactylon 55, 70
Cypergras 72, 73
Cyperus badius 5
 — *flavescens* 73
 — *glaber* 4
 — *longus* 72, 73
 — *olivaris* 7
Cystosira-Arten 76, 77
Cytinus Hypocistis 34
Cytisus monspessulanus 7
 — *radiatus* 113, 114
 — *ramentaceus* 12, 48, 112
 — *Tomasinii* 7
 — *Villarsii* 7

Daphne *Gnidium* 7
 — *glandulosa* 114, 116
Dasya elegans 76
 — *ocellata* 75
 — *punicea* 76
Dasycladus clavaeformis 76
Dasylyrion 100
Dattelpalme 91, 98
Datura Stramonium 101
Daucus Carota 82
 — *mauritanicus* 4 (= *D. Gingidium*)
 — *setulosus* 6, 102
Delphinium brevicorne 5
 — *Staphysagria* 34
Dianthus-Arten 50
 — *dalmaticus* 54, 58, 111
 — *baebius* 114
 — *inodorus* 54, 112
 — *liburnicus* 55, 112
 — *multinervis* 5
 — *obcordatus* 7
 — *velutinus* 5
Diospyros Kaki 91, 100
 — *Lotus* 91, 100
Diotis candidissima 5
Donardistel 53, 70, 102
Dorycnium hirsutum 53
Doft-Arten 34, 53
Draba verna 35
Drazenen 100

Ebenhölzer 100
Eberwurz 58

- Eballium Elaterium* 101
Echinocactus-Arten 100
Echinophora spinosa 70
Echinops Ritro 112
Echium altissimum 55, 102
Edrajanthus serpyllifolius 16, 116
 — *tenuifolius* 52
 Efeu 66
 Ehrenpreis 65, 66
 Eibifch 72
 Eiche, immergrüne 31, 44
 — mazedonifche 44
 — weidhaarige 45
 Eierpflanze 82
 Elfengras 61
Enteromorpha compressa 75, 76
Ephedra campylopoda 10, 32, 55, 56,
 57, 66
Eragrostis multiflora 55
 Erbfen 82
 Erdbeerstrauch 26
 Erdrauch-Arten 65
Erianthus Ravennae 70
 Erica-Arten 109
Erica arborea 8, 29
 — *mediterranea* 29
 — *multiflora* 29
 — *scoparia* 29
 — *verticillata* 29
Eriobotrya japonica 8, 90, 98
Erodium malacoides 101, 103
Eruca sativa
Ervum Lens 82
Eryngium maritimum 70
 — *amethystinum* 53, 102
Erysiphe Tuckeri 93
Erytraea Centaurium 35
Eucalyptus globulus 86, 100
Eupatorium 16
Euphorbia-Arten 11, 101
 — *capitulata* 116
 — *Characias* 7
 — *dendroides* 5, 10, 57, 109
 — *helioscopia* 101
 — *Paralias* 71
 — *pinca* 71, 101
Euphorbia ragusana = *pinca*
 — *spinosa* 51, 52, 61
 — *variabilis* 112
 — *Wulfenii* 34, 51, 54, 68, 102
Evonymus japonicus 98

 Fadennarbe 51
Fagopyrum sagittatum 81
Fagus silvatica 113
 Färberröte 33
 Farnkräuter 10
 Feigen 57, 64, 88, 111
 Fenchel 59, 66
Ferulago galbanifera 54, 111
Festuca pungens 114
 Fethennen-Arten 65
Ficus Carica 57, 64, 88
 Fieberbaum 86, 100
 Fissidens 35
 Flaschenkürbis 82
 Flechten 35
 Flügellattich 51
Foeniculum vulgare 59, 60, 66
Franca pulverulenta 6
 Frofchlöffel 72
Fraxinus Ornus 46, 64, 110
Fritillaria involucrata 6, 8, 99
Frullania digitata 41
 Frühlingszeitlofe 51
Fucus virsoides 11, 75
Fumaria agraria 65
 — *capreolata* 65
 Futterpflanzen 86

