Repertorium specierum novarum regni vegetabilis.

Herausgegeben von **Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.**

Beihefte. × Band XLV.

An den Grenzen des Mittelmeergebiets.

Pflanzengeographie von Mittelalbanien.

0451

56

Von

Dr. Friedrich Markgraf,

Privatdozent an der Universität Berlin,
Assistent am Botanischen Museum Berlin-Dahlem.

Dahlem bei Berlin

VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.

1927.

Albanische Lautzeichen.

â, ê, î, ô, û, ŷ	Nasalvokale.
c	stets wie ts gesprochen.
ç	tsch
dh	stimmhafter Lispellaut wie im englischen there.
ë	stummes e.
gj	ungefähr wie dj gesprochen.
ll	dumpfes l, am Gaumen gesprochen.
q	der zu gj gehörende harte Laut, etwa wie tj zu sprechen.
s	immer stimmlos.
sh	wie deutsches sch.
th	stimmloser Lispellaut wie im englischen three.
v	wie deutsches w.
x	stimmhaftes s mit d-Vorschlag.
xh	stimmhaftes sch mit d-Vorschlag, wie der Anlaut im italienischen giorno.
z	stimmhaftes s.
zh	stimmhaftes sch, wie der Anlaut im französischen jour.

Einige Geländebezeichnungen.

fush-a	die Ebene
gryk-a	die Schlucht
gur-i	der Stein
knet-a	der Sumpf
kodr-a	der (Berg-)Rücken
lum-i	der Fluß
maja	der Gipfel
mal-i	der Berg
pro-j	das Tal
qaf-a	der (Berg-)Sattel
shkal-a	der (Paß-)Übergang
ur-a	die Brücke
zall-i	das Trockental
i madhë	groß
i vogel	klein
i epër	ober-
i poshtë	unter-

Das angehängte i, u, e, a usw. und das vorgestellte i, e und të sind Artikel.

Inhalts-Verzeichnis.

Allgemeiner Landschaftscharakter S. 1.

1. Abschnitt: Die Höhenstufen.

Allgemeine Merkmale S. 3.
Klimatische Voraussetzungen S. 5.
Verlauf der Höhengrenzen im einzelnen. Vergleich mit anderen Gebieten S. 7.
Obere Grenze der Macchienstufe. Obere Grenze der Trockenwaldstufe. Baumgrenze S. 11.

2. Abschnitt: Die Pflanzengesellschaften.

Bodenbedingungen. Geologie. S. 15.
Macchienstufe S. 18.
Macchie, Laubwald, Šibljak, Auenvegetation, xerophile Staudenfluren, Dünen, Salzsümpfe, Süßwassersümpfe, steppenartige Wiesen.
Trockenwaldstufe S. 53.
Laubwald und Haselgebüsch, Schwarzkiefernwald, Karstheide, Felsenpflanzen, Wiesen, Seggenmoor.
Wolkenwaldstufe S. 71.
Laubwald (Allgemeines über den Buchenurwald S. 74), Hochstaudenfluren, Wiesen, Blockmeervegetation.
Mattenstufe S. 87.
Matten, Felsenpflanzen, Bergschuttbewohner.

3. Abschnitt: Die Florenelemente.

Begriffsbestimmung S. 100.
Gliederung der Flora Mittelalbaniens S. 102.
Weitverbreitete, omni- und nordmediterrane, adriatische und illyrische, europäische und alpin-karpatische, westmediterrane, ostmediterrane und orientalische, griechische, pontische, nordbalkanische Arten, Arten mit enger Verbreitung und Endemiten.
Gesamtverbreitung der Pflanzengesellschaften S. 133.

4. Abschnitt: Die Florenentwicklung.

Allgemeines S. 142.
Fossilien. Vermutliche Artengruppen der Tertiärzeit (Adria-Frage S. 145). Wirkungen der Eiszeit. Wahrscheinliche Entwicklung nach der Eiszeit.
Bedeutung Albaniens für die Pflanzenwelt des Mittelmeergebiets S. 153.
Bemerkungen zur Vegetationskarte S. 154.
Schriftenverzeichnis S. 155.

Anhang:

Aufzählung der Sammlung des Verfassers aus dem Jahre 1924 S. 161.

Abbildungen.

Abb. 1. Buchenkrone an der Baumgrenze Taf. 1 (S. 6)
„ 2. Untere Wolkenwaldgrenze „ 1 (S. 6)
„ 3. Waldverteilung auf Serpentin „ 2 (S. 8)
„ 4. Dolinen im Waldgebiet „ 2 (S. 8)
„ 5. Linien gleicher Waldgrenzhöhen S. 10
„ 6. Vegetations-Profile Taf. 3 (S. 14)
„ 7. Shkumin-Klamm „ 4 (S. 36)
„ 8. Schneitelwald „ 5 (S. 54)
„ 9. Shkumin-Windungen „ 5 (S. 54)
„ 10. Buchen-Urwald „ 6 (S. 76)
„ 11. Urwald-Verjüngung „ 6 (S. 76)
„ 12. Daphne oleoides „ 7 (S. 86)
„ 13. Bergwiese „ 7 (S. 86)
„ 14. Verbreitung von Moltkia petraea und Podanthum limoniifolium S. 111.
„ 15. Verbreitung von Biarum tenuifolium var. typicum S. 116.
„ 16. Verbreitung von Morina persica und Cynanchum speciosum S. 121.
„ 17. Verbreitung von Geranium striatum S. 122.
„ 18. Verbreitung von Acer tataricum und Podanthum lobelioides S. 126.
„ 19. Verbreitung von Daphne Blagayana S. 127.
„ 20. Reiseweg des Verfassers S. 160.
„ 21. Blumenkrone von Soldanella pindicola S. 202.
Vegetationskarte von Mittelalbanien. Am Schluß des Buches.

Albanien erweckt nicht nur für sich selbst die Begeisterung des Botanikers durch die Schönheit und Eigenart seines reichen Pflanzenlebens; es besitzt auch eine große allgemeine Bedeutung für die Pflanzengeographie Europas. Die Überzeugung seiner wehrhaften Bergstämme: dies Land ist ein Angelpunkt unter seinen Nachbarn — hervorgerufen durch uralten Besitz, den ihnen infolge der Naturbedingungen niemand streitig machen kann, — sie gilt vollkommen für seine Pflanzenwelt. In Albaniens Grenzen klingt nach Süden die mitteleuropäische Vegetation aus und wird abgelöst durch die des Mittelmeergebietes. Zugleich findet dort die westmediterrane Flora eine Grenzlinie ihrer Ausbreitung nach Osten, und die vorderasiatische Mediterranflora schickt ihre Vorposten gerade bis in dieses Land hinein vor. Die Besonderheit der Pflanzenwelt entspricht der Besonderheit in Lage und Aufbau der Landoberfläche, die abweichend von dem benachbarten Mazedonien aus Gebirgen des dinarischen Faltensystems besteht.

Steil sind diese Gebirge und reich an Schluchten und Durchbruchstälern infolge jüngerer Hebungen. Ungebändigt stürzen sich kräftige Bergflüsse von den finsteren Massen der Serpentingipfel und winden sich durch Täler, die sie durch ihre ungeregelte Tätigkeit im Ablagern und Unterspülen weglos machen. Stumm und bleich erheben sich die jähen Mauern verschiedener Kalke, manchmal auf der Oberfläche von Dolinen zernagt, und verheißen dem Wanderer Stunden des Durstes. So reiht sich eine Kette an die andere, mit Wäldern und Wiesen bekleidet, und nur ganz wenige, kleine Tiefländer unterbrechen dies Bild; es sind Zeugen tertiärer Senkungen, an die noch heute Erdbeben gemahnen. In ihnen bedecken Gebüsche den von der südlichen Sonne ausgedörrten Boden, und Felder und menschliche Siedlungen, die im Gebirge dem Auge fast entgehen, breiten sich aus. —

Das ist Mittelalbanien, der engere Landstrich, in dem sich der Wechsel der Pflanzenreiche vollzieht, in dem sich die Arealgrenzen von Arten und Formationen zusammendrängen. Mitten durch ihn hindurch strömt der wasserreiche Shkumin (Škumbi); nördlich von diesem behält die Landschaft das gleiche Gepräge bis etwa zum Flusse Mat, südwärts bis gegen das Tomorgebirge. Darüber hinaus werden gegen Norden die Bergformen allmählich schroffer, mehr alpin, und verdrängen immer mehr die Mittelmeervegetation aus ihren Tälern — auch floristisch beginnt ein neues Gebiet, das Reich der *Forsythia europaea,* die nur dort wächst, aber ausge-

dehnte Gebüsche bildet —; schließlich riegeln die Nordalbanischen Alpen das Ganze quer ab, nach Richtung und Gesteinen ein Vorstoß der inneren Balkanhalbinsel in den adriatischen Bezirk. In südlicher Richtung öffnet sich vom Tomor ab die Landschaft immer mehr; die hohen Gebirge weichen auseinander und dulden zwischen sich breite Hügelländer, die die tief verborgenen Parallelketten mit einem sanft geschwungenen Flyschmantel überdecken. Dort herrscht die Mittelmeervegetation uneingeschränkt, und auch die landwirtschaftlichen Kulturen und Siedlungen nehmen einen breiteren Raum ein.

Die Verteilung von Berg und Tal bestimmt also mit ihren Folgen an Bodenbildung und Wasserversorgung das Gepräge der Landschaft im ganzen; sie entscheidet auch über die Anordnung der Vegetation.

1. Abschnitt:

Die Höhenstufen.

In Mittelalbanien lassen sich vier Höhenstufen unterscheiden: Macchienstufe, Trockenwaldstufe, Wolkenwaldstufe, Mattenstufe[1]).

Felsfluren der Hochgebirge treten nur örtlich an Hängen auf, deren Steilheit eine geschlossene Pflanzendecke verbietet, und zwar nicht nur am oberen Rande der Mattenstufe, sondern u. U. sogar unter dem Wolkenwald, z. B. die Polsterflur von *Geranium subcaulescens* in der Fush e Klês bei 1200 m. Nicht selten ist der Gipfel über der Felsflur flacher und setzt die unterbrochene Mattenvegetation fort. Die letzte zusammenhängende, durch allgemeine Standortsverhältnisse bedingte Höhenstufe ist demnach die der alpinen Wiesen; für die subnivalen Pionierrasen[2]) und die sich auflösenden Pflanzengesellschaften der Schneestufe sind die Berge Mittelalbaniens nicht hoch genug, ebenso erst recht für ganzjährige Schneebedeckung; die meisten erreichen nur gegen 2000 m, einige mehr, bis zu 2300 m. Aber während ihren äußersten Spitzen in Vergleich mit den Alpen die letzten Pflanzengürtel fehlen oder nur durch Splitter von Formationen angedeutet sind, gilt für die untersten Höhen-

[1]) Ich wähle absichtlich Benennungen, die von den herkömmlichen abweichen, um Verwechselungen mit Florenbezirken auszuschließen („Mittelmeerregion", „Eichenregion" und dergl.) — Adamović geht in der Gliederung viel weiter, (Denkschr. Akad. Wien 80 (1907) 420); aber von seinen 8 „Regionen" können die drei der unteren Lagen nur auf Bodenverhältnisse zurückgeführt werden, und ihre Formationen kommen tatsächtich bunt durcheinander vor, ohne sich der Höhe nach — und damit klimatisch — auszuschließen. Die übrigen sind schematisch denen der Alpen angeglichen, von denen sich, wie oben angeführt die Verhältnisse wenigstens in Albanien ganz wesentlich unterscheiden. Infolgedessen tritt z. B. der Buchenwald zweimal auf. A. selbst stellt dagegen Becks Einteilung als vorbildlich hin, und darin gibt es nur eine Macchien- und eine Übergangsregion, die Adamović auf seine 3 bis 4 ersten unregelmäßig verteilt. Ich habe Becks Regionen, obgleich ich beim Lesen an ihrer Berechtigung zweifelte, beim Anblick der Vegetation selbst vollkommen naturgemäß gefunden. Sie sind physiognomisch trennbar, und nur sie entsprechen auch klimatischen Besonderheiten (s. u.). Ihre Namen habe ich nur deshalb nicht übernommen, weil sie keine reinen Höhenstufen sind, sondern zugleich Bezirke darstellen (Vgl. Karte 2 bei Beck, Vegetationsverh. d. illyr. Länder, Leipz. 1901). — Für Südalbanien liefert Baldacci eine ähnliche Einteilung in Mitt. Geogr. Ges. Wien 39 (1896) 810 und in Peterm. Mitt. 43 (1897) 163, 179 u. f. Vgl. auch seine Angaben in N. Giorn. Botan. Ital. 25 (1893) 137 u. f.

[2]) Vgl. hierzu Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen, 2. Aufl. (Zürich 1923) 11; Braun-Blanquet in den Neuen Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 48 (1913) 74.

stufen das Umgekehrte: die Trockenwaldstufe ist in den Alpen nur ganz am Südrand und örtlich am Nordrand vertreten[1]). In Mittelalbanien erfüllt sie auch im Innern alle Täler, und ein breiter Macchiengürtel begleitet die Küste. Physiognomisch am ähnlichsten sind die Südostalpen, in denen ebenfalls Matten bis zu den Gipfeln reichen und in der Wolkenwaldstufe der Buchenwald viel mehr hervortritt als in den inneren Alpengebieten[2]). Wie die dinarischen Gebirge in ihrer Richtung und in ihrer geologischen Beschaffenheit sich an jene anschließen, behält und verstärkt also die Höhengliederung der Vegetation ihre Eigentümlichkeiten, die sie schon dort, etwa in den Karnischen Alpen, besitzt. Gegen Albanien hin zeigt sich immer mehr die Zunahme der Trockenwaldstufe, deren Formationen die Vorkämpfer der Mittelmeervegetation darstellen und von Süden andringend jedes Tal einnehmen, während die unterste Stufe des Hauptteils der Alpen, die des Wolkenwaldes, in immer höhere Lagen auf den Rücken emporsteigt.

Das eben geschilderte Verhalten ist zwar sehr bezeichnend, aber es stellt gegen gewisse Teile der Alpen nur einen Unterschied des Maßes dar, indem an sich gleiche Vegetationsstufen die Landschaft beherrschen. Ebenso wichtig ist es, daß mehrere Höhengürtel der Alpen in Mittelalbanien vollständig fehlen, und darunter solche, die in den Hochgebirgen Mitteleuropas als besonders kennzeichnend empfunden werden: der Nadelwald-, der Knieholz- und der Zwergstrauchgürtel.

Die Wolkenwaldstufe besteht nämlich ganz und gar aus einem Laubwaldgürtel; nur die Tanne *(Abies alba)* kommt einzeln oder in kleinen Beständen eingestreut vor, ohne etwa die Laubbäume abzulösen. Die Fichte *(Picea excelsa)* fehlt ganz, und von den Kiefern nähert sich, da *Pinus peuce* ausfällt, nur *Pinus leucodermis* den oberen Grenzen des Waldwuchses, jedoch auch nur in versprengten Einzelbäumen und ohne sich von dem Laubwald zu sondern. Trotzdem ist sie geeignet, Kampfbäume gegen das Hochgebirgsklima zu stellen; ich fand sie z. B. am Mal i Jorranishtit (im Shpat) wie ein Knieholzbäumchen gebildet, und Übergänge zu dieser Wuchsform konnte ich namentlich an ausgesetzten Stellen im Gur i Topit wahrnehmen. Das ist zugleich alles, was mir an Krummholzbildungen in Mittelalbanien bekannt geworden ist[3]); auch hier zeigt sich keine

[1]) Gams in Verh. Naturf. Ges. Basel 35 (1923) 266.

[2]) Vgl. Beck in Sitzber. Akad. Wien Math.-natw. Kl. Abt. 1. 116 (1907) 1439 und 117 (1908) 97.

[3]) Eine gewisse Bedeutung haben in der Literatur (Adamović in Denkschr. Akad. Wien 80 (1907) 427 Anm. 2; Hayek in Denkschr. Akad. Wien 99 (1924) 108; Beck. Vegetationsverh. d. illyr. Länder (1901) 366; Baldacci in Malpighia 8 (1894) 300 und in Mitt. Geogr. Ges. Wien 39 (1896) 812) die Zwergkiefern vom Logora-Paß im Akrokeraunischen Vorgebirge erlangt. Glücklicherweise hat Herr Dr. Nowack an derselben Stelle diese ihm aufgefallene Vegetation photographiert; auf seinen Bildern läßt sich der massige, schnell verjüngte Stamm von *Pinus leucodermis* gut erkennen. — Auch Bourcarts Angaben (Revue de Géogr. 10 (1922) 271 über *Pinus mughus* im Tomor sind zu bezweifeln; überhaupt wird es geraten sein, für seine Pflanzenlisten sich nur auf die Nachprüfung seiner Sammlung im Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 29 (1923) 613 zu verlassen.

Spur einer Höhensonderung. Dasselbe gilt für die Zwergsträucher: einige wenige helfen in größerer Individuenzahl bei der Gestaltung der Oberfläche der Berge — von der regionalen Unbeständigkeit dieser Felsfluren war ja schon die Rede —, noch weniger Arten von ihnen finden sich hin und wieder horstweise in den Matten, z. B. unsere Blaubeere *(Vaccinium myrtillus),* die sonst sehr selten ist, oder niedrige Ginster wie *Cytisus pseudo-procumbens*[1]) oder *Genista Csikii.* Auch hierbei kann von einem eigenen Höhengürtel nicht gesprochen werden.

Auf das Fehlen dieser wichtigen Zwischenstufen ist es wahrscheinlich zurückzuführen, daß die Höhengrenzen außerordentlich scharf sind. Man kann daher leicht eine klimatische Erklärung für ihre Lage finden. Klimamessungen gibt es aus den verschiedenen Teilen Albaniens allerdings nicht[2]); aber die regelmäßigen Wettererscheinungen, die man auf einer Reise beobachten kann, bieten doch schon einen guten Anhalt, zumal ja genauere Werte aus vergleichbaren Gegenden vorliegen, und einiges über die Wirkungen des Winters läßt sich aus dem Anblick der Pflanzen selbst entnehmen. In klimatischer — und überhaupt ökologischer — Hinsicht lassen sich die vier Vegetationsstufen auf zwei Standortsregionen verteilen, deren untere dem Mittelmeerklima angehört, während die obere ähnlichen Bedingungen unterworfen ist wie die Gebirge Mitteleuropas. Ihre Scheidelinie, die also die Trocken- und die Wolkenwaldstufe trennt, ist da, wo menschliche Eingriffe zur Gewinnung von Weideland unterblieben sind, vorzüglich ausgeprägt. Im Mal i Dajtit bei Tirana z. B. verläuft bei 1000 m eine Linie, bis zu der herab baumförmige Rotbuchen gedeihen; daran schließt sich sofort Buschwald aus *Carpinus orientalis* ohne Übergang (Abb. 2). Diese Linie fällt nun überall zusammen mit der unteren Grenze sommerlicher Wolkenbildungen. An mehreren Orten konnte ich diese Abhängigkeit sehr schön wahrnehmen, da das Wetter dazu geeignet war; so wiederholt am Mal i Dajtit bei Tirana, in den Bergen bei Martanesh am oberen Mat und im Mal i Shebenikut nordwestlich des Ohrida-Sees. Die ersten Wolken hingen genau an dieser Grenzlinie; obgleich sie sich nach den Seiten und nach oben ausdehnten, blieb ihr unterer Rand immer gradlinig und scharf geschnitten und behielt diese Gestalt auch, wenn alle Einzelwolken zu einem lückenlosen Mantel zusammengeflossen waren. Dabei ergab sich ein leichter Unterschied zwischen dem Bergland des Innern und dem Randgebirge Mal i Dajtit, der wichtig ist, um die Verteilung der Trockenwald- und der Macchien-

[1]) Eine neue Art.

[2]) In größerem Zusammenhang erwähnen das Klima Niederalbaniens: Hann, Handbuch der Klimatologie, 2. Aufl. Bd. 3 (Stuttgart 1911) 144—151, und Th. Fischer in Erg.-Heft 58 zu Peterm. Mitt. (1879). Einige Angaben über das Klima von Berat und Tirana gibt Nowack, in Geogr. Review 11 (1921) 538; für Korça siehe Bourcart in Revue de Géogr. 10 (1922) 180.

stufe zu erklären. Im Innern, wo nur ein schmales Tal zwei wolkenbehangene Bergketten trennt, bekommt auch der Talboden hin und wieder einen Regenschauer ab; vor dem Randgebirge dagegen lagert eine über dem Tiefland stark erwärmte Luftmauer, die jedes Eindringen von kondensiertem Luftwasser vereitelt (abgesehen von Gewittern, deren Bedeutung bei ihrer Seltenheit aber viel geringer ist als die von Landregen und Nebel). Ganz entsprechend ist die Trockenwaldstufe in jenen schmalen Tälern gut entwickelt, am Mal i Dajtit dagegen nur angedeutet, und einzelne Gehölze der Macchienstufe steigen in ihm bis zur Wolkenwaldgrenze empor. Das kennzeichnet die Trockenwaldstufe als ein Übergangsgebiet. Gemeinsam mit den tiefsten Landesteilen, die dem strengen Mittelmeerklima unterworfen sind, muß sie einen dürren Sommer ertragen können, aber etwas Landregen auch in den heißesten Monaten gestattet ihr doch Anklänge an besser befeuchtete Gegenden: in Waldformationen sind epiphytische Moose allgemein, die Zahl der einjährigen Arten ist kleiner als in der Macchienstufe, und die Luft ist doch nicht mehr trocken genug, um wie dort eine Humusansammlung ganz zu verhindern; ja es können sogar geringe Mengen von Torf in einem winzigen Quellmoor gebildet werden[1]). Auch der Mineralboden selbst ist nicht mehr so roh wie in den tiefen Lagen; er bildet oft mächtige Lager gut gekrümelten Karstbodens[2]). Die winterlichen Temperaturminima müssen schon tiefer liegen, als den echten Mittelmeergehölzen zuträglich ist; denn die bezeichnenden immergrünen Sträucher fehlen, nur *Quercus macedonica* bildet Bestände mit in den Herbst hinein lange erhalten bleibendem Laub. Wahrscheinlich ist es die Tagesschwankung im Vorfrühling, die über die Lebensmöglichkeit immergrüner Blätter entscheidet. Die Erwärmung am Tage ist ja im Mittelmeergebiet schon im Januar und Februar recht bedeutend; wenn dann damit tiefe Nachttemperaturen zusammentreffen — das muß ja in größerer Höhe (bis 1000 m) der Fall sein, zumal im Winter schon bei 600 m Schneestürme erlebt worden sind, — so geht ein Blatt, das am Tage assimiliert und geatmet hat, in der Nacht durch Erfrieren zugrunde[3]).

Hiermit sind zugleich auch die wesentlichen Merkmale der Macchienstufe berührt worden: Sommerdürre, geringe Winterkälte, Fehlen von Epiphyten außer in Bachschluchten, Reichtum an einjährigen — oder besser sommertoten — Arten, Vorherrschen immergrüner Gesträuche und Fehlen jeder Humusbildung, selbst in Wiesen und Quellmooren.

Hiervon sind die beiden Höhenstufen, die unter der Herrschaft des mitteleuropäischen Gebirgsklimas stehen, das vollständige Gegenteil. Die Wolkenbenetzung im Sommer ist sehr reichlich, wie alle Forscher versichern, die dort gereist sind. Sie kommt der Mattenstufe in demselben Maße zugute wie der Wolkenwaldstufe; denn kein Berg ist in Mittelalbanien so hoch, daß er den normalen

[1]) Nur einmal bei geeigneter Geländeform gesehen. Vgl. S 70.
[2]) Vgl. S. 16.
[3]) Nadelhölzer bilden hierin ja überall eine Ausnahme, und so kommt auch Schwarzkiefernwald in dieser Höhenstufe vor.

Abb. 1. Buchenkrone an der (örtlichen) Baumgrenze im Mal i Dajtit. (In höheren Gebirgen ist die astreiche Gestalt noch ausgeprägter). Nach einer Aufnahme des Verfassers. Erklärung im Text.

Abb. 2. Scharfe untere Grenze der Wolkenwaldstufe im Mal i Dajtit bei 1000 m ü. d. M. Links Buchenhochwald, rechts Buschwald aus *Carpinus orientalis* und Eichen. – Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Wolkenmantel überragt. Infolge dieser Befeuchtung weisen die Bäume reichen Bewuchs von kryptogamen Epiphyten auf, für die ja Nebel viel ergiebiger ist als die allgemeine Luftfeuchtigkeit bei Regen. Daher geht auch die Zersetzung der pflanzlichen Abfälle als Humusbildung vor sich. Der Bestand schließt sich in allen Formationen dicht. Ein schneereicher, kalter Winter verbietet immergrüne Laubhölzer. So gleicht die Physiognomie der Pflanzenformationen völlig der in Deutschland üblichen.

Die Strenge des Winters, d. h. die Verkürzung der Vegetationszeit, setzt zugleich auch der Wolkenwaldstufe ein Ziel und scheidet diese von der Mattenstufe. Das erkennt man an der Beschaffenheit der Baumgrenze. Der Wald löst sich nicht in Gruppen von Vorkämpfern und einzelnen Wetterbäumen auf, sondern reicht ziemlich geschlossen bis an das Mattengebirge; Wald- und Baumgrenze fallen also zusammen. Überall bildet die Buche den Abschluß. Ihre obersten Bäume sind niedrig (2 m) und schon vom Boden ab verzweigt, aber doch noch mit einem Hauptstamm ausgestattet. Die Zweige stehen jedoch so dicht, als ob sie zu einem Hexenbesen gehörten. Viele sind tot, und daran scheint mir die Winterkälte schuld zu sein. Schneeschliff habe ich an ihnen nicht beobachtet; dazu fehlen bei den scharfen Gebirgskämmen auch die Anlaufflächen [1]). Aber es ist ja bekannt, daß sogar bei uns die Buche ihr Laub oft den ganzen Winter über festhält, also die Trennungsschicht erst beim neuer Saftsteigen ausbildet. Wieviel weniger wird sie die neugebildeten Gewebe eines verkürzten Hochgebirgssommers ausreifen können! Wenn diesen dann kalte, trockne Winde und starke Temperaturschwankungen zusetzen, werden sie ihnen leicht erliegen [2]). Unter dem abgestorbenen Zweigende treibt dann eine am Leben gebliebene Knospe wieder aus, und so entsteht die dichte Verzweigung, die selbst wieder einen Winterschutz für die Zweige der Leeseite und die Bäume im Innern des Bestandes bildet (Abb. 1).

So geben uns die Wuchsformen der Pflanzen selbst einen Fingerzeig zur klimatischen Abgrenzung der Höhenstufen. Da aber das Klima mit der Abnahme der geographischen Breite rasch immer mediterraner und mit der Entfernung vom Meere kontinentaler wird, können auch diese Höhengrenzen nicht im ganzen Lande

[1]) Vgl. Brockmann—Jerosch, Baumgrenze und Klimacharakter (1919) 31.

[2]) Max Koch (Beiträge zur Kenntnis der Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiete, Halle 1910) stellte allgemein für das Mittelmeergebiet fest, daß zwischen der oberen Buchengrenze und der mittleren Julitemperatur eine gewisse Abhängigkeit bestehe. Diese Tatsache weist ebenfalls darauf hin, daß eine bestimmte Sommerwärme für das Erstarken des Holzes nicht entbehrt werden kann. Wo sie nicht mehr ausreicht, wirken niedrige Winterextreme tödlich. — Zwei lehrreiche Beispiele aus seinen Tabellen sind: die obere Buchengrenze in der Herzegowina bei 1680 m unter 11,7° errechneter mittlerer Julitemperatur, in Montenegro am Durmitor bei 2000 m unter 11,8°. Die mit dem Eintritt in größere Höhe verbundene Kürzung des Sommers wird also ertragen, wenn sie durch entsprechende Wärme aufgewogen wird.

dieselbe Lage haben. Die Macchienstufe verhält sich darin noch am gleichmäßigsten; ihre obere Grenze liegt in vielen Gegenden bei 600 m. Die Macchie selbst steigt nur bis 400 m, dringt auch nicht hinter die Küstengebirge; aber andere Formationen dieser Stufe erreichen die 600 m-Linie und durchbrechen auch die Einfallstore in klimatisch günstige Bezirke des Innern. So fand ich am Mal i Dajtit östlich Tirana beginnenden Laubwald der Trockenwaldstufe — durch Nutzung freilich ganz zerstört — über 600 m, am Mal i Bjeshk über Ferre (in demselben Gebirge — besser erhalten) ebenso hoch. In derselben Höhe machte bei Labinot östlich Elbasan die xerophile Staudenflur mit *Campanula ramosissima, Teucrium polium, Convolvulus tenuissimus, C. cantabricus, Salvia horminum, Fumana vulgaris, Sedum rupestre* usw. halt. In der Gegend von Qukës am Shkumin-Knie ging ebenfalls bei etwa 600 m der *Rhus-coriaria*-Šibljak in den Eichwald der Trockenwaldstufe über. Etwas nördlich davon zeigten sich am mittleren Rapun in der Gegend von Zgozhda wieder bei 600 m die letzten Gebüsche, in denen *Juniperus oxycedrus* und *Colutea arborescens* vorherrschten; aus ihrem Verband versprengte Einzelpflanzen von *Campanula ramosissima* und *Salvia horminum* gingen dort sogar bis gegen 800 m hinauf, die äußerste Duiner Weißbuche fand sich bei 1100 m (alles jedoch in Südlage auf Kalk!). Am Ohrida-See stellte sich ein *Cotinus*-Šibljak mit *Clematis viticella, Bupleurum flavicans, Asphodeline liburnica* u. a. bei 700 m ein. Am oberen Shkumin begegnete ich zwischen 600 und 700 m bei Slabin den höchsten Standorten einer Staudenflur, in der *Salvia horminum* und *Acanthus spinosus* vorkamen. Die beiden letzten Zahlen deuten auf eine etwas höhere Grenze in den südlicheren Gebieten hin.

Ein Vergleich mit Angaben anderer Beobachter ist schwer durchzuführen, weil die „mediterrane Vegetation" sehr verschieden umgrenzt wird. M. Koch[1]) hat 600 m errechnet, aber als Mittel aus einem Wert von 400 m für Nordalbanien bei Adamovič und einem von 800 m für den Süden bei Baldacci. Die letzte Zahl gründet sich nicht auf Formationen, sondern auf eine Reihe von Einzelpflanzen[2]). Wenn diese auch gut gewählt sind, so ist doch aus den oben angeführten Fällen schon zu entnehmen, daß dabei leicht zu hohe Werte herauskommen. Die Ziffer von Adamovič ist aber bestimmt zu niedrig, da sie sich nur auf Macchien selbst bezieht[3]). Nowack[4]) gibt aus den Akrokeraunischen Gebirgen *Arbutus unedo* und *Erica arborea* mit 800 bis 1000 m an.

Steigt man über diese Grenze hinauf bis an den oberen Rand der Trockenwaldstufe, so erstaunt man darüber, wie unregelmäßig er bald diese, bald jene Höhenlage zeigt. In den meisten Fällen ist eine ausgezeichnet scharfe Linie vorhanden, über der der dichte Wolkenwald beginnt; aber oft dringt lichter Schwarzkiefernwald, den man sicher noch zur Trockenwaldstufe rechnen

[1]) a. a. O. S. 102.
[2]) Peterm. Geogr. Mitt. 43 (1897) 168.
[3]) Denkschr. Akad. Wien 80 (1907) 422.
[4]) Zeitschr. Gesellschaft für Erdkunde Berlin (1923) 36.

Abb. 3. Scheidung der Wald-Assoziationen durch den Boden. In den Tälern dichter Buchenbestand, auf den Rücken locker stehende Schwarzkiefern Serpentinschutthalden im Mal i Shpatit bei Zavalin, 1400 m ü. d. M. Aufn. Fr. Markgraf.

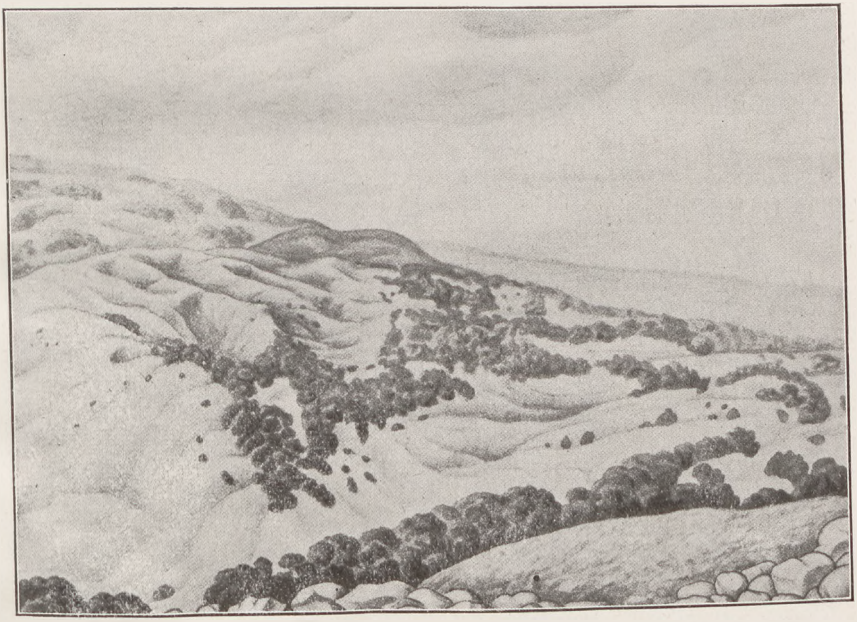


Abb. 4. Hochfläche westlich der Faq e Madhë im Mal i Polisit. Große Dolinen reißen von oben her in den Buchenwald am Abhang ein. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

muß, erheblich höher hinauf, unter Umständen in demselben Bergstock[1]) Klimatisch fallen ja die Nadelhölzer ganz allgemein aus dem Rahmen der übrigen Vegetation heraus[2]), und so versteht man leichter die in Albanien immer sehr deutlich sich aufdrängende Erkenntnis, daß es sich hierbei um eine Bodenfrage handelt. *Pinus nigra* wächst dort nämlich nur auf Serpentin[3]) und ist auf diesem nährstoffarmen Boden der Buche stets überlegen, selbst im Bereich der stärkeren Sommerregen und -nebel. Gut veranschaulicht dies das Bild (Abb. 3), das einen solchen Wettbewerb darstellt. Das ganze Gelände besteht aus Serpentin. In der Talrinne, wo das Abflußwasser sich sammelt und wenigstens etwas mehr Mineralstoffe anreichert, halten sich Buchen; die Hänge dagegen stehen unbestritten unter der Herrschaft der Schwarzkiefer. Wo also diese vorkommt, erreichen die Laubwälder der Wolkenwaldstufe nicht ihre klimatisch mögliche untere Grenze.

Läßt man aus diesem Grunde die Höhenzahlen für Kiefernwald fort, so ergeben sich für die obere Grenze der Trockenwaldstufe recht einheitliche Werte. Sie sind: im Mal i Dajtit bei Tirana 1000 m, bei Labinot nordöstlich von Elbasan 1050—1100 m, bei Qukës am oberen Shkumin 1100 m; an der Ostgrenze des Staates im Jablanica-Gebirge und im Mal i Shebenikut 1200 m, westlich von Pogradec am Ohrida-See bei Dunica 1200 m, am Mal i Shushicës, dem nördlichsten Gipfel am Mal i Shpatit südlich Elbasan, 1200 m, im südlichen Mal i Shpatit bei Zavalin dagegen 1300 m, im Gur i Topit nahe der Shkuminquelle südlich von Langa 1300 m. Es ist vielleicht gewagt, nach so wenigen Punkten Isohypsen zu entwerfen, aber, wie ich glaube, doch berechtigt, weil zwischen diesen Punkten kaum andere anzutreffen sind, bei denen die Wolkenwaldstufe erreicht wird. Die Isohypsen (Abb. 5) zeigen deutlich den Anstieg der Höhengrenze von der Küste zum Innern, entsprechend der größeren Massenerhebung der inneren Gebirge; außerdem aber auch den schnellen Anstieg in der Nord—Süd-Richtung, der unter dem Einfluß des Mittelmeerklimas erfolgt. Sie biegen infolgedessen an einer Stelle um, und diese Biegung zeigt sich als ziemlich starker Knick für die 1100- und 1000-Meterlinie in der Gegend des Skhuminknies. Hier kommen sich die beiden auch sehr nahe. Das bedeutet einen Vorstoß des Gebirgsklimas gegen Süden, und es ist sicher kein Zufall, daß dies gerade an der Stelle geschieht (Qukës), von der strenge Winter schon für geringe Meereshöhe berichtet werden. Die 1200 m-Lage im Mal i Shpatit, dem letzten hohen Gebirge vor der Küste, veranschaulicht dagegen das Eindringen des Mittelmeerklimas in das

[1]) Auch in den allgemeinen Betrachtungen M. Kochs schwanken die Höhenkurven für *Pinus laricio* (=*P. nigra)* ganz bedeutend, und noch mehr die Extreme, aus denen er seine Mittelwerte gebildet hat.

[2]) Vgl. z. B. Warmings zweifelnde Angaben über ihre Standortsansprüche und ihre Verbreitung. (Warming-Graebner, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie 3. Aufl. (1918) 236, 439). — Brockmann-Jerosch a. a. O. S. 206 u. Schröter a. a. O. S. 26.

[3]) Nach Ronniger ist die in Albanien vertretene Rasse gerade kalkhold. Vgl. Verh. Zool.-Botan. Ges. Wien 73 (1924) (129).

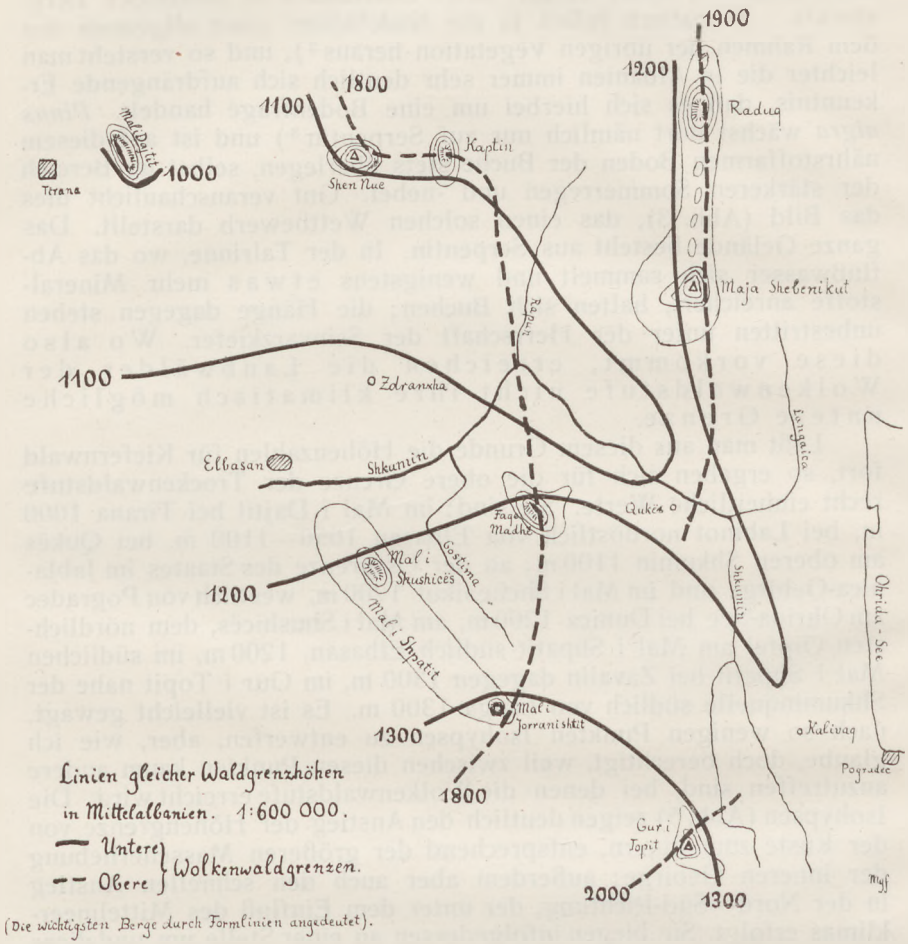


Abb. 5

breite untere Shkumintal. Diese Tatsache wird auch dadurch bestätigt, daß dort die Entfaltung der Vegetation im Frühjahr der im Becken von Tirana mit seiner 1000 m-Wolkengrenze beträchtlich vorauseilt.

Im einzelnen kann natürlich die Linienführung durch örtliche Einflüsse verändert werden, ganz abgesehen von menschlichen Zerstörungen, die in Albanien glücklicherweise selten sind. Schluchten bilden wie überall vorteilhafte Standorte für dürremeidende Pflanzen; in den Kalkgebirgen schneiden sie nicht selten durch die Wolkengrenze hindurch, und in ihnen ziehen sich dann die Formationen der Wolkenwaldstufe bedeutend tiefer herab. Der Unterschied zwischen besonnten und schattigen Hängen ist nicht so groß wie in

Südalbanien, wo er nach Dr. Louis (mündlich) 300 oder 400 m betragen kann, aber bis zu 100 m wächst er auch. So begleitet den Mal i Brzeshdës bei Qukës ein steiler Randkamm, auf dessen weißen Kalkflächen die Sonne im Sommer so glüht, daß erst bei 1100 m der Buchenwald anfangen kann; er fällt nach innen dann bis auf 1000 m ab, ehe der neue Anstieg beginnt, aber diese Vertiefung gehört ganz zum Buchenwald. Auch rein durch den Boden, nicht durch klimatisch günstige Geländeformen, kann örtlich ein Herabsteigen dieser Stufen bedingt werden: so liegen z. B. bei Zavalin im südlichen Mal i Shpatit Kalkklippen im Serpentin, aber unterhalb der geschlossenen Vegetation der Wolkenwaldstufe, bei 1200 m. Sie sind trotzdem mit Buchenhainen bewachsen, ein Gegenstück zu der Begünstigung der Schwarzkiefer auf Serpentin.

Im großen tritt aber der Grenzenanstieg in Nord—Süd- und in West—Ost-Richtung gut hervor[1]) Er reiht sich gut an die Werte aus Nordalbanien an, von denen ich die Zahl 900 m für das Munela-Gebirge, 700 m für das Krabi-Gebirge (nördlich des vorigen) und 800 m für die Landschaft Kruma (nordöstlich des vorigen) den Herren Dr. Nowack und Dr. Louis verdanke[2]) Aus dem Süden gaben mir dieselben Herren 1200 m für den Qarisht bei Premeti an.