 Gagea-Arten 9
 Gaisblattarten 68
 Gaisklee 48
Galanthus graecus 6, 112
Galega officinalis 72
Galium aureum 53, 60
 — *setaceum* 5
 Gamander-Arten 34, 53
 Gänseblümlein 5
 Gänsekrefsen 66
 Geißraute 72
Gelidium 76

- Genista sericea* 13, 51
 — *dalmatica* 51
Gentiana crispata 116
 — *symphyandra* 114
 Georginen 98
Geranium molle
 Gerfte 80, 111
 Gefpinnfpflanzen 86
 Getreidearten 80
Gigartina acicularis 76
 Ginfter-Arten 51
 Gladiolus-Arten 12
 — *communis* 5
 — *illyricus* 7
 — *triphyllus* 7
 Glaskraut 65, 66
 Glasfchmalz 71
Glaucium flavum 70
Globularia bellidifolia 112
 Glockenblumen 53, 63, 65
Glyceria plicata 73
 Glycine 100
Glycyrrhiza echinata 72
Gnaphalium Hoppeanum 116
 — *Pichleri* 116
 — *uliginosum* 74
 Goldbart 54
 Goldginfter 30, 53
 Goldlack 50, 66
Gomphocarpus fruticosus 6, 41
Gossypium herbaceum 86
 Götterbaum 86, 98
Gracillaria 76
 Grammitis 60
 Granatapfel 68, 69, 90
Gratiola officinalis 72
Graphis scripta
 Gummibaum = Fieberbaum
 Gurken 82
Gymnogramme leptophylla 63, 65, 74

 Hafer 80
 Hahnenfuß 35, 51
 Hainbuche, orientalische 48
 Halophyten 70
 Halymenia 76

 Hanf 86
 Hafenoehr 53
Haynaldia villosa 102
Hedera Helix 8, 66
Hedysarum capitatum 5
Helleborus multifidus 49
 Helianthemum-Arten 51
 — *arabicum* 5
 — *guttatum* 35
 — *Savii* 5
Helidrysum italicum 10, 53
Heliosperma 114
Heliotropium europaeum 55, 103
Helminthia humifusa 6
 Herbstblauftern 55
Hibicus syriacus 41
Hildenbrandia prototypus 75
Hippuris vulgaris 74
 Hirfe 80, 81
 — italienifche 80
 Holunder 64
 Hopfenbuchen 48
Hordeum distyichum 80
 Hornkraut 61
 Hornmohn 70
 Humulus 18
 Hundekraut 66
 Hundsgift 70
 Hundskamille 66
 Hundskohl 65
 Hundszahngras 70
 Hyacinthen 98
Hyacinthus dalmaticus 6
Hyosciamus albus 101, 103
 Hypnum 35
 Hyssopus 110

Iberis amara 62
 — *serrulata* 114
 — *Zanardinii* 5
 Infektenpulverpflanze 53, 85
Inula candida 8, 10, 53, 56 58, 60, 66
 — *crithmoides* 71, 72
 — *ensifolia* 112
 — *oculus Christi* 111
 — *viscosa* 8, 54, 71, 72

- Iris-Arten 9, 12
 — *germanica* var. *illyrica* 52, 58, 61
 — *Pseudacorus* 72, 73
Isolepis tenuis 7
Jasminum fruticans 68, 110
Johannisbrotbaum 23, 28, 31, 43, 90, 109
Judendorn 87
Juglans regia 87
Juncus acutus 72
 — *compressus* 73
 — *glaucus* 73
 — *maritimus* 70, 72
Juniperus communis 113
 — *macrocarpa* 8, 25, 109
 — *nana* 113, 114, 116
 — *Oxycedrus* 8, 24, 56, 110, 111, 113
 — *phoenicea* 8, 25, 52, 109
 — *rufescens* 24
 — *Sabina* 113, 114, 116
Junkerlilie 51
Jurinea mollis 111
- Kakibaum** 91, 100
Kakteen 100
Kampferbaum 100
Kampferkraut 72
Kappernstrauch 57, 66, 97
Kartoffelpflanze 81
Kaftanie 45
Kermeseide 23, 31, 44
Kernobst 88
Keuschbaum 71, 72
Kichererbsen 82
Kirschen 87, 111
Klippenziefl 34
Knöterich-Arten 73
Koeleria splendens 61
Kohlarten 81
Koniferen 100
Koniga maritima 5
Königskerze 70
Königskrone 8
Korkeide 44
Krapp, wilder 65, 86
Kreften 101
Kreuzblume 52
- Kreuzdorn** 32
Kronwicke 32
Krugglocke 52
Krummstab 8
Kürbis 82
Küstenquecke 57
- Labkraut** 53
Lactuca-Arten 11, 12, 103
 — *angustana* 5
 — *sativa* 82
Lagenaria vulgaris 82
Lagoseris bifida 51
Lagurus ovatus 54, 102
Lambertveildchen 57, 63, 66
Laminaria adriatica 77
Lappa 103
Laserpitium latifolium 113
 — *Siler* 113
Latania bourbonica 100
Laucharten 53
Laurus Camphora 100
 — *nobilis* 8, 41, 109, 110
Lavandula latifolia 7, 54, 110
 — *Spica* 34
Lavatera Cyrilli 6
 — *hederifolia* 5
 — *thuringiaca* 6
Lavendel 54, 83, 84
Lecanora subfusca 41
Lecidea olivacea
Lemna arrhiza 74
 — *gibba* 74
 — *minor* 74
Lepidium Draba 101
 — *graminifolium* 55, 101
 — *runderale* 101
Lerchenhorn 65
Levkojen 83, 98
Leucojum aestivum 73
Liagora viscida 76
Ligustrum 27
Linsen 82
Linaria cirrhosa 5
 — *dalmatica* 66
 — *spuria* 103

- Lithophyllum crassum* 75
Lithospermum apulum 110
Lithothamnium polymorphum 76, 77
 Loldfchwingel 70
Lolium subulatum 7
Lomentaria 76
Lonicera etrusca 18, 33, 41, 68
 — *glutinosa* 114, 116
 — *implexa* 33, 41, 68
Loranthus 18
 Lorbeerbaum 41
Lotus angustissimus 4
Lotusbaum 91
Lotus cytisoides 57, 71
 — *edulis*
Lotwurz 54, 63
Löwenmaul 65
Lupinus-Arten 82
Lychnis coronaria 112
Lycopersicum esculentum 82
- Magnolia grandiflora* 100
 — *rubiginosa* 100
Mais 80, 81, 111
Malcolmia Orsinii 62
Malva nicaeensis 102
Mamillaria-Arten 100
Mandelbaum 87
Mandragora vernalis 6
Mangold 82
Mannaefche 28, 46, 64
Maraska 87
Marrubium candidissimum 10, 53, 110
Maftixfrauch 27, 52
Matthiola glandulosa 7
 — *incana* 66
 — *sinuata* 57, 66
 — *tristis* 63, 112
Maulbeerbaum 86, 88, 111
Mäufedorn 43
Medicago carstiensis 6
 — *orbicularis*
Meerfendel 57
Meerträubchen 10, 32, 57, 60, 97
Melia Azedarach 98
Melica 35
- Melilotus elegans* 5
Melocactus-Arten 100
Mercurialis annua
Mesembrianthemum cristallinum 6, 110
 — *nodiflorum* 5, 110
Micromeria graeca 34
 — *juliana* 34, 53
 — *Kernerii* 7
 — *parviflora* 7
Milchftern 51
Milzfarn 63, 65
Mimofen 84, 100
Mispel, japanifche 91, 98
Mohrrüben 82
Moltkia petraea 59, 63, 112
Moorhirfe 80
Moofe 35
Morus alba 86, 88
 — *nigra* 86, 88
Musa Cavendishii 100
 — *Ensete* 100
 — *paradisiaca* 100
 — *sapientum* 100
Muscari neglectum 9, 51
 — *speciosum* 5
Myriophyllum verticillatum 74
Myosotis suaveolens 113
Myrte 27, 109
Myrtus italica 27
 — *tarentina* 6, 27, 110
- Nabelkraut* 66
Nachtdhatten-Arten 101
Nachtfarn 63, 65
Najas minor 74
Narcissus polyanthus 5
 — *poëticus* 113
 — *pseudo-narcissus* 6
Narziffen 98
Nelken 83, 84, 98
 — *dalmatinifche* 54
Nemalium lubricum 75
Nerium Oleander 31
Nicotiana glauca 67
 — *Tabacum* 82
Nigella damascena 58, 102