Die obere Grenze der Wolkenwaldstufe, zugleich die absolute Baumgrenze, zeigt ganz entsprechend einen Anstieg von Norden nach Süden und von der Küste zum Innern. Nur lassen sich Isohypsen hier noch schwerer verfolgen als bei der unteren, weil noch weniger Punkte eine genügende Höhe erreichen. Eine örtliche Baumgrenze erkennt man allerdings mehrfach an recht niedrigen Gipfeln, aber sie ist eben nicht allgemein-klimatisch bedingt und kann sehr verschiedene Ursachen haben. Die höchsten Punkte der Mal i Dajtit-Kette (1500 m) sind z. B. baumfrei; aber sie bestehen aus Graten von Kalkfels, deren Kante der Wind fegt und die offenbar aus diesem Grunde das Aufkeimen von Buchen verhindern. Daß das Ende des Baumwuchses damit noch nicht erreicht ist, zeigt das Vorkommen von *Pinus leucodermis*-Büschen in Spalten der windgeschützten Flanken dieser Kämme[3]).

An der Shen Nue bei Martanesh endete der Wald schon bei 1600 m, während er den benachbarten Kaptin bis zu 1800 m einhüllte. Aber ein Meer von groben, bis mannshohen Kalkblöcken ließ erkennen, daß hier offenbar ein Bergsturz von großer Ausdehnung vernichtend über den Baumwuchs hereingebrochen war.

An der Faq e Madhë (bei Babia am Shkuminknie) maß ich ebenfalls den Wert 1600 m; aber das Fehlen des Wetterbaumgürtels

[1]) Entsprechend auf der Apennin-Halbinsel (nach Fiori, Flora analitica d'Italia Bd. 1 (Padua 1908) XXXV und Negri in Bull. Soc. Bot. Ital. (1912) 206): 700 m am Südrand der Alpen, 900 im nördlichen Apennin, 1000 im mittleren und südlichen.

[2]) Diese Herren haben zu geologischen und geographischen Zwecken mehrere Reisen in Albanien unternommen. Siehe das Schriftenverzeichnis.

[3]) Vgl. hierzu Hannerz in Svensk Bot. Tidskr. 17 (1923) 24. Brockmann-Jerosch a. a. O. S. 34.

und die ungewöhnliche Breite der Mattenstufe deuteten darauf hin, daß Menschenarbeit den Wald hinuntergedrängt hatte, um größere Viehweiden zu gewinnen. Dasselbe ließ sich auch an einigen Stellen im Jablanica-Gebirge (an der Ostgrenze des Staates) wahrnehmen. (Vgl. auch S. 73.)

Die wirklich verwendbaren Werte sind nunmehr: Kaptin i Martaneshit 1800 m, Mal i Jorranishtit (im südlichen Shpat) 1800 m, Raduq im Jablanica-Gebirge 1900 m, Maja Shebenikut 1900 m, Gur i Topit 2000 m. Die Faq e Madhë darf man wohl mit weniger als 1800 m ansetzen; das würde gut zu der niedrigen Lage der unteren Grenze in derselben Gegend passen.

Dies ist, wie schon hervorgehoben, die oberste allgemeinklimatisch bedingte Höhengrenze, die die Vegetation in Mittel-Albanien erreicht. In größter Einheitlichkeit wird sie überall von der Buche gebildet. Auf Serpentinboden kommt oft die Tanne *(Abies alba)* noch in recht bedeutender Höhe vor, macht jedoch immer etwa 200 m unter der Baumgrenze halt. Am Grunde kegelförmig verbreiterte Stämme von gewaltigem Durchmesser unterbrechen hier und da den gradlinigen, selbst schon stattlichen Säulenbau des Buchenwaldes, und ihr Wipfel verliert sich im Kronengewölbe der Laubbäume, über die er noch um $^1/_3$ ihrer Länge hinausragt. Je höher man steigt, um so häufiger trifft man diese stolzen Nadelbäume an, bis sie bei der angegebenen Höhe unvermittelt zurückbleiben.

Dieses Gemisch von Buche und Tanne ist ebenso wie die Buche als Waldgrenzbaum eine Erscheinung, die sich in den südlichen Alpen wiederfindet[1]) und auf ähnliche Klimaeigenschaften in beiden Gebieten schließen läßt. Wenn überhaupt sommergrüne Laubbäume die Baumgrenze bilden, so deutet das nach Brockmann-Jerosch[2]) ganz allgemein auf ein Klima mit ozeanischen Eigenschaften, wenn auch nicht stark ozeanischen. Wo dagegen das Klima mehr binnenländisch wirkt, ist das Reich der Nadelbaumgrenzen. Eine solche Erklärung paßt auf Albanien sehr gut. Die westlichen Seewinde treffen in günstiger Richtung, ungefähr senkrecht, auf die höheren Gebirge auf, und die starke Steigung, die sie auf kurze Entfernung dabei ausführen, bewirkt schnelle Abkühlung und ergiebige Nebel und Regen. Es kann nur auffallen, daß die Wirkung der Seewinde über so viele Bergketten hinweg bis 100 km ins Land hinein reichen soll. Aber die westlichsten Kämme sind ja niedrig, und jeder weiter östliche ist höher als sein westlicher Nachbar. Erst in Mazedonien macht sich das Binnenlandsklima an der Baumgrenze bemerkbar: im Schar

[1]) Brockmann-Jerosch a. a. O. S. 209, Beck in Sitzber. Akad. Wien, Math.-Natw. Kl., Abt. 1, 116 (1907) 1474, Gams in Verh. Naturf. Ges. Basel 35 (1923) 266.

[2]) A. a. O. S. 212 u. 215 — Auch Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus, 2. Aufl. (1925) S. 241 schreibt der Buche ozeanische Anpassung zu. — Eine schöne Parallele liefert die Baumgrenze aus Buchenkrüppeln im Wasgenwald unter dem Einfluß der regenreichen Westwinde, die sich dort fangen. (Vgl. Christ, Das Pflanzenleben der Schweiz (Zürich 1882) 17.)

Dagh (Breite von Skutari) tritt nach Košanin[1]) *Picea excelsa* in dünnen Streifen vereinzelt über der Buchen-Krüppelgrenze auf (1800—1850 m); weiter östlich, auf dem Osogow-Gebirge, herrscht allein die Fichte *(Picea excelsa)* [2]).

Bei ihnen wirkt außerdem die bedeutendere Höhe in demselben Sinne wie die Meerferne. Die Nordalbanischen Alpen bilden ein lehrreiches Gegenbeispiel: ihr West—Ost-Verlauf bietet keine Fangfläche für Steigungsregen; außerdem übergipfeln sie die meisten Gebirge Albaniens erheblich. So wird es denn verständlich, daß Knieholz als oberste Baumvegetation dort vorkommt[3]). Auch aus den weniger hohen Bergen der Merdita im Nordosten des Landes teilten mir Nowack und Louis mehrere Fundorte von Nadelwald als Baumgrenze bildend mit, so im Munela-Gebirge und im Südteil der Zepë-Hochfläche *Pinus leucodermis*, an der Neshta e Lurës *Pinus peuce* [4]). Diese Gebirge bilden einen Block von großer Massenerhebung (mit wenig tiefer Zertalung bei beträchtlicher Breite) und genießen hinsichtlich der Windrichtung wahrscheinlich schon den „Schutz" der erheblichen Landverbreiterung, die durch den Westknick der Küste bei Lesh (Alessio) entsteht.

In Südalbanien dagegen scheint die Wolkenwaldstufe schon durch mediterrane Formationen zersprengt zu sein; wenigstens gibt Baldacci für den Tomor ein merkwürdiges Gemisch ohne Höhengliederung an[5]), in dem die Buche nur als Seltenheit wächst[6]).

So erweist sich das eigentliche Mittelalbanien nicht nur durch seine Gebirgsgliederung und durch Eindringen der Macchienstufe von Westen her, sondern auch durch seine einheitliche Buchengrenze als Gebiet adriatischer Einflüsse, das in einem Gegensatz zu den in Mazedonien beginnenden innerbalkanischen Bezirken steht.

Einen zusammenfassenden Überblick über die Verteilung der Höhenstufen liefern am besten die beiden Profile (Abb. 7), deren eines auf der Breite von Tirana west-östlich zum Jablanica-Gebirge hinüber schneidet, während das andere ungefähr in Nord—Süd-Richtung auf dieser östlichen Kette zum Gur i Topit zieht [7]) Daran läßt sich noch eine Auswahl von Werten für die Buchengrenzen[8]) aus M. Kochs Tabellen fügen, die möglichst in einer

[1]) Österr. Bot. Ztschr. 62 (1912) 210.

[2]) Nach Adamović in Denkschr. Akad. Wien 84 (1909) 635. — In ganz ähnlichem Verhältnis stehen zueinander der Wasgenwald mit seiner Buchengrenze (S. 12 Anm. 2) und der Schwarzwald, der am Westhang noch bei 1000 m geschlossenen Buchenwald und darüber Einzelbuchen im Fichtenbestand aufweist (nach Wimmer im Forstwiss. Zentralbl., Neue Folge 3 (1913) 424).

[3]) Hayek, in Denkschr. Akad. Wien, 99 (1924) 108; Košanin a. a. O.

[4]) Neuer Fundort! Vgl. Košanin in Glasn. Skopsk. Naučk. Društwa. 1 (1925) 11, Karte 2.

[5]) Boll. Soc. Geogr. Ital. 5. Ser. 3 (1914) 995.

[6]) Itinerari Albanesi (1917) 105. — Näheres siehe S. 100.

[7]) Die Angaben darin für den Berg Zepë in Nordalbanien nach Louis (mündlich).

[8]) Andere Linien wie „Waldgrenze" oder „mediterrane Vegetation" sind von den einzelnen Gewährsmännern in ihren Übersichten zu ungleich aufgefaßt worden; auch werden Höhengrenzen verschiedener Baumarten einander gleich gesetzt, was natürlich wegen der ungleichen ökologischen Ansprüche nicht statthaft ist.

Linie liegt, aber natürlich der Richtung der dinarischen Kämme folgt, um nicht den Abstand von der Küste zu vergrößern und dadurch die Vergleichsmöglichkeit auszuschließen:

	Untere Buchengrenze	Obere Buchengrenze
Pindus	1400	—
Maglič Planina (Montenegro)	600	1650
Herzegowina	1000	1700
Velebit (Dalmatien)	250	1500

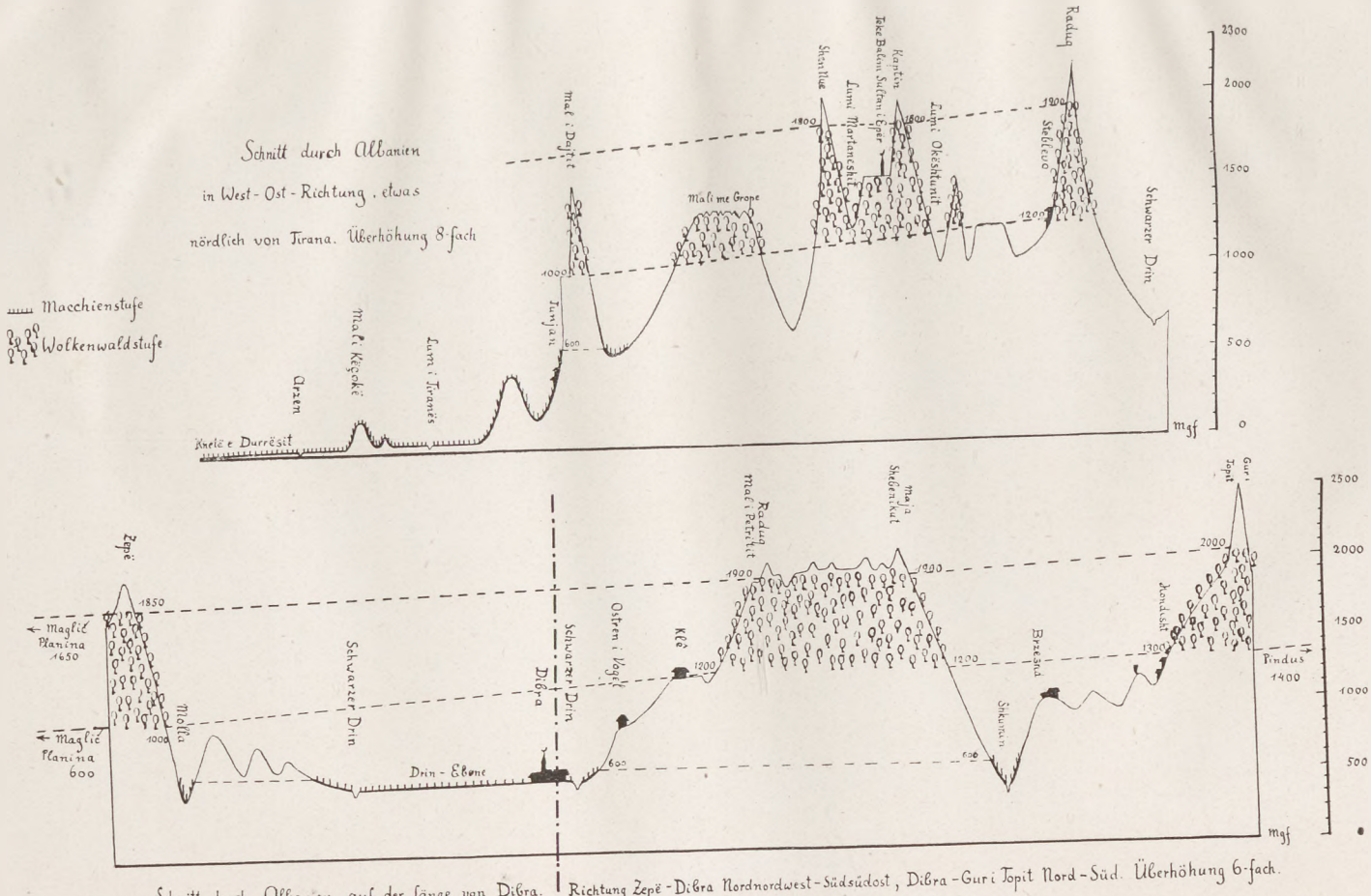


Abb. 6.

Tafel III

2. Abschnitt:

Die Pflanzengesellschaften.

Streng scheiden sich die Höhenstufen voneinander; der Klimawechsel mit der Höhe beherrscht ihre Ausdehnung und prägt sich in der Physiognomie ihrer Pflanzengesellschaften aus. Jede Stufe enthält die verschiedensten Formationen: entweder nur baumlose von allerlei Art oder daneben auch noch Wälder. In jeder Stufe zeigen sie ein gemeinsames Gepräge, wie Dichte, Humusbildung, Grad der Holzentwicklung, Vorkommen von Aufwuchs und andere Merkmale, die auf Wirkungen des Klimas zurückgehen. Die Verteilung der verschiedenen Pflanzenvereine innerhalb der Höhengrenzen richtet sich dagegen nach den Bodenverhältnissen und nach ihrer eigenen Entfaltungskraft.

Die Eigenschaften der Böden Mittelalbaniens kann man aus dem Zusammenwirken von Gebirgsbau und Meereshöhe, d. h. Klima, erschließen. Die von der Bojana bei Skutari bis zum Akrokeraunischen Vorgebirge Nord—Süd verlaufende Küste ist der Westrand eines gegen Süden immer breiter werdenden Hügellandes, das von dem tertiären Meer abgelagert wurde. Es bedeckt Gebirge höheren geologischen Alters, die wie die noch sichtbaren im Innern des Landes die Nordwest—Südostrichtung der dinarischen Faltensysteme einhalten und erstreckt sich als Boden ehemaliger Fjorde sehr tief zwischen die nicht überflutet gewesenen Gebirge hinein. Ein Arm läßt sich sogar aus dem Becken von Skutari durch die Matia und das Rapuntal über den Ohrida-See und den Korça-Graben nach Thessalien verfolgen. Die Böden dieser Ablagerungen sind meist verwitterte Sandsteine, ferner glatte, an Fossilien (Seeigeln und Muscheln) reiche Breccien, die fast garnicht haltbare Verwitterungsprodukte liefern, aber nur selten an der Oberfläche liegen, schließlich Lehmanschwemmungen und, wo durch jüngere Erosion der Sandstein abgetragen worden ist, Mergelschiefer der Flyschformation. Da nun seit spättertiärer Zeit starke Hebungen der Korngebirge stattgefunden haben, sind die Mergel- und Sandsteinmäntel dieser Ketten und auch die zugehörigen Lehmböden an den Rändern der Durchbrüche vielfach mit emporgezogen worden. Damit gelangen sie in den Klimabereich der Trockenwaldstufe. In der Macchienstufe bleiben sie wegen der sehr starken chemischen Verwitterung alle mineralisch; Humus wird garnicht gebildet, sondern die organischen Abfälle verwesen vollständig. Sie trocknen in dem

regenarmen Sommer stark aus, und wenn das Wasser zum Minimumfaktor wird, dann nützt auch der größte Nährstoffreichtum nichts; so macht man die merkwürdige Beobachtung, daß die Flyschmergel trotz ihres Kalkgehalts ebenso pflanzenarm sind wie die Sandsteine, ja noch ärmer, da sie feinkörniger und daher bindiger und luftärmer sind.

In der Trockenwaldstufe ist die Regenversorgung auch im Sommer günstiger (S. 6). Daher tritt auf denselben Böden der Waldwuchs viel mehr in den Vordergrund. Wo aber die Böschungen für Bäume zu steil sind, da ist das Ergebnis für die Vegetation ebenso schädlich. Der Mergelschiefer ist undurchlässig und läßt den in dieser Höhe reichlicheren Regen und die hier schon wichtigen Schmelzwässer oberflächlich abfließen. Diese greifen ihn an waldlosen Stellen stark an und erzeugen in ihm sehr ausgeprägte, so gut wie pflanzenleere Erosionsformen[1]). Dagegen zeigen quellige Mergellager, wie leistungsfähig dieser Boden bei ausreichender Bewässerung sein kann (vgl. S. 59). Baumlose Sandsteinklippen werden ebenso wie die in dieser Höhe schon vorkommenden Kalkfelsklippen und Serpentinhalden von xerophilen Zwergstrauchfluren eingenommen. Aber in kleinen Mulden bildet sich auf Kalk ein sehr günstiges Substrat aus, das ich Karstboden nennen will, eine gut gekrümelte, in der Oberkrume mit Humus durchmischte Erde, die in den unteren Schichten lebhaft rot gefärbt ist — diese sind nach Ramann [2]) die „terra rossa" des Karstes — und die sogar dichte Wiesen zu tragen vermag.

In der Wolkenwaldstufe sind dann Kalke verschiedenen Alters und Serpentin die einzigen Gesteinsunterlagen. Sie sind die Kerne der mittelalbanischen Gebirgskämme. Der westlichste dieser Kämme ist die aus Nummuliten-Kalk aufgebaute Mal i Dajtit-Kette, die südlich der Fan-Mündung auftaucht und über Kruja nach Elbasan zieht. Entsprechende Ketten ersetzen sie südlich des Shkumins. Östlich davon läßt sich ein schmales Band eigentümlicher Kalke, der sogen. Krastakalke [3]), von Lesh (Alessio) bis zum Krastaberg bei Elbasan verfolgen. Dann aber kommt ein ungeheurer, emporgequetschter Serpentinsockel, der das ganze Innere Mittelalbaniens erfüllt. Sein Westrand ist durch eine Linie Skutari—Leskovik (an der griechischen Grenze) bezeichnet. An seinen Rändern hat er vielfach Klippen von Trias-Kalken mit heraufgeschleppt — eine besonders große ist die Shen Nue bei Martanesh —, und auf seiner Oberfläche hat er umfangreiche Tafeln von Kreidekalk emporgehoben, z. B. den großen Mal i Polisit [4]). Den Ostrand des Serpentinmassivs bildet die Triaskette, die die Landesgrenze trägt: Pashtrik, Korab, Belica- und Jablanica-Ge-

[1]) Vgl. Nowack in Geogr. Review 11 (1921) 507 Fig. 5.

[2]) Bodenkunde, 3. Aufl. (Berlin 1911) S. 601, 532.

[3]) In der Auffassung der geologischen Tatsachen folge ich Nowack, dessen verschiedene Arbeiten das Schriftenverzeichnis aufzählt. Eingehend behandelt die Geologie von Mittelalbanien auch Bourcart in Revue de Géogr. 10 (1922) 1.

[4]) der Karten. Die Anwohner benennen nur einzelne Seitenkämme und den Hauptgipfel (von N nach S: Mal i Babiës, Mal i Polisit, Mal i Brzeshdës; Hauptgipfel Faq e Madhë).

birge bis zu den Uferklippen in der Halbinsel Lin am Ohrida-See. Unter dem Einfluß des ausreichend feuchten Klimas der Wolkenwaldstufe entstehen auf den Kalken gute Humusböden wie in Mitteleuropa, die kräftige Laubwälder und Wiesen ernähren. Der Reichtum an Nährstoffen im Kalk verursacht sogar eine Anhäufung von Arten in solchen Pflanzengesellschaften im Vergleich gegen die Formationen auf Serpentin. Auch für die klimatisch ja ähnliche Mattenstufe gilt ganz dasselbe. Schädlich ist aber der Kalk wegen seiner leichten Löslichkeit. Vertiefungen, die Regen oder — was noch wirksamer ist — Schnee ansammeln, werden leicht zu Dolinen. Wenn diese tiefer und größer werden, zuletzt verschmelzen, so verlieren die Bäume an den steilen Wänden den Halt und gehen zugrunde (Abb. 4); der Regen spült den Boden fort und dann kommt die oberflächliche Wasserlosigkeit des Kalkes und die starke Sonnenstrahlung zur Geltung: es entstehen nur noch offene, xerophile Gebüsche. Wo er wagerechte Flächen besitzt, wie in den Kreidetafeln, ist er oft ganz zernagt von diesen Trichtern. Davon führt z. B der Mali me Grope östlich vom Mal i Dajtit seinen Namen („Das Gebirge mit den Löchern"). — Der Serpentin ist nährstoffarm und bildet, obgleich er leicht zerfällt, doch keinen guten Boden. Seine Bruchstücke sind glatt und erschweren die Bewurzelung der Pflanzen. Deshalb findet man nur an weniger steilen Hängen als beim Kalk — zu deren Bildung er allerdings neigt — geschlossene Matten und Wälder, immer artenarm, aber mit Vertretern, die dem Gestein oft sehr treu sind. Solche besitzt es auch noch in der Trockenwald- und, wo es örtlich vorkommt, in der Macchienstufe, etwa in *Pinus nigra* und *Buxus sempervirens*. Boden wird dort aber so gut wie garnicht gebildet. Denn auch die Wasserführung des Serpentins ist unvorteilhaft: er läßt zwar nichts versinken, leitet aber alles an der Oberfläche ab, sodaß sich oft gewaltige Bäche ohne Nutzen für die entferntere Vegetation zu Tal ergießen. —

Die Vegetation wird am deutlichsten in ihrer Eigenart erkennbar, wenn man nicht nur die Wuchsformen-Gemeinschaften zu Formationen zusammenfaßt, sondern durch den Bestand an Arten die Assoziationen kennzeichnet. Derartige Bestandsaufnahmen gibt es aus Albanien bisher garnicht; sie sind überhaupt in der Mittelmeervegetation selten gemacht worden. Ich halte es daher für wichtig, die Beispiele, die ich auf meiner Reise genauer studieren konnte, im einzelnen mitzuteilen. Die Ziffern hinter den Arten drücken den Grad ihrer Beteiligung aus, wie er sich dem Beschauer unmittelbar darstellt, also nach der modernen soziologischen Begriffstrennung ein Gemisch von Deckungsgrad, Individuenzahl und Lokalkonstanz; die Stufen fallen von 5 gegen 1. + bedeutet: nur ein Exemplar gesehen. In Buchenwäldern hatte ich Gelegenheit, Quadrataufnahmen zu machen, und kann dort Konstanz und Deckungsgrad trennen. (S. 79.)

Szkoły Pedagogicznej

Den klarsten Ausdruck für die Standortsverhältnisse des Mittelmeerklimas erblickt der Beobachter immer wieder in der Macchie, dem Buschwerk, das durch sein immergrünes, dabei aber vielfach großes Laub so deutlich die Folgen der Sommerdürre und die Vorteile des milden Winters ausdrückt. (Beck S. 123, Adamović S. 154 Anm.[1]). Sie läßt sich trotzdem nicht zur Abgrenzung des „mediterranen" Vegetationsbereichs (unserer Macchienstufe) verwenden, weil sie in ihren Bodenansprüchen streng ist, also nicht stets bis an die klimatisch äußerste Linie vordingt. (Vgl. die Vegetationskarte). An den Nordgrenzen ihres Vorkommens sucht sie nach M. Koch den Kalkfels auf, der ihr vermehrte Sonnenstrahlung und starke Bodenentwässerung sichert[2]). Nach Beck flüchtet sie jedoch in Dalmatien dorthin nur vor der Kultur[3]). Das im Sommer regenarme[4]) Klima des albanischen Tieflandes ermöglicht ihr die Herrschaft auf kalkarmen Böden. Sandstein und Serpentin sind ihre Wohnplätze, Serpentin schon bei Skutari[5]). Nur einzelne Strauchgruppen, die bis an die Wolkenwaldgrenze emporgedrungen sind, nisten sich — in schöner Parallele zu der wagerechten Verbreitung — in den Bergen bei 1000 m wieder vor steilen Kalkwänden ein, die ihnen die Wärmestrahlen verstärken, und deren Klüfte das Wasser schnell ableiten und so die Humusbildung zurückhalten. So verzeichnete ich in der Mal i Dajtit-Kette an der Kante der (stark gehobenen) miozänen Terrasse am Ljanë-Fluß (1), und in derselben Lage am Mal i Bjeshk oberhalb Ferre (2):

(1) *Quercus ilex*
Fraxinus ornus
Amelanchier rotundifolia
Staehelina uniflosculosa

(2) *Quercus ilex* 1
Juniperus oxycedrus 2
Phillyrea latifolia 1
Fraxinus ornus 2
Paliurus spina Christi 1
Carpinus orientalis 1
Iris pallida 1
Narcissus poëticus 2

An diesen beiden Stellen ist sogar die Steineiche zu finden, die man sonst nur in unmittelbarer Nähe des Meeres antrifft; ihr Platz überragt alle Hügelrücken so weit, daß die Seeluft durch keinen von ihnen abgefangen werden kann, wie das für die *Arbutus*-Macchien unten im Becken von Tirana gilt.

[1]) In dieser Form gebe ich immer die vergleichbaren Schilderungen, die bei Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyr. Länder (1901) und Adamović, Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (1909) zu finden sind.

[2]) M. Koch a. a. O. S. 11.

[3]) Beck a. a. O. (1901) 133.

[4]) Vgl. d. Karte bei Rikli, Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer (1912) S 9, wonach nördlich von Albanien das Gebiet der Regen zu allen Jahreszeiten beginnt (Th. Fischer). — Hann a. a. O. 149.

[5]) Vgl. Janchen in Österr. Botan. Ztschr. 69 (1920) 128.

Diese tertiäre Meeresbucht [1]) ist so recht das Gebiet für Macchien. Nur stellenweise hat die Erosion ältere Schichten bloßgelegt, die aus bindigen Mergelschiefern des Flysches bestehen, nur hier und da sind lehmige Böden vorhanden; das meiste ist Sandstein, der sich gegen die Ränder der Mulde hin immer stärker wellt und damit Hänge schafft, die der Macchienvegetation günstig sind. Es zeigt sich nämlich, daß diese in zerschnittenem Gelände die Südwest- und Westlage bevorzugt, die andern Flanken laubwerfenden Gebüschen überläßt. Das konnte man besonders schön in dem tiefen Gostima-Tal südöstlich von Elbasan beobachten: nur 300 m über dem Meer gelegen, gewährt es den Pflanzen der Macchienstufe aus der Königsebene (Fush e Mbretit) am unteren Shkumin Einlaß, und zwar auch der Macchie selbst. Seine nach Südwesten offenen Abhänge besitzen z. B.

Buxus sempervirens
Arbutus unedo
Juniperus oxycedrus
Iris pallida,

während die Gegenseite nur Buschwald bekleidet, in dem auffallen:

Carpinus orientalis
Ostrya carpinifolia
Cornus mas
Pistacia terebinthus
Fraxinus ornus
Buxus sempervirens (diese Art serpentinstet, daher in sehr verschiedenen Assoziationen als Begleiter anzutreffen.)

In schwach welligem Gelände entwickelt sich nun die Macchie zu wunderbarer Üppigkeit. Stundenlang kann man auf schmalem Pfad in den dichten „Wäldern" des freudig grünen Erdbeerbaums *(Arbutus unedo; A. andrachne* kommt nicht vor) dahin wandern und findet nur selten Gelegenheit, einen Blick über die Kronen der Bäume hinaus zu schicken; denn diese sind meist über 2 m hoch. Freilich gibt es auch Bestände, die nur kniehoch werden, weil Beweidung und Abholzung sie immer wieder niederhalten. Wo die Macchie sich frei entfalten kann, da bringt sie es auch zu eindrucksvollen Bildern. Ihre Sträucher wirken allerdings im Sommer mehr durch ihr Blattwerk als durch Blüten; denn Baumheide und Erdbeerbaum blühen schon in den ersten Monaten des Jahres. Nur die hochwüchsigen Cistrosen *(Cistus villosus)* entzücken täglich von neuem den Wanderer, wenn sie bei Sonnenaufgang ihre tiefroten Blütenblätter entfalten, die samtige Oberfläche zart geknittert, und in der stillen Luft ihre Staubfäden wie Gold leuchten lassen. Unter dem Laubdach aber, im Schatten, grünt keine Staude; kaum etwas Moos und Flechten gedeihen auf dem dürren Boden, den keine Humusschicht deckt. Aber nicht überall stehen die Büsche so dicht gedrängt, und wo die äußerst kräftigen Sonnenstrahlen Zugang zum Boden finden, da zeigt sich doch eine ganze Reihe von Stauden und Kräutlein, unter denen vereinzelt sogar prächtige

[1]) Siehe die Skizze bei Nowack in Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 88.

Blüten wahrzunehmen sind wie *Gladiolus illyricus* oder *Serapias*-Arten. Dieser „Unterwuchs" ist der Macchie aber nicht eigentümlich. Er besteht meist aus Arten, die sich sonst an trockenen, lichten Stellen zu einer Staudenflur zusammenfinden; in Bachtälern kann er dagegen eine Zusammensetzung haben, die der in schattigen Laubwäldern der Macchienstufe sehr nahe kommt.

Einige Beispiele aus der häufigsten Assoziation, der *Arbutus*-Macchie, werden dies am besten erläutern. — Nr. 1 ist östlich von Tirana am Weg nach Linsa aufgenommen worden, auf der zweiten Sandstein-Hügelkette bei 200 m in Westlage, am 23. Mai 1924. — Nr. 2 stammt aus der Gegend von Sureli südlich Tirana, ebenfalls bei 200 m auf Sandstein, in Südlage; die Sträucher waren dort 2 m hoch (26. Mai). — Nr. 3 wurde oberhalb von Ferre nordöstlich Tirana bei 400 m, in Südwestlage auf einer Kalkblockhalde gefunden (21. Mai); man sieht dementsprechend schon starke Anklänge an die „Felsenheide"; *Arbutus unedo* fehlt ganz. — Nr. 4 ist eine stark zerstörte Macchie von niedrigem und lockerem Wuchs (einzelne Sträucher jedoch noch 1½ m hoch) bei Sauk südlich Tirana, in Ostlage bei 200 m, auf Sandstein mit etwas Lehmauflagerung (11. Mai). —

	1	2	3	4
Sträucher:				
Arbutus unedo	3	4	—	—
Erica arborea	3	4	5	4
Fraxinus ornus	2	1	—	—
Carpinus orientalis	2	1	1	1
Cistus villosus	2	1	3	1
C. salviifolius	1	2	3	3
Juniperus oxycedrus	1	—	3	—
Spartium junceum	1	—	—	—
Quercus lanuginosa	1	—	—	1
Pyracantha coccinea	1	1	1	—
Phillyrea latifolia	—	1	1	—
Rubus nemorosus	—	1	—	2
Rosa sp. (ohne Blüte)	—	—	—	2
Cornus sanguinea	—	—	—	1
Ruscus aculeatus	—	—	—	1
Pirus amygdaliformis	—	—	—	2
Unterwuchs:				
Aira capillaris	3	1	—	3
Onobrychis caput galli	2	—	—	—
Campanula lingulata	1	—	—	—
Linum angustifolium	1	1	—	1
Medicago minima	1	1	—	1
Sanguisorba minor	1	1	—	—
Hieracium Bauhini ssp. *filiferum*	1	2	—	2

	1	2	3	4
Veronica Jacquinii var. *bipinnatifida*	1	—	1	—
Thymus longicaulis	1	1	—	2
[*Parentucellia latifolia*	1	—	—	—
[*Bromus commutatus*	1	—	—	—
Geranium columbinum	1	—	—	1
Potentilla hirta var. *lacta*	1	—	—	1
Polygala nicaeensis	1	1	1	—
Tuberaria guttata	1	—	1	—
Dorycnium hirsutum	1	—	—	—
Gladiolus illyricus	1	1	—	—
Serapias cordigera	1	—	—	—
S. parviflora	—	+	—	—
Digitalis lanata	1	—	—	—
Genista tinctoria var. *virgata*	1	1	—	—
Pteridium aquilinum	1	1	—	3
Brachypodium pinnatum	1	—	—	—
Iris Sintenisii	1	1	—	—
Dorycnium herbaceum	—	1	—	—
Luzula multiflora	—	1	—	1
Lathyrus niger	—	1	—	—
Bellis perennis	—	1	—	—
Bromus sterilis	—	1	—	—
Knautia drymeia	—	1	—	—
Acanthus spinosus	—	1	—	1
Helleborus odorus	—	1	—	—
Linaria Pelisseriana	—	1	1	1
Staehelina uniflosculosa	—	—	1	—
(*Micromeria Juliana*	—	—	1	—
(*Saponaria ocymoides*	—	—	1	—
Scabiosa sp. (steril)	—	—	1	—
(*Teucrium polium*	—	—	1	—
[*Lotus corniculatus*	—	—	1	—
(*Fumana vulgaris*	—	—	1	—
[*Moenchia mantica*	—	—	—	1
[*Vulpia sciuroides*	—	—	—	2
Orlaya platycarpa	—	—	—	2
[*Anthoxanthum aristatum*	—	—	—	1
[*Briza minor*	—	—	—	1
Hypochoeris glabra f. minima	—	—	—	2
Plantago Bellardii	—	—	—	1
Hypnum cupressiforme	2	3	—	3
Cladonia alcicornis	—	—	—	2
Cl. rangiformis var. *foliosa*	—	—	—	1

Eine andere Macchien-Assoziation, die ich nur in der Nähe des Meeres fand, vereinigt folgende Arten (Shkam südlich Durrës [1])

[1]) Italienisch: Durazzo.

Sandsteinfels am Strande, Westlage, 16. Mai; die mit Aufn. 1—4 gemeinsamen Arten durch + hervorgehoben).

Aufn. 5.

Quercus ilex	3
Pistacia lentiscus	2
+ *Cistus villosus*	2
+ *Erica arborea*	2
+ *Spartium junceum*	1—2
+ *Rubus (nemorosus?)*	2
+ *Ruscus aculeatus*	1
+ *Phillyrea latifolia*	1
Coronilla emerus	1
Inula viscosa	2
Cynosurus echinatus	2
Cyclamen neapolitanum	2
+ *Campanula lingulata*	1
Viola odorata	1
Silene nutans	1
Asplenium trichomanes	1
Putoria calabrica	1
Knautia hybrida	1
+ *Linum angustifolium*	1
Bonaveria securidaca	1
Dactylis hispanica	1
Briza maxima	1
+ *Orlaya platycarpa*	1
Urospermum picroides	1
Tamus communis	1
Clematis recta	1
Cl. flammula	1
Vitis silvestris	1
Orobanche nana (auf *Daucus pumilus*)	+

Vergleicht man die vier ersten Aufnahmen mit der von der *Quercus ilex*-Macchie — die buschwaldähnliche Aufn. 6 hat zu viel fremde Züge —, so ergibt sich gute Übereinstimmung eigentlich nur in den Holzgewächsen. Die Baumheide findet man durchgehends, aber auch die beiden Cistrosen, besonders *Cistus villosus,* sind allgemeine Konstanten. Der durch Menschenhand gelichtete Bestand des Beispiels Nr. 4 hat sich Eindringlingen aus dem umgebenden Buschwald sogar unter den Sträuchern geöffnet, zu denen mehrere laubwerfende gehören. Im übrigen ist der beherrschende Anteil der Strauchschicht durchaus immergrün; *Carpinus orientalis* als einzige Ausnahme tritt im Gesamtbild ganz zurück. Daß der Erdbeerbaum, der in den ersten beiden Fällen so wichtig ist, im dritten fehlt, liegt an der Vorpostennatur dieses Fleckes auf dem Kalkfels am Bergeshang. An seiner Statt haben sich *Erica arborea, Juniperus oxycedrus* und *Cistus* ausgebreitet. In dem meernahen Steineichen-Gebüsch ist außer vereinzelter *Coronilla emerus* überhaupt kein laubwerfender Hochstrauch zu finden.

Der Unterwuchs sieht dagegen sehr vielgestaltig aus. Die Mittelmeerflora ist ja reich an kurzlebigen Frühjahrsarten, die schon Ende Mai fruchten und dann absterben. Solche finden natürlich auf jedem unbewachsenen Boden ein Unterkommen, sei es in der Macchie, im laubwerfenden Wald oder auf strauchfreiem Fels oder Kies. Derartige Stellen gibt es auch in der Macchie genug. Die pflanzlichen Abfälle werden so gründlich und schnell zersetzt, daß sich kein Humus bildet. Der bloßliegende Mineralboden wird also nicht gegen Feuchtigkeitsverlust und starke Tageserhitzung geschützt; es wird ihm sogar noch ein ausnahmsweise fallender Regen durch die Büsche zum Teil abgefangen, und als seine pflanzlichen Besiedler sehen sich Arten dürrer Felsfluren durch keine großblättrige (dann eben Schatten und feuchte Luft verlangende) Staude bedroht. Sie finden sich ein, ganz nach ihrem Vorhandensein in den Nachbarformationen; so entstammen z. B. die mit [bezeichneten einer Wiese. Die übrigen kurzlebigen machen fast $^2/_3$ des gesamten Unterwuchses aus; mit einiger Regelmäßigkeit trifft man davon in Macchien aber nur folgende sechs: *Aira capillaris,* ein äußerst zartes Gräslein, *Campanula lingulata, Linaria Pelisseriana* mit kleinen, violetten Blüten, *Medicago minima, Orlaya platycarpa, Tuberaria guttata* in seiner wolligen Tracht mit blaßgelben, vergänglichen Blumen.

Die ausdauernden Pflanzen solcher Standorte entwickeln einen verdickten Wurzelstock oder eine Zwiebel oder Knolle (z. B. *Linum angustifolium, Potentilla hirta, Gladiolus illyricus,* die *Serapias*-Arten, *Iris Sintenisii).* Andere, zartere ziehen den Halbschatten des Gesträuchs vor (z. B. *Brachypodium pinnatum, Luzula multiflora, Lathyrus niger, Knautia drymeia, Bellis perennis,* die bei uns das Gebüsch meidet!) Unter diesen Stauden müssen eine Reihe Eindringlinge aus der Zwergstrauchheide ausgeschieden werden; sie sind durch (gekennzeichnet. Von dem Rest sind wieder nur *Linum angustifolium, Hieracium Bauhini, Thymus longicaulis, Potentilla hirta, Polygala nicaeensis, Gladiolus illyricus, Pteridium aquilinum* einigermaßen stetig in der Macchie vorhanden, aber ebenso wenig wie die 6 kurzlebigen Konstanten dieser treu. Namentlich der Adlerfarn wächst fast überall, bildet sogar eigene Bestände ohne Gehölze.

Von den 3 Kryptogamen, die für sich aufgeführt werden, wagt keine den Aufstieg zum Epiphytendasein; sie scharen sich um den Grund der Sträucher. Die Flechte *Cladonia alcicornis* wächst auch in Deutschland z. B. zwischen dem Gras sonniger Hügel. —

Nahe am Meer, wo sich der ausgleichende Einfluß des Seeklimas und seine Feuchtigkeit deutlicher bemerkbar machen, besitzt die Macchie außer der stärkeren Betonung der immergrünen Sträucher noch einige Lianen, eine Wuchsform, die in der binnenländischen Assoziation ganz fehlt. Sie werden auch aus den Macchien Dalmatiens, die sich eng an die Küste halten, als häufige Bestandteile erwähnt[1]). Dieser Fall findet auch in unserem Klima eine Parallele: die Küstenwälder der Ostsee sind lianenreicher als

[1]) Beck a. a. O. S. 127.

die des Binnenlandes, und der Efeu klettert dort gut an den Stämmen empor, während er außerhalb der Seeluftwirkungen im Norddeutschen Tiefland fast stets eine schwache Bodenpflanze bleibt. Offenbar handelt es sich um eine Folge der höheren Luftfeuchtigkeit, die die Verdunstung in größerer Höhe über dem Erdboden auch für diese Lianen erträglich macht.

Größere Boden- und Luftfeuchtigkeit — etwa in einem engen Bachtal — begünstigt so stark den laubwechselnden Wald und seinen Unterwuchs, daß mitten in der Macchie örtlich die Physiognomie vollständig verwandelt wird. Das geht vorzüglich aus folgender Aufnahme hervor:

Aufn. 6. Farka-Bach bei der Mühle von Sureli, 200 m ü. d. M., Mergelschiefer, Nordlage. 26. Mai 1924.