- Nitella* 74
Nonnea lutea 6
Nuphar luteum 74
 Nußbaum 87
Nymphaea alba 74

Obione pedunculata 71
Oelbaum 31, 93, 109
 — wilder 93
Oenanthe fistulosa 73, 74
 — *Phellandrium* 73
Olea europaea 93
 — *Oleaster* 31, 93, 109
Oleander 31, 98
Ononis antiquorum 55
 — *brachystachya* 6, 111
 — *mitissima* 4, 110
 — *Natrix* 4, 43, 110
 — *ramosissima* 4
Onopordon illyricum 68, 70, 102
Onosma Visianii 54, 63, 111
Ophrys Bertolonii 9, 110
 — *bombyliflora* 7
 — *iricolor* 4
Opoponax Chironium 54
Opuntia amyclaea 6, 57
 — *Ficus indica* 57, 91
Opuntie 66, 91, 97, 100, 109
Orangen 90, 96
Ordis saccifera 7
Origanum hirtum 34, 53, 110
 — *vulgare* 34
Orlaya grandiflora 35, 103
Ornithogalum-Arten 9, 51
 — *arabicum* 6
 — *Visianianum* 5
Ornithopus compressus 6
Orobanchae crinita 4, 19
 — *lavandulacea* 103
 — *pruinosa* 103
Oryza sativa 81
Oryzopsis-Arten 35
Oscillaria 74
Ostrya carpinifolia 48, 110

Paeonia corallina 6
Paliurus australis 11, 32, 48, 67, 110

Paliurus aculeatus = *australis*
Pallenis croatica 102 (= *P. spinosa* var.)
Palmen 100
Pancratium maritimum 5
Panicum miliaceum 80
Papaver-Arten 103
 — *apulum* 109
 — *somniferum* 4
Paprika-Arten 82
Parafiten 19
Parietaria lusitanica 65, 109
 — *ramiflora* 55, 65
Parmelia physodes 41
Passiflora 100
Paternosterbaum 98
Paulownia 98
Periploca 18
Peronospora = *Plasmopara* 80
Petteria = *Cytisus ramentaceus* 48, 98
Peterfilie 82
Petroselinum sativum 82
Peucedanum Neumayeri 62
Pfahlrohr 69, 72
Pfefferbaum 100
Pfirfichbaum 87
Pfriemengras 52
Phaeophyceen 76
Phagnalon rupestre 62
Phalaris nodosa 4
Phaseolus vulgaris 82
Phelipaea 18
Phillyrea media 24, 56, 110
Philadelphus coronarius 41
Phlomis fruticosa 6, 34, 53, 54, 68, 109
Phoenix canariensis 100
 — *dactylifera* 91
 — *reclinata* 100
Phragmites communis 72, 73
Physcia stellaris
Phyteuma limoniifolium 53
Picridium = *Reichardia*
Picris spinulosa 8
Pinie 39, 86
Pinus excelsa 100
 — *halepensis* 8, 38, 57, 109
 — *leucodermis* 113, 114

- Pinus montana* 114, 116
 — *nigra* 40, 86
 — *Pinea* 6, 8, 39, 86, 109
 — *Pinaster* 40, 86
Pirus amygdaliformis 48
 — *Malus* 88
Pistacia Lentiscus 27, 52, 58, 64, 109
 — *Terebinthus* 11, 23, 110
Pisum sativum 82
Plantago argentea 113
 — *Bellardii* 109
 — *coronopus* 71
 — *Cynops*
 — *Lagopus* 96, 109
 — *maritima* 57, 70
 — *Psyllium*
 — *serraria* 5
 — *Weldeni* 6, 71
Plasmopara viticola 93 (= *Phytophthora infestans*)
Platanus orientalis 100
Plumbago europaea 55, 69, 102
Podanthum = *Phyteuma* 53
Polygala nicaeensis 52
Polygonum amphibium 72, 74
 — *Hydropiper* 73
 — *litorale* 71
 — *mite* 73
 — *Persicaria* 73
Polypodium semilacerum 7
 — *serratum* 7, 60, 63
Polysiphonia-Arten 75, 76, 77
Populus 16
Porphyra leucosticta 75
Portenschlagia ramosissima 55, 59, 60, 62, 111;
Portulaca 16
Posidonia Caulini 76
Potamogeton fluitans 74
 — *heterophyllus* 74
 — *natans* 74
 — *pusillus* 74
Potentilla speciosa 114
Prangos ferulacea 6, 54
Prasium majus 34
Primula suaveolens 113
Prithardia filifera 100
Prunus avium 87
 — *Armeniaca* 87
 — *Cerasus* 87
 — — *var. marasca* 87
 — *domestica* 87
 — *Mahaleb* 48, 69
 — *Persica* 87
 — *prostrata* 62, 114
 — *spinosa* 68, 69
Psoralea bituminosa 102
Punica granatum 69, 90, 110
Putoria calabrica 58, 66, 109
Pyrethrum = *Chrysanthemum*
Quercus Cerris 45
 — *coccifera* 31, 44, 109, 110, 111
 — *Ilex* 10, 31, 44, 109, 110, 111
 — *lanuginosa* 111
 — *macedonica* 44, 111
 — *Pseudosuber* 44
 — *pedunculata* = *Robur* 45
 — *pubescens* = *lanuginosa* 45
Quendel-Arten 34, 54, 83
Quitte 88
Ramalina dalmatica 41
Ranunculus chaerophyllus 4
 — *fluitans* 74
 — *millefoliatus* 51
 — *trichophyllus* 74
Raphanus sativus 82
Rapunzel 53
Raute 58, 66
Reichardia picroides 8, 11, 55, 65
Reiherfännabel 101
Reinweide 27
Reis 81
Reseda alba 66, 102
 — *Phyteuma* 102
Rettig 82
Rhamnus Alaternus 32, 109
 — *carniolica* 113, 114, 116
 — *fallax* 114
Rhodymenia 76
Rhus Coriaria 11, 68, 110
 — *Cotinus* = *Cotinus Coggygria*

- Rhytiphlaea tinctoria* 77
 Ringelblume 8
 Ritterforn 34
Rivularia Biasoletiana 75
 Roggen 80, 111
 Rohrkolben 72, 73
Romulea Bulbocodium 8, 51
 — *crocifolia* 7
Rosa sempervirens 32
 Rosen 32, 83, 84, 98
Rosmarinus officinalis 28, 83, 84, 109
 Rosmarinstrauch 28
Rubia peregrina 33, 65
 — *tinctorum* 86
Rubus amoenus 66, 69
 — *ulmifolius* 33, 69
 Ruderalpflanzen 101
Rumex Hydrolapathum 73
 — *pulcher* 73
Ruscus aculeatus 43, 111
Ruta divaricata 58, 66
- Sabal Adansonii* 100
 Sadebaum, phönizischer 25, 52
 Safran-Arten 8
Sagittaria sagittifolia 74
 Salat 82
 Salbei 34, 44, 53, 83
Salicornia fruticosa 6, 71
 — *herbacea* 10, 71
Salsola Kali 71
 — *Soda* 71
 — *Tragus* 71
Salvia-Arten 110
 — *Bertolonii* 12
 — *brachyodon* 113
 — *grandiflora* 5, 44
 — *officinalis* 10, 34, 53, 58
 — *viridis* 6
Satureja-Arten 110
 — *parviflora* 7, 50
 — *variegata* 113
 Salzmelden 71
 Salzkraut 71
Sambucus nigra 64
 Sandnelken 57, 72
- Santolina Chamaecyparissus* 5, 109
 Sargassum 76
 Saubohne 8, 82
Saxifraga Aizoon 114
 — *Friderici Augusti* 114
Scabiosa atropurpurea 54
 — *maritima* 37
Scaligeria cretica 4, 110
Scandix australis 110
 Schillergras 61
Schinus molle 100
 Schmeerwurz 33, 41
 Schneeball, immergrüner 8, 29
 Schneeglöckchen 8
 Schoteklee 57
 Schuppenkopf 54
 Schuttkraut 65
 Schwalbenwurz 61
 Schwarzföhre 40, 86
 Schwarzkümmel 58
 Schwertlilie 52, 58, 61, 66, 97
Scilla autumnalis 55
 — *pratensis* 114
 — *maritima*
- Scirpus*-Arten 72, 74
 — *Holoschoenus* 72
 — *lacuster* 72
 — *maritimus* 72
 — *triqueter* 72
Scolymus hispanicus 68, 102
Secale cereale 80
Sedum-Arten 11
 — *dasyphyllum* 65
 — *hispanicum* 65
 — *magellense* 114
 — *reflexum* 65
 — *sexangulare* 65
 — *stellatum* 6, 65, 110
 Seerosen 74
 Seestrandföhre 38, 86
 Segetalpflanzen 101, 103
 Segge 72
 Sellerie 82
Sempervivum Salehani 114
Senecio leucanthemifolius 5
 — *Visianianus* 114