Sträucher:		
	+ *Carpinus orientalis*	2
	+ *Erica arborea*	2
	+ *Arbutus unedo*	1
	+ *Fraxinus ornus*	1
Stauden:		
	Melittis melissophyllum	2
	Lathyrus venetus	2
	Primula (nur Blätter)[1]	2
	Epimedium alpinum	2
	Galium sp. (steril)	2
	Gräser (steril)	2
	Ranunculus sardous	1
	Pteridium aquilinum	1
	Sanicula europaea	1
	Hypericum perfoliatum	1
	Asplenium adiantum nigrum	1
	Fragaria viridis	1
	Salvia horminum	1
	Physospermum aquilegiifolium	1
	Anemone apennina	1
	Melica uniflora	+
	Nephrodium Villarsii	+
	Saxifraga rotundifolia	+
	Hedera helix	1
Moose:		
	Mnium undulatum	1
	Neckera crispa	4

Von den ausgesprochenen Macchienpflanzen sind nur noch *Arbutus unedo* und *Erica arborea* vorhanden; sie treten schon gegen *Carpinus orientalis* zurück. Gemeinsam mit den vorigen Aufnahmen sind außerdem überhaupt nur *Fraxinus ornus* und *Pteridium aquilinum*. Alle übrigen Arten finden wir im Laubwald wieder. (Vgl.

[1]) Janchen verzeichnet aus dieser Gegend *P. vulgaris* Huds. = *acaulis* Hill. (öst. Bot. Ztschr. 66 (1916) 393.)

S. 35—38). *Neckera crispa* wächst nicht epiphytisch, bildet aber Sporogone.

Dieses Zurückdrängen der Macchie bei Zunahme der Feuchtigkeit in Luft und Boden befürwortet die Auffassung, daß sie auf wirklich frischem Boden dem laubwerfenden Wald nicht überlegen ist.

Nach dem letzten Beispiel zu urteilen, ist die Verknüpfung zwischen Baumschicht und Unterwuchs nicht sehr fest; sondern wo das Wasser in ausreichender Menge vorhanden ist, da nutzt eine Gemeinschaft zarterer Stauden den Schatten des Kronendachs, sei es nun immergrün oder nur sommerbeständig. Ihre Ähnlichkeit mit der Artenkombination der Aufnahme 6 geht aus den Aufnahmen Nr. 7—11 auf S. 26—29 hervor. Sie stellen dar: 7 einen Laubwald in einer N—S gerichteten Bachschlucht im Mal i Këçok bei Vorrë an der Straße Tirana—Durrës (Durazzo), 100 m ü. d. M. Der Boden war kahler Lehm von steilem Hangwinkel, die Fläche des Hanges nach Osten offen (13. Mai 1924). — 8. Laubwald aus 2 bis 3 m hohem Stangenholz bei Pical am Mal i Kogjës sw. von Tirana, 300 m ü. d. M., Ostlage, auf Lehmboden (11. Mai). — 9. Eichen-Buschwald am Gipfel des Mal i Kogjës, nur 1½ m hoch, etwa 350 m ü. d. M., Nordhang, auf Sandstein, (11. Mai). — 10. Eichen-Buschwald mit einigen Hochstämmen bei Ballas am Lum i Tiranës ö. Tirana, auf Lehmboden in Südlage, 150 m ü. d. M., (9. Mai). — 11. Eichen-Buschwald mit einigen Hochstämmen bei Librash am Rapun (an der Ostgrenze des Staates), auf Mergelschiefer in Südlage, 800 m ü. d. M. (17. Juni).

Da sich die Standortsansprüche von Macchie und Laubwald der Macchienstufe nur durch örtlich eng begrenzte Bodenverhältnisse zu unterscheiden scheinen, ist es von Wert, ihre Verbreitung über größere Gebiete hinweg zu beachten. Auf bindigen Lehmböden, die in den Ablagerungen des Tertiärs fast ebenso häufig sind wie der Sandstein, und auf dem ebenfalls für Wasser schlecht durchlässigen Mergelschiefer, der als älterer Flysch an durchstoßenen oder angeschnittenen Falten des Tertiärs bloßgelegt ist, ist der laubwechselnde Wald der Macchie überlegen. Das trifft z. B. auch zu für die unter Nr. 6 beschriebene Pflanzengesellschaft. Auf Macchienböden ist er jedoch auch noch zum Wettbewerb fähig; er nimmt dann die Nord- und Osthänge ein, während die Macchie sich vornehmlich auf die West- und Südseiten zieht.

Besonders schön bekommt man diese Sonderung da zu sehen, wo die Macchie nicht mehr unter den besten Lebensbedingungen steht. Das Gostima-Tal sö. Elbasan, dessen Abschnitt oberhalb der Fushë e Bolit nach NW. entwässert, liegt schon 60 km vom Meere entfernt, daher für Macchien nicht mehr besonders günstig; seine steilen Serpentinhänge beherbergen beiderseits des Baches ganz verschiedene Pflanzenformationen: in Südwestlage allein hält sich die Macchie, in Nordostlage dagegen herrschen laubwerfende Gesträuche. (Vgl. S. 19).

Allen Laubwäldern der Macchienstufe ist die Unterdrückung der Hochstämme eigentümlich. Das folgt aber durchaus nicht aus der Natur von Klima und Boden; es wird nur verursacht durch das Holzschlagverfahren der Bewohner. Alles Eisen, auch das der Äxte, ist so unglaublich weich, daß man viel Zeit und Kraft verschwenden muß, um nur eine armstarke Weißbuche zu fällen. Daher werden kräftige Langhölzer im Tiefland nur wenig verwendet, fast nur bei der Zugstange des hölzernen Pfluges und der wenig verbreiteten Büffelwagen. Zu allen anderen Zwecken, auch in den Lehmwänden der Häuser und Mauern, begnügt man sich meist mit armdicken Knüppeln. Dem früher einmal abgeholzten Hochwald läßt man garnicht Zeit, sich zu erneuern, sondern vernichtet seinen ohnehin dünnästigen Stockausschlag schon, sobald er nur dieses Maß erreicht hat. So bleibt denn das meiste überhaupt Gebüsch, wie ja aus vielen Mittelmeerländern berichtet wird. Klima und Boden gestatten vollkommen eine gesunde Stammbildung. An Stellen, die zu entlegen sind, oder wo einer wenig zahlreichen Bevölkerung ein großes Waldgebiet zur Verfügung steht, wachsen stattliche Überhälter oder geschlossene Hochwaldflecke in ungehinderter Kraft auf dem dürrsten Lehm.

Zwei Baumtypen beherrschen durch ihr zahlreiches und dichtes Auftreten den Laubwald des mittelalbanischen Tieflandes: Weißbuchen und Eichen. Obgleich jeder für sich gut geschlossene Wälder bildet, üben sie offenbar auf den Unterwuchs keinen anderen Einfluß aus als durch die Beschattung; denn, wie die Aufnahmen zeigen, stimmt die Staudenschicht gut überein, ob nun *Carpinus*- oder *Quercus*-Arten sie beschirmen (Aufn. 8—11). („Litoraler Eichenwald", Beck G. 147; „Mediterrane Fazies des Ornus-Mischlaubwaldes", Adamović S. 133, nicht ganz). Die Bäume haben ja auch keine Möglichkeit, auf andere Weise dem Standort eine für sie eigentümliche Eigenschaft aufzuprägen; der Humus, dessen nach Baumarten verschiedene Beschaffenheit in unseren deutschen Wäldern von allen Schattenstauden immer nur einen Teil zuläßt, fehlt hier so gut wie vollständig. Was aber der Mineralboden allein zu bieten vermag, darüber entscheidet im Bereich des Mittelmeersommers hauptsächlich seine Wasserführung, und diese ist unabhängig von den Bäumen. So versteht man, daß das Carpinetum betuli Nr. 7 am Bachtal sich so völlig von dem dürren Carpinetum orientalis Nr. 8 unterscheidet, und daß es der ebenfalls in einer Bachschlucht wachsenden Halbmacchie Nr. 6 im Unterwuchs so sehr gleicht[1]). Bei beiden überwiegen ausdauernde Stauden, während auf dem austrocknenden Boden der anderen Beispiele, namentlich Nr. 8 und 9, schon mehrere kurzlebige Kräuter Platz gefunden haben, die sich sonst auch zu anderen Formationen gesellen.

Aufn. 7. Laubwald bei Vorrë an der Straße Durrës—Tirana. Bachschlucht (fließt nach Süden) mit steilen Lehmhängen. Starke Hochstämme. 100 m ü. d. M. 13. Mai 1924.

Carpinus betulus	3
C. orientalis (Büsche)	5

[1]) Die für beide gemeinsamen Arten durch × hervorgehoben.

Acer campestre	1
Cornus sanguinea	1
× *Fraxinus ornus*	1
Quercus lanuginosa	1
Crataegus monogyna	1
× *Pteridium aquilinum*	2
Polystichum setigerum	2
× *Asplenium adiantum nigrum*	1
Scolopendrium vulgare	1
Helleborus odorus	3
× *Primula* spec.	1
× *Melittis melissophyllum*	2
Vinca maior	1
Bellis perennis	2
Carex silvatica	1
× *Sanicula europaea*	3
× *Lathyrus venetus*	2
Ficaria verna	1
Digitalis ambigua	1
Crepis pulchra	1
× *Melica uniflora*	1
Luzula Forsteri	1
Viola silvestris ssp. *eu-silvestris*	2
Dactylis hispanica	1
Festuca ovina	1
× *Hedera helix*	2
Aremonia agrimonioides	1
Veronica chamaedrys	1
Symphytum tuberosum	1
Ranunculus lanuginosus	2
Brunella vulgaris	1
Cerastium rectum	2
× *Anemone apennina*	1 ?
Lathyrus niger	1
Myosotis hispida	1
Galium sp. (steril)	2
Epipactis latifolia	+
Camptothecium lutescens *Neckera complanata* *Anomodon viticulosus*	am Boden 3
Mnium cuspidatum	1
Mn. undulatum	2
Hypnum Schreberi	2
Eurhynchium striatum	3

Epiphyten:

Lobaria pulmonaria	1
L. herbacea	2
Neckera complanata	3
Anomodon viticulosus	3

Aufn. 8. Stangenwald (2—3 m) bei Pical sw. Tirana, Ostlage, Lehm über Sandstein, 300 m ü. d. M.. 11. Mai 1924.

Carpinus orientalis	5
Quercus cerris var. *austriaca*	2
Quercus lanuginosa	
Fraxinus ornus	1
Lotus corniculatus	2
Hymenocarpus circinatus	2
Ervum lenticula	1
Anthoxanthum aristatum	2
Dactylis hispanica	2
Polygala nicaeensis	1
Trifolium physodes	1
Brachypodium pinnatum	1
Ranunculus sardous	2
Ophrys fusca	+
O. cornuta	1
Eryngium campestre	1
Lathyrus aphaca	1
L. nissolia	1
Luzula multiflora	2
Trifolium angustifolium	1
Anemone apennina	1
Coronilla cretica	1
Lathyrus venetus	1
Clematis recta	1

Aufn. 9. Buschwald (1½ m) am Gipfel des Mal i Kogjës sw. Tirana, 300 m ü. d. M., Nordhang, Sandstein. (11. Mai 1924). — Aufn. 10. Buschwald bei Ballas am Lum i Tiranës, 150 m ü. d. M., Lehmhang in Südlage. (9. Mai 1924.)

	9	10
Strauchschicht:		
Quercus lanuginosa	5	5
Fraxinus ornus	3	—
Acer tataricum	+	2—3
Carpinus orientalis	3	2
Pyracantha coccinea	—	2
Crataegus monogyna	—	1
Rosa canina var. *Blondaeana*	—	+
Ulmus campestris f. *suberosa*	—	+
Evonymus vulgaris	—	2
Cornus sanguinea	—	2
Ligustrum vulgare (am Rand)	—	1
Pirus amygdaliformis	—	1
Staudenschicht:		
Pteridium aquilinum	4	—
Pirus aucuparia (jung)	3	—
Cistus salviifolius	2	—
Hypericum perfoliatum	2	—

	9	10
Luzula multiflora	2	—
Cyclamen neapolitanum	2	—
Aira flexuosa	2	—
A. capillaris	1	—
Bellis perennis	2	1
Physospermum aquilegiifolium	2	—
Lathyrus niger	2	2
Medicago karstiensis	2	—
Ruscus aculeatus	—	3
Ranunculus sardous	—	2
Geranium asphodeloides var. *nemorosum*	—	2
Genista tinctoria	—	2
Hedera helix	—	2
Fragaria sp.	—	1
Asphodelus microcarpus	—	1
Lathyrus venetus	1	1
Veronica chamaedrys	—	+
Euphorbia lingulata	1	+
Thymus longicaulis	—	1
Anthoxanthum aristatum	—	+
Dactylis hispanica	—	1
Bromus cf. mollis	—	1
Asplenium adiantum nigrum	1	—
Vicia grandiflora	1	—
Carex flacca	1	—
Ervum lenticula	1	—
Lathyrus nissolia	1	—
Arenaria serpyllifolia	1	—
Poa bulbosa	1	—
Helleborus odorus	1	—
Anemone apennina	1	—
Limodorum abortivum	1	—
Lianen:		
Lonicera caprifolium	—	2
Clematis sp.	—	1

Aufn. 11. Eichwald bei Librash. Mergelschiefer, Südlage, 800 m ü. d. M., keine Bäche. 17. Mai 1924.

Quercus pseudo-suber	3
Qu. cerris	2
Qu. lanuginosa	
Juniperus oxycedrus	2
Colutea arborescens	2
Fraxinus ornus	1
Cistus villosus	1
Rosa elliptica	1
Hieracium Bauhini	1
Thymus longicaulis	1

Dactylis hispanica	1
Cytisus nigricans	1
Bellis perennis	1
Fragaria moschata	1
Anthoxanthum aristatum	2
Fipilendula hexapetala	2
Stachys recta, blaß	1
Pteridium aquilinum	1
Galium sp.	1
Helleborus odorus	2
Leucodon sciuroides	3
Hypnum cupressiforme	3

Aufn. 12. Kastanienwald nördlich Pogradec, 800 m ü. d. M., Lehm über Serpentin. 22. Juni 1924.

Castanea sativa	3—4
Colutea arborescens	2
Carpinus orientalis	2
Juniperus oxycedrus	2
Pteridium aquilinum	2
Helleborus odorus	2
Vicia grandiflora	1
Rosa gallica	1
Brachypodium pinnatum	1
Cynosurus echinatus	1
Trifolium alpestre	1
Vicia cf. tenuifolia	1
Primula sp.	1
Fragaria moschata	1
Teucrium polium	2
Bromus sterilis	2
Achillea fililoba	1
Carduus nutans	1
Campanula lingulata	1
Calamintha clinopodium	1
Lathyrus venetus	1

Befinden sich auch unter den Stauden, namentlich der feuchteren Wälder, einige, die in deutschen Laubwäldern bekannte, wenn auch zum Teil seltene Bürger sind, so fehlen doch vollkommen die den milden Humus liebenden Arten wie etwa *Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium, Milium effusum* und ähnliche, obgleich ihr Areal sie nicht ausschließt. Das ist ja nach der obigen Bodenbeschreibung verständlich.

Von den Bäumen behält selbst im gemischten Laubwald eine Art die Oberhand, unter den Eichen vor allem *Quercus lanuginosa;* der gemischte Eichenwald der Aufnahme Nr. 11, der ganz im Innern des Landes und in bedeutender Meereshöhe liegt, nähert sich in seinem Verhalten mehr dem der Trockenwaldstufe: mehrere Arten teilen sich gleichmäßiger in die Zusammensetzung der Baumschicht, hier die gedrungene *Quercus pseudo-suber* mit

glänzendem, kastanienähnlichem Laub, *Qu. cerris* mit schlankem Stamm und langen, dunklen Blättern, *Qu. lanuginosa* mit ihrem kleinen, tief gelappten, durch die Behaarung staubgrauen Blattwerk.

Seinem Unterwuchs nach schließt sich auch der Kastanienwald (aus *Castanea sativa)* hier an. Er ist wohl — mindestens teilweise — gepflanzt und garnicht vergleichbar mit der „mitteleuropäischen Castanea-Formation" (Adamović S. 256). Auf meinem Wege fand ich ihn nur in der Umgebung der Stadt Pogradec am Ohrida-See. Seine Bäume stehen sehr licht (dann setzt die Krone gleichmäßiger Blüten und Früchte an!), jedoch ohne eine Stützmauer hangabwärts, wie sie jeder gepflanzte Ölbaum erhält. Als Bodenunterlage stellte ich einmal Sandstein, einmal Lehm über Serpentin fest. Bei der geringen Geschlossenheit der Baumschicht kann noch allerlei Strauchwerk in solchen Hainen wachsen, und so gewinnt man den Eindruck eines gewöhnlichen Buschwaldes, zu dem die Kastanien mehr oder weniger künstlich hinzugekommen sind. Diesen Eindruck bestätigt die Aufnahme 12. Die einzigen nicht im Carpinetum angetroffenen Arten sind *Trifolium alpestre* und *Calamintha clinopodium;* beide kommen aber in den Haselgebüschen bei Pogradec vor, sind also auch nicht dem Kastanienwald eigentümlich.

Vielfach hat Menschenhand die natürlichen Wälder der Macchienstufe verstümmelt; daher fällt jedem Beobachter ihre Lichtheit und ihr niedrig buschiger Wuchs auf. So wird denn auch oft genug betont, daß die Mittelmeerlandschaft an Wald arm ist und statt dessen Gebüsche aufweist. Diese sind nun nicht alle erst durch künstliche Eingriffe zustande gekommen, sondern es gibt zweifellos auch laubwerfende Strauchformationen, die sich von Natur auf waldfeindlichem Gelände zusammengefunden haben. Das sind die Šibljaks. Sie wachsen in größter Üppigkeit längs der Flußläufe, und zwar an sehr steilen, rutschigen Ufern, die keine Bäume tragen können, oder in den Streifen, die nicht mehr so tief liegen, daß sie die an das Sommerwasser des Flusses gebundene Auenvegetation enthalten, die aber doch von Überschwemmungen betroffen und dabei so stark umgelagert werden, daß Baumwuchs unmöglich ist. Sie fassen auch Fuß in baumfreiem Gelände, das nicht baumfeindlich zu sein scheint und vielleicht früher einmal bewaldet war. Dieses Vorkommen ist den Schilderungen nach auf der übrigen Balkanhalbinsel häufiger als in Albanien, wo von dem Wald etwas mehr erhalten geblieben ist. Daher macht auch Adamović, der den Namen dieser Formation eingeführt hat, keine Angaben über ihre natürlichen Standorte[1]). Nach der Gesamtverbreitung der Formation legen ihr Adamović und Rübel[2]) kontinentalere Klimabedürfnisse bei als den immergrünen Gebüschen, die in Albanien neben ihr wachsen können. Das mag zutreffen, jedoch ist dann

[1]) Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (1901) 164. — Engl. Bot. Jahrb. 31 (1902) 1.
[2]) Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 68 (1923) 193.

immer ein waldfeindlicher Faktor außerdem nötig, sei er nun klimatisch wie in der Kalmückensteppe [1]) oder edaphisch wie in den vorliegenden Fällen. Dieses Auftreten an den Flußufern, das ich in Albanien beobachtet habe, ist durchaus gesetzmäßig. Ich sah es besonders deutlich am Shkumin und am Rapun; den hohen Auenwäldern oder breiten Auengebüschen folgte an den Hängen zuerst ein Streifen niedriger Gebüsche, die von den gelbgrünen Blüten oder Früchten des Christusdorns heller schimmerten, und dahinter erst erhob sich Eichwald, wenn er sich ausbilden konnte; sonst Buschwald aus *Carpinus orientalis*.

Die Zusammensetzung des Gebüsches kann recht verschieden sein, und Adamović unterscheidet eine große Anzahl von „Typen", die wohl nicht alle wirklich selbständig sind, sondern zum Teil verkrüppelte Wälder darstellen (z. B. *Quercus*-Typus).

In dem hier behandelten Gebiet kommen nur wenige davon vor. Die aus Nordalbanien gemeldeten [2]) großen Bestände von *Forsythia europaea* fehlen gänzlich. Auch der Perrückenstrauch *(Cotinus coggygria)*, der bei Shkodra [3]) (Skutari) und anderswo im Norden [2]) massenhaft wächst, gehört zu den Seltenheiten. Ich fand ihn nur in wenig ausgedehnten Gebüschen an der Kusha nördlich Elbasan, wo er die trockenen, hohen Geröllbänke bekleidete, und an den Hängen am Ohridasee bei Lin. Auch seinen zierlichen Verwandten, *Rhus coriaria*, habe ich nur am Shkuminknie bei Pishkash, Rashtan und Brzeshd in einigen kleinen Beständen angetroffen. Janchen nennt ihn noch von Bresha bei Kruja [4]).

Viel verbreiteter ist dagegen die *Paliurus*-Assoziation, von der ich auch Aufnahmen (13 u. 14) mitteilen kann [5]). Dornsträucher und stachlige Kräuter sind besonders zahlreich darin vertreten; daher sind diese Dickichte für den Wanderer keine Freude, besonders wenn sie im Sommer braungrün und leblos in der windstillen, flimmernden Luft stehen, durchzittert von dem schrillen Zirpen unzähliger Heuschrecken, deren eine Art das Rieseln eines Bächleins täuschend nachahmt, wo doch meilenweit nur ausgedörrter Lehm ist, in dem die Schildkröten schlafen. Anders im Frühling! Da wird selbst der mörderische *Paliurus* zu einem zart begrünten Blütenstrauch; schneeweiß leuchten die Sträuße von Weißdorn *(Crataegus monogyna)* und Liguster dazwischen; aus den schlanken Ruten des Binsenginsters *(Spartium junceum)* brechen unwahrscheinlich große gelbe Schmetterlingsblumen hervor. Halb verborgen haucht die dunkelrote *Rosa gallica* ihren süßen Duft in den Sonnenglanz, in dem Hummeln und Bienen schweben, und eine große Gladiole *(Gladiolus communis)* entfaltet ihre prächtigen Glocken unter den Büschen. Über den Wust verschlungener grüner

[1]) Rübel a. a. O.
[2]) Košanin in Mag. Bot. Lapok 12 (1914) 299; Glasn. Srbsk. Geogr. Društwa 3 (1914) 18.
[3]) Janchen in Österr. Botan. Ztschr. 69 (1920) 172.
[4]) Österr. Botan. Ztschr. 66 (1916) 391.
[5]) Der jahreszeitliche Wechsel in einer östlichen Variante wird geschildert in Verh. Bot. Vereins Prov. Brandbg. 62 (1920) 8 und 64 (1922) 65.

Kräuter erheben sich unvermittelt einige scharf abgesetzte Blütenstände, deren Blätter unten im Gewirr versteckt bleiben: dicht über dem Grün die seltsam starre, zierliche blaue Schwertlilie *Iris Sintenisii*, in Manneshöhe die schwarzrote Blütenkugel von *Allium ampeloprasum* und die schneeweißen Rispen des Asphodills *(Asphodelus microcarpus)*, daneben dichte Kolben von *Acanthus spinosus* und *Digitalis lanata*. Hier und da ist ein Strauch übersponnen von einer Liane, die ihn auf der Sonnenseite mit einem herrlichen Blütenmantel schmückt: entweder hellrot eine großblumige Platterbse *(Lathyrus latifolius)* oder tiefviolett die dichten Trauben einer schmalblütigen Wicke *(Vicia dasycarpa)*, weiß *Clematis flammula* und die Kletterrose *Rosa sempervirens*, mit großen violetten Kelchen *Clematis viticella*.

Im einzelnen geben die beiden Aufnahmen die Artenliste an. Die Zahl der kurzlebigen Kräuter ist nicht groß. Die Zusammensetzung ist ganz anders als im Buschwald; damit erweisen sich die Assoziation und zugleich die Formation als durchaus selbständig. (Aufn. 13 und 14.)

Aufn. 13. Am Shkumin in der Nähe seiner Mündung bei Zhabjak. Sanfter Hang, nach Südosten offen; trockener Lehmboden, etwa 10 m ü. d. M. 17. Mai 1924. — Aufn. 14. Elbasan, am südlichen Steilufer der Shkumin-Ebene. Lehmhang, nach Norden offen; 130 m ü. d. M. 5. Juni 1924.

	13	14
Hochsträucher:		
Paliurus spina Christi	4	1
Coronilla emerus	—	2
Cercis siliquastrum	—	1
Quercus lanuginosa	1	—
Pyracantha coccinea	1	—
Crataegus monogyna	1	—
Rosa canina	—	1
R. gallica	1	—
Ligustrum vulgare	1	—
Rubus thyrsanthus	—	1
R. ulmifolius	—	2
Spartium junceum	1	1
Kleinsträucher und Stauden:		
Asphodelus microcarpus	3	—
Eryngium campestre	1	2
Acanthus spinosus	1	1—2
Iris Sintenisii	1	—
Sanguisorba minor	1	1
Allium ampeloprasum	1	1
A. roseum	1	—
Linum angustifolium	1	—
Ruscus aculeatus	1	—
Galium cruciata	1	—
Stachys sp. (steril, Blätter wollig)	1	—
Potentilla hirta	1	—

	13	14
Hieracium Bauhini	1	—
Campanula rapunculus	1	—
Digitalis lanata	1	—
Psoralea bituminosa var. *palaestina*	—	2—3
Galium corrudifolium (?)	—	2
Lithospermum purpureo-coeruleum	—	2
Tunica saxifraga	—	2
Campanula lingulata	—	2
Centaurea calcitrapa	—	2
Onobrychis arenaria	—	1
Dictamnus albus	—	1
Gladiolus communis	—	1
Polygala nicaeensis	—	1
Mentha sp.? (steril)	—	1
Ornithogalum narbonense	—	1
Odontospermum aquaticum	—	1
Asparagus aphyllus	—	1
Teucrium chamaedrys	—	1
Hypericum perfoliatum	—	1
H. perforatum	—	1
Origanum vulgare	—	1
Teucrium polium	—	1
Silene vulgaris	—	1
Linum tauricum var. *serbicum*	—	1
Orlaya platycarpa	—	1
Trifolium stellatum	—	1
Helianthemum nummularium	—	1
Convolvulus cantabricus	—	1
Leucanthemum vulgare	—	1
Micromeria Juliana	—	1
Agrimonia odorata	—	1
Carduus nutans	—	1
Gräser:		
Calamagrostis sp.	—	2
Dactylis hispanica	—	2
Bromus hordeaceus	—	1
Poa bulbosa	1	—
Therophyten:		
Aira capillaris	1	—
Briza maxima	1	—
Linaria Pelisseriana	2	—
Campanula ramossisima	1	—
Moenchia mantica	1	—
Parentucellia latifolia	1	—
Trifolium scabrum	1	—
Bonaveria securidaca	1	—
Ranunculus sardous	1	—
Nigella damascena	—	1

	13	14
Crupina vulgaris	—	1
Delphinium peregrinum	—	1
Anthyllis polyphylla	—	1
Trifolium stellatum	—	1
T. patens	—	1
Lianen:		
Lathyrus latifolius var. *megalanthus*	1	1
Clematis flammula	—	2
Vicia dasycarpa	2	2
V. grandiflora	1	—

Ihre Mitglieder gehen aber zum großen Teil leicht auf halbruderale Standorte über, und so findet man sie in der Nähe menschlicher Siedelungen, wo alles Land von Äckern und Wiesen eingenommen wird, in den Hecken wieder, die die Kulturflächen vor dem gierigen Zahn der Schafe und Ziegen schützen[1]).

Dem Bauern ist hier der Stechdorn *(Paliurus)* „therë e drizë" ganz lieb; er schafft Zweige davon sogar zur Verstärkung herbei. Auch einzelne Bäume pflanzt er an, in deren Schatten dann die Sträucher wieder besser wachsen. Was sich an Lianen und Kräutern in den Hecken einfindet, hängt vom Zufall ab, von dem Pflanzenkleid der Umgebung; daher bietet sich oft eine reiche Musterkarte aller möglichen Gewächse dar, wie es auch die folgende Aufnahme (15) zeigt: Hecken bei Tirana, 120 m ü. d. M., Lehmboden, 9. Maj 1924.

Bäume:

Celtis australis
Ulmus campestris
Cydonia oblonga
Prunus divaricata

Sträucher:

Paliurus spina Christi
Rubus sp.
Rosa canina var. *Blondaeana*
Pyracantha coccinea
Cornus sanguinea
Ligustrum vulgare
Acer campestre
Rosa gallica

Stauden:

Arum italicum
Taraxacum sp.
Nasturtium silvestre
N. officinale
Sanguisorba minor
Lamium purpureum
Galium cruciata

[1]) Adamović S. 187, jedoch recht unähnlich.

Pteridium aquilinum
Echium plantagineum
Sambucus ebulus
Ruscus aculeatus
Plantago lanceolata
P. major
Urtica dioica
Asparagus acutifolius
Lithospermum purpureo-coeruleum
Vinca maior

Kräuter:

Geranium brutium
Euphorbia helioscopea
Trifolium resupinatum
Moenchia mantica
Bromus hordeaceus
Euphorbia stricta
Anchusa variegata
Rumex pulcher
Alopecurus utriculatus
Bromus sterilis
Stellaria media
Ranunculus sardous
Crepis setosa
Physalis alkekengi
Briza maxima
Convolvulus arvensis
Callitriche stagnalis

Lianen:

Clematis recta
C. flammula
Hedera helix
Bryonia dioica
Tamus communis
Vitis silvestris

Hatte das Paliurus-Gebüsch schon eine gewisse Abhängigkeit von der Tätigkeit der Flüsse gezeigt, so kann man diese natürlich noch mehr an den Auengewächsen wahrnehmen. In freier Natürlichkeit arbeiten in Albanien die Flüsse; Menschenwerk macht sich an ihnen nur dadurch bemerkbar, daß ihnen Wasser zur Feldberieselung entzogen wird. Mit großer Sorgfalt und sicherem Höhengefühl legen die Gegen [1]) oft sehr lange Gräben an, führen sie unter Umständen auch in hohlen, halbierten Baumstämmen auf langen Stangen über ein Tal hinweg. Sie zapfen damit dem Fluß manchmal beträchtliche Wassermengen ab. Anderswo liegen wieder Mühlen in größerer Zahl — gemeinsames Eigentum einer sehr langgestreckten Siedlung — an demselben Gewässer und

[1]) Stammesgruppe (Sprachgemeinschaft) nördlich des Shkumins bis Montenegro.

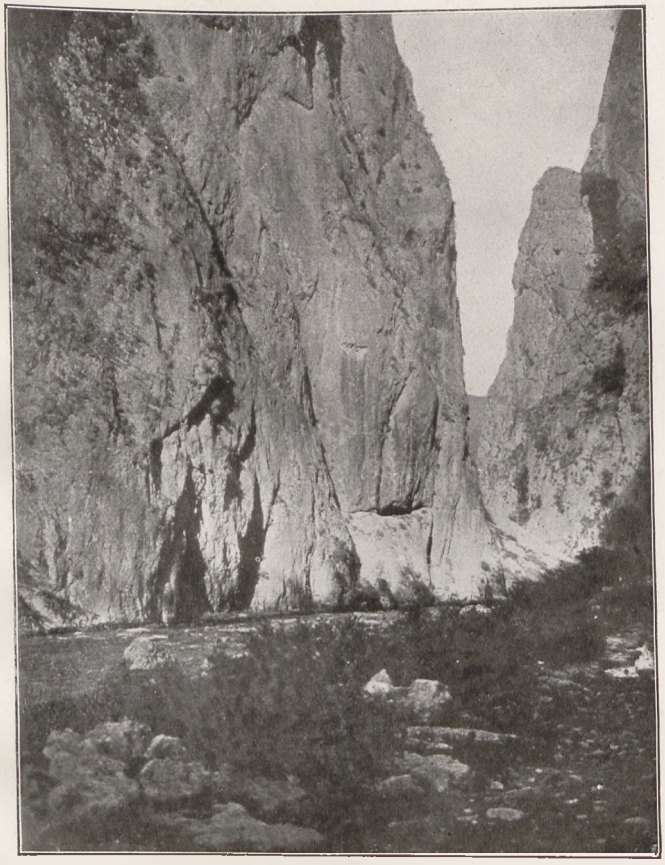


Abb. 7. Die Klamm des Schkumins bei Langa westlich Pogradec. (Die Kalkwände sind bedeckt mit Büschen von *Moltkia petraea).* Aufn. Fr. Markgraf.

entnehmen ihm eine Strecke weit Wasser. Abgesehen von den großen Städten, die wie Tirana den Lum i Tiranës und Elbasan die Zaranika im Sommer vollständig abfangen, bleibt jedoch der Einfluß dieser Maßnahmen auf den Gesamtlauf unbedeutend. Tief eingeschnitten beginnt gewöhnlich schon der Oberlauf, da die Gebirge sich offenbar nach Entstehung des Flusses gehoben haben und wohl noch heben; er durchbricht aus demselben Grunde nicht selten hohe Bergrücken in steilen Klammen (Abb. 7), alles ohne nennenswerte Talstürze, aber doch stets in reißender Strömung. Sobald er in weicheres Gestein und weitläufigere Oberflächenformen kommt, schwingt er sich hin und her, nagt hier einen Hügel an, schüttet dort hohe Geröllwälle auf (Abb. 9). Bei der nächsten Regenflut aber sucht er sich womöglich schon wieder ein anderes Bett, reißt alte und neue Geröllbänke ein und verwandelt Furten in Untiefen. Näher der Mündung lagert er feinen Schlamm ab, der zunächst halbflüssig den Gewächsen jeden Halt verwehrt, später zu einem sehr bindigen Boden erhärtet und dann auch durch Hochwasser nicht mehr erheblich verlagert wird.

Die Pflanzenwelt unterliegt auf solchem Untergrund, der eigentlich immer Neuland bleibt, sehr ungleichen Bedingungen, und daher kommt es nur in beschränktem Maße zur Bildung von echten Gesellschaften. Die Regel sind zufällige Wuchsgemeinschaften von oft vergänglichem Charakter.

Die wichtigste Frage ist, so seltsam es scheint, die Wasserversorgung. Der Fluß trocknet im Sommer stark aus, verlegt seinen Lauf, erhöht das Geröll, und wo eben noch reichste Bodenbenetzung herrschte, kann in kurzer Zeit das Grundwasser erst 2 m unter der Oberfläche zu finden sein. So treten denn recht entgegengesetzte Wuchsformen dort zusammen: kurzlebige Kräuter nutzen die vorübergehende Frühjahrsfeuchte aus, namentlich auf feinerem Kies, und sterben, wenn die Dürre kommt. Der ausgewaschene Boden liefert ihnen natürlich wenig Nahrung, und so bleiben sie oft Zwerge. Ich sah z. B. Pflanzen von *Crepis virens, Plantago Bellardii, P. coronopus, Koeleria phleoides, Euphorbia exigua,* die kaum 2 cm erreichten, aber Früchte ansetzten.

Für die Festigung des Gerölls und damit die Eroberung durch die Vegetation leisten diese Pflanzen garnichts. Das tun einige Sträucher, die sich unabhängig von ihnen einfinden und ihre Wurzeln bis zum Grundwasser hinunter schicken. Ihre Zweige sind biegsam und ihre Wurzeln zahlreich und lang; auf diese Weise bieten sie dem Hochwasser Widerstand, auch seiner erodierenden Kraft, und geben das eroberte Gelände nicht wieder preis. Es sind in erster Linie die Tamarisken *(Tamarix parviflora),* deren trübes Grün und infolge der schuppenartigen, winzigen Blätter durchsichtiger Wuchs den feuchten Niederungen der Mittelmeerländer ihren wehmütigen Reiz verleihen. Sie halten sich aber gern in der Nähe des offenen Wassers; höhere Teile überlassen sie den Weiden, Pappeln und Platanen, die ebenfalls buschförmig bleiben, oder dem Keuschlamm *(Vitex agnus castus).*

Diesen Strauch sah ich freilich nur in den Shkuminauen bei Elbasan. Ein dichtes Mosaik seiner stumpf dunkelgrünen Fingerblätter gab auf großen Flächen dem Auge einen beruhigenden Anblick, und darüber leuchteten zart die violetten Blütenrispen; am Boden lugten hin und wieder die gelben Köpfe der Distel *Scolymus hispanicus* dazwischen hervor. Auch ein ausdauernder Halbstrauch rechnet hierher, *Inula viscosa,* dessen klebrige, duftende Stengel oft massenhaft zu sehen sind, aber im Winter und zur Hochwasserzeit von der Erdoberfläche verschwinden.

Diese kaum mannshohen Gebüsche (vgl. Aufnahme 16) bilden den Anfang einer geschlossenen Vegetation. Entweder sprossen aus ihnen allmählich Bäume hervor — das ist besonders in engen Tälern der Fall — und ein lichter Wald von Platanen, Pappeln und Weiden[1]) verrät durch sein helles Grün schon von weitem den Flußlauf. Oder sie schließen so dicht zusammen, daß auf dem fest gewordenen Boden eine geschlossene Gras- und Staudendecke Fuß fassen kann, die dann hauptsächlich ausdauernde Arten enthält. (Vgl. Aufnahme 17.)

Aufn. 16. Auen des Lum i Tiranës bei Tirana, 110 m ü. d. M. 8. Mai 1924.

Salix purpurea var. *amplexicaulis*	2
Salix incana	2
Inula viscosa	3
Populus nigra var. *pubescens*	1
Populus alba	1
Vulpia myurus	3
Scleropoa rigida	2
Sherardia arvensis	1
Arenaria leptoclados var. *viscidula*	2
Arenaria serpyllifolia	
Putoria calabrica	3
Minuartia mediterranea	2
Chondrilla juncea	2
Onobrychis caput galli	3
Scirpus holoschoenus var. *australis*	+
Trifolium scabrum	+
Aira capillaris	1
Orlaya platycarpa	2
Ranunculus sardous	1
Geranium columbinum	1
Medicago hispida var. *microcarpa*	2
Medicago minima	2
Trifolium nigrescens	2
Sanguisorba minor	1

Aufn. 17. Flußauen bei Shit Petrejla am Lum i Tiranës. Grober Sand, 110 m ü. d. M. 9. Mai 1924.

[1]) „Platanus-Subformation des Ornus-Mischlaubwaldes" bei Adamović S. 138.

Hypochoeris cretensis var. *pinnatifida*
Crepis virens
Plantago Bellardii
Linum angustifolium
Koeleria phleoides f. *exilis*
Euphorbia exigua
Plantago coronopus var. *tenuis*
Trifolium angustifolium (steril)
Gratiola officinalis
Spartium junceum
Poa bulbosa f. *vivipara*
Serapias lingua
Ophrys cornuta
Helianthemum nummularium var. *discolor*
Polygala nicaeensis var. *subpubescens*
Juniperus oxycedrus
Prunus spinosa
Bellis perennis
Euphorbia helioscopea
Ranunculus sardous
Trifolium repens
Leucanthemum vulgare
Helleborus odorus
Sanguisorba minor
Orchis laxiflora
Veronica Jacquinii var. *bipinnatifida*
Orchis coriophora var. *fragrans*
Eryngium campestre
Chondrilla juncea

Etwas anders sind die Aufgaben der Pflanzen in den tonigen Auen der Mündungsgebiete. Der Shkumin besitzt z. B. ein sehr ausgedehntes Schwemmland, das fast nur tonige Ablagerungen aufweist und im Frühjahr weithin mit Wasser überstaut wird. Mehrere Stunden reitet man dort durch Tamariskengebüsche. (Siehe die Vegetationskarte.) Umgelagert wird der Boden nur unbedeutend; aber Auflagerungen des dichten Schlammes hindern in jedem Frühling im Bunde mit den nicht versickernden Wasserlachen die Bildung eines Kräuterteppichs. Viel kahler Boden dehnt sich zwischen den Gesträuchen und den spärlichen Grünflecken aus. Die Wassergewinnung und die Durchlüftung ist in dem Ton schwieriger als in den Kiesbänken; daher bleiben alle Auenpflanzen, die lockeren Boden verlangen, diesem Gelände fern, und Lehm ertragende Arten aus dem Šibljak stellen sich ein. (Vgl. Aufnahme 18.)

Aufn. 18. Auengebüsch am Shkumin bei Sulzotaj. Fetter, toniger Lehm, 10 m ü. d. M. 17. Mai 1924.

Tamarix parviflora	3
Rubus ulmifolius ssp. *dalmatinus*	3
Cornus sanguinea	2
Paliurus spina Christi	1

Crataegus monogyna	1
Salix alba	2
Inula viscosa	2
Populus alba	1
Clematis viticella	1
Vitis silvestris	1
Oenanthe sp.	1
Plantago lanceolata	1
Bellis perennis	1
Anthemis arvensis	1
Ranunculus sardous	1
Lycopus europaeus	1
Geranium columbinum	1
Gras (steril)	4

Überhaupt finden in der Macchienstufe Durchmischungen von Angehörigen verschiedener Formationen öfters statt. Zum Teil hat das seinen Grund in der unnatürlichen Entstehung mancher von diesen Pflanzengesellschaften; auf abgeholztem oder abgebranntem Gelände siedeln sich am leichtesten Gewächse aus der, wenn auch ungleichartigen, Nachbarschaft an, und wenn es etwa Sträucher oder ausdauernde Stauden sind, so bleiben sie bei dem meist geringen Bestandesschluß auch nebeneinander erhalten. Dieser wirkt aber auch unmittelbar in demselben Sinne auf die natürliche Vegetation ein: an den buschfreien Stellen machen sich infolge der Humus- und Schattenlosigkeit die ursprünglichen Standortsfaktoren [1]) unverändert geltend; daher sind die Pflanzen, die sich dort einfinden, unabhängig von dem umgebenden Gebüsch und werden nur nach der Bodenbeschaffenheit und der Lage zur Sonne und zum Regenabfluß ausgewählt. So kommt es denn bei der allgemeinen Ähnlichkeit der Wuchsformen — der verholzende Hoch- und Niederstrauch überwiegt die Stauden im Gegensatz zu den Verhältnissen bei uns — zu allen möglichen „Übergangsbildungen", die vielfach nur vom Zufall abhängen. Sie leiten zu einigen xerophilen Mischformationen aus Kleinsträuchern und Stauden über. Solche finden sich im ganzen Mittelmeergebiet und führen in dessen Landschaften verschiedene Volksnamen, die auch in die wissenschaftliche Benennung übernommen worden sind. So kennt man aus Frankreich die Garigue, für die Braun-Blanquet [2]) in der Regel künstliche Entstehung annimmt, aus der Balkanhalbinsel die Phrygana, die nach Rübels [3]) Zeugnis physiognomisch dasselbe sind. Adamović [4]) trennt davon die Bestände immergrüner, aromatischer Zwergsträucher unter dem spanischen Namen Tomillares ab, gibt aber selbst zu, daß wenigstens auf der Balkanhalbinsel die beiden Gruppen nicht gut auseinander gehalten werden können. Diese letzte Auffassung habe ich in Albanien bestätigt gefunden.