- Sequoia gigantea* 100
Seriola aethnensis 5
 Seseli-Arten 59
 — *globiferum* 7, 111
 — *tomentosum* 54
 — *Tommasinii* 54
Sesleria argentea 52, 61
 — *elongata* 114
 — *interrupta* 62
 — *robusta* 114
Setaria italica 80
 Šibljak-Formation 110, 112
Sideritis purpurea 7
Silene annullata 4
 — *lusitanica* 4
 — *remotiflora* 5
 — *Saxifraga* 114
Silybum 12
 Simsen 72, 73
Sisymbrium polyceratium 101
 — *Sophia* 101
Smilax aspera 18, 32, 41, 58, 66, 68,
 109
 — *nigra* 6, 110
Smyrniolum Olusatrum 102
Solanum alatum 101
 — *Dulcamara* 73
 — *Melongena* 82
 — *nigrum* 101
 — *sodomaeum* 6
 — *tuberosum* 81
Sonchus 11, 103
 Sonnenröschen 51
Sorbus domestica 88
Sparganium ramosum 74
 Spargel, krautartiger 33, 58, 68
Spartium junceum 10, 30, 57, 68
Sphacellaria cirrhosa 75
 — *scoparia* 76
 Spierling 88
Spinacea oleracea 82
Spirogyra-Arten 74
 Spornblume, rote 66
 Spritzgurke 101
 Spritzklette 101
Scrophularia peregrina
Stachys-Arten 110
 — *italica* 10, 35, 53, 68
 — *menthifolia* 7
 — *setulosa* 102
Statice articulata 6
 — *cancellata* 57, 60, 71, 110
 — *corcyrensis* 6, 71, 110
 — *ferulacea* 6
 — *Limonium* 71
 Stedapfel 101
 Stedwinde 32, 41, 66, 68
 Steineiche 23, 31, 44
 Steinlinde 24
 Steinobst 87
 Steintüffel 52
 Steinweichsel 48, 69
Sternbergia coldiciflora 55
 Sternblume 71
 Sternföhre 40, 86
 Stieleiche 45
Stipa pennata 52
 — *tortilis* 5
 Strandalant 72
 Strandwegerich 57, 70
 Strandwolfsmilch 57
 Strandquecke 57, 70
 Strauchwinde 61
 Streifenfarn 63
 Strohhblume 53
 Südfrüchte 88
 Sumach 68
 Sumpfkresse 73
 Süßwurz 72
 Tabakpflanze 83, 111
Taeniopetalum = *Peucedanum*
 Tamariske 71
Tamarix africana 10, 16, 71, 72
 — *gallica* 71, 72
Tamus communis 18, 33, 41
 Tüffelkraut 51, 52
Taraxacum 12, 16, 103
 Tazzetten-Arten 8
Tecoma-Arten 100
 Terpentinstrauch 28, 64
Teucrium Chamaedrys 34