[1]) Vgl. Th. Fries in Sv. Bot. Tidskr. 19 (1925) 49.
[2]) Bull. Soc. Bot. de France 4. Ser. 24 (1924) 642. — L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France (1923) 37.
[3]) Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 68 (1923) 186.
[4]) Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (1907) 189, 195.

Als natürliche Gesellschaft dieser Art ist dort fast nur oder überhaupt nur die ausklingende „dalmatinische Felsenheide“ [1]) verbreitet. Sie beansprucht waldlosen Kalkfels. Während sie in Dalmatien reichlich geeignete Plätze findet, bleibt ihr in Albanien, dessen Kalkgebirge von aufwärts gebogenen Flyschdecken umgeben sind, nur ein ziemlich schmaler Gürtel vorbehalten, der oberhalb dieser tertiären Gesteine und doch noch im Bereich der Macchienstufe liegt. Sie ist keine Heide (d. h. erikoides Gesträuch), sondern eine lichtbedürftige, daher zum Ertragen von Dürre gezwungene Zwergstrauch- und Staudenflur. Die Dominanten der albanischen Beispiele entsprechen gut der Schilderung Becks aus Dalmatien. An würzigen Labiaten sind *Salvia officinalis* und *Micromeria Juliana* häufig; dazwischen fallen die von dichter, weißer Wolle geschützten Blattunterseiten der Composite *Staehelina uniflosculosa* auf. Die wichtigsten Arten dieser Assoziation sind als Einsprenglinge in der Macchienaufnahme 3 vertreten.

Während sie sich in Mittelalbanien nur fleckenweise an solchen Stellen ausbreiten kann, die keinen Baumwuchs dulden, wie Blockstürze, steile Karrenfelder und ähnliches, kommen andere Kleinstrauchfluren auch auf den sanften Lehnen der Sandstein- und Lehmhügel im Tiefland vor, die durch Menschenhand ihres Waldkleides beraubt worden sind und sich wegen ihrer Humus- und Wasserlosigkeit auch nicht von selbst wieder bewalden können. Dort kommt dann gewöhnlich der Adlerfarn hoch (*Pteridium aquilinum*), der in allen Erdteilen bei der Kahlschlag-Besiedelung mitwirkt. Dem Reisenden fallen in einer so dürren Landschaft wie dem albanischen Tiefland natürlich die sattgrünen Farndickichte als besonders charakteristisch auf; aber ihr Unterwuchs zeigt nichts Eigentümliches, sondern nur die Reste einer Buschwald-Vegetation. Wenn die Wedel lichter stehen, hat er etwas mehr eine eigene Note, wie sich aus Aufnahme 19 ergibt, aber dort erweist er sich als Abkömmling des Šibljaks oder der Macchie.

Aufn. 19. Trockene Hochstaudenflur im Mali Durrësit. Lehmboden, beweidet, 200 m ü. d. M. 15. Mai 1924.

	Außenseite (Westabhang)	Innenseite (Ostabhang)
Spartium junceum	4	2
Inula viscosa	3	2
Pteridium aquilinum	2	3—4
Rubus sp.	1	1
Bonaveria securidaca	1	1
Acanthus spinosus	2	1
Teucrium polium	2	—

[1]) Beck S. 151. Adamović sondert sie als „steinige Hügeltrift“ von den Phrygana und Tomillares ab, nach meiner Meinung mit Unrecht, da sie physiognomisch nicht davon abweicht, und das ist doch für Formationen der einzige Maßstab. Vgl. hierzu die Kritik dieses Begriffes bei Du Rietz, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie (Upsala 1921) 15, 80 u. a.

	Außenseite (Westabhang)	Innenseite (Ostabhang)
Dorycnium sp. (steril)	1	—
Dactylis hispanica	2	2
Brachypodium pinnatum	1	1
Mentha sp.	2	1
Brunella vulgaris	2	—
Micromeria Juliana	1	—
Cirsium sp.	1	1
Asparagus aphyllus	1	1
Knautia arvensis	1	—
Anthemis arvensis	1	1
Eryngium campestre	1	—
Bellis perennis	—	1
Trifolium patens	—	1
Arum italicum	—	1
Phillyrea latifolia	—	1
Vicia grandiflora	—	1
Triticum villosum	—	1
Bromus sterilis	—	1
Aegilops ovata	—	1
Muscari comosum	—	1
Allium roseum	—	1
Hymenocarpus circinatus	—	1
Salvia horminum	—	1
Digitalis lanata	—	1

Aufn. 20. Offene Staudenflur im Mali Këçokë an der Straße Durrës-Tirana. Sandstein, 100 m ü. d. M. 13. Mai 1924.

Medicago minima
Aegilops ovata
Fumana vulgaris
Ajuga chamaepitys
Linaria Pelisseriana
Cistus villosus, *C. salvifolius*, *Erica arborea* } zwergig
Helianthemum nummularium
Plantago Bellardii
Thymus longicaulis
Linum angustifolium
Spartium junceum
Aira capillaris
Geranium brutium
Vulpia sciuroides
Koeleria phleoides
Campanula ramosissima
Sideritis purpurea
Tuberaria guttata
Scorpiurus muricatus

In einem anderen Fall, den Aufnahme 20 wiedergibt, ist aus den Elementen einer Macchie an einem Vorsprung, wo die Sandsteinplatten keinen Halt bieten, nur noch zwergiges Gesträuch übrig geblieben. Den nur in Anflügen vorhandenen Boden bewohnen fast ausschließlich kurzlebige Kräuter, die ihn für wenige Tage im Mai mit einem zarten Hauch schöner Blütenfarben überziehen.

Wie denn in diesen Fällen fast alles vom Zufall abhängt, kann auch gelegentlich eine einzige Art vollständig überwiegen. So sieht man an der Krabastraße dicht südlich Tirana große Lehmflächen bedeckt mit dem Halbstrauch *Inula viscosa,* zwischen dessen duftenden Büschen alles andere unauffällig bleibt. Höchst merkwürdig war mir in derselben Hinsicht der Gur i Pishkashit bei Qukës. Wie eine Festung ragt dieser Tafelberg mit steilen Kalkwänden aus dem Flysch hervor bis zu 1100 m ü. d. M., und als ich ihn von Qukës aus, d. h. auf 10 km Entfernung, sah, leuchtete seine ganze Oberfläche gelb. Das wurde bewirkt durch ein hapaxanthes *Alyssum,* dessen Exemplare fast alle gerade ihr Blühjahr hatten und den Gipfel vollständig bedeckten. Dazwischen wuchsen trotz der beträchtlichen Meereshöhe lauter Arten der Macchienstufe, und zwar vielfach als winzige Zwerge. Die Hochfläche war ja wasser- und schattenlos; außerdem wurde sie beweidet. (Vgl. Aufnahme 21.) Das Ganze stellte also eine Insel von „Mittelmeervegetation" in einer fremden Höhenstufe dar. An den Wänden unterhalb des Gipfelklotzes gab es dagegen schon echte Gebirgspflanzen: *Hieracium pannosum, Athamantha Matthioli, Alyssum saxatile, Corydalis ochroleuca.*

Aufn. 21. Gipfel des Gur i Pishkashit, 1100 m ü. d. M. Trockene Staudenflur. Ebener, wasserloser Kalkfels, beweidet. 19. 6. 1924.

Juniperus oxycedrus	1
Alyssum Markgrafii	4
× *Silene conica*	1
× *Erodium cicutarium*	3
× *Anthemis arvensis*	2
Verbascum pulverulentum	1
× *Medicago minima*	2
× *Bromus mollis*	3
× *B. sterilis*	3
× *Arenaria serpyllifolia*	1
× *Sedum acre*	1
Poa bulbosa	1
× *Alyssum calycinum*	1
× *Hieracium Bauhini*	1
Tunica saxifraga	1
Tortula sp. steril	4

× = Zwerge

Außer den für Pflanzen schwer zu besiedelnden Böden, die die eben behandelten xerophilen Stauden- und Zwergstrauchfluren tragen, gibt es nun auch Stellen, die man getrost als Wüste be-

zeichnen kann. Das sind die vom Wasser angeschnittenen Flyschmergelhänge. Ihr zäher Boden erschwert das Wurzeln sehr und ist an der Oberfläche wasserarm. Andererseits wird er bei Regen leicht fortgespült, sodaß die abenteuerlichsten steilen Erosionsformen entstehen. In ihnen sieht man oft überhaupt keine Pflanze. Bisweilen ist die zierliche Winde *Convolvulus tenuissimus* wahrzunehmen, deren silberweiße Blätter und hellrosa Blüten sich kaum von dem blauweißen Mergel abheben; *Scorzonera hirsuta* erhöht mit ihren staubig behaarten Stengeln mehr den Eindruck der Öde, als daß sie ihn belebt; Polster von *Putoria calabrica* oder *Scabiosa crenata* nisten sich hin und wieder ein, auch sie nur mit trübgrünem Laub und blaßlila Blüten. Ein anderes Beispiel, in dem man im Vorübergehen überhaupt keine Pflanzen wahrnahm, gibt Aufnahme 22.

Aufn. 22. Flyschwüste westlich Babia (Mergel). 30. 6. 24. 600 m ü. d. M.

Bromus sterilis
Anthemis arvensis
Sanguisorba minor
Cichorium intybus
Medicago minima
Linaria minor
Trifolium repens
Scorzonera hirsuta
Tunica saxifraga

Ökologisch ähnlich anspruchslos ist die Dünenvegetation (Beck 165; dort sehr viel reicher. Bei Adamović 208 mit dem Salzsumpf vermischt!), die ich zwischen Durrës (Durazzo) und der Niederung von Kavaja studieren konnte. (Vgl. Aufnahme 23.) Die eigentliche Flugsandzone ist der unserer deutschen Dünen recht ähnlich; dem windbewegten Sand an der Küste widerstehen eben überhaupt nur wenige Pflanzen, und diese finden sich dann überall auf Dünen ein. Die wichtigste Rolle kommt auch dort dem Strandhafer zu *(Ammophila arenaria)*. Es ist jedoch wichtig festzustellen, daß er nicht so große Teile der Düne durchzieht wie bei uns, wo man ihn mit Hilfe von Faschinen bis an den Fuß des Sandrückens lockt. Die wilden Dünen haben eine ganz pflanzenlose Luvseite; erst unmittelbar vor dem Kamm stellt sich der Strandhafer ein. Stranddistel *(Eryngium maritimum)* und Strandwinde *(Convolvulus soldanella)* vervollständigen und schmücken das Bild, dem dann nur noch einige kurzlebige Arten einzufügen sind. Auf dem festgelegten Sande fehlt der Strandhafer, und die auffälligste ausdauernde Staude ist dort die prächtige Amaryllidacee *Pancratium maritimum*. Dazu kommen *Alkanna tinctoria* und das einjährige Gras *Vulpia uniglumis* in auffallender Menge. Bisweilen bildet auch *Ephedra distachya* große Bestände. Wenn sich später der Sand schon etwas mit Pflanzenresten gemischt und graue Farbe angenommen hat, vollzieht sich auf dem Wege über die unten aufge-

führten einjährigen Arten der Übergang in die dort benachbarte Macchie. In den Tälern finden sich dann schon die Macchiensträucher ein, gemischt mit allerlei hydatophilen Gewächsen, von denen *Scirpus holoschoenus* auch erheblich in alle höheren Dünenzonen eindringt. Seine langen Wurzeln befähigen ihn wohl, auch dort noch das Grundwasser zu erreichen.

Aufn. 23. Dünen bei Shkam südlich von Durrës (Durazzo) 16. 5. 24.

1.) Außenzone, Flugsand.

Convolvulus soldanella	2
Eryngium maritimum	2
Scirpus holoschoenus var. *romanus*	1
Pterothea bifida	1
Ammophila arenaria ssp. *australis*	3
Medicago litoralis var. *arenaria* / *M. marina*	2
Vulpia uniglumis	2

2.) Feste Zone im Schutz des Strandhafers.

Vulpia uniglumis	4
Pterotheca bifida	1
Pancratium maritimum	3
Alkanna tinctoria	2
Scirpus holoschoenus var. *romanus*	1
Scabiosa sp.? (steril)	2
Daucus pumilus	2

3.) Fester Sand mit Humus gemischt; Übergang zur Macchie.

Anthyllis polyphylla?	1
Lagurus ovatus	3
Scirpus holoschoenus var. *romanus*	2
Pancratium maritimum	2
Ephedra distachya	1
Silene conica	1
Plantago coronopus	2
Linum angustifolium	1
Teucrium polium	2
Orchis coriophora var. *fragrans*	1
Cistus villosus	1
C. salvifolius	1
Tuberaria guttata	1
Triticum villosum	1
Orlaya platycarpa	2
Alkanna tinctoria	2
Onobrychis caput galli	1
Pterotheca bifida	1

Im Tal dieser Düne:

Erica arborea	4
Phillyrea latifolia	1
Pistacia lentiscus	1
Inula viscosa	1
Juncus acutus	1
Schoenus nigricans	1
Scirpus maritimus	1
Oenanthe silaifolia	1

Wie schon das Vorkommen von Dünen zeigt, weicht die Küstenbildung Mittelabaniens erheblich von der nördlich und südlich anstoßenden ab. Von der Bojana, an der die dalmatische Schärenküste aufhört, bis zum Akrokeraunischen Vorgebirge, das den Beginn der „Albanischen Riviera" darstellt, herrscht Flachküste. Sie wird von einigen Dünen und hauptsächlich von Salzsümpfen (Beck 169) gebildet. In der Knetë e Durrësit bei Durazzo konnte ich verschiedene Assoziationen davon aufnehmen. (Aufn. 24.)

Am Rande der schlammig-sandigen Bucht schwemmt das Meer große Mengen von Seegras an *(Zostera marina),* die an der Luft verfaulen. Auf dieser federnden Unterlage gedeihen niedrige Salzpflanzen, wie man sie auch in mitteleuropäischen Salzwiesen zu sehen bekommt. Aber sie werden verborgen von halophilen Büschen, die fast mannshoch werden: es sind wie an Flußufern graugrüne Tamarisken, hier aber die Küstenart *Tamarix Hampeana*[1]), daneben die fleischige *Inula crithmoides.* (a).

Die Überschwemmung mit Brackwasser, die diese Flächen in jedem Frühjahr trifft, lagert ihnen neue Sinkstoffe auf, und wenn die Teile etwa ¼ m höher geworden sind, eignen sie sich für eine andere Assoziation, die wesentlich aus denselben Arten besteht, aber in anderen Mengenverhältnissen. (b). Die hohe Stechbinse *(Juncus acutus)* herrscht vor und birgt zwischen ihren Halmen *Inula crithmoides.* Unter den niedrigeren Pflanzen sind *Salicornia fruticosa* und *Suaeda maritima* am gleichmäßigsten verbreitet. (Beck 171).

Auf festem Schlick (c), der die normalerweise nicht mehr überschwemmte Zone bildet, fehlen all diese Salzpflanzen. Nur *Juncus acutus* breitet sich auch dort beträchtlich aus; mit ihm bildet *Asphodelus microcarpus* Bestände und haucht Anfang Mai einen versöhnenden weißen Schimmer über die fieberdrohende Einöde. Dieser Asphodill und einige andere Pflanzen, z. B. *Vicia dasycarpa,* lassen schon erkennen, wohin die Entwicklung zielt: zum Sibljak, der denn auch den ganzen Sumpf umgibt. Einen weiteren Schritt auf diesem Wege bedeutet das Gebüsch der Aufnahme d. Auch die Macchie findet von den nahen Hügeln aus ihren Weg in die trockner werdende *Asphodelus*-Assoziation, wie die Auf-

[1]) Hayek gibt auch *T. africana* Poir. von dort an (a. a. O. S. 133), Vandas, Reliquiae Formanekianae (Brünn 1909) S. 209 *T. Pallasii* L.

nahme e mit ihrem seltsamen Gemisch andeutet. Dort blüht dann auch in ziemlicher Menge der prächtige *Gladiolus paluster.*

Aufn. 24. Lagune bei Durrës, 15. 5. 24.

a) am Meer. Schwemm„land" aus verfaulter Zostera marina.

Juncus bufonius var. *halophilus*	
Tamarix Hampeana	4
Juncus acutus	1
Inula crithmoides	2
Suaeda maritima (meist steril)	3
Spergularia salina	2
Salicornia fruticosa var. *radicans*	2
Atriplex hastatum	1
Statice (steril)	1
Aeluropus litoralis (steril)	2

Dasselbe anderswo:

Salicornia fruticosa	3
S. herbacea	4
Statice sp.	1
Spergularia salina	1
Aeluropus litoralis	4

b) nächste Stufe (¼ m höher).

	Juncus acutus	4
darin:	*Inula crithmoides*	3
	Poa annua var. *pauciflora*	2
	Atriplex hastatum	1
	Salicornia fruticosa	4
	Suaeda maritima	3
	Spergularia salina	1
	Juncus compressus	1
	Statice sp.	1

c) Fester Schlick ohne Überschwemmung.

Asphodelus microcarpus	4
Juncus acutus	4
Dactylis hispanica	1
Orchis laxiflora	1
Bellis perennis	4
Juncus bufonius (Zwerg)	4
J. compressus	1
Statice spec.	2
Plantago crassifolia	1
Ranunculus sardous	1
Poa annua var. *pauciflora*	5
Briza minor	1
Serapias vomeracea	+
Sagina procumbens	1
Triglochin bulbosa	1
Carex divisa var. *chaetophylla*	1
Lotus corniculatus	1
Asparagus maritimus	+

Myosotis hispida	1
Crepis bulbosa	1
Geranium columbinum	1
Obione portulacoides	2
Oenanthe silaifolia	1
Vicia dasycarpa	+

d) Höchste Stufe, Šibljak, Grundwasser wohl nie nahe der Oberfläche.

Phillyrea latifolia	3
Rubus (steril)	3
Crataegus monogyna	1
Asphodelus microcarpus	3
Juncus acutus	3
Myosotis hispida	1
Ranunculus sardous	1
Anthoxanthum aristatum	1
Vitis silvestris	+
Bellis perennis	2
Equisetum palustre	1
Lagurus ovatus	1
Poa annua var. *pauciflora*	2
Bromus hordeaceus	3
Knautia integrifolia	2
Oenanthe silaifolia	1
Sherardia arvensis	1
Cerastium viscosum	1
Verbascum sinuatum (steril)	1
Crepis bulbosa	1
Carex distans	1
Rumex crispus	1
Pyracantha coccinea	1

e) Ehemaliger Sumpf. 16. 5. 24.

Phillyrea latifolia	2
Erica arborea (niedrig)	5
Asphodelus microcarpus	4
Schoenus nigricans	2
Poa annua var. *pauciflora*	1
Gladiolus paluster	2
Asparagus aphyllus	1
Serapias vomeracea	1
Dactylis hispanica	1
Genista tinctoria	1
Pterotheca bifida	1
Hieracium Bauhini	1
Scirpus holoschoenus	1

Im Binnenland haben Sümpfe nur eine ganz geringe Ausdehnung: die schmale Fläche, die eine Sickerquelle im Lehmboden mit ihrem Wasser tränkt. Ein weiteres Vordringen des Sumpfbodens ist nicht möglich, weil auch hier der Humus fehlt und der

Lehm nur ein geringes Wasserleitvermögen besitzt. Infolgedessen können ausgeglichene Assoziationen garnicht entstehen. Bald ist *Juncus acutus* die Dominante wie in den Lagunen, dazwischen Wiesengräser und in Menge *Orchis laxiflora,* auch *Euphorbia stricta;* bald geben Schachtelhalme *(Equisetum palustre)* den Ton an. (Vgl. Aufnahme 25.) In dem kleinen Überschwemmungsgebiet des Ohridasees auf der Halbinsel Lin verzeichnete ich sehr viel *Leucoium aestivum,* dazwischen schwimmend *Utricularia vulgaris* und seltener *U. minor.*

Aufn. 25. Bachflur über Sauk südwestlich Tirana 11. 5. 24.
Sandstein über Lehm, 220 m ü. d. M.

Equisetum palustre	5
Bellis perennis	3
Mentha sp. (steril)	3
Poa bulbosa	1
Orchis laxiflora	+
Saxifraga rotundifolia f. *repanda*	+
Juncus glaucus	1
Carex distans	1
Carex hirta	1
Lysimachia nummularia	1

Bachsümpfe gleich den eben behandelten nehmen vielfach die feuchtesten Teile der Mulden ein, die wie die Ebene von Tirana in das Tertiärhügelland eingesenkt sind[1]). Sie sind zur Zeit der Schneeschmelze in den umliegenden Gebirgen oder bei den winterlichen Regen die Ausgangspunkte für Überschwemmungen, deren Reste man noch im Mai wahrnimmt. Diese bilden die Ursache dafür, daß die Mulden ohne menschliches Zutun von wiesenartigen Formationen eingenommen werden. Es sind keine Wiesen, wie man sie in gemäßigten Breiten kennt, mit dichter Grasnarbe auf mächtigem Torflager; sondern auch für sie gilt die Eigentümlichkeit der schnellen Zersetzung der Abfallstoffe durch das Mittelmeerklima; daher bleibt auch ihnen kein Humus erhalten, und die Pflanzen wurzeln in dem ungemischten Lehm, der auch für Šibljak und Laubwald die Unterlage bildet. Dieser Lehm ist aber im Laufe des Jahres großen Veränderungen ausgesetzt. Im Frühling naß und undurchlässig, wird er mit dem Abfließen und Verdunsten des gestauten Wassers weich und locker. Das ist die Zeit um Mitte Mai, wo auch der Tieflandsbauer seinen hölzernen Hakenpflug von den Büffeln durch den Lehmacker ziehen läßt und ohne große Mühe die Schollen mit diesem schwachen Werkzeug umwirft. Es ist zugleich die Zeit, wo die „Wiesen" am fröhlichsten grünen und die meisten ihrer Gewächse schon in Blüte stehen. Aber sie geht schnell vorüber. Schon der Juni läßt den Boden mehr und mehr ausdörren; der Lehm wird trocken und hart, und die gelegentlichen Gewitter vermögen nicht, ihn wieder zu erweichen,

[1]) Vgl. die Einleitung S. 1.

obgleich sie ganz gewaltige Wassermengen herabschütten. Seine Festigkeit ist sogar so groß, daß man quaderförmige Klumpen aus Lehmbrei, nur an der Sonne getrocknet, zum Bauen der Häuser und Mauern verwendet; obgleich nur oben mit Ziegeln bedeckt, halten diese Wände mehrere Jahre hindurch auch dem Regen stand. — Die Folge der geringen Wasservorräte, die der Boden hergibt, ist, daß auch in dieser Formation die Individuen licht stehen, weil der Wurzelwettbewerb einer größeren Umgebung das Wasser entzieht als in feuchtem Boden ; ferner daß schon im Juli die Wiesen gelb aussehen, weil ihre Pflanzen Früchte gebildet haben und vertrocknet sind.

Von seiten der Menschen wird an diesem Hergang nichts geändert. Obwohl die Feldbewässerung eifrig gepflegt wird, versorgt man die Wiesen nicht künstlich mit Wasser; auch Düngung ist ebenso unbekannt wie auf dem Acker, und von Einsaat ist erst recht nicht die Rede. Man schneidet vom Grünen so viel, wie man als Grünfutter verwenden will, läßt auch die Tiere grasen, und da das Vergilben schnell vor sich geht, wird lange nicht die ganze Wiese genutzt. Tritt die Dürre ein, so sucht man die Bergwiesen auf oder füttert Körnerfrüchte vom Felde.

Für den Botaniker ist dieser Zustand recht erfreulich. Bieten sich auf diese Weise doch jene merkwürdigen Grasfluren, die sich in einem Jahr aus Wiese in Steppe verwandeln, unbeeinflußt dar. So lange der Boden feucht ist, wuchern alle Gräser und Kräuter in üppigster Weise, und die Pflanzendecke schließt vollkommen zusammen. Niemand würde zögern, eine solche Formation Wiese zu nennen. Der Reichtum an oberirdischen, weichen Pflanzenteilen verspricht auch eine gute Durchmischung des Rohbodens mit organischen Bestandteilen. Aber wenn man dieselbe Stelle im Juli betrachtet, ist man genötigt, sie für eine Steppe zu erklären. Der Bestandesschluß der Grünfläche im Frühjahr war nicht durch wurzelnde Individuen erreicht worden, sondern nur durch Ausbreitung der Blätter. Der Lebenskreis der meisten Arten ist aber nun abgeschlossen; sie sind abgestorben und dadurch schmaler geworden. Daher erblickt man jetzt überall kahlen Boden zwischen recht entfernten Wurzelorten. Aber die toten Blätter usw. sind nicht zu einer Humusauflagerung geworden, die auch die Feuchtigkeit besser halten könnte, sondern werden trocken zersetzt, sodaß sie in fast anorganischem Zustand verwertbar werden. Was gegenüber echten Wiesen schon allgemein auffällt, ist das Vorwiegen nicht ausdauernder Arten, das ganz der Reaktion auf die Sommerdürre in den anderen Formationen der Macchienstufe entspricht. Im übrigen gelangen wie bei uns in der Assoziation wenige Arten zur augenfälligen Vorherrschaft, während die Mehrzahl gar keine nennenswerte Konstanz erreicht. Welche Art nun aber ans Ruder gelangt, das ist fleckenweise sehr verschieden, obgleich zum großen Teil dieselben Arten an allen Flecken vorkommen. Das lehrt besonders gut ein Vergleich der Aufnahmen 27 und 28, in denen viele Arten gemeinsam sind, aber in nahezu entgegengesetztem

Mengenverhältnis. Immer teilen sich ein Klee und ein Gras in die Herrschaft. So können wohl die Aufnahmen 26 und 27 zu derselben Assoziation gerechnet werden. *Trifolium patens* mit seinen goldgelben Blütenköpfchen verleiht ihr das Gepräge. Sie liebt feuchtere Lagen. Die trockensten Standorte veranschaulichen dagegen die Aufnahmen 29 und 30, gekennzeichnet durch stärkeres Hervortreten von *Trifolium nigrescens* mit weißen Blütenkugeln. Die große Verschiedenheit der in ihnen dominierenden Gräser erklärt sich wieder daraus, daß diese nicht ausdauern und ihre Samen von dem einmal bestehenden Horst aus die Umgebung erobern; wo das eine massenhaft keimt, hat das andere keinen Platz. Die Aufnahme 28 aber zeigt, wie verschieden selbst unter günstigen Bedingungen die Wiesen ausfallen können. In einer feuchten Vertiefung, die keinen Unterschied gegenüber dem häufigen Trifolietum patentis-Beispiel 26 erkennen ließ, hatte sich eine *Trifolium maritimum*-Assoziation entwickelt, die recht selten ist und sich durch einige an Bodenfeuchtigkeit anspruchsvollere Arten auszeichnet; in ihr trifft man z. B. in einiger Menge *Orchis laxiflora* an und zwischen deren roten Trauben auch oft die gelben Köpfchen der *Parentucellia viscosa*. Recht eigenartig ist die Aufnahme 31, die nur wenige Arten enthält, aber alle in hohem Grade konstant und deckend; darunter die wichtigsten Kleearten in etwa gleichem Grade gemischt, und als besonders auffällige Staude in Menge ein Zwiebelgewächs, *Hyacinthus romanus*, das zur Blütezeit diese Wiese ganz wunderbar schmücken muß.

Aufnahme 26. Wiese westlich Tirana, eben, 120 m ü. d. M., Lehmboden, Mulde mit schwach feuchtem Boden. 20. 5. 24.

Aufnahme 27. Wiese bei Tirana am Weg nach Sauk. Sanfter Hang gegen Norden, 150 m ü. d. M., Lehmboden, ganz trocken. 19. 5. 24.

	26	27
Trifolium patens	4	5
Anthoxanthum aristatum	3	2
Hypochoeris radicata	3	1
Poa trivialis	2	4
Dactylis hispanica	2	1
Chrysanthemum leucanthemum	1	1
Oenanthe incrassans	1	2
Ranunculus sardous	1	1
Orchis laxiflora	1	1
Ononis sp.	1	—
Trifolium resupinatum	1	1
T. maritimum	1	—
T. nigrescens	1	—
T. cf. *repens*	1	—
Hordeum maritimum	1	—
Lolium perenne	1	—
Cynosurus cristatus	1	1
Linum usitatissimum var. *humile*	1	—

	26	27
Plantago lanceolata	1	1
Equisetum palustre	1	—
Lotus corniculatus	1	—
Carex distans	1	1
Alopecurus utriculatus	1	1
Hieracium Bauhini	—	2
Sanguisorba minor	—	1
Oenanthe silaifolia	—	4
Aristolochia rotunda	—	+

Aufnahme 28. Wiese westlich Tirana, eben, 120 m ü. d. M., Lehmboden, in einer schwach feuchten Mulde. 20. 5. 24.

Trifolium maritimum	4
Hordeum maritimum	3
Oenanthe incrassans	2
Geropogon glaber	2
Orchis laxiflora	2
Alopecurus utriculatus	2
Poa trivialis	2
Bromus commutatus	2
B. hordeaceus	1
Rumex pulcher	1
Ranunculus sardous	1
Trifolium patens	1
T. resupinatum	1

Aufnahme 29. Wiese westlich Tirana, eben, 120 m ü. d. M., Lehmboden, sehr dürr. 20. 5. 24.

Aufnahme 30. Wiese westlich Tirana, eben, 120 m ü. d. M., Lehmboden, trocken. 20. 5. 24.

	29	30
Vulpia myurus	5	—
Hypochoeris radicata	4	4
Crepis setosa	1	4
Aira capillaris	—	4
Trifolium nigrescens	3	4
Plantago lanceolata	1	2
Moenchia mantica	1	2
Sanguisorba minor	—	2
Anthoxanthum aristatum	1	—
Bromus hordeaceus	1	1
Rumex pulcher	1	—
R. acetosella	1	—
Trifolium resupinatum	—	1
Muscari comosum	—	1
Echium plantagineum	—	1
Verbascum sp. (steril)	—	1

	29	30
Anthemis arvensis	—	1
Ranunculus sardous	—	1
Bunias erucago	—	+

Aufnahme 31. Wiese südwestlich Kavaja in der Ebene des pliozänen Shkumins, Lehmboden, schon ausgetrocknet, 5 m ü. d. M., 17. 5. 24.

Alopecurus utriculatus	5
Trifolium patens	4
Orlaya platycarpa	4
Hyacinthus romanus	3
Hordeum maritimum	3
Trifolium cinctum	3
T. resupinatum	3
Geropogon glaber	3
Plantago lanceolata	2

In der Trockenwaldstufe finden sich vikariierende Assoziationen zu einigen der Macchienstufe. Gegenüber dieser Ähnlichkeit würde natürlich durch die Unterschiede in den beiderseitigen Artenlisten keine eigene Höhenstufe gerechtfertigt werden. Dies geschieht aber durch einige abweichende ökologische und physiognomische Erscheinungen und durch das Auftreten neuer Formationen, wie bereits auseinandergesetzt wurde (S. 6). In Laubwaldbezirken sind selbst kleine Anteile der Trockenwaldstufe gewöhnlich durch das Vorkommen von *Quercus macedonica* ausgezeichnet, die im Osten des Landes häufiger ist, aber auch in den letzten genügend hohen Bergen im Westen noch auftritt: als Einzelbaum am Mal i Bjeshk und Mal i Dajtit bei Tirana und auf der Höhe des Krabapasses zwischen Tirana und Elbasan.

Ausgedehnte Wälder bildet von den Eichen hauptsächlich *Quercus cerris*. Ganz ähnlich, wie Beck diese Hauptassoziation seiner „Eichenregion" aus Montenegro beschreibt[1]), sieht sie auch in Albanien aus. Die Mehrzahl ihrer Arten ist auch aus dem Eichwald der Macchienstufe bekannt, wie ein Vergleich zwischen den Aufnahmen 32—33 und 9—11 erkennen läßt. Aber viele von diesen Pflanzen fehlen in den Assoziationen der oberen Höhenstufe, und das ist doch ein nicht zu unterschätzendes Merkmal. Andererseits kommen neue hinzu, unter ihnen z. B. *Minuartia Baldaccii,* (Aufn. 32) die eine ausgezeichnete Kennpflanze der Trockenwaldstufe ist und weder nach unten noch nach oben über sie hinausgeht.

[1]) Beck 217, Adamović 252. Kümmerle (siehe Schriftenverzeichnis) S. 40.

Um gut zu blühen, braucht sie mehr Licht, als ihr die Gehölze der Wolkenwaldstufe zukommen lassen; man sieht dies dadurch angedeutet, daß sie schon an schattigeren Stellen ihrer Trockenwälder blütenarm wird. Dichten Rasen der Bergwiesen erträgt sie ebenfalls nicht, und die Felsfluren der Bergesgipfel sind ihr wohl schon klimatisch zu rauh. In der Macchienstufe dagegen scheint ihr der Boden nicht locker genug zu sein, und das Klima würde die Ansammlung fremder und eigener Humusstoffe, die man in ihren lockeren Polstern immer findet, nicht zulassen. — Von außen ist nun der Anblick dieser Eichenwälder durchaus nicht immer schön. Denn viele Bäume werden gefällt oder verstümmelt, und daher wechseln gewöhnlich strauchige Wurzelschößlinge mit Hochstammgruppen ab. Nebenbei ist auch diese Erscheinung ein Merkmal der klimatisch feuchteren Höhenstufe: im Bereich des extremen Mittelmeersommers würden die gelichteten Bestände sich nicht so gut wieder schließen. (Vgl. besonders Aufnahme 10.) Die Stämme tragen trotz normaler Maße selten eine ebenmäßige Krone; sie werden ihrer Zweige immer wieder beraubt und bedecken sich infolgedessen mit Wülsten, aus denen eine Menge schwacher Reiser hervorbrechen. Dieses Schneiteln nimmt deshalb einen so großen Umfang an, weil gerade in dieser Übergangsstufe die Geländeverhältnisse die ungünstigsten für die Landwirtschaft sind. Ebene Flächen für Wiesen oder Äcker sind spärlich, die Hänge sind steil und meist unfruchtbar — Sandstein, Mergelschiefer oder Kalkfels —, sodaß ihnen selbst der fleißige Gebirgsbauer kaum etwas abgewinnen kann. Menschliche Siedelungen knüpfen daher in diesen Bezirken nur an Quellhorizonte an, wie z. B. der auf lange Strecken unbewohnte Zall[1]) i Shmilës in der Çermenika schön vor Augen führt, in dem sich auf dem kleinen Wiesenfleck Orê die Häuser drängen. Der Herdenbesitzer nutzt darum zu Futter und Streu das Waldlaub. Auf die Dauer bekommt dies Verfahren dem Walde sehr schlecht. Wenn es zu scharf betrieben wird, öffnet es der Sonnenstrahlung den Zugang zum Boden; die Schattenstauden sterben allmählich, die Frühjahrswässer reißen die dünne Humus- und Kräuterdecke fort und bringen, indem sie den Boden durchtränken, schließlich auch die Bäume zu Fall. Dies tritt besonders heftig auf Mergelschiefer ein, der infolge seiner Bindigkeit erstaunlich steile Böschungen bildet. (Abb. 8.)

Außer dem Eichwald findet auch der Weißbuchenwald der Macchienstufe seine Parallele in der Trockenwaldstufe. (Vgl. Aufnahmen 34 und 35.) *Carpinus betulus* ist der vorherrschende Baum. Im Unterwuchs lassen sich auch hier eine ganze Reihe von Übereinstimmungen erkennen, aber nicht wenige Carpinetumstauden der Macchienstufe fehlen doch, und dadurch kennzeichnet sich die Trockenwaldassoziation ganz gut. Fern bleiben in erster Linie alle die Arten, die im Tiefland auch in Macchien zu finden sind, wie *Physospermum aquilegiifolium, Cyclamen neapolitanum, Cistus salviifolius* u. a.; ferner *Colutea arborescens, Cistus villosus, Cyti-*

[1]) d. h. Trockental.

Abb. 8. Durch Schneiteln zerstörter Eichwald auf Mergelschiefer im Zall i Shmilës. – Nach einer Aufnahme des Verfassers. Erklärung im Text.

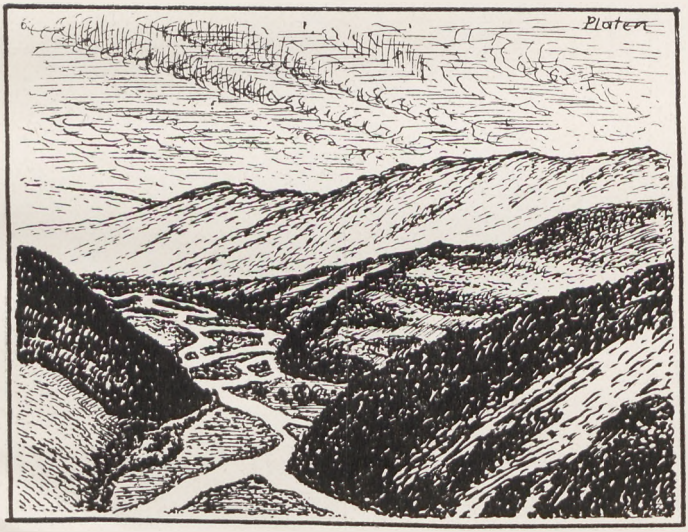


Abb. 9. Windungen des Shkumins in der Enge oberhalb Labinot i Poshtë; Blick stromaufwärts. — Nach einer Aufnahme des Verfassers.

sus nigricans, die z. B. in dem ganz küstenfernen Eichwald der Macchienstufe von Aufnahme 11 noch auftreten. Neue Vertreter, die nur in höheren Lagen vorkommen, sind *Doronicum cordatum* und *Scilla bifolia,* um nur die wichtigsten, zugleich häufigen zu nennen. Epiphytische Moose und Flechten sieht man auch hier in großer Menge an den Baumstämmen.

Ein seltsames Gemisch, das infolge seiner verschiedenen Gehölze mit abwechslungsreichem Laub einen sehr schönen Eindruck macht, gibt die Aufnahme 36 aus dem Innern des Landes wieder. Der Unterwuchs war dort ein dichter grüner Teppich mit allerlei Blüten und setzte sich zum großen Teil aus denselben Arten zusammen, die näher der Küste am Carpinetum mitwirkten. Er konnte so dicht sein trotz der wasserlosen Kalkfels-Unterlage, weil diese von einer stellenweise bis fußhohen Schicht von Karstboden bedeckt war, in der die Pflanzen wurzelten.

Aufn. 32. Eichen-Schneitelwald am Paß zwischen Neshta und Zdranxha, 1000 m ü. d. M., Mergelschiefer, ziemlich eben. Hohe Bäume. 8. 6. 24.

Quercus cerris	4
Qu. sessiliflora	3
Qu. conferta	1
Crataegus monogyna	1
Helleborus odorus	2
Thymus longicaulis var. *Freynii*	2
Vulpia sciuroides	2
Hieracium Bauhini	2
Minuartia Baldaccii	2
Bellis perennis	1
Dactylis hispanica	1
Luzula multiflora	1
Achillea millefolium	1
Poa bulbosa f. *vivipara*	1
Galium sp.	1
Veronica chamaedrys	1
V. officinalis	1
Polygala nicaeensis	1
Carex caryophyllea	1
Lotus corniculatus	1
Ajuga reptans	1
Chrysanthemum corymbosum	1
Aira capillaris	1
Ulmaria filipendula	1
Vicia dasycarpa	1
Dicranum scoparium	4
Rhacomitrium canescens	2

Aufn. 33. Eichwald im Mal i Brzeshdës. 1100 m ü. d. M., Kalk, Nordlage, beweidet. 18. Juni 1924.

Bäume:

Quercus sessiliflora	3

Sträucher:

Qu. lanuginosa	2
Juniperus oxycedrus	2
Fagus silvatica	1
Corylus avellana	3
Acer pseudoplatanus	2

Stauden:

Pteridium aquilinum	1
Melica ? (steril)	3
Vicia cf. *tenuifolia*	2
Lathyrus venetus	1
L. niger	1
Veronica officinalis	1
Fragaria sp.	1
Viola odorata	1
Aira flexuosa	1
Thymus cf. *longicaulis*	1
Bellis perennis	1
Digitalis ambigua	1
Carpinus orientalis	1
Helleborus odorus	1

Epiphyten:

Leucodon sciuroides	4
Hypnum cupressiforme	2

Aufn. 34. Laubwald am Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre östlich Tirana, 900 m ü. d. M., humusreicher Karstboden über Kalkfels, ziemlich eben. 21. Mai 1924.

Bäume:

Carpinus betulus	4
Quercus lanuginosa	1
Acer pseudoplatanus	1

Sträucher:

Carpinus orientalis	3
Fraxinus ornus	1
Pirus torminalis	1
Cornus mas (?)	1

Stauden:

Primula Columnae	3
Lithospermum purpureo-coeruleum	2
Digitalis ambigua	2
Doronicum cordatum	2
Anthoxanthum aristatum	2
Festuca ovina	2
Anemone apennina	2
Bellis perennis	2
Viola odorata	2
Scilla bifolia	2
Geum urbanum	1
Helleborus odorus	1

Ulmaria filipendula	1
Dactylis hispanica	1
Turritis glabra	1
Thalictrum sp.	+
Veronica chamaedrys	1
Aremonia agrimonioides	1
Luzula pilosa	1
Melica uniflora	1
Cerastium brachypetalum	1
Fragaria viridis	1
Crocus sp. (verblüht) [1])	1
Bodenschicht:	
Mnium cuspidatum	1
Hypnum Schreberi	1
Camptothecium lutescens	1
Epiphyten:	
Lecidea olivacea	
Lecanora carpinea	
L. subfusca	
Frullania dilatata	
Homalothecium sericeum	
Leucodon sciuroides	

Aufn. 35. Laubwald in einer Schlucht am Mal i Bjeshk. Kalkfels mit wenig Humusboden, sehr steil. Mit Gefälle in der Richtung der Schlucht gegen Norden. 700 m ü. d. M. 21. Mai 1924.

Bäume:	
Carpinus betulus	3
Tilia platyphyllos	1
Fraxinus ornus	1
Acer pseudoplatanus	1
Sträucher:	
Cornus mas (?)	1
Amelanchier rotundifolia	+
Coronilla emerus	1
Stauden:	
Doronicum cordatum	2
Helleborus odorus	2
Melittis melissophyllum	2
Primula Columnae	2
Vinca maior	1
Cardamine graeca	1
Veronica chamaedrys	1
Geum urbanum	1
Anemone apennina	1
Cephalanthera sp. (steril)	1

[1]) Janchen nennt den herbstblütigen *C. longiflorus* Raf. aus der Gegend von Kruja. Österr. Botan. Ztschr. 66 (1916) 396.

Lianen:

Hedera helix	1
Tamus communis	1

Epiphyten:

Neckera crispa	4
Homalothecium sericeum	4
Leucodon sciuroides	4

Aufn. 36. Buschwald an der Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 900 m ü. d. M., Nordwest-Lage, wasserloser Kalkfels mit Karstboden. 12. Juni 1924.

Bäume:

Ulmus campestris	2
Acer hyrcanum	1

Sträucher:

Corylus avellana	1
Crataegus monogyna	1
Pirus cf. *communis*	1
Rosa elliptica	1

Stauden:

Helleborus odorus	3
Moehringia trinervia	3
Geranium asphodeloides var. *nemorosum*	2
Anthriscus silvester	2
Lamium maculatum	2
Lathyrus venetus	2
Asperula taurina	2
Rumex sp.	1
Dactylis hispanica	1
Origanum vulgare	1
Lapsana communis	1
Galium cruciata	1
Anemone cf. *nemorosa*	1
Fragaria viridis	1
Symphytum tuberosum	1
Viola cf. silvestris	1
Veronica chamaedrys	1
Geranium silvaticum	1
G. reflexum	1

Halblianen:

Galium aparine	1
Lithospermum purpureo-coeruleum	1

Dem laubwechselnden Trockenwald gehört schließlich noch das Haselgebüsch an[1]). Es kommt als gut entwickelte Assoziation in Mittelalbanien nur in den Bergen westlich Pogradec am Ohridasee vor, wo es nicht unter 1000 m herabsteigt. Sein Unterwuchs weicht von dem der Eichen- und Weißbuchenwälder be-

[1]) Beck, 240, Adamović, 280 kennen beide nur unreine Haselgebüsche als Waldreste.

trächtlich ab (Vgl. Aufnahme 37 und 38). Mehrere Stauden lassen erkennen, daß die Assoziation kalkreichen Boden liebt, nämlich *Salvia glutinosa, Melittis melissophyllum, Knautia drymeia* und die Orchideen, die in dem Beispiel 38 gleich mit mehreren Arten auftreten. Tatsächlich war der Untergrund an den Fundorten des Haselgebüsches auch immer entweder Flyschmergel oder Kalkfels. Aber er besaß niemals die trockene Beschaffenheit, die diesen Böden in der Trockenwaldstufe allgemein eigen ist, sondern wo sich das Coryletum befand, waren immer Quellen vorhanden, die die oberen Schichten des Verwitterungsbodens durchfeuchteten. In der Landschaft bei Dunica, der die Aufnahme 37 entstammt, war diese Beziehung besonders augenfällig. Die abenteuerlich geformten Sandsteinklippen[1]) der Kamia-Hochfläche fielen mit senkrechten Wänden fast ohne Pflanzenwuchs in das Tal ab, dessen Hänge aus schräg geböschtem Flyschmergel gebildet wurden. Auch auf diesem gab es nur kümmerliche Staudenvegetation, hauptsächlich von *Scabiosa crenata;* aber der Fuß der Sandsteinwände verbarg sich in einem Gürtel frischgrüner Haselnußdickichte. Denn dort war die Fläche, wo das durchlässige Gestein mit sanft gegen das Tal einfallender Schichtung dem undurchlässigen Mergelschiefer auflagerte. Der ganzen Ausdehnung dieser Berührungszone entsprach ein Quellhorizont von Sickerwässern, und an diese knüpfte die Pflanzengesellschaft an. In dem günstigen Humus, der bei dieser Wasserversorgung entsteht, und in dem Schatten der dichten Bestände, die ebenfalls die Feuchtigkeit ermöglicht, findet sogar schon unser Sauerklee *(Oxalis acetosella)* eine Stätte.

Aufn. 37. Haselbusch westlich Dunica (Kamia-Gebiet). Flyschmergel in Nordlage, 1200 m ü. d. M., sanfter Hang. Quellhorizont unter Sandstein. 24. 6. 24.

Aufn. 38. Haselbusch bei Langa (Gur i Topit), westlich der Shkuminklamm, steiler, quelliger Osthang mit reichlichem Humus über Kalk, 1000 m ü. d. M. (obere Grenze 1100 m). 25. 6. 24.

	37	38
Corylus avellana[2])	5	2
Quercus sessiliflora (Baum)	—	1
Carpinus orientalis	—	2
Acer pseudoplatanus	—	2
Fagus silvatica	—	1
Cornus sanguinea	—	1
Tilia platyphyllos	—	+
Rubus thyrsanthus	—	2
Pteridium aquilinum	3	—
Melica uniflora	3	2
Helleborus odorus	2	1
Salvia glutinosa (steril)	2	1
Viola silvestris	2	—
Fragaria sp.	2	1
Bellis perennis	2	—

[1]) Vergl. Bourcart a. a. O. 88 Fig. 22.
[2]) Junge Triebe rot.

	37	38
Anthoxanthum aristatum	2	—
Trifolium cf. alpestre	2	—
Ranunculus (Blätter)	2	—
Primula Columnae	1	1
Melittis melissophyllum	1	—
Carex cf. pallescens	1	—
Geranium striatum	1	—
Anemone cf. *nemorosa*	1	—
Sanicula europaea	1	1
Veronica chamaedrys	1	—
Aremonia agrimonioides	1	1
Oxalis acetosella	1	—
Luzula pilosa	1	—
Genista sagittalis	+	—
Cynosurus cristatus	1	—
Brunella vulgaris	1	—
Knautia drymeia	1	—
Mentha sp.	1	1
Veronica officinalis	1	—
Doronicum cordatum	1	—
Milium effusum	—	1
Aegopodium podagraria	—	1
Orchis saccigera	—	1
Buxus sempervirens	—	1
Rosa canina	—	1
Viola odorata	—	1
Brachypodium pinnatum	—	1
Cephalanthera rubra	—	1
Epipactis microphylla	—	1
Euphorbia amygdaloides	—	1
Dactylis sp.	—	1
Lathyrus venetus	—	1
Rhamnus fallax	—	1
Lactuca muralis	—	1
Symphytum tuberosum	—	1
Convallaria maialis	—	1
Listera ovata	—	1
Astragalus glycyphyllos	—	1
Digitalis ambigua	—	1
Lonicera periclymenum	—	1
Clematis recta	—	1
Hylocomium splendens	3	—
Thuidium tamariscinum	1	—
Dicranum scoparium	1	—

Im Gegensatz zu dem hellen Laubgrün, das die Wälder auf Kalkboden schmückt, läßt sich der Serpentin schon von weitem an dem unheimlichen Schwarzgrün erkennen, mit dem ihn seine Leitassoziation überzieht, der Schwarzkiefernwald (Beck 136, Adamović 260, aber kaum ähnlich). Da sich die Trockenwaldstufe in den Höhen zwischen 600 und 1200 m hält, geht sie nämlich zum großen Teil schon in das Kerngebirge über, das die tertiären Decken durchbrochen hat. So bemerkt man ihre Formationen nicht nur auf den miozänen Sandsteinen und dem alttertiären Mergelschiefer, sondern auch auf den Kalken verschiedener Herkunft und den emporgepreßten Serpentinmassen, die so große Flächen des Landes einnehmen. Der Unterschied im Nährstoffgehalt von Kalk und Serpentin entscheidet darüber, ob anspruchsvolle Pflanzengesellschaften sich behaupten können oder die Schwarzkiefer den ärmlichen Boden einnimmt, den ihr die andern nicht streitig machen. Diese Anforderungen an den Boden setzen sich so sehr durch, daß sie die Klimaveränderung mit der Höhe nicht zur Geltung kommen lassen: der Kiefernwald ist auch im nebelreicheren Klima über 1200 m auf Serpentin noch erfolgreich im Wettbewerb. Erst bei 1400—1500 m räumt er endgültig den Buchenbeständen der Wolkenwaldstufe das Feld und fügt sich dem Klimacharakter, der von dort ab nicht mehr durch Bodenverschiedenheit ausgeglichen werden kann. Schon bei der Stufenabgrenzung war von dieser Unregelmäßigkeit die Rede[1]). Die Fähigkeiten der Nadelhölzer zur Ausnutzung des Standortes sind eben mit denen belaubter Bäume garnicht zu vergleichen. Besonders schön ist die hier berührte Erscheinung im Gebiet von Martanesh am obersten Mat wahrzunehmen: bis 1400 m steigen auf Serpentin die Schwarzkiefern, daneben aber gedeihen auf Kalk schon bei 1200 m Buchenwälder, und oberhalb von 1400 m überzieht die Buche Kalk und Serpentin gleichmäßig. Genau dasselbe ist der Fall im Gur i Topit, nur liegt die Grenze dort bei 1500 m, und im Mal i Shpatit, wo sie mit 1400 m anzusetzen ist. Der umstrittene Gürtel, in dem Buche und Kiefer nebeneinander vorkommen, kann ein sehr bezeichnendes Aussehen annehmen, auf das schon auf S. 9 hingewiesen wurde: die Buche in den Tälern des Serpentins, wo noch einige Nährstoffe zusammengespült werden, die Kiefer auf den Rücken.

In Mittelalbanien ist die Schwarzkiefer ganz streng serpentinstet, sodaß man den Beginn dieses Gesteins in gemischten Gebirgen tatsächlich schon an ihrem Auftreten erkennen kann. Nach Ronniger[2]) soll jedoch gerade die in Albanien vorkommende Ostrasse kalkhold sein.

Pinus nigra neigt anscheinend nicht zur Bildung geschlossener Bestände. Alle Wälder, die ich sah, waren licht, zum Teil allerdings beeinträchtigt durch einen unglaublichen Raupenfraß, der die Bäume zum Absterben brachte. Infolge ihres lockeren Standes

[1]) S. 9.
[2]) Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 73 (1924) (129).

bilden sie sehr ebenmäßige, pyramidenförmige Kronen aus, garnicht schirmähnliche Formen. Aus demselben Grunde ist der Unterwuchs sehr selbständig. So fand sich z. B. am Mal i Kaptin bei Martanesh ein nicht unerheblicher Zwergstrauchwuchs einer weißen Gebirgs-Cistrose, *Cistus florentinus,* unter *Pinus nigra* ein. Begleiter, die in den Laubwäldern fehlen, gibt es kaum. Die Kiefernmistel *(Viscum laxum)* wäre da zu nennen, die stellenweise häufig ist und auf den Kiefern zu kräftigen Büschen heranwächst, ferner *Anthericum ramosum,* das auch in der Norddeutschen Tiefebene eine Vorliebe für *Pinus silvestris* bekundet. Einzelheiten geben die Aufnahmen 39 und 40 an. In dieser ist noch zu beachten, daß Buchenkeimlinge darin leben. Der Mal i Shushicës besteht ganz aus Serpentin und wird von Buchenwald gekrönt. Dessen Abkömmlinge sind also fähig, in dem Kiefernhumus sich zu behaupten. Ältere Pflanzen fehlten allerdings, sodaß wohl mit einer Eroberung des Pinetums nicht gerechnet werden darf.

Aufn. 39. Kiefernwald bei Gjinar im Mal i Shpatit, 1000 m ü. d. M., Serpentinhang in Westlage mit Bächen; daher geschlossene Grasnarbe. Sehr licht durch Raupenfraß. 1. Juni 1924. (Epiphyten weggelassen.)

Aufn. 40. Kiefernwald am Mal i Shushicës (Shpat), 1200 m ü. d. M., Serpentinhang in Nordlage, fast eben. 1. Juli 1924.

	39	40
Pinus nigra	3	4
Fagus silvatica	—	2
Juniperus oxycedrus	1	—
Pteridium aquilinum	4	—
Rubus thyrsanthus	—	2
R. nemorosus	2	—
Dactylis sp.	2	2
Anthoxanthum aristatum	2	—
Viola odorata	2	—
Primula Columnae	2	—
Rosa sp.	1	—
R. alpina	—	1
Helleborus odorus	1	—
Ranunculus sardous	1	—
Fragaria moschata	1	—
Anemone cf. *nemorosa*	1	—
Ulmaria filipendula	1	—
Aristolochia pallida	1	—
Veronica chamaedrys	1	—
Bellis perennis	1	—
Luzula multiflora	1	—
Minuartia Baldaccii	1	—
Viscum laxum	1	—
Ophioglossum vulgatum	+	—
Brachypodium pinnatum	—	4
Stachys cf. *recta* (blaß)	—	3

	39	40
Aremonia agrimonioides	—	2
Trifolium sp.	—	1
Anthericum ramosum	—	1
Fagus-Keimlinge	—	1
Campanula persicifolia	—	1
Vicia cf. *silvestris*	—	1
Platanthera (fruchtend)	—	+
Fritillaria messanensis (? fr.)	—	+
Epiphyten:		
An Stämmen und Steinen		
Hypnum cupressiforme		1
An Steinen		
Pterygynandrium filiforme		1
Grimmia pulvinata		1
Parmelia furfuracea?		2
Rhizocarpon geographicum		3
Lecidea pantherina		1
An Kiefern		
Parmelia fuliginosa		1
P. furfuracea?		2
Ramalina farinacea		1
An Buchen		
Ramalina farinacea		1
Pertusaria amara		2
Parmelia furfuracea		1
Orthotrichum speciosum		1

Die Wälder nehmen in der Trockenwaldstufe unstreitig einen breiteren Raum ein als in der Macchienstufe. Trotzdem gibt es immer einige Klippen, die wegen ihrer schroffen Form nur wenig Boden zu halten vermögen und daher keine Bäume beherbergen können. Sie sind wie geschaffen für eine Kleinstrauchflur, die der „Felsenheide" des Tieflandes entspricht. Diese bildet sich auch wirklich an solchen Stellen; es ist die „Karstheide", wie sie Beck nennt.[1]) Ihre günstigste Unterlage ist der Kalkfels mit seiner geringen Bodenbildung und seiner Wasserarmut. Sie ergreift davon auch Besitz, wenn etwa ein Wald auf Kalk gefällt worden ist und nun der Regen die Bodenkrume überall außer in den Löchern des Gesteins fortgewaschen hat. Aber so riesige Flächen wie in Dalmatien, Bosnien, Montenegro usw. bedecken sie nicht.

Infolgedessen ist auch ihre Artenliste noch ungleichmäßiger, als dies aus Becks Aufzeichnungen hervorgeht. All diese offenen Formationen, noch mehr die der Macchienstufe, können kaum richtige Assoziationen bilden. Der trockene Boden (Wurzelwettbewerb) verhindert den Bestandesschluß und damit die oberirdische Beeinflussung der Pflanzen untereinander, die strenge Gefolgschaften

[1]) Beck 248.

zuwege bringt. Diese offenen Bestände ergänzen sich aus der Umgebung in zufälliger Mischung; spätere Eindringlinge derselben Wuchsformen werden durch die schon bestehende volle Ausnutzung des Bodenwassers ferngehalten, und so wird, namentlich bei weiter Trennung durch andere Formationen, die Artenkombination an jedem Fleck anders sein. — Auffallend ähnliche Züge zwischen Felsen- und Karstheide ergibt das Vorkommen einiger kräftiger Halbsträucher oder Stauden, die aber eben nicht alle in jedem Fleck Karstheide zu finden sind. Da ist besonders bezeichnend der kalkstete „albanische Tee" (*Sideritis scardica* im nördlichen und die ganz ähnliche *Sideritis Roeseri* im südlichen Teil Mittelalbaniens), ein dicht wolliger Lippenblütler von zartem Aroma, dessen blühende Schäfte kniehoch werden können. Auch schöne *Achillea*-Arten, ebenfalls mit dichtem Haarkleid und leuchtend gelben oder großen weißen Blütenköpfchen gehören dieser Wuchsform an. Einige andere, nicht minder charakteristische Stauden sind fleischig: *Euphorbia myrsinites, Sedum ochroleucum, S. acre.* Die wichtigsten Zwergsträucher sind *Globularia cordifolia, Moltkia petraea, Euphorbia glabriflora, Achillea ageratifolia.* Außerdem ist das Polstergras *Festuca Pančiciana* gewöhnlich vorhanden (Aufn. 41 und 43).

Auch auf Serpentin kommen waldlose Abhänge vor, jedoch wohl nur dann ohne menschliche Mitwirkung, wenn es sich um steil gelagerten, beweglichen Bergschutt handelt, der dann nur sehr wenige Pflanzen trägt. Diese sind aber ausgesprochene Serpentinbegleiter der Trockenwaldstufe, wie die vier ersten in der (unvollständigen) Aufnahme 44. Sie treten zum Teil abermals auf in der Zwergstrauchheide der Aufnahme 45, die ihre Selbständigkeit aber nur einer Abholzung verdankt; fast dieselben Arten finden sich, nur nicht so dicht geschlossen, auch als Unterwuchs im Schwarzkiefernwald. Auch Aufnahme 46 enthält charakteristische Arten.

Eigentümlich wirkt in der Aufnahme 41 das Zusammentreffen einer so kalksteten Art wie *Sideritis scardica* mit der in Mittelalbanien nur auf Serpentin wachsenden Form von *Calamintha nebrodensis.* Man sieht daran, wie sehr die Bodenmischung (wenig Kalk über Serpentin) selbst in die Verteilung der Konstanten einer Assoziation eingreifen kann. Im ganzen verleiht aber schon der wenige anwesende Kalk dank seiner Löslichkeit und Nährfähigkeit der Kalkfelsflur das Übergewicht: neben den indifferenten Arten sind viel mehr kalkholde als kalkfliehende vorhanden.

Etwas anderes sind die echten Felsstandorte, die schon unter 1000 m angetroffen werden können. Die eingangs erwähnten Flußdurchbrüche durch Kalkgebirge oder durch die Wände emporgehobener Kalkklippen gestatten nur Spaltenpflanzen das Leben. Für die immerhin unterhalb des Hochgebirges seltenen Vorkommnisse dieser Formationssplitter liefern die Aufnahmen 47—48 treffende Beispiele. —

Aufn. 41. Mal i Bjeshk, Felsflur des Gipfels, 900 m ü. d. M., Westlage, Kalk. 21. 5. 24.

Globularia cordifolia	3
Achillea ageratifolia	3
Moltkia petraea	2
Salvia officinalis	2
Euphorbia glabriflora	2
Festuca Pančičiana	2
Muscari racemosum	1
Teucrium polium	3
Sedum acre	3
S. ochroleucum	2
Valerianella coronata	1
Aethionema saxatile	1
Alyssum edentulum	1
Potentilla hirta	1

Aufn. 43. Staudenflur der Kodra Karainic bei Steblevo (Jablanica-Gebirge). Kalk in dünner Lage über Serpentin. 1500 m ü. d. M., Westlage. 13. 6. 24.

Pteridium aquilinum	2
Thymus moesiacus	4
Sideritis montana	3
Teucrium chamaedrys	3
Stachys cf. *albanica*	2
Senecio procerus	2
Helleborus odorus	2
Calamintha nebrodensis var. *macedonica*	2
Festuca Pančičiana	2
Bromus sp.	2
Hieracium pilosella	2
Paronychia chionaea	2
Sedum acre	2
Sideritis scardica	1
Achillea coarctata	1
Helianthemum nummularium	1
Erysimum pectinatum	1
Aethionema saxatile	1
Euphorbia myrsinites	1
Medicago minima	1
Galium corrudifolium	1
Hieracium eriobasis	+

Aufn. 44. Staudenflur auf Serpentin bei Shelcan (Shpat). 800 m ü. d. M. 1. 6. 24. (unvollständig).

Notholaena marantae
Minuartia Baldaccii
Cardamine Plumieri
Alyssum Bertolonii

A. Markgrafii
Funaria hygrometrica

Aufn. 45. Felsflur auf Serpentin, Punkt 1512 westlich Teke Balim Sultan i Epër. 10. 6. 24.

Cistus florentinus var. *adriaticus*	3
Erica carnea	2
Thymus hirsutus	2
Th. longicaulis	1
Helianthemum nummularium	1
Fumana Bonapartei	1
Verbascum longifolium	1
Ornithogalum tenuifolium	1
Minuartia Baldaccii	1
Potentilla hirta	1
Alyssum Bertolonii	1
Hieracium pilosella	1
Poa badensis	1
Orobanche Nowackiana	1

Aufn. 46. Staudenflur auf Serpentin im Mal i Shebenikut über Librash, 1200 m ü. d. M. 15. 6. 24 (unvollständig).

Dorycnium germanicum
Minuartia Garckeana
Potentilla hirta var. *laeta*
Genista Hassertiana var. *glabrata*
Haplophyllum albanicum
Fumana Bonapartei
Linum Tauricum var. *albanicum*

Aufn. 47. Felsenpflanzen in der Shkumin-Klamm bei Langa, 900 m, Kalk. 25. 6. 24. Südlage, aber tief eingeschnitten, daher schattig.

Moltkia petraea
Heliosperma quadrifidum var. *Vandasii*
Saxifraga marginata
Satureja montana
Campanula versicolor
Athamantha Matthioli
Buxus sempervirens
Corydalis ochroleuca
Silene saxifraga
Scabiosa Webbiana

Aufn. 48. Staudenflur an der Kalkwand des Gur i Pishkashit, 1000 m. 19. 6. 24.

Silene saxifraga
Alyssum saxatile
Hieracium pannosum
Achillea coarctata
Athamantha Matthioli
Umbilicus erectus

Wenn auch die Bauern in der Trockenwaldstufe den Wald zu Hilfe nehmen müssen, um Ersatz für Wiesennutzung zu gewinnen, so fehlt es doch nicht völlig an Wiesengelände. Allerdings sind solche Bildungen nur möglich, wo sich eine kleine Mulde befindet, in der im Frühjahr etwas Schmelzwasser gestaut wird und auch die kleinen späteren Regenfälle aufgefangen werden. Solche Mulden sind aber selten; denn die Höhenlage der Trockenwaldstufe entspricht gerade demjenigen Abschnitt der Berge, wo die sanfteren Gipfelformen bereits in die jungen Gestaltungen der neueren Erosion übergegangen sind, mithin enge, steilwandige Zertalungen vorherrschen. Die weichen Flyschgesteine sind an sich schon nicht geeignet, einem schwachen Gefälle und damit flachen Senken Vorschub zu leisten, sondern erleiden stets schroffe Zerschneidungen. So kann ich denn als Beispiele auch nur zwei „Karstwiesen" anführen, die beide auf derselben geologischen Bildung liegen, nämlich auf der Terrasse, die die Brandung des miozänen Meeres an der Westflanke der Mal i Dajtit-Kette ausgearbeitet hat. Durch spätere Hebungen ist diese Terrasse auf 800 bis 1000 m emporgelangt, d. h. für ihre Gegend an die obere Grenze der Trockenwaldstufe. Da die Hebung im Norden schwächer war, fällt sie etwas gegen Norden ein; das Bergwasser kann also nicht quer zum Hang über den Steilrand ablaufen, sondern muß ein Stück weit parallel zum Kamm fließen. Dies dürfte ebenfalls zur Ausgestaltung der Hohlform beitragen. Sie hat sich dabei allmählich mit Anschwemmungen gefüllt, sodaß sie heute — inmitten flachgründiger Kalkklippenböden — eine mehrere Fuß tiefe Karstbodenschicht aufweist. Hierauf kommt nun schon eine geschlossene Wiesenvegetation vor, im Gegensatz zu der entsprechenden Formation der Macchienstufe. Sie bildet sogar Humus und färbt damit die Oberkrume braun; das ist das typische Bild der „terra rossa" des Karstes, wie sie Ramann[1]) schildert.

Die beiden in Aufnahme 49—51 mitgeteilten Wiesenflecke sind nur klein, obgleich sie wohl durch Waldrodung vergrößert worden sind. Denn die Terrasse wird in Abständen von 200 bis 500 m immer wieder durch die Schlucht eines geologisch älteren, vom Kamm des Gebirges quer herabkommenden Baches zerschnitten. Zwischen dem Mal i Bjeshk und dem eigentlichen Mal i Dajtit liegt sogar das tiefe Tal des Lum i Tiranës, der oberhalb in einem Engpaß, der Shkalë e Tunjanit, das ganze Gebirge durchbricht.

Erklärlicherweise sind die beiden Flecke trotzdem recht ähnlich. Besonders fällt das massenhafte Vorkommen von Traubenhyazinthen auf. Wenn man Ende Mai diese Wiesen betritt, leuchten überall die tiefvioletten Träubchen. Von *Crocus* nahm ich nur noch wenige Blätter wahr; mir wurde aber von Deutschen in Tirana berichtet, daß im Herbst die ganze Terrasse von *Crocus*-Blüten gelb schimmere[2]). Man kann das Vorhandensein dieser Zwiebelpflanzen

[1]) a. a. O. S. 601, 532.

[2]) Janchen sammelte einen gelben Herbstblüher, *Crocus longiflorus* Raf., an demselben Gebirgsstock bei Kruja. Vgl. Österr. Botan. Ztschr. 66 (1916) 396.

als ein Zugeständnis an das auch in den Bergen noch trockene Sommerklima der südlichen Breiten ansehen, wie denn ja außerdem noch mehrere Bekannte aus der heißeren Macchienstufe in den Listen wieder begegnen (+). Eine zweite wichtige Konstante der Assoziation ist *Orchis picta,* die in allen Farben von weiß bis dunkelviolett durcheinander die Wiese schmückt. Ihre nahe Verwandte *Orchis morio* bewohnt bei uns trockene Wiesen, zeigt also die gleiche ökologische Einstellung. Die übrigen Stauden, die nicht in der Macchienstufe zu finden waren, entstammen der Bergvegetation und sind meist charakteristisch für die Trockenwaldstufe, unter den Gräsern besonders *Poa bulbosa.*

Glücklicherweise war ich in der Lage, die eine der beiden Wiesen im Frühling und im Sommer zu besuchen. Der Gegensatz war ungeheuer. Die niedrige, etwa spannenhohe Grasnarbe hatte sich zu einem kniehohen Bestand entwickelt, in dem viele große Blumen, namentlich von gelber und weißer Farbe, auffielen; am wichtigsten waren die im Mai schon in geringerem Grade vorhandenen Wucherblumen *(Leucanthemum vulgare)* und die große Miere *Moenchia mantica.* Dagegen hatten die Traubenhyazinthen schon abgefruchtet und waren oberirdisch verschwunden. Statt des niedrigen Grases *Poa bulbosa* war die kräftige *Poa pratensis* zur Beherrscherin unter den grasförmigen Arten geworden. Der tiefgelbe, ebensträußige Korbblütler *Inula oculus Christi* brachte einen satten Farbton in das Bild. Als ausschließlich sommerliches Kräutlein kam ein spannenhoher Augentrost, *Euphrasia liburnica,* in Menge hinzu. In diesem Zustand — Mitte Juli — werden die beiden Wiesenflächen gemäht, da sie nahe bei der Hauptstadt liegen.

Aufn. 49. Wiese am Mal i Bjeshk bei Tirana. 800 m ü. d. M., humusreicher Karstboden in dicker Schicht über Kalkfels, schwach nach Norden geneigte Mulde. 21. Mai 1924.

Aufn. 50. Wiese am Mal i Dajtit. 1000 m ü. d. M., sonst mit denselben Bedingungen wie Aufn. 49. 24. Mai 1924.

Aufn. 51. Dieselbe Wiese wie in Aufn. 50. 7. Juli 1924.

	49	50	51
Festuca sp.	4	—	—
Orchis picta	3	1	—
Muscari racemosum	3	4	—
Veronica Jacquinii	3	1	—
Ulmaria filipendula	3	—	2
+ *Moenchia mantica*	2	2	5
Cerastium brachypetalum	2	1	—
Euphrasia minima	2	—	—
+ *Eryngium campestre*	2	—	—
Poa bulbosa	2	4—5	—
Leucanthemum vulgare	2	2	5
Hieracium pilosella	2	—	—
Muscari tenuiflorum	1	1	—

	49	50	51
+ *Sanguisorba minor*	1	1	—
Teucrium chamaedrys	1	—	—
+ *Potentilla hirta*	1	—	—
+ *Helianthemum nummularium*	1	—	—
+ *Lotus corniculatus*	1	1	2
+ *Anemone apennina*	1	—	—
Polygala comosa	1	1	1
Trifolium physodes	1	2	—
Geranium sanguineum	1	—	—
Thlaspi goesingense	1	1	—
+ *Bellis perennis*	—	2	—
+ *Euphorbia helioscopea*	—	2	—
+ *Medicago minima*	—	2	—
Bunium alpinum	—	2	—
+ *Vulpia sciuroides*	—	2	—
+ *Colchicum autumnale*	—	1	1
+ *Helleborus odorus*	—	1	—
+ *Tuberaria guttata*	—	1	—
Scabiosa sp. (steril)	—	1	—
+ *Alyssum calycinum*	—	1	—
Aethionema saxatile	—	1	—
Galium corrudifolium	—	1	—
Leontodon hispidus	—	1	–
Achillea millefolium	—	1	—
+ *Hieracium Bauhini*	—	1	1
+ *Dactylis hispanica*	—	1	—
Plantago lanceolata	—	1	2
Crocus longiflorus[1])	—	2	—
Viola alpestris ssp. *aetolica*	—	1	—
Stachys germanica	—	1	—
Luzula campestris	—	1	—
Poa pratensis	—	—	4
Euphrasia liburnica	—	—	3
+ *Trifolium patens*	—	—	2
+ *Cynosurus cristatus*	—	—	2
+ *Anthoxanthum aristatum*	—	—	2
Lolium perenne	—	—	2
Inula oculus Christi	—	—	2
Trifolium sp.	—	—	1
Alectorolophus minor	—	—	1
Centaurea cf. *rhenana*	—	—	1
+ *Bromus hordeaceus*	—	—	1

Ein besonders deutliches Zeichen für die Annäherung der Trockenwaldstufe an das feuchtere Gebirgsklima ist das Vorkommen eines kleinen Seggenmoores im Mal i Shpatit bei

[1]) Vgl. S. 67 Anm. 2

1000 m. Wenn man sich das Aussehen der Quellsümpfe in der Macchienstufe vergegenwärtigt, ist es erstaunlich, daß eine solche Formation überhaupt in Albanien ihr Dasein fristet, mag es auch nur in einem einzigen Fleck sein. Adamović gibt Moore für die ganze Balkanhalbinsel nur in der „Voralpenregion" seines „mitteleuropäischen Gebietes" an, d. h. über 1600 m [1]). Dort fehlen sie nur in Mittelalbanien ganz, und mir ist auch sonst nur eine Angabe über Seggenmoorbildungen aus der Mattenstufe des Korabs [2]) und eine aus dem Mal i Lopsit (Matia) bekannt [3]).

Die Zusammensetzung des von mir beobachteten Quellmoores (Aufn. 52) wird bestimmt durch die Nahrungsarmut des Serpentingesteins, dem es auflagert. Gebildet wird es durch einen Bach, der eine kurze Strecke weit ohne nennenswertes Gefälle strömt und daher die Bedingungen für Versumpfung des Geländes schafft. An Cyperaceen sind *Carex distans* und *Schoenus nigricans* in gleichmäßiger Verteilung vorhanden und bilden einen durchaus normalen, schwarzen, wenn auch nur etwa 1 dm mächtigen Torf. Dessen düstere Farbe beleben die lila Blüten von *Pinguicula hirtiflora,* einem Fettkraut, auf das man in Albanien an jedem schattigen Bach auf Serpentinboden rechnen kann, und die gelben Sternchen und hellgrünen Kriechtriebe unseres Fingerkrautes *Potentilla tormentilla.* Auch das in Deutschland häufigere Gras *Sieglingia decumbens* fehlt nicht; ich habe es in Mittelalbanien an keinem anderen Orte gesehen.

Aufn. 52. Moorfleck im Mal i Shpatit bei Gjinar, 1000 m ü. d. M., Serpentin, Westlage, am Bach im Kiefernwald. 1. Juni 1924.

Carex distans	3
Pinguicula hirtiflora	2
Potentilla tormentilla	2
Juncus compressus	1
Schoenus nigricans	1
Sieglingia decumbens	1
Taraxacum sp.	1
Cirsium palustre	1
Bellis perennis	1
Ranunculus sardous	1
Hieracium Bauhini	1

[1]) Denkschr Akad. Wien 80 (1907) 441.
[2]) Kümmerle (siehe Schriftenverzeichnis) S. 64.
[3]) Nowack mündlich.

Erinnert solch ein Moor wenigstens physiognomisch an Formationen, die in Mitteleuropa verbreiteter sind, so kann sich der Botaniker aus nördlicheren Ländern vollständig zu Hause fühlen, wenn er die Wolkenwaldstufe betritt. Denn dort findet er sogar dieselben Arten, die er aus der Heimat zu sehen gewohnt ist. Auf Grund dieser floristischen Übereinstimmung wird gewöhnlich von einer mitteleuropäischen Region gesprochen, freilich in mehr oder weniger abweichender Auffassung von dem, was hier als Wolkenwaldstufe bezeichnet worden ist.

Der Übergang vollzieht sich rasch, wie schon bei Begrenzung der Höhenstufe dargelegt wurde.[1]) Einen Anklang an die ausgedehnten Eichenbestände, die unterhalb davon eine so große Rolle spielen, nahm ich nur einmal wahr: einen Eichwald aus *Quercus sessiliflora* oberhalb Librash im Mal i Shebenikut, auf Serpentin, 1200 m ü. d. M. (Aufn. 53.) *Quercus sessiliflora* ist in größerer Meereshöhe öfters anzutreffen und nimmt auch an Trockenwäldern teil (vgl. Aufn. 33—34). Hier hat sie, einen Reinbestand bildend, den Weg in die Wolkenwaldstufe gefunden. Der Unterwuchs hat eine völlig andere Zusammensetzung als der im Trockenwald, wenn auch einzelne Arten aus diesem noch vorkommen *(Epimedium alpinum, Erythronium dens canis, Lathyrus venetus, Asplenium adiantum nigrum, Symphytum tuberosum, Limodorum abortivum).* Ein solcher grenzt ja auch unmittelbar daran. Der Buchsbaum als zahlreiches Unterholz an lichten Stellen — etwa 2 m hoch — überrascht nicht mehr; stellt er sich doch als serpentintreuer Strauch in allen Höhenstufen ein, die Holzgewächse dulden. Charakteristische Pflanzen der Wolkenwälder sind dagegen z. B. die Orchideen *Platanthera bifolia* und *Cephalanthera rubra.* Gerade diese beiden Arten sind zwar, nach ihrem Auftreten in Deutschland zu schließen, weniger als andere dieser Familie an Kalkgehalt des Bodens gebunden, aber daß sie auf den unergiebigen Serpentin übergehen, ist doch auffallend. Es spricht dafür, daß das feuchtere Höhenklima aus der Vereinigung reichlicher Humusmengen mit an sich dysgeogenem Gestein einen tauglichen Boden erzeugt. Da ja Eichwald immer zu den lichteren Wäldern gehört, werden noch eine Reihe von Stauden geduldet, die zwar erst im Wolkenwald möglich sind, aber dessen häufigste Assoziationsgruppe, den Buchenwald, wegen seiner Beschattung meiden: *Stachys scardica, Trifolium alpestre, Thalictrum aquilegiifolium, Pulmonaria angustifolia,* um nur die eindeutigsten zu nennen. Außerdem gelangen epiphytische Moose und Flechten zu guter Entwicklung; auch ihre Lebensform wird durch andere Arten vertreten als in tieferen Lagen.

Aufn. 54. Montaner Eichwald über Librash, ab 1200 m ü. d. M., Serpentin. 17. 6. 24.

Quercus sessiliflora	5
Buxus sempervirens	3
Rosa alpina	1
Fraxinus ornus (jung)	1

[1]) S. 5.

Geranium sanguineum	2
Stachys scardica	2
Euphorbia amygdaloides	2
Epimedium alpinum	2
Trifolium alpestre	2
Pulmonaria angustifolia	2
Festuca ovina	2
Thymus sp.	2
Vicia cf. *tenuifolia*	2
Fragaria viridis	1
Platanthera bifolia	1
Viola Riviniana	1
Erythronium dens canis	1
Primula sp.	1
Lathyrus venetus	1
Asplenium adiantum nigrum	1
Symphytum tuberosum	1
Thalictrum aquilegiifolium	1
Galium aristatum	1
Ranunculus montanus	1
Dactylis sp.	1
Hypericum alpinum	1
Aristolochia pallida	1
Cephalanthera rubra	1
Vicia sepium f. *montana*	1
Anthericum ramosum	1
Limodorum abortivum	+
Ramalina farinacea	2
Andere Flechten	4
Hypnum cupressiforme	4
Dicranum cf. *montanum*	2
Orthotrichum leiocarpum	1

Schon diese einmalige, offenbar seltene Assoziation hat durch ihren Artenreichtum den Beweis geliefert, daß in der Wolkenwaldstufe das günstige Klima schlechtere Bodenverhältnisse mildern kann. Es geht sogar so weit, daß dieselbe Assoziationsgruppe, der Buchenwald oder die *Viscaria*-Wiese, ohne Unterbrechung über verschiedene Gesteinszonen hinwegziehen. Die Dominante bleibt, nur wechseln mehrere der übrigen Konstanten, je nachdem, ob Kalk oder Serpentin die Unterlage bildet. Dies sind nämlich von der Wolkenwaldstufe an die einzigen Gesteine, die in Mittelalbanien größere Verbreitung besitzen. Über beide lagert sich dank der Luftfeuchtigkeit eine dicke Humuserde, die die Pflanzen der unmittelbaren Einwirkung des Untergrundes entzieht.

In ungeheurer Ausdehnung bedecken Buchenwälder die Berghänge und Hochflächen dieser Stufe. (Beck 316, Adamović 269/355.) Gebildet werden sie aus *Fagus silvatica,* und zwar ist sehr häufig eine Form mit kurzen, abgerundeten Blättern, var. *rotundifolia.* Angehörige dieser Form bilden z. B. stets die Baum-

grenze; sie wachsen auch am Rande von größeren Bestandeslücken, mithin in den ausgesetzten Lagen. Da ihr Blatt außerdem gewöhnlich entlang den Seitennerven gefaltet ist, so hat man den Eindruck, daß es eine phylogenetisch erhalten gebliebene Jugendform ist. Denn die geschilderten Merkmale hat gerade das noch nicht voll entwickelte Buchenblatt aufzuweisen, und zu Verzögerungen der Entfaltung neigt die Buche sehr, wie man bei kaltem Frühlingswetter jederzeit beobachten kann. Die Fruchtbildung wird aber nicht gehemmt. Ich sah oberhalb Babia im Mal i Babiës bei 1200 m alle Bäume an der Lichtseite überreich mit Früchten besetzt, und einjährige Keimlinge zeigten, daß auch das Vorjahr für die Aussaat günstig gewesen war. Irgendwelche Angaben über die Wiederkehr von Vollmastjahren gibt es nicht.

Die Menschen widmen überhaupt dem Buchenwald so gut wie gar keine Aufmerksamkeit. Gerodet wird vom unteren Rande her nur stellenweise und in unmerklichem Umfange. Denn der Gewinn an Weideland ist recht zweifelhaft; man schafft nur dem Klima der trockenen Sommer ein Einbruchsgebiet und erhält als Ergebnis ein Gestrüpp aus Eichen (auf Kalk) oder Buchsbaum (auf Serpentin), Wiesen nur an örtlich günstigen Stellen, in bodenfeuchten Senken und dergl.[1]) Dabei ist der Aufwand an Arbeit recht bedeutend. Die landesüblichen Äxte (von Hackenform) sind nämlich sehr weich — wie bereits erwähnt — und werden schon nach wenigen Schlägen stumpf. Die Bäume aber setzen gleich an der unteren Wolkenwaldgrenze mit riesigen Stämmen ein. — Künstliche Erniedrigung der o b e r e n Waldgrenze habe ich nur an zwei Stellen wahrgenommen: im Jablanica-Gebirge, das von dem bereits hochgradig entwaldeten Mazedonien her leicht zugänglich ist, und im Mal i Polisit, in dem griechische Unternehmer Dauerkäse, angeblich für Amerika, herstellen; ihre Massenarbeit erfordert natürlich große Herden und viel Weide. — Sonst aber bleibt der Buchenwald unangetastet, auch Wege durchqueren ihn nicht. Er wird ja auch als Zuflucht der etwa im Blutbann lebenden Männer angesehen und wurde wohl deshalb ebenfalls von den Türken, die sonst auf der ganzen Balkanhalbinsel als Waldverwüster verschrieen sind, gemieden. Eine Durchquerung mit beladener Karawane ist schon darum untunlich, weil die Tiere durch gestürzte Bäume und dichte Stellen sehr behindert werden und bis zur nächsten Wiese, das heißt gewöhnlich für viele Stunden, auf Futter verzichten müssen, im Kalkgebiet auch auf Wasser.

Diese Umstände kann der Botaniker nur als glücklich bezeichnen, und e s i s t z u w ü n s c h e n, d a ß A l b a n i e n d i e g r o ß e n S c h ä t z e s e i n e r W ä l d e r b e i w e i t e r e r i n d u s t r i e l l e r E r s c h l i e ß u n g w e i s e s c h o n t; d e n n d u r c h s i e z e i c h n e t e s s i c h v o r s e i n e n N a c h b a r s t a a t e n a u s.

Einstweilen sind sie noch Urwald im wahrsten Sinne und können als Muster für das Aussehen natürlicher Wälder dienen.

[1]) Vgl. auch S. 67.