- Teucrium flavum* 34
 — *montanum* 54, 111
 — *Polium* 10, 50, 53
 — *scordioides* 74
Thelygonum Cynocrambe 60, 65, 66
Thesium humile 5
Thlaspi praecox 51, 52
Thuja-Arten 100
Thymra spicata 70, 110
Thymus-Arten 50, 110
 — *acicularis* 113
 — *bracteosus* 54, 112
 — *dalmaticus* 52
Tinea maculata 5
Tordylium apulum 102
Tragopogon-Arten 16, 103
 — *eriospermum* 5
Traubenhyazynthe 51
Trefpe 52
Tribulus terrestris 103
Trichocrepis = *Lagoseris*
Tridostomum mutabile 35
Trifolium-Arten 102
 — *intermedium* 5
 — *mutabile* 5
 — *patulum* 7, 49, 112
 — *Pignautii* 7, 49, 113
Triticum dicoccum 80
 — *durum* 80
 — *monococcum* 80
 — *Spelta* 80
 — *vulgare* 80
Tulipa Grisebachiana 6, 62, 112
Tüpfelfarn 63
Typha angustifolia 72, 73, 74
 — *latifolia* 72, 73

Ulmus-Arten 11
Ulothrix implexa 75
Ulva lactuca 76
Urospermum hispidum
Urtica membranacea 7, 102
 — *pilulifera* 102

Vaillantia muralis 65
Valeriana tuberosa 52

Valonia-Arten 76, 77
Vaucheria geminata 74
 — *maritima* 75
Veilden 83, 84
Venushaar-Farn 64
Verbascum-Arten 70
Veronica Cymbalaria 60, 65, 66
 — *orbicularis* 35
Vesicaria graeca 61
Viburnum maculatum 62
 — *Tinus* 8, 29, 109
Vicia Faba 8, 82
 — *leucantha* 5
Vidalia volubilis 77
Vincetoxicum laxum 61
Viscum 18
Vitis 18
Vitex agnus castus 71, 72
Vulpia Michellii 5
 — *uniglumis* 5

Wachholder-Arten 8
 — *großfrüchtiger* 25
 — *rotbeeriger* 24
 — *Mittel* 24
Waldreben-Arten 33, 41, 66, 68
Washingtonia robusta 100
Wassermelonen 82
Wasserfhwertilie 72
Wafferviole 73
Wau-Arten 66, 102
Wegränder 101
Weichfel 87
Weinstock 91, 111
Weißdorn 69
Weisia 35
Weizen 80, 111
Winde, silberne 52
 — *spanische* 51
Windröschen 8, 51
Wistaria = *Glycine*
Witwenblume 54
Wodanskraut 103
Wolfsmilch-Arten 71, 97, 101
 — *baumartige* 10, 97
 — *dornige* 51, 61

-
- Wolfsmilch, venetianische 34, 51, 68,
102
Wollrohr 70
Wrangelia penicillata 75
Wundklee 52

Xanthium spinosum 101
Xeranthemum inapertum 6

Yucca gloriosa 100

Zannichellia palustris 74
Zea Mays 80
Zerreide 45
Ziest 53, 68

Zimbelkraut 65
Zitrosen 33
— französische 33
— salbeiartige 33
Zitronen 90, 99
Zittergras 52
Zizyphus 11, 88, 109
Zostera marina 76
— nana 76
Zuckermelone 82
Zürgelbaum 48, 88
Zwiebel-Arten 82
Zwetschen 87
Zyklamen 58
Zypressen 8, 86, 98
-

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig.

Flora im Winterkleide

Von E. A. ROSSMÄSSLER

4. Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. H. KNIEP
Mit einem Porträt, 3 farb. Tafeln und 62 Textfiguren

Geh. M. 4.—, geb. 4.75

Was Rossmäßler als die Aufgabe seines Buches bezeichnet, „es will erfreuen“, das hat es gehalten, und das kann man nur von wenigen Büchern sagen.... Die Abbildungen sind größtenteils neu und gut; die farbigen Tafeln aber — das möchte ich ohne Einschränkung sagen — gehören mit zu den vorzüglichsten, die ich kenne; sie sind von einer Naturwahrheit, die das Auge geradezu entzückt.... Wer das geheimnisvolle Reich der Natur als ein unbekanntes Gebiet betreten will, dem kann ich keinen besseren Führer nennen als die „Flora im Winterkleide“. *H. Söffig in der „Hess. Geflügelz.“*

Schule der Elektrizität

Gemeinverständliche Darstellung der Elektrik und Anwendung nach den modernen Anschauungen und Plauderei über die neuen Strahlungen. — Nach