Da ergeben sich nun mancherlei wichtige Züge, die man sich vielleicht ganz anders vorstellt. Zunächst ist der Buchen-Urwald, abgesehen von den am Boden modernden Stämmen, durchaus nicht schwer gangbar. Strauchigen Unterwuchs hält die Buche vermöge ihres starken Schattenwurfs ganz aus dem Waldinneren fern; nicht einmal ihr eigener Jungwuchs kommt hoch, obgleich er viel Schatten ertragen kann: ich sah im geschlossenen Hochwald nirgends Keimpflanzen, die älter als ein Jahr waren

Ihre Unverträglichkeit in der Lichtfrage sichert der Buche auch meist die Alleinherrschaft. Der natürliche Buchenwald ist gewöhnlich Reinbestand. Der Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)*, den ich im Mal i Dajtit und bei Martanesh regelmäßig verzeichnen konnte, kam nur ganz vereinzelt vor. In einem Klimagürtel dagegen, der der Buche nicht zusagt (Aufn. 35), vereinigte er sich mit mehreren Lichtholzarten der Trockenwaldstufe zu einem artenreichen Mischbestand. Das ist im kleinen eine ausgezeichnete Parallele zu den Mischlaubwäldern, die in Schweden und Rußland außerhalb der klimatischen Buchengrenzen gedeihen, während diesseits davon die Buche Reinbestände bildet[1])

Nahe der oberen Buchengrenze vermag auf Serpentinboden die Tanne sich im Buchenwald zu erhalten[2]) Denn auch sie gehört zu den Schattholzarten und erträgt als Sämling große Dunkelheit. Den Kalk flieht sie an sich nicht, aber die Buche wird auf diesem Gestein viel kräftiger, auch ihr Unterwuchs reichlicher, und daher bildet sich nicht der sonst häufige tiefschwarze, saure Humus, in dem man Saprophyten wie Fichtenspargel *(Monotropa hypopitys)* und andere Mykorrhiza-Pflanzen, z. B. das zierliche Wintergrün *Pirola secunda,* die zarte Orchidee *Corallorrhiza innata* und eben Tannenkeimlinge findet. (Vgl. Aufn. 54.) Der Unterschied in der Wüchsigkeit der Buchen auf Kalk und Serpentin offenbart sich in erstaunlichem Maße, wenn eine Berührungslinie beider Gesteine in einer ebenen Fläche verläuft: scharf von dieser Linie ab stehen auf der Kalkseite die Kronen dichter und höher[3]).

Wie ist überhaupt ein Buchen-Urwald aufgebaut? Gerade bei der Buche hat man selten Gelegenheit, urwüchsige Wälder zu sehen, da ihre Wuchsorte fast überall in heutige Kulturlandschaften fallen. So hat denn z. B. Rubner[4]) aus der Lebensdauer und Lebensweise des Baumes deduktiv erschlossen, daß er im wilden Bestand Horste ungleich alter Stämme aufweisen müsse. Cermak dagegen teilt Beobachtungen aus Bosnien mit [5]), wonach der Jungwuchs unterdrückt wird — also weithin gleich alte Bäume stehen —, bis größere Flächen zugleich absterben und dann zu Jungbuchen-Gebüsch mit vereinzelten, Samen liefernden Überhältern werden.

[1]) Vgl. Rubner, die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues, 2. Aufl. (1925) 272. — Du Rietz. Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. 8 (1925).
[2]) Vgl. S. 12.
[3]) Besonders gut gesehen im Shushica-Tal im Mal i Shpatit.
[4]) a. a. O. S. 282
[5]) Zentralbl. f. d. ges. Forstw. 36 (1910) 342.

In Albanien ist hiervon nichts zu sehen [1]), sondern Rubners Ableitung wird dort durch die Tatsachen in vollem Maße bestätigt. Ein einziges Mal habe ich eine größere Kahlfläche angetroffen, am Westhang des Berges Bukanik im Mal i Shpatit; sie war aber durch Windbruch hervorgerufen worden, und die Bäume, die der Sturm zu Boden geworfen hatte, standen durchaus nicht im höchsten Alter. Auch Überhälter fehlten natürlich, und die Neubesiedlung ging sehr ungleichmäßig vor sich. Sonst aber, im unzerstörten Urwald, trifft man am häufigsten ein Gemisch von Stämmen verschiedenen Alters, alle mit gleichhohen Kronen; denn schon ein in Brusthöhe etwa 1/4 m dicker Stamm erhebt seine Krone bis zu derselben Höhe wie die ältesten Riesen, ist also im Kampf um das Licht wettbewerbsfähig. Strauchhohes Jungholz kommt dazwischen nicht vor. Das kann sich nur an Stellen entwickeln, wo mehrere alte Bäume gestürzt sind und eine Lichtlücke zurückgelassen haben. Dort schießt es aber auch in unglaublicher Menge und Dichte auf und bereitet bei Durchquerungen streckenweise Schwierigkeiten für das Durchkommen und das Einhalten der beabsichtigten Richtung. (Abb. 11.) Es wird durch diesen starken Wettbewerb schnell zum Stangenholz und schafft damit die Vorbedingungen für den wundervoll geraden Wuchs der alten Stämme. Gelegentlich finden sich auch Horste gleichalter erwachsener Stämme, die gleichzeitig in einer solchen Lücke groß geworden sind. Die horstweise Verjüngung ist demnach das Naturgemäße im Buchenwald, und zu größeren Kahlflächen kommt es ohne Störungen schon deshalb nicht, weil auch bei hohem Gesamtalter immer einige Bäume früher stürzen und der Nachwuchs an ihren Plätzen schon herangewachsen ist, bevor eine vollständige größere Fläche alle alten Bäume eingebüßt hat [2]). Bei der Lückenbesiedlung fällt noch besonders die Gleichmäßigkeit auf, mit der der Nachwuchs sich über die ganze freigewordene Fläche verteilt. Für die Fichten-Urwälder ist es typisch, daß ihre Verjüngung vorzugsweise auf die modernden Stämme beschränkt bleibt [3]), eine Folge der Anhäufung von Rohhumus [4]). Etwas derartiges ist in den albanischen Buchenwäldern nicht zu bemerken.

[1]) Ebenso in Siebenbürgen und Bosnien nach Fröhlich in Forstwiss. Zentralbl. 47 (1925) 201. Auch Arnold Engler teilt dasselbe aus gemischtem Buchenwald in Böhmen (am Kubani) mit. — Schweiz. Ztschr. f. Forstw. 55 (1904) 177. — Während des Druckes erschien in der Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin (1927) 1 eine allgemeine Schilderung des mitteleuropäischen Urwaldes von Nietsch, die aus anderen Gegenden die von mir hier mitgeteilten Beobachtungen bestätigt.

[2]) Das gleichhohe Kronendach bei nicht gleichem Alter ist Cermaks Hauptbeweis; aber das Absterben erfolgt ja nicht nach der Höhe, sondern nach dem Alter der Bäume, erhält also die Ungleichaltrigkeit. Übrigens sind auch in Cermaks Messungen recht verschiedene Alterszahlen vertreten. (Vgl. seine Tab. 2 der „zweiten Type" und die Tab. 1, in der aber nicht alle Stammklassen des Schlages im gleichen Verhältnis vertreten sind).

[3]) Rubner a. a. O. S. 283, Göppert in Verh. Kais. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. 34 (1868) Abh. Nr. 4, S. 3, 29, Taf. 5—7.

[4]) Über diese Fragen, auch das Unterbleiben der Rohhumusbildung in Buchenwäldern, vgl. Hesselmann in Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt 22 (1926) 169.

Hiergegen spricht auch der Unterwuchs. Er kann auf Kalkboden fast dieselbe Üppigkeit erreichen wie in den Buchenwäldern der Südlichen Kalkalpen, an die auch seine Arten erinnern. Zu der reichsten dieser Assoziationen gehören die beiden Aufnahmen 55 und 56. Ihre hervorstechendste Eigenschaft ist die große Zahl von Hochstauden. Es sah unter den Bäumen tatsächlich wie eine Wiese aus, nur etwas lockerer. Auch die Blütenpracht ist trotz der sommerlich vorgeschrittenen Belaubung der Bäume groß: der dünne, hohe Storchschnabel *Geranium reflexum* entfaltet seine seltsam zurückgeschlagenen, hellvioletten Kronblätter; herdenweise leuchten die dicken, weißen Blütentrauben der *Dentaria enneaphyllos;* dazwischen ab und zu gelbe Sonnen: *Doronicum austriacum;* auch die entzückenden blauen Glocken, die die lange Ähre von *Podanthum trichocalycinum* zusammensetzen, verschönern das Bild. Sogar ein Strauch, der Seidelbast *(Daphne mezereum),* reckt seine Blattschöpfe auf den kahlen Zweigen empor. Das sind nur die auffälligsten Arten. Unter den kleineren bedeckt stellenweise *Corydalis Marschalliana* mit ihrem zarten, breit zerteilten Laub massenhaft den Boden und zeigt ihre weißen, locker gestellten Spornblüten auf roten Deckblättern.

Standorts-Unterschiede können unter diesen Arten eine merkwürdige Auslese treffen. So gibt es oft Stellen, an denen der Schnee besonders lange liegen bleibt (bis in den Juni). Dort erheben dann die Stauden von *Dentaria enneaphyllos* ihre nickenden Sprosse mit zusammengerollten Blättern aus dem triefenden Humus und übersäen die schwarze Umgebung des Schneeflecks schon nach wenigen Tagen mit weißen Blüten; dazwischen bohren sich die zarten Himmelssterne *(Scilla bifolia* var. *nivalis)* durch das vom Schnee festgepreßte Fallaub und fangen ebenfalls sofort an zu blühen. Das ist dann oft der einzige Unterwuchs.

Anderswo hat die Erschließung von frischem Mineralboden ihre Wirkung geäußert: die beiden baumlosen Gipfelklippen des Mal i Dajtit verbindet in etwa 1500 m Höhe ein bewaldeter Grat, der sehr schmal ist und sehr steil abfällt; auf seiner Kammlinie gesellen sich *Dentaria bulbifera* und *Mercurialis perennis* zu einem dichten Bestand, während unterhalb nur vereinzelte Hochstauden wachsen. Die Erschließung des Kalkes auf dem Kamm durch das lösende Regenwasser muß es sein, die ihnen, namentlich der feuchten Kalkhumus liebenden *Mercurialis,* diesen Standort anweist[1]).

Zwischen Felsblöcken an einem sehr steilen Hang fand ich an der Ostwand der Schlucht des Lum i Martaneshit bei 1400 m auf Kalk am 9. Juni 1924:

Geranium reflexum
Daphne mezereum
Aquilegia vulgaris
Lathyrus venetus
Dentaria enneaphyllos

[1]) Vgl. Diels in Veröff. Geobotan. Inst. Rübel 3 (1925) 376.

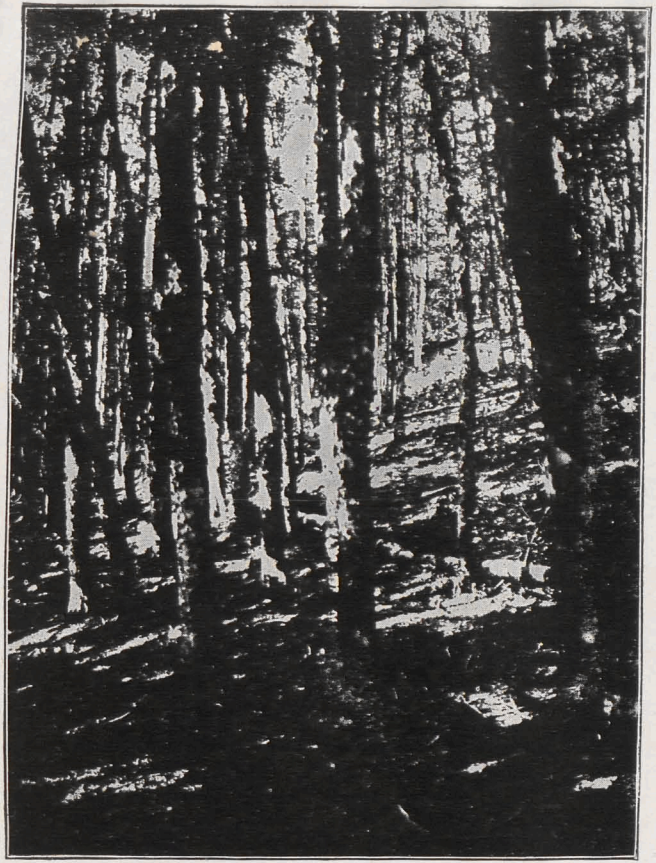


Abb. 10. Inneres eines Buchen-Urwaldes fast ohne Unterwuchs.
Teke Balim Sultan i Epër. — Aufn. Fr. Markgraf.

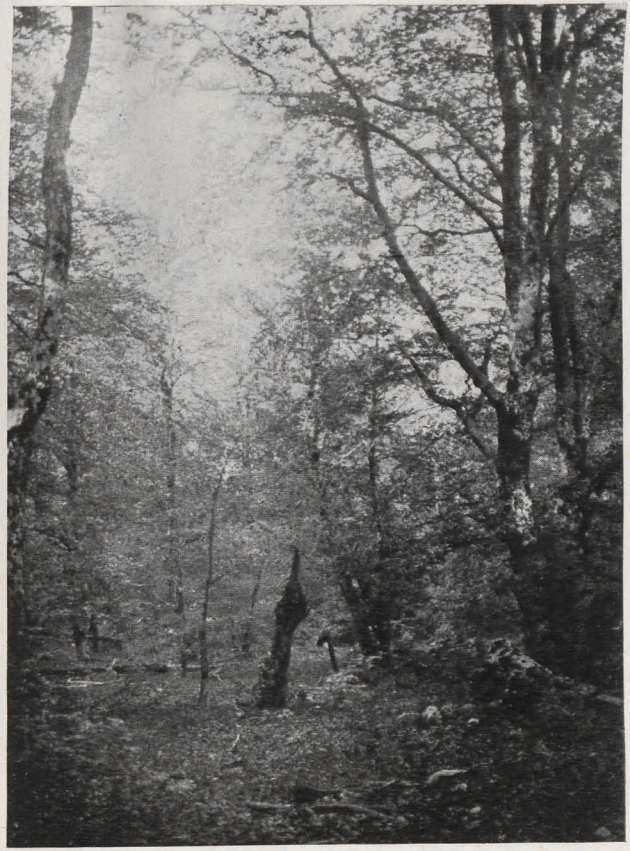


Abb. 11. Verjüngungslücke im Buchen-Urwald.
Der Stumpf eines umgestürzten alten Baumes in der Mitte, umgeben von Jungwuchs. Westhang des Bukanik im Mal i Shpatit.
Aufn. Fr. Markgraf.

Rosa alpina
Lonicera periclymenum

All diese Beispiele von Hochstauden-Buchenwäldern stammen aus größeren Höhen, und es scheint, als ob hier wieder die Bodenerschließung mitspräche. Denn in der Nähe der unteren Wolkenwaldgrenze erhalten die Buchen ein Gefolge aus Niederstauden in lockerer Verteilung, auch auf Kalk. Das belegen die Aufnahmen 57—60. In ihnen herrschen bedürfnislose Gräser vor, die allein einen etwas dichteren Bestand bilden. Dieser ganze Aufbau, dann aber auch das Vorkommen von Adlerfarn, *Helleborus odorus, Doronicum cordatum, Aremonia agrimonioides* u. a. spricht dafür, daß doch auch die klimatischen Einflüsse aus der anstoßenden Trockenwaldstufe noch in Resten wirksam sind; hierzu kommt das Auftreten von Zwiebelpflanzen, deren jährlicher Lebensrhythmus ja an ein sommertrockenes Klima anknüpft. Von ihnen findet sich ausschließlich in niederen Lagen (1200—1400 m) *Erythronium dens canis* und gelangt dort, wie Aufn. 60 zeigt, im Frühlings-Aspekt zu voller Konstanz; freilich blühen nicht gerade viele Exemplare. Nichts anderes als den Sommerzustand derselben Assoziation verkörpern die Aufnahmen 58 und 59, in denen die im Frühling bereits zahlreich vorhandenen Gräser die Herrschaft angetreten haben und die Hundszahnlilie ganz von der Oberfläche verschwunden ist. Nur eine Fazies derselben Assoziation ist die sonst ähnliche, in der unsere *Anemone nemorosa* den Vorrang neben den Gräsern behauptet. (Aufn. 60.)

Aber die Abnahme der Artenzahl im Unterwuchs kann auch durch das Alter des Bestandes bedingt werden. Ein Buchenwald kann auf Kalkboden in günstiger Höhenlage fast ohne Bodenvegetation sein, wenn er mehrere Lücken gehabt hat und sein Nachwuchs gerade bis zum Kronendach vorgedrungen ist (Aufn. 62). Man hat dann viele schlanke Stämme, die noch etwas zu dicht stehen, und zurückgebliebene Büsche von *Fagus,* und alle fangen in verstärktem Maße Licht ab. (Abb. 10.) Sie haben es noch mehr getan, als sie klein waren und ihre Kronen auch das Seitenlicht bis zur Erde herab den Bodenkräutern vorenthielten. Nun hat sich erst die erste Spur von diesen wieder eingestellt: vereinzelte Waldmeisterpflänzchen betonen durch ihr zerstreutes Grün die Kahlheit des schwarzen Humus mehr, als sie sie verdecken. Auf dem nährsalzarmen Serpentin kann dieselbe Erscheinung zu völligem Fehlen jedes Unterwuchses führen (Aufn. 63).

Jedoch sind solche Abschnitte im Wald nur von geringer Ausdehnung. Das steht im Einklang mit ihrer Entstehungsursache und der horstweisen Verteilung des Jungwuchses im Urwald. Es müssen dann schon immer mehrere Horste dicht beieinander liegen.

Im „normalen" Wald hat auch der Serpentinboden noch genug Stauden aufzuweisen. Freilich aus den Kalkwäldern sind fast gar keine darunter, und die dort schon zuletzt beobachtete Mengenverteilung — eine Konstante und spärliche Begleiter — ist hier noch mehr betont. Aufnahme 61 ist typisch für viele Buchwald-

individuen; sobald man im Walde Serpentin betrat, zeigte sich das gewöhnlich schon durch die immer wiederkehrenden Büsche des stilvollen *Galium rotundifolium* an, während von anderen Stauden hier eine, dort eine andere Art in großem Abstande angetroffen wurde. Wichtig ist aber die Feststellung von Tannen-Keimlingen. Sie ertragen den Buchenschatten ohne Mühe und sind auf Serpentin von 1500 m an mit ziemlicher Sicherheit zu finden. Aus ihnen gehen mächtige Bäume hervor, die als Einzelwesen ihr Dasein führen, ohne gesetzmäßige Änderungen in dem Buchenwald hervorzubringen. Wenn sie unter sich selbst zusammentreten, wird die Auslese im Unterwuchs sehr stark, und es bleiben nur Humusbewohner erhalten (s. o.).

Was diese Buchenwälder gegenüber den meisten in Mitteleuropa verbreiteten auszeichnet, ist außer den Zwiebelgewächsen das Fehlen oder völlige Zurücktreten von sonst häufigen ausgesprochenen Schattenpflanzen wie *Milium effusum, Oxalis acetosella, Maianthemum bifolium, Dryopteris Linnaeana*. Das mag mit der im ganzen stärkeren Sonnenstrahlung zusammenhängen. Andererseits fehlen aber auch wichtige Arten wie *Melica uniflora* und *Sanicula europaea*, die im Gegenteil in den feuchteren Typen der viel lichteren Wälder der Trockenwald- und Macchienstufe vorkommen. Diese beiden Arten sind aber bei uns nur auf Lehmboden vertreten, und dasselbe trifft auch für ihre Standorte in jenen lichten Wäldern zu; sie sind also offenbar von Bodenverhältnissen mehr abhängig als von klimatischen. In der Wolkenwaldstufe gibt es garnicht solche bindigen Böden, sondern nur verhältnismäßig lockere Humuslager über dem schwach in Boden umgewandelten Fels.

Eine weitere Eigentümlichkeit ist der reiche Anteil der Epiphyten an der Artengemeinschaft. Üppige, mehrere Zentimeter dicke Moospolster liegen den Stämmen an, ihre Äste vielfach zierlich abwärts gebogen (besonders *Leucodon sciuroides);* in manchen Wäldern sind große Lappen von Lungenflechten *(Lobaria)* wahrzunehmen, und stellenweise sind sogar die Zweige mit Bartflechten behangen. Diese kräftigste Ausbreitung der Epiphyten findet jedoch erst nahe der oberen Wolkenwaldgrenze statt, in einer Höhe also, wo auch in nördlicheren Breiten ähnliche Verhältnisse herrschen, nur grade die Buche nicht mehr vorkommt[1]).

Aufn. 54. Buchen-Tannenwald im Gur i Topit südlich Langa. 1500 m ü. d. M., Serpentin, humusreich, sehr schattig; steiler Hang. 26. 6. 24.

Fagus silvatica	4
Abies alba	3
Fagus, Keimlinge	4
Abies, Keimlinge	2
Pirola secunda	3

[1]) Eine Ausnahme bildet der Wasgenwald, wo die Buche die Baumgrenze bildet (mit der Fichte zusammen bei 1400 m); vgl. Hausrath, Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. (1911) 34.

Festuca ovina	1
Aspidium aculeatum	1
Euphorbia amygdaloides	1

Aufn. 55. Buchenwald der Faqe Madhë, 1500 m ü. d. M., Kalk, sanfter Südhang. 28. 6. 24. 10 Probeflächen zu je 4 qm.

	Konstanz	Deckungsgrad
Fagus silvatica	5	5
Fagus, Keimlinge	5	2
Geranium reflexum	4	1
Lamium maculatum	3	1
Dentaria bulbifera	3	1
D. enneaphyllos	2	3
Urtica dioica	2	1
Corydalis Marschalliana	2	1
Anemone nemorosa	2	1
Myosotis sp.	2	+
Geranium Robertianum	2	+
Asperula odorata	1	2
Circaea alpina	—	1
Epiphyten:		
Usnea (?)		4
Rindenflechten		3
Pseudoleskea illyrica		4

Aufn. 56. Buchenwald bei Teke Balim Sultan i Epër, 1500 m ü. d. M., steiler Kalkhang in Ostlage, humusreich, starke Stämme, mit einzelnen Tannen. 9. 6. 24. 15 Probeflächen zu je 4 qm.

	Konstanz	Deckungsgrad
Fagus silvatica	4—5	4—5
Fagus-Sträucher	5	3
Dentaria enneaphyllos	5	2
Asperula odorata	5	2
Actaea spicata	5	1
Lamium galeobdolon	4	1
Aspidium filix mas	3	1
Daphne mezereum	3	1
Symphytum tuberosum	3	1
Dentaria bulbifera	3	1
Doronicum austriacum	3	1
Anemone nemorosa	2	1
Geranium reflexum	2	1
Athyrium filix femina	1	1
Urtica dioica	1	1
Oxalis acetosella	1	1
Viola Riviniana	1	1
Podanthum trichocalycinum	1	1
Saxifraga rotundifolia	—	1
Corydalis Marschalliana	—	1
Aspidium aculeatum	—	1

	Konstanz	Deckungsgrad
Scilla bifolia var. *nivalis*	—	1
Geum sp. (steril)	—	+
Euphorbia amygdaloides	—	+

Aufn. 57. Buchenwald im Mal i Dajtit. Westhang, 1250 m ü. d. M., Kalk, viel Humus. 10 Probeflächen zu je 4 qm. 7. 7. 24.

Aufn. 58. Lichterer Buchenwald mit Kalkschuttflecken, nahe dem vorigen, 1100 m ü. d. M., ohne Probeflächen. 7. 7. 24.

Aufn. 59. Dasselbe wie Aufn. 57. 12 Probeflächen zu je 4 qm. 24. 5. 24.

	57		58	59	
	K.	D.	Häufigkeit	K.	D.
Fagus silvatica	5	5	4	5	4
Acer pseudoplatanus	2	4	—	1	5
Dactylis sp.	5	2	3	—	—
(Felsblöcke)	3	2	—	—	—
Fagus, Sämlinge	3	1	—	1	1
Fagus, Keimlinge	—	—	1	5	1
Lactuca muralis	3	1	1	—	—
Brachypodium sp. (steril)	2	2	—	—	—
Aremonia agrimonioides	2	1	1	—	—
Acer pseudoplatanus, jung	1	1	—	—	—
Cephalanthera rubra	1	1	1	—	—
C. pallens	—	+	—	—	—
C. longifolia	—	—	—	3	1
Thalictrum cf. *minus*	1	1	1	—	—
Pteridium aquilinum	—	1	—	—	—
Epipactis latifolia	—	1	+	—	—
Anemone nemorosa	—	+	1	—	—
Cardamine glauca	—	—	1	—	—
Hieracium murorum	—	—	1	—	—
Gräser (steril)	—	—	—	5	3
Erythronium dens canis	—	—	—	5	1
Umbellifere (steril)	—	—	—	3	1
Platanthera montana	—	—	—	—	+
Rubus thyrsanthus	—	—	—	—	+
Helleborus odorus	—	—	—	—	+

Epiphyten zu Aufn. 57:

	an Buchen	an Ahornen
Leucodon sciuroides	3	1—2
Pterygynandrium filiforme	2	2
Orthotrichum leiocarpum	1	1
Frullania dilatata	1	1
Lobaria pulmonaria [1])	2	1
Parmelia fuliginosa [1])	1	2

[1]) Südwestseiten.

	an Buchen	an Ahornen
Lecanora subfusca [2])	4	—
Parmelia sulcata [2])	3	2
Lecidea parasema [2])	3	—
Ramalina farinacea [2])	1	1

An Felsen:

Schistidium apocarpum	3
Homalothecium sericeum	3
Pterygynandrium filiforme	2
Tortella tortuosa	1
Madotheca Baueri	1
Lecanora calcarea	3
Blastenia rupestris	1—2

Epiphyten zu Aufn. 59:

Leucodon sciuroides	4
Frullania dilatata	3
Pterygynandrium filiforme	2
Leptodon Smithii	1
Radula complanata	1
Parmelia sulcata	3
P. fuliginosa	2
P. furfuracea	2
Collema rupestre	2
Lobaria pulmonaria	1
Ramalina farinacea	1
Peltigera canina	1

Aufn. 60. Buchenwald im Mal i Brzeshdës bei Qukës, 1200 m ü. d. M. Kalk, Westlage, viel Humus, etwas beweidet und geholzt. 12 Probeflächen zu 4 qm. 18. 6. 24.

	Konstanz	Deckungsgrad
Fagus silvatica	5	5
Fagus, jung	4	1
Fagus, Keimlinge	3	1
Anemone nemorosa	5	1
Pteridium aquilinum	5	1
Festuca ?(steril)	5	1
Helleborus odorus	4	1
Symphytum tuberosum	3	1
Umbellifere, steril	3	+
Euphorbia amygdaloides	3	+
Aira flexuosa	2	1
Doronicum cordatum	2	1
Viola cf. *silvestris*	1	1
Digitalis ambigua	—	+
Primula Columnae	—	+
Pirus torminalis, jung	—	+

[2]) Nordostseiten.

Epiphyten:

Leucodon sciuroides	4
Pseudoleskea illyrica	3
Lobaria pulmonaria	2
Orthotrichum stramineum	1
Ramalina farinacea	4
Pertusaria communis	3
Parmelia furfuracea	2
P. fuliginosa	1
Collema rupestre	1

Aufn. 61. Alter Buchen-Hochwald auf Kalk am Mal i Muzhës bei Teke Balim Sultan i Epër. 1600 m ü. d. M. 10. 6. 24.

Fagus silvatica	5
Fagus-Büsche (in Lücken)	2
Fagus-Keimlinge	1
Asperula odorata	1
Lamium galeobdolon	+

Epiphyten:

Am Fuß der Bäume:

Pseudoleskea illyrica	4

Am Stamm:

Pterygynandrium filiforme	4
Orthotrichum leiocarpum	2
Lecanora subfusca	4
Parmelia sulcata	4
P. furfuracea	3
Usnea ?	4
Lobaria pulmonaria	3
Collema rupestre	2

Auf Felsen:

Pseudoleskea illyrica
Madotheca Baueri.

Aufn. 62. Buchenwald auf Serpentin am Mal i Muzhës bei Teke Balim Sultan i Epër, 1600 m ü. d. M., Hochstämme. 10 Probeflächen zu je 4 qm. 10. 6. 24.

	Konstanz	Deckungsgrad
Fagus silvatica	5	5
Fagus, Keimlinge	5	1
Galium rotundifolium	5	1
Abies, Keimlinge	3	+
Cardamine glauca	2	1
Prenanthes purpurea	2	1
Podanthum trichocalycinum	2	1
Ranunculus montanus	1	1
Festuca ? (steril)	1	1
Minuartia Baldaccii	—	1
Pirola secunda	—	1
Veronica officinalis	—	1
Taraxacum sp.	—	1

Epiphyten:

Pseudoleskea illyrica	4
Leucodon sciuroides	1
Usnea ?	3

Übrige Flechten wie Aufn. 60.

Aufn. 63. Buchenwald im Mal i Shushicës (Shpat), 1300 m ü. d. M., Serpentin. Kein Unterwuchs. 1. 7. 24.

Epiphyten:

Lobaria pulmonaria	3
Ramalina farinacea	3
Homalothecium sericeum	4
Hypnum cupressiforme	2
Pterygynandrium filiforme	1
Orthotrichum speciosum	1

Auf Felsen:

Hypnum cupressiforme	3
Pterygynandrium filiforme	1
Orthotrichum speciosum	1

Entsprechende Wüchsigkeit offenbart sich auch in den baumlosen Pflanzengesellschaften dieser Stufe: die Hochstauden geben darin den Ton an. Wirkliche Hochstaudenfluren, wie man sie aus vielen anderen Gebirgen kennt, sind allerdings nur in geringem Maße entwickelt. Gewöhnlich ist in diesen Höhen das Gefälle der Bäche viel zu steil, als daß sich wassergetränkter Humus anhäufen könnte. Nur örtlich schlängeln sich bisweilen die Rinnsale und ermöglichen dann eine bescheidene, oft nur aus einer Art bestehende Hochstaudenvegetation. Sehr verbreitet ist in dieser Weise eine nahe Verwandte unserer Kuhblume, *Caltha laeta,* die mit gelbgrünem Laub und goldgelben Blüten das Dunkel des Waldbodens entlang dem leise murmelnden Bächlein angenehm erhellt. Ebenso wölbt *Aruncus silvester* sein reiches Blattmuster über den weniger verdunkelten Gewässern des Berg-Eichenwaldes bei Librash (s. o.) und reckt seine fein gegliederten, weißlichen Blütenrispen darüber empor. Bei Steblevo im Jablanica-Gebirge folgten dem Bach im Zall i Kormakut i Ftoftë Bestände von *Geranium pratense, Ranunculus aconitifolius, Campanula foliosa* u. a. Da der Laubwald das klimatisch bedingte Optimum, der Klimax, für die Wolkenwaldstufe ist — wie in den niederen Lagen Mitteleuropas —, so ist eben zur Entstehung von Hochstaudenfluren in freier Sonne kaum Gelegenheit vorhanden. Einmal konnte ich eine kleine Ansammlung dieser Art auf einer Wiese beobachten: oberhalb Martanesh in der Gegend des ehemaligen Oberen Klosters Balim Sultan kam ein Wasserlauf aus dem Walde, begleitet von *Caltha laeta,* zwischen die sich draußen die dunkelgrüne *Cardamine acris* mit ihren großen, rosenroten Blüten mischte.

Die Entstehung von Wiesen hängt von denselben Bedingungen ab wie in der Trockenwaldstufe: sie liegen in Mulden und Terrassen, die von tertiären Landoberflächen übrig geblieben sind, aber wegen der stärkeren Landhebung im Innern jetzt viel höher liegen als die entsprechenden in Küstennähe. Solche traf ich z. B. mehrfach in den Landschaften Çermenika und Gollobarda um 1500 m ü. d. M. Andere breiten sich in Poljen aus, d. h. in Kesseln, die allmählich mit Bergschutt ausgefüllt worden sind und infolge ihrer Abflußlosigkeit versumpfen. Hierhin gehört die Fush e Klês in der Landschaft Gollobarda. Da die unmittelbar unter Wasser gesetzten Teile, die allein den Baumwuchs hintanhalten, keine Weide liefern, ist wohl für beide Wiesentypen Erweiterung des Graslandes durch Waldrodung anzunehmen. Man sieht auch noch gelegentlich Restbäume und fast stets Weidebetrieb. Auch kleine Flecke, die durch Roden des Waldes von seiner oberen Grenze her entstanden sind, tragen Hochgräser und Hochstauden.

Der Gesamteindruck dieser Wiesen[1]) ist derselbe wie in Deutschland. Dem dichten, kräftigen Pflanzenwuchs entspricht reichliche Humusbildung. Trotzdem spielt der mineralische Untergrund eine große Rolle: je nach Kalk oder Serpentin ist eine Verschiedenheit der Artenliste sehr wohl zu merken. Der Pflanzenreichtum dieser Assoziationen ist vielfach so groß, daß es mir unmöglich war, genauere Aufnahmen davon zu machen. Ich muß mich daher begnügen, einige charakteristische Beispiele anzuführen, zum Teil nur in ihren wichtigsten Arten.

Auf Kalkbergen findet man zuweilen Narzissen-Asphodill-Wiesen von größerer Ausdehnung. Zur Blütezeit wirken sie bezaubernd in ihrer feierlichen Schönheit. Von weitem glaubt man einen Schneefleck zu sehen, aber wenn man näher kommt, verrät sich schon der starke Duft der Narzissen *(Narcissus poëticus)*. Schließlich steht man bis über die Kniee in einem Meer von weißen Blütensternen, deren Frische und Reinheit bei jedem neuen Blick wieder entzückt. In großer Zahl erhebt dazwischen der stolze *Asphodelus albus*[2]) seine dichten Trauben großer, weißer Blüten, und den Boden schmückt mit seidigweißen Lanzenblättern *Plantago argentea*. Diese Herrlichkeit genoß ich am Mal i Dajtit bei 1400 m, hier noch vermehrt durch die stattliche *Orchis sambucina*, bald mit gelben, bald mit roten Blütentrauben; ähnlich an der Shen Nue (bei 1700 m), wo der goldgelbe *Ranunculus psilostachys* seine silberglänzenden Blätter dazwischen mischte. Auch in der Klosterwiese Balim Sultan i Epër gab es einen solchen Fleck (bei 1500 m), aber dort fanden sich dazwischen hohe bunte Blumen wie *Geranium aristatum, Allium roseum* var. *javorjense, Thalictrum aquilegiifolium* var. *australe, Alchemilla montana, Orchis cordigera* u. a.

Von ganz anderer Wirkung ist der überwältigend artenreiche Blütenflor, der sich auf Wiesenflächen über Kalkgrund im Ja-

[1]) Beck 377 (Voralpenwiesen), Adamović 377 (Voralpine Matten).
[2]) Die Art im engeren Sinne aufgefaßt; sie ist in Albanien nur Bergpflanze und völlig getrennt von *A. microcarpus* des Tieflandes.

blanica-Gebirge von 1500 m bis 1700 m entfaltet. Gelb, blau und violett in allen Tönen und in allen Größen wogt es da kniehoch durcheinander. Namentlich die großen blauen Glocken von *Campanula Spruneriana* sind häufig, aber auch verschiedene Wicken und gelbe Korbblütler. Einige Arten samt ihren Blütenfarben seien hier angeführt:

Silene vulgaris f. *puberula*	weiß
Onobrychis scardica	hellviolett
„ *oxyodonta*	gelblich
Campanula Spruneriana var. *alpina*	blau
Crepis Baldaccii	gelb
Senecio doronicum var. *arachnoidea*	gelb
Anchusa Barrelieri	blau
Vicia striata	rotviolett
Scorzonera rosea	rosa
Cynoglossum nebrodense	rot
Vicia Gerardi f. *alpicola*	violett
Senecio procerus	gelb
Orchis sambucina f. *purpurea*	rot

Ein derartiges Farbenwunder ist freilich nicht die Regel, aber artenreich sind die Wiesen dieser Höhenstufe alle. Oft tritt darin massenhaft eine Grasnelke auf, *(Armeria canescens).* Während die ihr nahestehende *A. vulgaris* in Deutschland gerade trockene Wiesen des Tieflandes liebt, findet sich die albanische nicht unter 1200 m. Ihre rosa Köpfchen geben z. B. in der Fush e Klês am Jablanica-Gebirge den Ton an. Häufig mischt sich dazwischen die gelbgrüne Wolfsmilch *Euphorbia verrucosa,* ferner *Campanula Spruneriana, Leucanthemum vulgare, Gymnadenia conopea, Silene Roemeri, Viscaria viscosa, Alectorolophus minor, Dianthus deltoides, Viola alpestris.* Anderswo, bei Überwiegen des Grases, wie auf der Terrasse am Westhang des Jablanica-Gebirges (1200 m), treten die hohen Stauden nicht so dicht auf; man bemerkt alle paar Schritt eine *Gymnadenia conopea* oder *Astrantia maior* var. *elatior,* dagegen in Menge niedrigere Pflanzen wie *Euphrasia minima* oder Herden von *Orchis coriophora,* diese in der typischen Form, nicht der var. *fragrans* der Macchienstufe. Mancherorts zeigt sich auf Kalk auch der Germer *Veratrum Lobelianum* (im weiteren Sinne) als hohe Staude inmitten niedrigerer Wiesenpflanzen.

Diese Wuchsformen-Verteilung kommt häufiger auf Serpentin vor. Dort sieht man große, trichterförmig aufrechte Blattrosetten mit goldig brauner Filzbekleidung: *Verbascum longifolium;* oder graugrüne, kahle Blätter, in Form und Nervatur an den Germer erinnernd: *Gentiana lutea;* endlich den mit großen, herzförmigen Blättern besetzten dunkelgelbgrünen Ampfer *Rumex obtusifolius.* Nicht zu übersehen ist dazwischen die rosa blühende, aber niedrige *Scorzonera rhodantha.* Dazu kommen noch: *Carex macrolepis, Luzula spicata, L. sudetica* u. a. Im Gur i Topit waren unter den auffallenden Arten noch das blaue Stiefmütterchen *Viola Orphanidis* und, mit *Veratrum Lobelianum* gemischt, *Trollius europaeus.* Dieser

hielt sich bemerkenswerterweise immer in Nordlage; er folgte in der Regel einem Waldrand, der ihm den unmittelbaren Einfluß der Südsonne abfing (Abb. 13). Ein gleichmäßigeres Gemisch aus Pflanzen derselben Wuchsform bot eine kleine Wiese am Nordfuß des Mal i Kaptin Martaneshit: in großer Menge blühte dort *Ranunculus montanus* ssp. *carinthiacus;* seine gelben Blüten versteckten ganz die seltene, ebenfalls gelbe *Viola dukadjinica.* Dazwischen aber leuchtete in brennendem Ziegelrot *Geum coccineum.* —

Felsfluren bilden sich gewöhnlich in der Wolkenwaldstufe nicht aus. Denn sie bedeckt gerade die sanfteren Gehänge, die die Ablagerung der Verwitterungsmassen am Fuße der vordiluvialen Berge geschaffen hat. Es ist daher ein seltener Zufall, daß ich am Südabhang der Shen Nue dennoch solche Verhältnisse gefunden habe. Von dem Vorgipfel muß dort einmal ein mächtiger Bergsturz niedergegangen sein; örtlich ist bis 1600 m hinunter der Wald vernichtet, und eine Halde großer Kalkblöcke, die man nur mühsam übersteigen kann, erstreckt sich über mehr als 100 m hin. Für Pflanzenwuchs ergeben sich hieraus ganz eigenartige Bedingungen. Außer für die echten Felspflanzen, die — übrigens erst in geringer Zahl — auf und in dem Gestein selbst Fuß gefaßt haben, bieten sich zur Besiedelung nur die Zwischenräume zwischen den großen Blöcken. Hier gibt es zwar teilweise guten Boden, der nicht von Felstrümmern verschüttet ist, aber er liegt oft so verborgen unter den kreuz und quer übereinander getürmten Blöcken, daß seine Versorgung mit Samen sehr vom Zufall abhängt. Für die Gewächse, die dort keimen sollen, ist außerdem der Weg zum Licht sehr weit. So hat sich denn eine recht seltsame Auswahl von Arten dort behauptet. Alle sind Hochstauden; manche können in niedrigen Klüften normal wachsen, andere aber müssen sich strecken und breiten dann ihre lichtbedürftigen Organe auf den Kanten der Felsen aus, ohne weiter erheblich in die Höhe zu wachsen. So sieht man sich z. B. auf einem Block von 4 qm Deckfläche rings umgeben von einem spannenbreiten Band aus Blättern und Blüten des *Geranium macrorrhizum,* die sich wie zu einem Teppich zusammendrängen. Unterbrochen wird es hier und da von spitz hervorstechenden *Cynanchum*-Büschen, entweder den grünblütigen *C. nivale* und *C. fuscatum* oder dem schwarzroten *C. speciosum;* oder es tauchen die weißen Köpfchen von *Achillea Fraasii* auf; auch der Spalierstrauch *Cotoneaster integerrima* var. *intermedia* drückt seine Zweige den Felskanten an. Die eigenartigste Erscheinung ist aber eine blaue Kreuzblütler-Gattung, deren Arten Halbhöhlen lieben; eine solche Art ist in der Dunkelheit der tieferen Spalten gut am Platze und tritt daher auch reichlich auf: *Malcolmia angulifolia.*

Abb. 12. *Daphne oleoides* auf übergrastem Serpentinschutt. Teke Balim Sultan i Epër, 1500 m ü. d. M. (ungewöhnlich tief). — Aufn. Fr. Markgraf.

Abb. 13. *Trollius europaeus* und *Veratrum Lobelianum* auf einer Wiese nahe der oberen Baumgrenze im Gur i Topit. Aufn. Fr. Markgraf.

Sobald die Kürze des Sommers dem Baumwuchs Halt gebietet, hört auch das Gebiet der dicht geschlossenen Hochstauden und Hochgräser auf. Kurzrasige Matten treten an Stelle der eben geschilderten Wiesen. Denn auch für die nicht verholzenden Gewächse ist die Vegetationszeit recht kurz, und starke tägliche Temperaturschwankungen hindern auch nach der Schneeschmelze noch die Entwicklung großer oberirdischer Sprosse, wie das ja allgemein im Hochgebirge gilt[1]). So kann man denn beobachten, daß die niedrigen Pflänzchen meist sehr rasch zur Blüten- und Fruchtbildung schreiten. Obgleich erst im Mai der Schnee von diesen Matten weicht, sind viele ihrer Bewohner im Juni schon in Frucht, und blühend findet man sie unmittelbar neben den erhalten gebliebenen Schneeflecken. Echte Schneetälchen mit einer vorherrschend kryptogamen Vegetation gibt es aber nicht. Die Plätze, wo im Sommer noch Schnee liegen bleibt, sind tiefe Rinnen; darin hat der Schmelzwasserbach das Gestein kahl gewaschen, und die mit Boden bedeckten Ränder werden doch früh genug aper, um noch geschlossene Mattenassoziationen hervorzubringen. Dieser Boden ist reich an mineralischen Bestandteilen, aber auch an Humus. Über Serpentin ist er stärker mit Wasser durchtränkt als über dem durchlässigen Kalk, aber ein Gleiten, gegen das die Vegetation zu kämpfen hätte, ist nirgends zu beobachten.