G. CLAUDE für Deutschland bearbeitet

von Wa. OSTWALD

XII, 579 Seiten mit 422 Tafeln und Abbildungen

Geh. M. 8.—, in Leinen M. 9.—, Geschenkband M. 10.—

Erfreut sich Claudes Werk in Frankreich wegen der so gemeinverständlichen Darstellungsweise einer außerordentlichen Verbreitung, so darf das noch weit mehr von der deutschen Bearbeitung erwartet werden. Dafür bürgt schon der Name Ostwald (Bearbeitung vom Sohne Wilhelm Ostwalds), ferner der Ersatz der französischen Beispiele durch deutsche und die Erweiterung der rein praktischen Abschnitte, durch die einer Liebhaberei des deutschen Lesers (der Bastelliebhaberei!) Rechnung getragen ist. *„Leipziger Illustr. Zeitg.“*

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig

Das zoologische Parallelbuch zu dem vorliegenden:

Der Naturfreund am Strande der Adria

Von Professor Dr. CARL J. CORI

148 Seiten, 1 farbige, 21 Tafeln in Schwarz-
druck mit 191 Figuren

Gebunden M. 3.50

Der Text ist zum größten Teile die Wiedergabe von persönlich Erlebtem und eignen Eindrücken, enthält also vor allem die persönliche Note, welche man so häufig bei Kompilationen vermißt. Es ist die Liebe zur Natur, welche dem Verfasser die Hand führte, und er versucht auch anderen die Wunder zu zeigen, die er sah. Überall fesselt uns der Verfasser, sei es, daß er uns die Entstehung des Mittelmeeres und der Adria vorführt, oder uns an den Flachstrand der Lidi, der adriatischen Niederungen und die Spuren im Sande begleitet; dann entrollt er uns ein Bild von der Lagune und ihrem Leben, durchstreift mit uns die Zosterawiesen der Flachsee, läßt uns auf Schleppnetzfahrten teilnehmen und weicht uns in das Leben des Plankton und der Planktontiere ein. Die Tiere der Hochsee machen den Beschluß. Naturwissenschaftliche Bücher ohne Figuren haben nur den halben Wert gegen illustrierte, und so finden wir auch eine farbige wie 21 Tafeln in Schwarzdruck beigegeben, auf denen sich 191 Figuren befinden, zu deren trefflicher Zeichnung und brillanter Wiedergabe man den Verfasser wie den Verleger nur beglückwünschen kann. Solche Bücher, derartige Anleitungen sind ganz dazu angetan, zur Beobachtung anzuregen und den Laien zur Orientierung über die wichtigsten Erscheinungen des marinen Lebens anzuleiten.

„Literarisches Zentralblatt für Deutschland.“

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig

Die rationelle Ernährungsweise

Praktische Winke über das Essen und den Nutzen
oder Schaden der verschiedenen Nahrungsmittel

Von Dr. med. A. LORAND
Badearzt in Karlsbad

Mit 1 farb. Tafel. Geheftet M. 4.—, gebunden M. 5.—

Ein Hausbuch der Gesundheitspflege, das nirgends fehlen sollte, unentbehrlich in gesunden und kranken Tagen und voll klarer in langer ärztlicher Praxis erprobter Ratschläge. Kein extremes „System“ sondern objektive Nutzbarmachung wissenschaftlicher Untersuchungen fürs Leben.

Die wichtigsten Ergänzungen hierzu bildet des gleichen Verfassers Buch:

Das Altern

seine Ursachen und seine Behandlung
durch hygienische und therapeutische Maßnahmen
Ein Handbuch für eine rationelle Ernährungsweise

Geheftet M. 5.—, gebunden M. 6.—

8. Tausend

Ein Buch, das man zum Nutzen des einzelnen und der ganzen Nation soweit wie möglich verbreitet sehen möchte, und das in Wirklichkeit das ist, was sein Untertitel verspricht: ein Handbuch der rationellen Lebensweise zu sein, mit dem man Freund Hein eine gute Weile länger Paroli bieten kann.
„Berliner Tageblatt.“

New York Botanical Garden Library

QK 324 .A3

Adamovic, Lujo/Die Pflanzenwelt Dalmatie

gen



3 5185 00109 8183