Die Zusammensetzung der Matten ist nach der Gesteinsart sehr verschieden; wird doch in diesen Höhen — an den Steilhängen der eigentlichen Gipfel und auf diesen selbst — fortwährend neues Verwitterungsmaterial herangeschafft, das den mineralischen Einfluß dauernd erneuert.

Über Kalk ist auch der kurze Rasen dieser Höhe noch blütenreich, und einige aus Knollen oder Zwiebeln hervorwachsende Stauden werden sogar noch fast fußhoch. Unter diesen, die wie im Buchenwald den Anteil der Mittelmeerflora kennzeichnen, ist besonders häufig *Crocus veluchensis,* eine Art mit prächtiger, dunkel lila gefärbter Blüte von erheblicher Größe, die auf fast allen Gipfeln zu finden ist. Häufig ist auch *Lilium albanicum,* eine reich beblätterte Lilie mit 1 bis 2 Blüten auf dem Schaft, die herabhängen und ihre Kronblätter wie der Türkenbund aufwärts umbiegen. Ihre Farbe ist meist brennend rot, an anderen Stöcken mitten dazwischen orangegelb. In einigen Gebirgen — ich fand sie blühend nur im Jablanica-Gebirge und Herr Dr. Nowack im Mali me Grope — kommt eine herrliche Schachbrettblume in Menge vor, die große, dunkelviolett und weiß gefelderte Blütenglocken besitzt: *Fritillaria macedonica.* Fast alle Gipfelrasen schmückt auch ein niedriger, sehr zarter Milchstern von sparrig doldigem Wuchs, *Ornithogalum tenuifolium;* viele auch die kleine, gelbe *Tulipa australis.* Das sind die wichtigsten Zwiebelgewächse, aber durchaus noch nicht alle. Von anderen Stauden vermißt man fast nie gelbblühende *Pedicularis*-Arten, dann die weiße Schleifenblume *Iberis*

[1]) Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen, 2. Aufl. (1926) 976. — Dort sind alle verschiedenen Erklärungen für den Zwergwuchs zusammengestellt.

sempervirens, die gewöhnlich Bestände bildet, und unter den niedrigen *Myosotis alpestris* in Menge, *Gentiana verna* mit ihrem tiefen Blau, dazu verschiedene Schmetterlingsblütler mit rötlichen Blütenköpfchen aus den Gattungen *Anthyllis* und *Oxytropis*. Weniger auffällig, aber ebenfalls sehr konstant sind die grünliche Umbellifere *Trinia glauca,* ein knollentragender Baldrian, *Valeriana tuberosa,* und eine weiße Nelke mit winzigen Blumenblättern, *Dianthus integer* var. *brachyanthus*. Die dichte Grasnarbe besteht zum größten Teil aus *Poa alpina,* teils blühend, teils in der Form *vivipara,* und aus *Festuca Pančičiana;* aber auch noch andere Arten nehmen daran teil. Weitere Einzelheiten gehen aus den Listen hervor; sie offenbaren noch manche beachtenswerte Schönheit.

Aufn. 64. Matten am Mal i Petritit (Jablanica-Gebirge), 1700 m ü. d. M., Kalk. 13. Juni 1924. Blütenfarbe vorherrschend violett! (f: Felsbewohner).

*Geranium subcaulescens**)
Thymus hirsutus
Ornithogalum tenuifolium
f *Iberis sempervirens*
f *Achillea chrysocoma*
Rumex triangularis
f *Hieracium eriobasis*
Senecio procerus
Muscari botryoides
f *Pedicularis brachyodonta*
f *P. bosniaca*
Dianthus integer
Sanguisorba minor
Tulipa silvestris
Anthyllis vulneraria
f *Cerastium lanigerum*
Primula intricata
Anthyllis pulchella var. *Baldaccii*
Poa alpina
f *Festuca Pančičiana*
Sempervivum sp.*)
Gentiana angulosa
Ranunculus montanus
Gentiana lutea
Fritillaria macedonica
Lilium albanicum
Lotus corniculatus
f *Trinia glauca* f. *carniolica*
Armeria canescens
Alchemilla Hoppeana var. *velebitica*
Polygala carniolica
Potentilla alpestris var. *baldensis*

*) Fremdling aus der Felsflur.

Nigritella nigra var. *rosea*
Plantago montana
f *Veronica austriaca* ssp. *dentata*
Coeloglossum viride
Orchis sambucina f. *purpurea*
f *Hieracium cymosum*

Aufn. 65. Südlicher Vorgipfel der Shen Nue, 1800 m ü. d. M., Kalk. 9. Juni 1924.

Thymus hirsutus
Hedraeanthus graminifolius var. *Baldaccii*
f *Muscari botryoides* var. *Kerneri*
f *Astragalus Gremlii*
Anthyllis vulneraria var. *pseudo-vulneraria*
Oxytropis purpurea
Primula Columnae
f *Veronica austriaca* ssp. *dentata*
Campanula Spruneriana var. *alpina*
Senecio procerus
f *Hieracium pannosum*
Thalictrum elatum
f *Stachys albanica*
Trifolium Pignantii
Leontodon crispus
f *Achillea abrotanoides*
Potentilla recta var. *balcanica*
f *Erysimum pectinatum*
Myosotis alpestris
f *Iberis sempervirens*
Plantago argentea
Ranunculus psilostachys
Valeriana tuberosa
Dianthus silvester ssp. *tergestinus*
Euphorbia agraria
f *Carex Markgrafii*
f *Festuca Pančičiana*
Lilium albanicum

Aufn. 66. Gipfel des Mal i Jorranishtit, 1800 m, Kalk, 2. Juni 1924.

Valeriana tuberosa
Anthyllis montana var. *Jacquinii*
Anthyllis montana var. *typica*
f *Erysimum helveticum*
Viola alpestris ssp. *aetolica*
Arabis alpina ssp. *flavescens*
f *Trinia glauca* var. *carniolica*
Astragalus depressus
Corydalis solida ssp. *densiflora*
Ornithogalum tenuifolium
f *Iberis sempervirens*

f *Pedicularis brachyodonta*
Orchis sambucina f. *purpurea*
Muscari botryoides
Gentiana angulosa

Aufn. 67. Gipfel des Mal i Dajtit, 1500 m, Kalk. 23. Mai und 7. Juli 1924.

f *Pedicularis brachyodonta*
Orchis sambucina f. *purpurea*
Plantago argentea
f. *Hieracium cymosum*
Myosotis alpestris

(nur Bruchstückchen einer Matte vorhanden, weil nur eine ganz schmale baumfreie Zone vorliegt.)

Aufn. 68. Matten der Faq e Madhë. 29. 6. 24. Sanfter Osthang, Kalk, 1800 m ü. d. M.

f *Sesleria argentea*	3
f *Stipa pulcherrima*	2
f *Festuca Pančičiana*	3
Hedraeanthus graminifolius	2
Thymus hirsutus	2
Anthyllis pulchella	1
Paronychia chionaea	1*)
Sedum acre	1*)
S. album	1*)
Dianthus integer var. *brachyanthus*	1
Ornithogalum tenuifolium	2
f *Cerastium lanigerum*	2
Geranium subcaulescens	1*)

Aufn. 69. 1500 m ü. d. M., an demselben Berg:

f *Veronica austriaca* ssp. *dentata*
Viola alpestris
Poa alpina
Lilium albanicum
Primula Columnae
f *Hieracium cymosum*
f *Potentilla recta*
Allium roseum ssp. *javorjense*
Dianthus deltoides
Myosotis alpestris
f *Iberis sempervirens*
Armeria canescens
f *Helianthemum tomentosum* var. *Scopolii*
Polygala vulgaris
Valeriana tuberosa
Thesium linophyllum
Barbaraea bracteosa
f *Erysimum helveticum*
f *Achillea chrysocoma*

*) Fremdling aus der Felsflur.

Astragalus depressus
Corydalis solida ssp. *densiflora*
Trifolium Pilczii
Thymus moesiacus
Tulipa silvestris
Ranunculus psilostachys
Trifolium alpestre
Veronica serpyllifolia

Obgleich diese Listen wohl keine Assoziationen darstellen, sondern mehrere davon zusammenfassen, ergeben sie doch eine große Übereinstimmung. Die wichtigen, zu Anfang besonders hervorgehobenen Arten kehren immer wieder. Ganz entsprechende Verhältnisse haben sich auf Serpentin ausgebildet, nur ist dort die Artenzahl im ganzen geringer, und viele der Kalkbewohner fehlen ganz oder werden durch vikariierende Arten vertreten. Besonders gut konnte ich dies im Jablanica-Gebirge verfolgen, wo auf demselben Abhang Triaskalk und Serpentin in scharfer Grenze aneinander stoßen. Ebenso scharf wie die Scheidelinie der Gesteine ist die der Wiesen. Beim Beginn des Serpentins erlischt mit einem Schlage der reiche Blumenflor; das Grün der Blattrosetten tritt mehr in den Vordergrund, und die einzelnen Blütenstauden, die darin vorkommen, gelangen für sich mehr zur Geltung. Es waren am Mal i Raduq bei 2000 m:

(Aufn. 70).

\+ *Calamintha nebrodensis* var. *macedonica*
Lotus corniculatus
Armeria canescens
\+ *Viscaria viscosa*
Primula Columnae
Myosotis alpestris
s *Genista Csikii*
Alchemilla vulgaris
Senecio procerus
\+ *Vaccinium myrtillus*
\+ *Ranunculus montanus*
Gentiana angulosa
Poa alpina
Luzula multiflora
s *Festuca violacea*
s *Alopecurus Gerardi*
s *Botrychium lunaria*
Plantago montana

Manche von diesen Arten sind schon in tieferen Lagen als Serpentinpflanzen aufgetreten; sie sind mit + bezeichnet. Andere sind — wenigstens in Albanien — ausgesprochen serpentinholde Hochgebirgspflanzen (s). Vikariierend verhält sich die goldgelbe *Primula Columnae* zu der schwefelgelben *P. intricata* der Kalkwiesen. Die übrigen Arten, d. h. kaum die Hälfte der Gesamtzahl, sind für beide Gesteine gemeinsam.

Sehr auffällig ist der Unterschied namentlich in unmittelbarer Nähe von Schneeflecken. Hier sprießt auf Kalkboden sofort eine Auswahl von Zwiebelpflanzen hervor, die in dem starken Sonnenlicht alsbald ihre großartigen Blüten entfalten: *Lilium albanicum, Fritillaria macedonica, Crocus veluchensis.* Auf Serpentin erblickt man nur die mühsam hervorbrechenden Blätter von *Alopecurus Gerardi* und *Plantago montana* an diesen Stellen, sonst nichts. Die Änderung der Artenliste im ganzen hängt von der chemischen Beschaffenheit des Gesteins ab[1]); denn am Schnee ist die Wasserversorgung ausreichend. Für das zögernde Hervorbrechen der Serpentinpflanzen ist die längere Durchnässung des Bodens mit dem kalten Schneewasser ausschlaggebend. Das Versickern geht langsamer vor sich als auf Kalk.[2])

Ganz entsprechende Bilder liefern die Gipfelrasen der Maja Shebenikut und des Gur i Topit:

Aufn. 71. Maja Shebenikut. 2100 m, Serpentin, 16. Juni 1924.

Erica carnea
Gentiana angulosa
Viola dukadjinica
Gentiana lutea
f *Chrysanthemum larvatum*
Pedicularis petiolaris
f *Sesleria Heufleriana*
Arabis alpina
Muscari botryoides
f *Erysimum helveticum*
f *Carex macrolepis*
Orchis mascula
Ranunculus montanus
Lilium albanicum
Scorzonera rhodantha
Thymus albanus ssp. *magellensis*
Anthyllis alpestris
f *Cytisus pseudo-procumbens*
f *Erysimum silvestre* ssp. *cheiranthus*
Thalictrum elatum
f *Trinia glauca* f. *carniolica*
Polygala maior var. *pindica*
f *Hieracium cymosum*
f *Hypericum alpinum*
Brachypodium ramosum
Jurinea glycacantha
f *Asyneuma lobelioides*
Thesium linophyllum
f *Stipa pulcherrima*
Orchis sambucina

[1]) Vgl. S. 87. Auch Braun-Blanquet (Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 48 (1913) 141) erkennt in der Schneestufe nur chemische Unterschiede als maßgebend.

[2]) Vgl. S. 17.

Aufn. 72. Gur i Topit, 2300 m, Serpentin. 25. Juni 1924.

Crocus veluchensis
Botrychium lunaria
Vaccinium myrtillus
Gnaphalium dioicum
f *Festuca xanthina*
Arabis alpina
Lilium albanicum
Coeloglossum viride
(Unvollständig.)

Genutzt werden die Matten zum Teil als Weideland, aber längst nicht alle; denn es ist oft nicht lohnend, Herden bis über die Baumgrenze hinauf zu treiben, weil ein zu breiter Waldgürtel darunter liegt. Im Jablanica-Gebirge wurde der kleine Ampfer *Rumex triangularis* von Frauen als Gemüse ausgestochen.

Manche von den aufgezählten Kräutlein, namentlich die Horstgräser und -seggen, lassen sich nicht ganz streng als Mattenpflanzen bezeichnen, weil sie nicht in tiefem Humus, sondern in flachgründigem Boden über Felsen wachsen (f). Infolge ihrer Fähigkeit, trotzdem in dichtem Rasen zu gedeihen, sind sie für die Erhaltung und Ausbreitung der Matte von großem Wert. Denn sie ermöglichen es ihr, selbst die äußersten Berggipfel zu ersteigen. Tatsächlich ist ja jeder Gipfel, wie schon bei der Abgrenzung der Höhenstufen betont wurde, von einem geschlossenen Rasen bedeckt, und nur, wo seine Abhänge allzu steil werden, löst sich die Matte in Treppenrasen auf oder weicht schließlich ganz der Felsenvegetation.

Deren Standort ist durch geringe Bodenansammlung ausgezeichnet; daher bilden sich wie überall auf Fels keine gesetzmäßigen Assoziationen aus, sondern die Arten wachsen in mehr oder weniger zufälligem Verbande. Zwei sehr verschiedene Standortsgruppen müssen dabei unterschieden werden: der anstehende Fels, der nur in seinen Spalten Pflanzen aufnehmen kann, und der bewegliche Schutt. Die Auslese unter den Felsenpflanzen braucht nicht immer scharf zu sein; manche breit gewordene Spalte, manches Loch im Kalkstein, das sich mit Detritus gefüllt hat, genügt schon den Bedürfnissen anspruchsvollerer Mattengewächse. Der Schutt dagegen, der immer einmal ins Rutschen gerät, erfordert ganz bestimmte Anpassungen. Er ist infolgedessen nur locker bewachsen und bietet Raum für Neuansiedler.

An Felsklippen kommen für Pflanzenwuchs der Mattenstufe nur Kalkgesteine in Frage. Der Serpentin zerfällt viel leichter und wird niemals durch tiefe Spalten langsam zerlegt; auch sind seine Oberflächen zu glatt, um Pflanzenwurzeln einen Halt zu gewähren. Blöcke aus Serpentin werden nur bisweilen von Pflanzen übersponnen, die über ihnen in Verwitterungsboden wurzeln, z. B. *Globularia cordifolia* oder *Aubrietia gracilis*. Gerade die Kalk-

klippen bestätigen die Ansicht, die aus dem Fehlen einer oberen Mattengrenze gewonnen wurde, daß alle mittelalbanischen Felsstandorte des Hochgebirges nur edaphisch bedingt sind; denn sie durchstoßen auch in etwas tieferen Lagen plötzlich die geschlossene Vegetation und tragen dann dieselben Pflanzen wie hoch oben an den Berggipfeln. So stellte ich an derartigen Felsen in der Fush e Klês im Jablanica-Gebirge bei 1200 m *Geranium subcaulescens* und *Euphorbia myrsinites* fest.

Eine typische hochalpine Kalkfelsflur (Beck 402) wird in Mittelalbanien hauptsächlich durch folgende Arten gekennzeichnet:

1. Rosettenstauden. —

Sukkulente:

Sempervivum Schlehanii u. a. Arten
Saxifraga aizoon

Nicht Sukkulente:

Pedicularis brachyodonta
Ramondia serbica
Campanula versicolor
Asyneuma limoniifolium var. *repandum*
Achillea holosericea

2. Polsterpflanzen. —

Sesleria argentea
Festuca Pančičiana
Minuartia verna
M. recurva
Cerastium lanigerum
Heliosperma quadrifidum
Silene saxifraga
Draba elongata proles balcanica
Saxifraga porophylla
S. Grisebachii
Achillea ageratifolia

3. Zarte Spaltenpflanzen. —

Ctenidium molluscum
Asplenium ruta muraria
Cystopteris fragilis
Saxifraga tridactylites ssp. *parnassica*

4. Höhere, lockerwüchsige Stauden. —

Erysimum helveticum
Alyssum edentulum
Corydalis ochroleuca

5. Spaliersträucher. —

Juniperus nana
Cotoneaster integerrima
Moltkia petraea
Globularia cordifolia

Die Verschiedenheiten mögen folgende Listen erläutern:

Mal i Jorranishtit, Felswände, 1900 m, Kalk. 2. Juni 1924.

Saxifraga aizoon var. *Malyi*
Draba elongata proles balcanica
Potentilla speciosa
Erysimum helveticum
Asyneuma limoniifolium var. *repandum*
Saxifraga tridactylites ssp. *parnassica*
Veronica austriaca f. *prenja*
Arabis alpina
Minuartia verna ssp. *Gerardi*
Sempervivum Schlehanii
Saxifraga porophylla
Anthemis montana
Asplenium ruta muraria
Cystopteris fragilis

Mal i Petritit, Felswände, 1800 m, Kalk, 13. Juni 1924.

Saxifraga porophylla
S. aizoon
S. tridactylites
Potentilla alpestris var. *baldensis*
Festuca Pančičiana
Heliosperma quadrifidum
Asplenium ruta muraria
Cystopteris fragilis
Sedum dasyphyllum
Draba elongata proles balcanica
Campanula versicolor
C. Spruneriana var. *alpina*
Cotoneaster integerrima
Sempervivum sp.
Veronica austriaca ssp. *dentata*
Anthemis montana var. *cronia*
Hypericum barbatum
Hieracium eriobasis
Senecio rupester
Pedicularis bosniaca
P. brachyodonta
Dianthus integer
Astragalus angustifolius
Scrophularia heterophylla

Faqe Madhë, 1900 m, Kalkklippen, 29. Juni 1924.

Juniperus nana
Saxifraga tridactylites
S. aizoon
S. porophylla
Cotoneaster integerrima
Achillea ageratifolia
Iberis sempervirens

Heliosperma quadrifidum
Asyneuma limoniifolium var. *repandum*
Astragalus depressus
Achillea chrysocoma
Draba elongata proles balcanica
Asplenium fissum
Anthemis montana var. *cronia*
Stipa pulcherrima
Dianthus integer var. *brachyanthus*
Globularia cordifolia
Sempervivum sp.
Paronychia chionaea
Daphne oleoides
Sedum ochroleucum

Mal i Dajtit, Gipfelklippen, 1500 m, Kalk, 13. Mai und 7. Juli 1924.

Alyssum edentulum
Cerastium lanigerum
Daphne oleoides
Saxifraga aizoon
Dianthus tergestinus
Moltkia petraea
Globularia cordifolia
Achillea ageratifolia
A. holosericea
Ramondia serbica
Sedum acre
S. ochroleucum
S. album
Corydalis ochroleuca
Pedicularis brachyodonta
Silene saxifraga
Erysimum helveticum
Sesleria argentea ssp. *cylindrica.*

Shen Nue, 1800 m, Kalkklippen, 9. Juni 1924.

Thymus hirsutus
Cerastium lanigerum
Satureja montana
Artemisia campestris var. *alpina*
Hieracium pannosum
Cotoneaster integerrima
Alyssum repens
Achillea Fraasii
A. holosericea
A. abrotanoides
Erysimum pectinatum
Saxifraga aizoon
Iberis sempervirens
Ramondia serbica

Euphorbia myrsinites
Sedum rupestre
Sempervivum sp.
Dianthus tergestinus
Draba elongata proles balcanica
Campanula versicolor
Festuca Pančičiana
Aetionema saxatile
Moltkia petraea
Daphne oleoides
Geranium subcaulescens

Unter diesen Felsbewohnern befinden sich ökologisch sehr verschiedene Typen; sogar Pflanzen mit derselben Wuchsform stellen oft ungleiche Ansprüche an den Standort. Das macht sich namentlich an den Rosettenstauden bemerkbar. Während *Draba elongata, Saxifraga aizoon* und die meisten andern sich gegen das Sonnenlicht gleichgültig verhalten und in allen Lagen vorkommen können, sucht *Ramondia serbica* ganz ausgesprochen die Schattenseiten auf. Dort preßt sie ihre sehr gedrängte Blattrosette gegen den Felsen, sodaß die braunfilzige Unterseite dem Gestein anliegt. Das ist nicht nur an kleinen Standorten der Fall, sondern genau so z. B. an der Qafë e Priskës, wo Hunderte dieser schönen Blumen die nach Norden gerichtete Wand des Passes schmücken, während die Gegenseite sie ganz entbehrt. Wenn man bedenkt, daß die meisten Gesneraceen den Schatten lieben, wird dies Verhalten verständlicher. Auch die zarten Spaltenbewohner (s. o.) meiden die Flanken, die von der Sonne erhitzt werden. Unter den Polsterpflanzen, die ja nur eine Weiterbildung der Rosettenstauden sind, zeigt sich dieselbe Teilung: *Silene quadridentata* verlangt unbedingt Schatten, die ganz ähnlich gebaute *Minuartia verna* nicht, ebensowenig die andern Arten derselben Wuchsform. Die Spaliersträucher aber brauchen viel Wärme, damit ihr Holz ausreift und den Winter übersteht. Sie schlagen ihre Wurzeln zwar in die feuchten Tiefen der Spalten, aber das Gezweig legen sie dem rückstrahlenden Kalkfels an, entweder dicht *(Globularia cordifolia)* oder mit einer windstillen Luftschicht dazwischen *(Juniperus nana). Moltkia petraea* rechnet trotz ihres aufrechten Wuchses hierher, weil sie nur an senkrechten Wänden vorkommt, dort also parallel zur Felsoberfläche wächst.

Eine ganz andere Bedeutung kommt den Zwergsträuchern auf dem Bergschutt zu. Sie haben dort auch eine andere Gestalt, entwickeln sich zu dichten Polstern, deren Zweige ineinander verflochten sind. Damit stauen sie den Schutt, indem sie sich mit einer sehr langen und zugfesten Pfahlwurzel in der Tiefe verankern. Diese Erscheinung ist ja aus den Alpen eingehend beschrieben worden[1]); sie scheint mir aber in Albanien größere Maße anzunehmen. Die Schuttbildung ist selbst schon stärker als in den Alpen, weil offenbar die physikalische Verwitterung durch den Temperaturgegensatz zwischen Tag und Nacht sehr rasch fort-

[1]) Schröter a. a. O. 303—305.

schreitet. Die Gipfel Mittelalbaniens ertrinken tatsächlich fast in ihren abgesprengten Trümmern. Daher ist auch das Gefälle des Schuttmantels vielfach schon gemäßigt worden, und der geschlossene Rasen hat von ihm Besitz ergriffen. Aber die oberen Teile sind doch meist noch so steil, daß sie bei der Schneeschmelze und bei starkem Regen in Bewegung geraten können — einen Bergsturz nach langem Regen habe ich selbst an der Maja Shebenikut erlebt — und diese Zone besetzen die gut angepaßten Strauchpolster in großer Menge und kräftigem Wuchs. Bis fußhoch können die „Kugelkissen“[1]) werden, die zu Hunderten den Schotterhang bedecken. Auf allen solchen Flächen, die aus Kalk bestehen, herrscht *Geranium subcaulescens*. Silbern schimmern seine dichten Polster von dem Haarkleid des Laubes, und darüber erheben sich tief violette, große Blüten mit samtigen Kronblättern, — ein unvergeßlicher Anblick für jeden, dem einmal die Mühe des Steigens dadurch verschönt worden ist. Im Schutz dieser Vorkämpfer gibt es nur wenige Pflanzen, die ohne besondere Anpassung von den benachbarten Felsen her eingewandert sind; z. B. *Anthyllis montana, Corydalis solida* var. *densiflora, Dianthus integer, Iberis sempervirens* und andere, wie sie der Zufall herbeigeführt hat.

Auf Serpentinschutt breitet sich besonders zahlreich ein anderer Polsterbusch aus, der auf Kalk mehr zurücktritt, aber ebenfalls vorhanden ist: *Daphne oleoides* (Abb. 12). Über und über mit weißen Blütensternen besät, entzückt er im Juni schon von weitem das Auge durch sein Leuchten auf dem finsteren Serpentin. Auch hier gibt es nur wenige Begleiter, manchmal *Geranium subcaulescens, Globularia cordifolia, Asperula longiflora;* meist zartere Kräuter: etwa *Cardamine Plumieri, Aubrietia gracilis;* oder wie Tausende von Hagelkörnern die kugligen, weißen Blütenköpfchen von *Dorycnium germanicum* f. *nanum,* albanisch sehr treffend „Hagelkraut“, bar breshë, genannt.

Diese Polstersträucher verkörpern mit ihrem gedrungenen Wuchs und ihrer zähen Wurzel kraftvolle Kämpfer. Aber es gibt auch ganz andere Gestalten, die schwach bleiben und nichts gegen den Bergschutt ausrichten. Sie werden bei jeder Umlagerung der Gesteinstrümmer zugedeckt. Dagegen wehren sie sich nicht, sondern wählen einen Ausweg. Tief im Grunde ist ihre Wurzel verankert; sie treibt nach allen Seiten durch die Lücken hindurch Kriechsprosse, die ungeheuer lang werden müssen, aber schließlich doch irgendwo das Tageslicht erreichen. Hier bilden sie im Gegensatz zu den langen Dunkeltrieben gestauchte kleine Blattrosetten aus, über denen dann auch rasch die Blüten und Früchte zum Vorschein kommen. Wird der Lichtsproß vernichtet, so wuchert das Rhizom weiter und bildet einen neuen. Diese bedrängtesten Vertreter der Blütenpflanzen im Hochgebirge habe ich nur an einer Stelle sehen können, wo das Gefälle auch für *Daphne oleoides* zu steil war, an der Maja Shebenikut. Allenthalben lugte aus dem

[1]) Brockmann-Jerosch, Die Flora des Puschlav (Leipzig 1907) 282. — Schröter a. a. O. 775.

grünlichen Olivinschotter, dem frischen, noch nicht umgewandelten Bruchmaterial des Kerns der Serpentinberge, ein rötlichblaues Stiefmütterchen hervor: *Viola albanica;* von jedem zog sich ein bleicher, fadendünner, zerbrechlicher Strang ins Innere des Schuttkegels hinein. Außerdem sah man allerliebste weiße Blütenköpfchen über fleischigen Blattrosetten; das war der Kreuzblütler *Ptilotrichum Baldaccii* in einer besonders für diese Wuchsart geeigneten Rasse. Auch seine Stämme krochen als dünne, aber zähe Fäden zwischen den Brocken in die Tiefe. Diese Gewächse sind die letzten, ausgesetztesten Posten der Blütenpflanzen im Hochgebirge Mittelalbaniens.

3. Abschnitt:
Die Floren-Elemente.

Die Höhenstufen können an den Grenzen größerer pflanzengeographischer Gebiete zugleich Vertreter der einander berührenden Florenreiche sein; je nach ihrer ökologischen Gegensätzlichkeit in verschiedenem Grade und nach ihrer ökologischen Einheitlichkeit in verschiedener Reinheit. In Albanien stößt das mitteleuropäische Gebiet in Gestalt des Buchenwaldes recht scharf an das mediterrane der tieferen Lagen an. Seine untere Grenze steigt nach Süden rasch an und schließt, da dort hohe Berge immer seltener werden, als zusammenhängende Vegetation schon in Mittelalbanien ab. Baldacci[1]) hatte entdeckt, daß die großen Buchenwälder der Merdita in Südalbanien fehlen, und vermutete ihr Ende am Shkumin. Ich konnte sie noch bis zum Gur i Topit verfolgen, aber schon dort ziehen sie sich auf den Nord- und Osthang des Gebirges zurück: Nowack, der dasselbe Massiv von Westen her bestieg, durchquerte nur Kiefernwald und fand auch am Kamia-Kamm, dem Flyschmantel des Gur i Topit, ausgedehnte Buchenbestände nur an den Nordhängen.[2]) Im Tomor scheinen sie nach Baldaccis Schilderung schon zu fehlen[3]); jedoch sind sie auch dort wieder auf der Ostflanke vorhanden, wie man aus den Angaben von Ekrem Bei entnehmen kann[4]). Nur kleine und sehr zerstreute Buchwaldflecke — klein nicht durch menschliches Zerstörungswerk — zeichnet Philippson[5]) am Pindus und am Oxya-Gebirge in Ätolien, und zwar ebenfalls alle an Ostseiten[6]). Sie sind offenbar so wenig

[1]) Boll. uff. minist agricolt. 5 (1904) S. 3 der Arbeit.

[2]) Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1923) 40. — Dasselbe gilt in Südalbanien nach Louis allgemein für Wälder (Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1925) 116).

[3]) Boll. Soc. Geogr. Ital. 5. Ser. 3 (1914) 995. — Vgl. auch S. 13.

[4]) Aus Berat und vom Tomor (1911) 113, 149.

[5]) Naturw. Wochenschr. 9 (1894) 422.

[6]) Eine auffallende Parallele finden die Buchenwald-Ausklänge auf den Nord- und Ostflanken in der Anordnung der eiszeitlichen Gletscher. (S. 151). Während für deren kleine Nischen der Unterschied der Besonnung als Erklärung ausreicht (Louis in Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1926) 400), bedeckt der Buchenwald größere Flächen, für die diese Wirkung der Exposition nicht mehr ganz in Frage kommt. Er mußte aber bei der postglazialen Erwärmung des Klimas gerade dort kühlere Nester finden, die als Stützpunkte für einen breiteren, geschlossenen Waldstreifen dienen konnten.

auffällig, daß Halácsy[1]) überhaupt nur von Tannenwald im Pindus spricht. Auch nach Philippson[2]) bildet die Buche nur „an einzelnen Stellen des Gebirges Bestände", während eine Kiefernart „ausgedehnte Wälder" zusammensetzt. Auch vom Olymp schildert Hayek[3]) ein einzelnes Vorkommen von Buchenwald an einem Nordosthang. Hiernach endet also in Mittelalbanien der unzersplitterte Anteil des Buchenwaldareals; dort fällt dessen Südgrenze mit seiner (unteren) Höhengrenze gegen die „mediterrane Vegetation" zusammen. Es liegt also nahe, die Höhenstufen mit den Verbreitungsbezirken zu verquicken[4]). Das ist auch in den bisherigen Darstellungen der Pflanzenwelt auf der Balkanhalbinsel immer geschehen; auch ich habe es in meinem Reisebericht getan[5]). Aber bei genauerer Kenntnis der Verbreitung der Einzelarten sieht man, daß die Übereinstimmung zwischen ihren Grenzen und denen der Vegetation nicht groß genug ist. Soll man sich nun zur Abgrenzung eines Gebiets auf die Flora oder die Vegetation verlassen? Eine floristische Grenze müßte sich durch Zusammenfallen von Grenzen mehrerer Arten anzeigen. Hierin sieht z. B. Krylow[6]) die einzige Grundlage, die zur Gebietseinteilung berechtigt[7]). Genaue Untersuchungen über Artgrenzen und ihre Gruppierung stellt Sendtner[8]) an, gelangt aber zur Feststellung seiner „Zonen" und „Züge" mit Beihilfe der Ökologie. Ebenso verfährt Grisebach[9]), der die „Vegetationslinien" (= klimatisch bedingte Arealgrenzen) aufsucht, aber die Landschaft in topographisch-ökologische Bezirke einteilt. Immer werden Geländeverhältnisse herangezogen, um eine Abgrenzung zu ermöglichen, die die Areale der Einzelpflanzen sonst nicht deutlich zeigen. So läßt sich auch die Grenze zwischen „subatlantischer und sarmatischer Florenprovinz" Englers zwar in Südschweden infolge besonderer Bodenverhältnisse schon durch Artgrenzen scharf festlegen, in Norddeutschland nicht [10]). Graebner[11]) benutzt hierbei die Heide, eine Pflanzengesellschaft; die Einzelgrenzen laufen auf der Karte garnicht in engerem Streifen beieinander. Kupffer[12]) faßt in sehr geschickter Weise die entfernten Linien zusammen, indem er die Steilheit des „Florengefälles" in einem Übergangsstreifen berechnet; aber auch er er-

[1]) Denkschr. Akad. Wien, 61 (1894) 247.
[2]) Thessalien und Epirus (1897) 387.
[3]) Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen 52 (1926) 146.
[4]) Dieselbe Schwierigkeit ergibt sich an den polaren Baumgrenzen, soweit sie in Gebirgsländern liegen.
[5]) Beih. 36 zu Feddes Repert. (1925) 64.
[6]) Siehe Besprechung im Botan. Zentralbl. N. F. 8 (1926) 276.
[7]) Jedoch nur theoretisch, wie die Besprechung eines anderen Buches von ihm im Botan. Zentralbl. N. F. 8 (1926) 274 erweist.
[8]) Die Vegetationsverhältn. Südbayerns (München 1854) 224.
[9]) Über die Vegetationslinien des nordwestl. Deutschlands (Göttingen 1847).
[10]) Sterner in Geogr. Annaler (1922) 377. — Engler, Syllabus (1924) 375.
[11]) In Friedel-Mielke, Landeskunde der Provinz Brandenburg 1 (1909) 129 und Karte. — S. auch Graebner, die Heide Norddeutschlands. 2. Aufl. (1925) 20 und Karte.
[12]) Grundzüge der Pflanzengeographie d. ostbaltischen Gebietes (Riga 1925) 70, 76.

blickt in dem gleichzeitigen Aufhören des zusammenhängenden „Edel-Laubwaldes“ eine Sicherung seines Beweises. Die Einzelarten können eben, auch wenn sie demselben Arealtypus angehören, ökologisch verschieden empfindlich sein; die eine kann daher viel weiter in den benachbarten Florenbereich eindringen als eine andere. Das ist bei den Pflanzengesellschaften anders: die Linie, bis zu der eine gesetzmäßige Vereinigung von Arten reicht, muß immer eindeutig erkennbar sein, auch wenn einige derselben Arten noch darüber hinausgehen — diese dann in ganz anderen Verbindungen. Das gilt im kleinen für versprengte Fundorte wenig außerhalb des Gebiets einer Assoziation — aus Albanien führte ich als Beispiel hierfür *Saxifraga rotundifolia* und *Doronicum cordatum* (= *D. Columnae)* an, zwei Buchenwaldpflanzen, die ausnahmsweise einmal an einer Quelle in der Macchienstufe wuchsen[1]) —; es gilt ebenso im großen. In Albanien gibt es z. B. viele omnimediterrane Hochgebirgspflanzen, die zum Teil weit nach Mitteleuropa hinein verbreitet sind. Hört nun das mediterrane Florenreich erst an deren Nordgrenzen auf? Das wird niemand behaupten; sondern man hat sich auch bei sonst floristischem Vorgehen gleichzeitig von physiognomischen Eindrücken leiten lassen[2]) und die Vegetation der Macchienstufe mehr oder weniger der Mittelmeerflora gleichgesetzt. Bei rein floristischer Bewertung würde z. B. Albanien durch starken Endemismus eine besondere Einheit bilden, dagegen infolge zahlreicher Nord- und Südgrenzen, von denen es geschnitten wird, aufgeteilt werden müssen. Dabei greifen aber diese Grenzen oft erheblich übereinander. Ich halte mich also zur Gebietsbegrenzung an die Vegetation, deren Verteilung in Mittelalbanien ausführlich geschildert worden ist. Die beiden oberen Stufen rechnen dann zum mitteleuropäischen, die beiden unteren zum mediterranen (Vegetations-)Gebiet. (Vgl. S. 133).

Etwas ganz anderes sind die Floren-Elemente; sie dienen nicht zur Begrenzung eines Gebiets, sondern decken die Beziehungen auf, die zwischen benachbarten Ländern bestehen. Sie knüpfen zum Teil an Vorgänge in der Entwicklung der Flora an. Wir wollen uns jedoch zunächst nur um die heutige Verbreitung der Arten kümmern und Gruppen aus solchen mit ähnlichen Arealformen bilden. Das sind dann rein floristische Elemente.

Als Grundlage für die Flora von Mittelalbanien standen mir zur Verfügung: meine eigene Sammlung aus dem Jahre 1924 (vgl. S. 161); dazu einige Nummern einer kleinen Sammlung von Nowack und Louis; die Pflanzenliste von Bourcart, meist aus der Gegend

[1]) a a. O. 65.

[2]) Engler spricht im Syllabus der Pflanzenfamilien, 9. u. 10. Aufl. (1927) 378 ausdrücklich von immergrünem Laub u. dergl. — Beck nimmt (a. a. O.) ebenfalls Rücksicht auf die biologischen Verhältnisse und gelangt zu einer ähnlichen Einteilung wie wir. — Adamović berücksichtigt viele, aber ungleichwertige Dinge und erhält dabei den vereinigten Drin als Nordgrenze „des Mittelmeergebietes“. Vgl. S. 115 Anm. 3.

von Pogradec und Dibra, bestimmt von Rodriguez[1]), aber wohl unvollständig, da die Sympetalen darin fehlen; die Bestimmungen Bornmüllers[2]) für seine eigenen Pflanzen aus Pogradec und für Rubitschungs[3]) aus dem Jablanica-Gebirge; die Liste, die Janchen[4]) über die Herbstflora aus der Gegend von Kruja und Tirana mitteilt; Formáneks[5]). Angaben aus der Gegend von Durrës in der Bearbeitung von Vandas[6]); Hayeks[7]) Bestimmungen der auf der 5. Wiener Universitätsreise (1914) bei Durrës gesammelten Pflanzen. — Für alle floristischen Untersuchungen über Albanien ist es besonders dankbar zu begrüßen, daß der unermüdliche Baldacci, der selbst so oft in Albanien gereist ist, kürzlich alle botanischen Reisen und Sammlungen in Albanien und die darüber erschienenen Schriften in einer kritischen Besprechung zusammengestellt hat[8]). — Von jeder Art Mittelalbaniens stellte ich, soweit möglich, die Allgemeinverbreitung fest, und zwar an Hand von Monographien, mit Hilfe des Berliner Herbars und der einschlägigen Florenwerke. Von den wichtigeren Verbreitungstypen entwarf ich kleine Arealkarten je einer charakteristischen Art; sie sind dieser Arbeit beigegeben. —

Wenn man diese Arten nun auf Verbreitungsgruppen verteilen will, so bemerkt man bald, daß eine völlige Übereinstimmung der Gesamtareale zweier Arten selten ist[9]). Trotzdem gelingt es, Gruppen von gleichem Verbreitungstypus zu bilden, zumal Abweichungen in fern gelegenen Ländern vielfach für die Fragestellung in dem hier behandelten Gebiet gleichgültig sind. Auf solche Weise lassen sich in der Flora Mittelalbaniens folgende Artengruppen erkennen:

1. Weitverbreitete Arten (mehr oder weniger Kosmopoliten).
2. Omni- und nordmediterrane Arten.
3. Adriatische und illyrische Arten.
4. Europäische und alpin-karpatische Arten.
5. Westmediterrane Arten.
6. Ostmediterrane und orientalische Arten.
7. Griechische Arten.
8. Pontische Arten.
9. Nordbalkanische Arten.
10. Arten mit enger Verbreitung und Endemiten.

Am wenigsten tragen die über mehrere Erdteile weitverbreiteten Arten zur Kennzeichnung eines Florencharakters

[1]) Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (1923) 613. Die Namen der Fundorte sind dort zum Teil verstümmelt; richtig findet man sie in Bourcarts Arbeit in Revue de Géogr. 10 (1922) 1.
[2]) Englers Botan. Jahrb. 59 (1924) 294; 60 (1926) Beibl. 136 S. 1.
[3]) Bornmüller a. a. O. 299.
[4]) Österr. Botan. Ztschr. 66 (1916) 386.
[5]) Verh. Naturf. Vereins Brünn 33 (1895) 109.
[6]) Reliquiae Formánekianae. Brünn 1909.
[7]) Denkschr. Ak. Wien 99 (1924) 101.
[8]) Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna 8. Ser., 2. (1925) 91.
[9]) Vgl. die Ausführungen auf S. 101.

bei. Die in Mittelalbanien gefundenen Angehörigen dieses Elements verteilen sich auf folgende biologische Gruppen:

Einen bedeutenden Anteil stellen die Land-Kryptogamen, die durch ihre leichten und zahlreichen Sporen, nach Herzog[1]) jedoch mehr infolge ihres hohen phylogenetischen Alters nahezu überall gegenwärtig sind. Hierzu rechnen viele Pilze, Flechten und Moose, aber auch Farne. Als Beispiele seien angeführt:

Polystichum aculeatum
Asplenium trichomanes
Cystopteris fragilis
Pteridium aquilinum
Adiantum capillus Veneris
Ophioglosum vulgatum
Equisetum maximum
Hypnum cupressiforme
Leptodon Smithii
Schistidium apocarpum
Funaria hygrometrica
Radula complanata

Landkryptogamen sind auch die einzigen unter den Weitverbreiteten, die einen wichtigen Bestandteil der Pflanzengesellschaften in höheren Lagen liefern: die meisten Moose und Flechten finden sich in den beiden Waldstufen, vielfach als häufige Vertreter.

Ebenfalls nur in geringem Grade an bestimmte Höhen gebunden sind die Süßwasserpflanzen, deren weite, manchmal durch Zufallslücken unterbrochene Verbreitung ja bekannt ist. Sowohl untergetauchte und schwimmende wie aufrechte, das Ufer umsäumende Gewächse rechnen hierher; z. B.

Mehrere Laichkräuter *(Potamogeton)*
Ceratophyllum demersum
Ranunculus paucistamineus
Callitriche stagnalis
Epuisetum limosum und *palustre*
Typha angustifolia
Scirpus maritimus
Cyperus rotundus
C. flavescens
Phragmites communis
Polygonum hydropiper
P. lapathifolium

Die Küstengewächse finden am heutigen und früheren Meeresufer selbst die ununterbrochene Verbindung von Land zu Land. Sie sind naturgemäß an die tiefste Stufe, eben die Küste, gebunden. Ein Teil liebt oder erträgt Salz:

Juncus bufonius var. *halophilus*
Salicornia herbacea
S. fruticosa

[1]) Veröff. Geobotan. Inst. Rübel Zürich 3 (1925) 527. Wenigstens für Moose lehnt dort Herzog das leichtere Vordringen ganz ab.

Suaeda maritima
Spergularia salina

Auch eine Sandpflanze ist vertreten: *Calystegia soldanella.*

Mag schon einigen von diesen die Verbreitung durch den Verkehr erleichtert worden sein, so gibt es auch „anthropochore" Arten, die eine ausgesprochene Vorliebe für die Nähe menschlicher Siedlungen zeigen oder ausschließlich in Äckern und an Wegen ihr Dasein fristen. Als solche sind mir aus Mittelalbanien bekannt geworden: *Anagallis arvensis, Chenopodium murale, Cynodon dactylon, Datura stramonium, Erigeron canadensis*[1]*), Koeleria pleoides, Oxalis corniculata, Panicum crus galli, Plantago maior, Portulaca oleracea, Rumex crispus, R. pulcher, Senecio vulgaris, Setaria glauca, S. verticillata, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium spinosum.*

Gerade unter den Ackerunkräutern sind aber einige im Mittelmeergebiet ursprünglich zu Hause; und wenn man bei ihnen auch oft nicht mehr Verschleppung und wilde Verbreitung unterscheiden kann, so erweisen sie sich hier doch zum Teil nicht mehr an die landwirtschaftlichen Kulturen gebunden, sondern treten an heißen Felsstandorten, in Flußauen und dergl. auf. Solches beobachtete ich in Albanien z. B. an: *Erodium cicutarium, Sherardia arvensis, Sinapis arvensis, Fumaria Vaillantii.*

Aber nur wenige unter der Gesamtheit der mittelalbanischen Pflanzen (etwa 6 %) gehören zu so weit verbreiteten Sippen; sehr viele andere sind trotz eines großen Areals im ganzen Mittelmeergebiet recht eng an dessen Grenzen gebunden. Das sind die omnimediterranen[2]) Arten (etwa 15 %)[3]). Deren Areal er-

[1]) Eine der wenigen aus der Fremde in Albanien eingeschleppten Arten. Andere amerikanische sind z. B. *Xanthium italicum* und *Amarantus retroflexus.* Aber die in Italien häufigen *Opuntia ficus indica* und *Agave americana* habe ich in Mittelalbanien nicht gesehen.

[2]) Rikli und Rübel haben in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 68 (1923) 108 einige dieser Ausdrücke geprägt; ich lasse hier die Unterscheidung unberücksichtigt, ob die omnimediterranen Arten noch in Persien, Makaronesien, NW.-Europa vorkommen oder nicht.

[3]) Es ist natürlich ein Unternehmen von zweifelhaftem Wert, aus der sicher noch unvollständigen Florenliste Mittelalbaniens den Anteil irgend welcher Verbreitungsgruppen zu berechnen; überhaupt liefert ja die Florenstatistik weniger Aufschlüsse als das Studium der räumlichen Verteilung der Pflanzen. Es dürfte aber für ein so unbekanntes Gebiet trotzdem erwünscht sein, wenigstens schätzungsweise den Umfang der einzelnen Gruppen zu kennen.

Dabei stößt die zahlenmäßige Bewertung der Sippen jedoch auf die Schwierigkeit, daß sich oft Varietäten von weiter verbreiteten Arten sehr gut als zu einer engeren Gruppe zugehörig erweisen. Diese sind ebenso wertvoll zur Kennzeichnung der floristischen Beziehungen. Oft werden sie auch von einigen Botanikern als Arten angesehen. Ich habe deshalb die Gruppen auf geographisch beschränkte Sippen ohne Rücksicht auf ihre Rangstufe gegründet und hiernach auch die Anteile berechnet. Alle hier floristisch bewerteten Unterarten und Varietäten sind solche, die man auch geographisch abtrennen kann. Die Gelegenheitsvarianten, die im ganzen Areal der Art auftreten können, sind nicht berücksichtigt worden. — Alle Zahlangaben beziehen sich auf Gefäßpflanzen.

streckt sich gewöhnlich vom südlichen Vorderasien über Kleinasien durch die nördlichen großen Halbinseln des Mittelmeers bis nach Nordafrika. Da die klimatischen Bedingungen in diesem großen Gebiet keineswegs ganz einheitlich sind, müssen solche Arten recht anpassungsfähig sein, und je nach dieser Fähigkeit haben sie ihr Areal verschieden weit in die Randgebiete hinein ausgedehnt.

Als Typus der omnimediterranen Verbreitung mag man etwa *Echium plantagineum* wählen. Beginnend mit Syrien und Kleinasien erstreckt sich sein Bereich über die ganze Balkanhalbinsel und die ägäischen Inseln, die ganze Apenninen- und Pyrenäenhalbinsel samt den zwischenliegenden Inseln und der südfranzösischen Küste nach Marokko und Algier, ja sogar bis Makaronesien (was nicht immer der Fall ist). Ägypten und die Sinaihalbinsel fehlen darin, wie bei den meisten Arten[1]) dieser Verbreitungsgruppe. Dagegen kommen manche Arten noch erheblich weiter östlich in Asien vor, bis Afganistan und darüber hinaus. Andere dringen durch die nordöstliche Balkanhalbinsel nach Südrußland vor.[2]) Eine ganze Reihe von Arten folgen von Portugal und Spanien aus der Westküste Frankreichs, zum Teil bis Irland oder England (es sind jedoch nur teilweise Strandpflanzen). Kleinere Einstrahlungen in die Nordwestschweiz (z. B. Wallis) und bis Südwestdeutschland, oder von der Balkanhalbinsel ins Banat und inselartig bei Ofen und Wien sind öfter wahrzunehmen. Seltener kommen Verbindungen mit dem südlichen Afrika auf dem Wege über Abessinien vor. Sie deuten wohl, wie z. B. bei *Erica arborea,* auf die afrikanische Herkunft der Gattung.

Ganz dieselbe Rolle spielen bei einer Betrachtung Albaniens die nordmediterranen Arten (etwa 11 %), die sich von den vorigen nur dadurch unterscheiden, daß ihr Areal Afrika und Makaronesien ausschließt. Viele erreichen bereits in Frankreich eine Westgrenze. *Dorycnium herbaceum* mag hierfür ein Beispiel sein. Nach Rikli[3]) hat es seine Ostgrenze in Kaukasien, geht von dort durch die Krim und durch Armenien—Kleinasien nach der Balkanhalbinsel und ihren Inseln, erfüllt diese Länder ganz bis nach Siebenbürgen und Ungarn hinein; von Niederösterreich, Steiermark und Krain erstreckt sich sein Reich am Südrande der Alpen entlang und durch ganz Italien nach Südfrankreich bis in die Provence.

Eine nicht geringe Zahl solcher Arten, die im Mittelmeergebiet eine nord- oder sogar omnimediterrane Arealgestalt aufweisen, bewohnt außerdem größere Teile des gemäßigten Europas (außerhalb der atlantischen Striche); diese werden hier nicht mit zu den rein mediterranen Arten hinzugerechnet.

Die Verteilung der omnimediterranen Arten — und der sich ihnen gleich verhaltenden nordmediterranen — hängt ab von ihrer

[1]) Die wenigen, die dort vorkommen, sind einjährige Xerophyten oder Gewächse der Flachküsten.
[2]) Vgl. auch Stojanoff in Journ. of Ecology 14 (1926) 138.
[3]) Engl. Botan. Jahrb. 31 (1902) 361.

Anpassung an das Klima verschiedener Höhenstufen. Die bei weitem überwiegende Zahl der Arten bleibt im Bereich des Mittelmeerklimas, also in dem meist von dürren Tertiärhügeln erfüllten Tiefland, soweit es sich nicht überhaupt um Strandpflanzen handelt. Längs des Shkumins stoßen sie bis an die Talenge bei Labinot ins Innere vor, während sie südlich davon am Westhang des Mal i Shpatit-Rückens halt machen, nur in das tief eingeschnittene Gostimatal noch etwas weiter eindringen, und nördlich davon ungefähr an der Mal i Dajtit-Kette aufhören. In Dalmatien ist der von ihnen beherrschte Streifen am Meer noch viel schmaler, und das hat eben zu der erwähnten Gleichsetzung von Mittelmeervegetation und -flora geführt. Hinzu kommt, daß viele dieser Arten wichtige Bestandteile in den Formationen der Macchienstufe sind. Wie schon hervorgehoben[1]), binden sich manche Arten jedoch nicht streng an diese Stufe und lassen sich auch in den bergigen Gegenden des Innern — in der Trockenwaldstufe — antreffen. Von besonderer Wichtigkeit für die Versorgung des küstenfernen Mittelalbaniens mit mediterranen Tieflandsarten sind aber drei größere Vorkommen im Innern, die nicht in ganzer Breite mit dem westlichen Hauptgebiet zusammenhängen: der Obershkuminbezirk, die Dibrasenke und der Ohridagraben. Es wurde schon darauf hingewiesen[1]), daß am Rapun und am oberen Shkumin Arten von omnimediterraner Verbreitung in größerer Menge auftreten, obgleich die Schlucht des Shkumins zwischen der Haxhi-Beqar- und der Kamara-Brücke ärmer an ihnen ist; denn dort ist der Talboden recht schattig, und die Uferklippen sind hoch (500—600 m) und sehr den kalten Winterwinden ausgesetzt, sodaß ein Nachschub auf diesem Wege nicht günstige Bedingungen antrifft. Immerhin ist aber diese Trennungszone nur 5 km lang und schon deshalb unvollkommen, sodaß man das Obershkumingebiet vielleicht besser als Halbinsel an den Unterlauf des Flusses anschließt.

Anders ist es dagegen mit der Senke des Ohridasees, die durch höhere, nur in der Qafë e Thane auf 1000 m sinkende Bergkämme gegen Westen abgeschlossen ist. Arten der Macchienstufe können also heute nicht dort hinüber gelangen; als Gegenbeispiel dringen aber östliche Sippen der Trockenwaldstufe — z. B. *Salvia ringens* var. *macedonica* —, für die die Pässe ins Rapun—Obershkumingebiet auch jetzt noch gangbar sind, nach Westen nicht in das eigentliche Tiefland ein. Der Ohridagraben setzt sich als breites Tiefland von etwa 700 m Meereshöhe über Korça nach Südosten fort, mitten hinein in das zusammenhängende Gebiet der südalbanisch-mazedonischen mediterranen Tieflandsflora, die ja dort mit dem Höhersteigen der Macchienstufe mehr Raum gewinnt. Für Mittelalbanien kommt er als selbständiger Vermittler in der Richtung von Südosten in Betracht.

Dasselbe gilt für die Drinpforte bei Dibra. Hier liegt ein Tiefland von 500—600 m Meereshöhe vor, das gegen Westen in einem schmalen Tal zur Qafë e Bulçizës (Paß von 800 m) aus-

[1]) S. 8.

strahlt, in allen anderen Richtungen von höheren Gebirgen umgeben wird und nur durch das enge Tal des Schwarzen Drins auf serbischem Gebiet mit dem Ohridasee in einer Verbindung steht, die vielleicht von mediterranen Tieflandspflanzen benutzt werden könnte. Auch diese Senke bildet einen Herd für die Tieflandsippen des mediterranen Florenelements. Košanin, der seine Forschungen gerade auch östlich der albanischen Grenzgebirge durchführen konnte und mir deren serbisch geschriebene Ergebnisse[1]) freundlichst ins Deutsche übersetzte, nimmt ebenfalls an, daß der Ohridagraben von Süden her, genauer aus dem im Westen zwischen Ohrida- und Maliq-See zugänglichen Devolgebiet mit mediterranen Tieflandsarten gespeist worden sei; außerdem faßt er aber die Zuwanderung vom Shkumin her ins Auge; sie ist jedoch nur unter wärmerem Klima als heute möglich. Die Dibrasenke schließt er vermutungsweise an den Westen an, nicht an den Süden.

Aber nicht alle omni- und nordmediterranen Arten sind Tieflandsbewohner. Es gibt auch in Albanien einige Vertreter der Gebirgspflanzen in diesen Gruppen (etwa 20 %), und zwar:

Trockenwaldstufe

omnimed.	nordmed.
Acer monspessulanum	*Notholaena marantae*
Sideritis montana	*Silene cretica*
Plantago carinata	*S. saxifraga*
Galium lucidum	*Erysimum diffusum*
Valerianella carinata	× *Aetionema saxatile*
V. coronata	*Hypecorum grandiflorum*
	Sedum ochroleucum
	× *Primula Columnae*
	× *Satureja montana*
	Carlina acanthifolia

Wolkenwaldstufe

omnimed.	nordmed.
Carex Halleriana	× *Narcissus poëticus*
Muscari racemosum	× *Ranunculus montanus* var. *carinthiacus*
Orchis picta	*Gentiana lutea*
Ilex aquifolium	*Calamintha grandiflora*
	Doronicum austriacum

Mattenstufe

omnimed.	nordmed.
Brachypodium ramosum	*Juniperus sabina*
Ornithogalum tenuifolium	*Alopecurus Gerardi*
Sedum dasyphyllum	*Tulipa australis*
Amelanchier rotundifolia	*Orchis sambucina*
× *Daphne oleoides* var. *glandulosa*	*Nigritella angustifolia*
	Minuartia recurva ssp. *juressi*
× *Valeriana tuberosa*	× *Iberis sempervirens*

[1]) Cvijič-Festschrift (1924) 5.

Mattenstufe

omnimed. nordmed.

Anthyllis montana var *typica*
Astragalus depressus
Vicia Gerardi
Helianthemum tomentosum
var. *Scopolii*
Pedicularis verticillata[1])
× *Anthemis montana*

Diese Pflanzen sind über die albanischen Gebirge hin ohne erkennbare Regel verbreitet; mehrere unter ihnen sind in jedem Gebirge anzutreffen, das geeignete Bodenverhältnisse bietet (×). Ihrer Abstammung nach hängen sie nicht mit der albanischen Tieflandsflora zusammen mit Ausnahme von *Vicia Gerardi* und *Helianthemum tomentosum* var. *Scopolii,* die vikariierende Sippen in der Macchienstufe aufweisen. *(Vicia cracca* und *Helianthemum vulgare* var. *discolor.)*

Das mediterrane Florenelement ist alt. Das ist eine anerkannte Eigenschaft, die auch mit der weiten Verbreitung der eben geschilderten Gruppen im Einklang steht. Es ergibt sich ebenfalls aus der Tatsache seiner starken Gliederung, selbst in kleinen Teilgebieten. So kommt für Albanien auch eine Unterabteilung in Frage, die sich beiderseits des Adriatischen Meeres aus dem nordmediterranen Abschnitt absondert. Der Zusammenhang gerade mit diesem wird aufgeklärt durch Arten wie *Senecio doronicum* oder *Centaurea variegata,* die als Ganzes weiter verbreitet sind, und zwar in der als nordmediterran bezeichneten Weise, während sie Varietäten von typisch adriatischer Verbreitung abgeschieden haben. Einzelne, wie *Genista radiata* und *Erysimum helveticum,* zeigen auch selbst noch eine etwas stärkere Ausbreitung bis in die westlichen Alpen und die östliche Balkanhalbinsel. Aber sie gehören nicht etwa dem mitteleuropäischen Ausschnitt des eurosibirischen Elements an, sondern beschränken sich, wenn sie dessen Gebiet betreten, auf die bekannten Enklaven mediterraner Flora wie Wallis, Banat usw.; gewöhnlich meiden sie es ganz.

Die Mehrzahl der hierher zu rechnenden Arten sind Oreophyten[2]) und besitzen daher ein etwas zerstückeltes Areal; aber für alle ist charakteristisch, daß sie beiderseits der Adria sehr weit nach Norden gehen. Nach Süden dringen sie verschieden weit vor: bald bis Griechenland und Sizilien *(Scutellaria Columnae),* manchmal nur bis Albanien und Mittel-Italien *(Cardamine Plumieri),* oder auf der einen Halbinsel viel weiter als auf der anderen *(Erysimum helveticum* z. B. in Italien nur am Südrand der Alpen, östlich der Adria bis Albanien).

[1]) Außerdem arktisch.
[2]) Diels in Engl. Botan. Jahrb. 44 (1910) Beibl. 1910 S. 9.

An mittelalbanischen Vertretern (etwa 3 %) dieser Gruppe verzeichne ich:

Macchien- und Trockenwaldstufe

w *Ornithogalum exescapum*
Crocus longiflorus
w *Iris pallida*
Orchis quadripunctata
w *Anemone apennina* (bis in die Wolkenwaldstufe)
Laburnum alpinum
w *Scutellaria Columnae*
w *Knautia drymeia*
Campanula pyramidalis
w *Centaurea variegata* var. *Triumfetti*

Mattenstufe

Corydalis ochroleuca[1])
Cardamine Plumieri)
w *Barbaraea bracteosa*
Erysimum helveticum
E. silvestre
Genista radiata
w *Anthyllis montana* var. *Jacquinii*
Pedicularis petiolaris
Euphrasia liburnica
Plantago argentea
P. montana var. *euatrata*
Senecio doronicum var. *arachnoideus*
Astragalus Gremlii

Ihre Verteilung im Lande läßt eine Bevorzugung des Westens (w) erkennen — in den tiefen Lagen am stärksten —; jedoch nehmen in der Mattenstufe auch östliche Gebirge teil an ihnen.

Bei vielen Arten geht nun die Einschränkung des Areals noch weiter: sie haben sich in der Hauptsache auf den Westrand der Balkanhalbinsel zurückgezogen. Nur wenige, und zwar niemals Tieflandsbewohner, haben sich außerdem im Süden Italiens erhalten. Zum ersten Mal zeigt sich hier die (südliche) „Adria-Lücke", die auch noch mehreren anderen floristischen Gruppen Albaniens eigentümlich ist. Östlich dieser Lücke dringen mehrere der hier in Betracht kommenden Arten aus ihrem balkanisch betonten Areal in die Südalpen vor. Dort sind sie als „illyrische Flora" von Beck[2]) genauer verfolgt worden. Die Beziehungen der illyrischen Gruppe zur adriatischen folgen einmal aus der Bevorzugung der westlichen Balkanhalbinsel und zwar bis zum nördlichsten Abschnitt, dann aus dem gleichzeitigen Vorkommen in Italien, ferner aus der ähnlichen Abstufung der Südgrenzen, die teilweise Griechenland einschließen, zum größten Teil

[1]) Als Felsbewohner gelegentlich tiefer.
[2]) Sitzber. Ak. Wien 116 Abt. 1 (1907) 1439; 117 Abt. 1 (1908) 97.

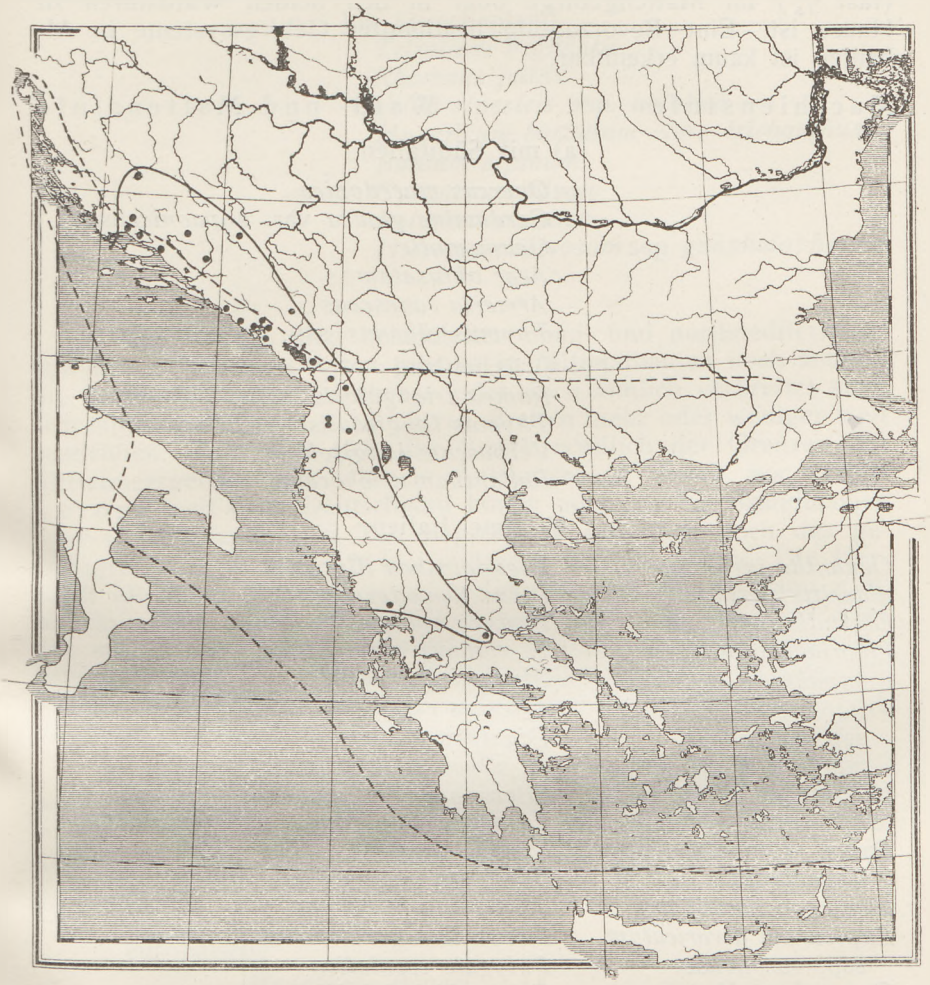


Abb. 14. Beispiele für Verbreitungsweisen: illyrisch *(Moltkia)* und ostmediterran *(Podanthum)*.

aber gerade Mittelalbanien durchschneiden. (Abb. 14.) Sie werden schließlich auch belegt durch die illyrische var. *condensata* der ausgesprochen adriatischen *Asperula longiflora*. Während diese aus den Alpen durch ganz Italien und die westliche Balkanhalbinsel bis Griechenland reicht, hält sich ihre Varietät ausschließlich in Montenegro, (Bosnien?), Albanien, Epirus und Thessalien. Diese illyrische Gruppe (etwa 7 %) ist die wichtigste und zahlreichste von denjenigen, denen die albanische Flora ihre Eigenart im Vergleich zu den östlichen Balkanländern verdankt, und zwar gilt das auch für das Tiefland, obgleich die bei weitem überwiegende Mehrzahl

(fast $^4/_5$) im Mattengebirge oder in den beiden Waldstufen zu Hause ist. Eine Bevorzugung bestimmter Gebirgssysteme in Albanien ist kaum erkennbar.

Macchienstufe	Wald- und Mattenstufe
	a) mit Süditalien
	Quercus macedonica
	Cardamine glauca var. *kopaonicensis*
	Geum molle
	Acer obtusatum
	Armeria canescens
	Thymus albanus ssp. *magellensis*
	bis Griechenland
	Rumex triangularis sensu Hayek
	Thymus longicaulis var. *Freynii*
	Verbascum longifolium
	Podanthum trichocalycinum
	b) ohne Italien
Oenanthe incrassans	*Pseudoleskea illyrica*[1])
Sideritis purpurea	*Pinus leucodermis*
Digitalis laevigata	*Festuca ovina* var. *Pančičiana*
Linaria peloponnesiaca	*F. violacea* var. *norica*
Campanula ramosissima	*Muscari botryoides* var. *Kerneri*
Tragopogon crocifolius ssp. *balcanicus*	*Quercus cerris* var. *austriaca*
	Dianthus integer
Centaurea Weldeniana	*D. silvester* ssp. *tergestinus*
Helleborus odorus ssp. *eu-odorus*	*Silene quadridentata* ssp. *albanica*
	Cerastium lanigerum var. *decalvans*
Rubus ulmifolius ssp. *dalmatinus*	*Cardamine acris*
	Saxifraga aizoon var. *Malyi*
Medicago karstiensis	*Alchemilla hoppeana* var. *velebitica*
Bupleurum divaricatum ssp. *veronense*	*Dorycnium germanicum* f. *nanum*
	Polygala carniolica
Cynanchum Huteri	*Euphorbia glabriflora*
	Fumana Bonapartei
	Bupleurum Karglii
	Trinia glauca ssp. *carniolica*
	Athamantha Matthioli
	Cynanchum fuscatum
	Moltkia petraea
	Teucrium Arduini
	Veronica austriaca ssp. *orbiculata*
	Pedicularis brachyodonta
	Asperula longiflora var. *condensata*
	Achillea abrotanoides

[1]) Bisher einziges eng verbreitetes Moos Mittel-Albaniens, aber nahe verwandt mit der eurasiatischen *Ps. filamentosa.*

Macchienstufe — Wald- und Mattenstufe

bis Griechenland
Trifolium Pignantii
Rhamnus fallax
Viola alpestris ssp. *aetolica*
Hypericum barbatum var. *trichanthum*
Bunium alpinum
Cynanchum nivale
Betonica scardica
Hieracium cymosum ssp. *gnaphalophorum*

Außer den bis jetzt behandelten omni- und nordmediterranen und den adriatischen Arten gibt es in Mittelalbanien noch andere, die im Mittelmeergebiet ebenso oder doch ähnlich verbreitet sind, sich außerdem aber in nördlicheren Breiten mehr oder weniger weit ausdehnen. Zum Teil sieht ihr Bezirk nördlich der Grenzen des Mittelmeergebiets nur wie ein Anhängsel an dieses aus, erfüllt Europa weit nach Deutschland hinein oder gar bis Skandinavien oder Ost-Rußland; zum Teil begreift er außerdem noch das gemäßigte Asien in sich, oft bis in dessen fernsten Osten. Die Herkunft all dieser Pflanzen ist sicherlich verschieden; sie kann z. B. für einen Teil der Arten im Mittelmeergebiet zu suchen sein. Aber die tatsächliche jetzige Arealgestalt entfernt sie recht weit von den mediterranen Arten im engeren Sinne, sodaß sich eine getrennte Behandlung rechtfertigt. Zusammengefaßt machen sie etwa 26 % der mittelalbanischen Flora aus.

Im Bereich des Mittelmeergebiets sind die meisten von ihnen omni- und nordmediterran; einige wenige bleiben als ostmediterran hervorzuheben: *Geranium sanguineum, Evonymus vulgaris, Inula germanica.* Für mehrere läuft durch Mittelalbanien die Südgrenze ihres Vorkommens auf der Balkanhalbinsel. Dies sind:

europäische
+ *Madotheca Baueri*
+ *(Asplenium fissum*[1]*)*
+ *Abies alba*
+ *Anthericum ramosum*
Gladiolus paluster
+ *Thesium linophyllum*
(Ficaria verna[1]*)*
+ *Lunaria rediviva*
+ *Viola Riviniana*[2]*)*
+ *Pulmonaria angustifolia*
Utricularia minor

[1]) Südgrenze erst in Südalbanien (Akrokeraunische Gebirge. Baldacci in N. Giorn. Bot Ital. 25 (1918) 76).
[2]) Nach Becker, Violae europaeae (1910) 54 gelten die in südlicheren Teilen der Balkanhalbinsel genannten Fundorte nicht für diese Art.

eurosibirische

Carex humilis
+ *Erythronium dens canis*
+ *Orchis ustulata*[1])
+ *Coralliorrhiza innata*
+ *Fragaria moschata*
Onobrychis arenaria
+ *Vicia sepium*
+ *Geranium silvaticum*
+ *Polygala comosa*
+ *Gentiana verna* var. *angulosa*
Digitalis ambigua
+ *(Antennaria dioica*[2])
+ *Hypochoeris maculata*

Die große Mehrzahl von diesen sind Bergbewohner (+), und es läßt sich nicht leugnen, daß ihre Areale einander manchmal sehr wenig ähneln; das Gemeinsame, bei Betrachtung Albaniens Wichtige ist die weite Ausbreitung in gemäßigten Ländern. Soweit sie ausgesprochen „gemäßigtes" Klima bevorzugen, sind sie in Albanien auf die oberen Höhenstufen angewiesen, und es ist daher verständlich, daß gerade unter den Arten mit Südgrenze die Gebirgspflanzen überwiegen. Im ganzen hat dagegen die europäische Gruppe (mit der eurosibirischen) dreimal soviel Tieflandsarten aufzuweisen wie Arten der Wolkenwald- und Mattenstufe.

Die Tieflandsbewohner sind auch hier wieder allgemein verbreitet, soweit sie nicht durch starke ökologische Anpassung auf selten vorkommende Standorte beschränkt werden (Sumpfpflanzen). Aber auch unter den Oreophyten ist nichts davon zu erkennen, daß etwa alle diejenigen, die nicht häufig sind, gemeinsam in bestimmten Gebirgen ausschließlich aufträten. Eine schwache Sonderstellung kommt dabei nur den östlichen Grenzrücken zu, indem sie mehr anscheinend ihnen eigene Vertreter dieser Gruppe haben als die übrigen. Darunter befinden sich alpin-mitteleuropäische Varietäten von Arten, die in den westlichen Gebirgen Albaniens durch andere Varietäten ersetzt werden.

Im ganzen handelt es sich um:

Taxus baccata[3])
Juniperus communis ssp. *nana* (sonst nur ssp. *eucommunis)*
Thalictrum aquilegiifolium var. *typicum* (sonst nur var. *australe)*
beide im Mal i Shebenikut
Aquilegia vulgaris
Vicia sepium var. *montana*
Alectorolophus minor
Antennaria dioica

[1]) Von Halácsy (Suppl. consp. Florae Graecae (Leipzig 1908) 101) als fraglich für Korfu angegeben.

[2]) In Südalbanien noch die nahe verwandte *A. Pichleri* (Murb. sub. *Gnaphalio;* Baldacci mehrfach).

[3]) Karte bei Košanin in Glasn. Skopsk. Naučk. Društwa 1 (1925) 10.

Die im ganzen weniger gleichmäßigen Arealformen der Gebirgspflanzen lassen doch noch eine kleine Gruppe innerhalb des eurosibirischen (floristischen) Elements erkennen (nur 1 % der Gesamtflora), die eine gewisse Verknüpfung von Alpen und Karpaten darstellt und von diesem Gebirgsbogen aus beiderseits der Adria nach Süden vorstößt. Mehrere dieser Arten erreichen in Mittelalbanien eine Südgrenze (+).

Ein schönes Beispiel liefert *Cardamine enneaphyllos*. Die Karpaten und Sudeten, die Ostalpen mit ihren Vorbergen, von dort aus die nordwestliche Balkanhalbinsel über Bosnien-Serbien bis Albanien-Mazedonien und dazu der mittlere Apennin sind ihr Reich.

In Mittelalbanien verteilen sich von diesen Arten

auf die Wolkenwaldstufe:

\+ *Cardamine enneaphyllos*
Dorycnium germanicum (o)
\+ *Erica carnea*
Rosa alpina (o)

auf die Mattenstufe:

\+ *Anthyllis alpestris* (o)
Globularia cordifolia[1])
Senecio rupester (o)

Von diesen berührt allerdings *Erica carnea*[2]) die Karpaten nur gerade. — Das Auftreten der Arten in Mittelalbanien ist teilweise sehr gleichmäßig: *Cardamine enneaphyllos* ziert jeden Buchenwald nahe seinem oberen Rande; *Globularia cordifolia* überspinnt die höheren Kalkfelsen; auch *Erica carnea* ist in verschiedenen Gebirgen anzutreffen, merkwürdigerweise auf Serpentin.

Aber mehrere Arten beschränken sich auf die östlichen Ketten (o) und verstärken damit die Bedeutung, die diesen durch die vorher besprochenen, ebenfalls auf den Norden Europas hinweisenden Arten beigelegt worden ist.

Im ganzen genommen fällt also der Anteil der mitteleuropäischen Flora keineswegs mit der Verbreitung mitteleuropäischer Vegetation, etwa des Buchenwaldes, in Albanien zusammen. Zwar befinden sich die Buche und viele wichtige Pflanzen ihres Unterwuchses in den eben behandelten Artengruppen, aber auch die Macchien- und Trockenwaldstufe werden von diesen aus versorgt [3]).

Wendet man sich nun wieder denjenigen Arten zu, die das Mittelmeergebiet nicht überschreiten, und zwar deren engeren Gruppen, so hat man abermals Gelegenheit, die große Bedeutung zu erkennen, die das Adria-Becken für die Charakterisierung der Flora Albaniens gehabt hat. Wie die adriatischen und illyrischen Arten

[1]) Als Felsenpflanze manchmal herabsteigend.
[2]) Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten I. (1898) 155.
[3]) Adamović läßt sein „mitteleuropäisches Gebiet" schon am nordalbanischen Drin-Knie und weiter auf der Linie Prizren—Üsküb die Südgrenze finden. Für Albanien entspricht dies also nicht den Tatsachen; ebenso die Regionen-Verteilung im Lande, wie sie seine Karte angibt. Denkschr. Ak. Wien 80 (1907).

Albanien in Gegensatz zu den östlich daran stoßenden Teilen der Balkanhalbinsel bringen, so auch die westmediterranen; umgekehrt betonen die ostmediterranen die Unterschiede gegenüber den Ländern westlich des Adriatischen Meeres. Für sie alle ist dieses Gewässer eine kritische Zone; sie überschreiten es teilweise, aber nicht wesentlich.

Die Verteilung der Mittelmeerflora auf ein westliches und ein östliches Becken muß schon in alter Zeit erfolgt sein; denn viele westmediterrane Arten wohnen rings um das ganze Westbecken, auch in Nordwestafrika, Sizilien und den „Tyrrhenis"-Inseln, in Ländern, die am Anfange des Tertiärs zusammengehangen haben[1]). Außerdem gibt es unter ihnen viele verwandtschaftlich gut begrenzte Altendemiten, z. B. auch Koniferen. Der Anteil dieser Gruppe an der Balkanhalbinsel ist gering; sie beschränkt sich auf den äußersten Westen. Aber gerade dadurch gewinnt sie für die illyrischen Länder einen kennzeichnenden Wert. Diejenigen ihrer Arten, die Mittelalbanien erreichen, finden nämlich meist schon hier, spätestens aber in Mazedonien ihre Ostgrenze und verstärken dadurch den Eindruck, den die illyrischen und adriatischen Arten der albanischen (und gesamt-illyrischen) Flora gegenüber der mösischen verleihen. (Abb. 15.)

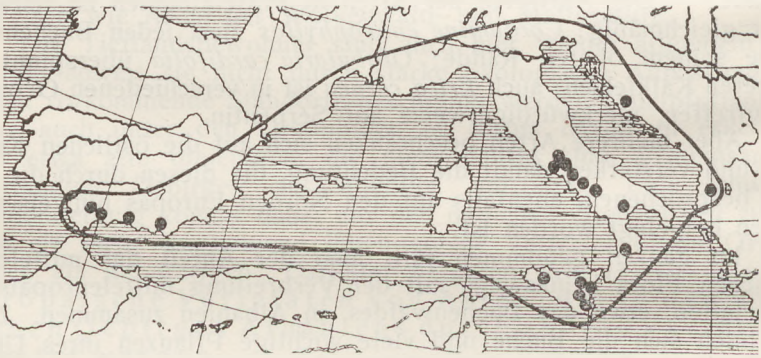


Abb. 15. Beispiel für westmediterrane Verbreitung:
Biarum tenuifolium (L.) Schott var. *typicum* Engl

Ihre westliche Zugehörigkeit spricht sich auch darin aus, daß von ihren Vertretern in der Macchien- und Trockenwaldstufe kein einziger, soviel mir bekannt ist, die östlichen Tiefländer Mittelalbaniens (Dibra-Senke und Ohrida-Graben) bewohnt; alle leben im Westen, dringen sogar kaum zum Ober-Shkumin-Bezirk vor. Das setzt aber voraus, daß der südliche Zugang zum Ohrida-Graben von ihnen nicht erreicht wird. Tatsächlich fehlt etwa die Hälfte von ihnen in Epirus und Griechenland und besitzt in Mittelalbanien eine Südgrenze. Viele wachsen nur gerade noch in Thessalien oder

[1]) Vgl. S. 144.

Nordgriechenland und sind dort schon selten, also auch nicht mehr recht zur Einwanderung nach Mazedonien-Ostalbanien fähig. Am ausgesprochensten zeigt sich die Südgrenze jedoch bei den Angehörigen der Matten- und Wolkenwaldstufe; nur eine von ihnen überschreitet Mittelalbanien nach Süden, *Asphodelus albus* (vereinzelt bis Thessalien und Epirus (Pindus). Für diese Gebirgspflanzen braucht die Südgrenze nicht zugleich den Zugang zum Osten zu sperren wie bei denen des Tieflands; sie konnten, wenn sie von Norden kamen, schon weiter nördlich auf Gebirge übergehen, die mehr im Osten liegen, wie z. B. *Primula intricata* nach Ost-Mazedonien.[1]) Und auf den Norden deutet der Zusammenhang der ganzen Gruppe mit ihrem Hauptareal; lückenlos vollzieht sich gewöhnlich der Übergang nach Italien nördlich der Adria. Von der Apenninhalbinsel wird meist der größte Teil mit einbezogen, ferner die großen Inseln, Südfrankreich, die iberische Halbinsel und oft auch Nordafrika. — In der mittelalbanischen Flora macht diese Gruppe jedoch nur 2,5 % aus. Sie besteht aus folgenden Arten:

in der Macchien- und Trockenwaldstufe:

Biarum tenuifolium var. *typicum* (westmed. Var. einer nordmed. Art) Süd- u. Ostgrenze.
Anthoxanthum aristatum (Südgrenze)
Carex divisa var. *chaetophylla* (Ostgrenze) (westmed. Var. einer omnimed.-atlant. Art)
Fritillaria messanensis (nur Shpat)
Quercus pseudo-suber (Ostgrenze)
Scorpiurus muricatus
Polygala nicaeensis ssp. *mediterranea* (Süd- und Ostgrenze)
Tamarix africana (Küstenpflanze)
Onosma echioides
Salvia officinalis (Südgrenze)
Scabiosa atropurpurea var. *typica*
Scabiosa atropurpurea var. *maritima*
Artemisia coerulescens (Südgrenze in Südalbanien)
Scorzonera hirsuta (Ostgrenze)

in der Matten- und Wolkenwaldstufe:

Asphodelus albus
Potentilla alpestris var. *baldensis* (Süd- und Ostgrenze)
Vicia onobrychioides (Südgrenze; in Griechenland zweifelhaft).
Primula intricata (Südgrenze)
Calamintha alpina var. *granatensis* (Süd- und Ostgrenze)
Alectorolophus Behrendsenii (Süd- und Ostgrenze der ganzen Gruppe)

Erheblich vielseitiger sind in Albanien erklärlicherweise die Artengruppen, die sich um das östliche Mittelmeerbecken reihen. Aus dem südlichen Vorderasien erstreckt sich ihr Areal über

[1]) Nach Stojanoff und Stefanoff, Flora na Bulgarija (Sofia 1925) 861.

Kleinasien in die Balkanhalbinsel und in verschiedenen Richtungen in deren Nachbarländer. Was in dieser Weise aus Osten bis nach Albanien gelangt, ist aber nicht ganz einheitlich. Es gehören dazu nicht nur mediterrane Arten, sondern auch solche, die unter der vieldeutigen Bezeichnung „pontisch" in Mitteleuropa bekannt sind [1]) und die einem eigenen Florenelement zugerechnet werden. Dieses ist jedoch dem mediterranen nahe verwandt und aus ihm herzuleiten, wie Braun-Blanquet [2]) näher darlegt.

In Vorderasien sind die beiden auch schwer zu trennen, da ihre Verbreitungsbezirke sich vielfach überdecken. Auch von der Balkanhalbinsel ist ein großer Teil gemeinsames Gebiet beider. Aber die Scheidung wird etwas erleichtert durch die außerbalkanischen Areale. Mediterrane Arten besitzen in der Regel schon in Serbien nur noch einzelne Fundstellen („Oasen" nach Adamović) und eine letzte Insel im Banat. Wenn sie darüber hinausgehen, so fluten sie nach Mitteleuropa in gleichmäßiger Breite hinein. Das ist bei den pontischen Arten nicht so. Sie erstrecken sich aus der Balkanhalbinsel in zwei Bändern nach Norden, die in Mitteleuropa bald abgeschnitten werden: in Nordwestrichtung über Ungarn nach Böhmen—Bayern und Schlesien und in Nordostrichtung über die Dobrudscha nach Südrußland, teilweise bis Sibirien. Nach Westen geht fast keine der hier in Betracht kommenden Sippen um die Alpen herum; die meisten machen schon östlich von ihnen halt. In der Balkanhalbinsel selbst bewohnen sie nur die nördlichen Länder. Dies ist ein sehr bezeichnendes Merkmal, das vielleicht aus ihrer Einwanderungsgeschichte erklärt werden muß und dann besondere Bewertung verdient. Es ist nämlich anzunehmen, daß das pontische Element eine neuere Erwerbung der Balkanflora ist [3]) und nach der Eiszeit eintraf, als das Ägäische Meer schon ungefähr in seinen heutigen Umrissen bestand. Dann mußte es sich durch die mösischen Länder ausbreiten und konnte in die eis- und wasserfrei gewordenen nördlichen Grenzgebiete leichter eindringen als in den wenig veränderten und von mediterranen Arten schon lange besetzten Süden. Jedenfalls lassen alle pontischen Vertreter, die Albanien erreicht haben, eine Südgrenze erkennen, die von Albanien über Mazedonien nach Bulgarien verläuft oder von Epirus nach Thessalien. Die einzige Ausnahme, *Verbascum phoeniceum,* ist weit ins nördliche Innerasien hinein verbreitet und gibt sich hierdurch als pontisch zu erkennen. Im übrigen bieten das eingeschränkte Vordringen nach Mitteleuropa und die eben behandelte Südgrenze gute Anhaltspunkte, um die pontischen von den echt ostmediterranen Arten zu unterscheiden.

Die echt ostmediterrane Gruppe wird durch *Platanus orientalis* gut gekennzeichnet. Ein weiteres schönes Beispiel liefert

[1]) Vgl. hierüber die klaren Auseinandersetzungen von Ludwig in Engl. Bot. Jahrb. 58 (1923) Beibl. 130 S. 11.

[2]) L' origine et le développement des flores dans le Massif Central de France (1923) 87.

[3]) Vgl. S. 152.

die omnimediterrane (des weiteren eurasiatische) *Salix purpurea,* die in Albanien mit einer lediglich ostmediterranen, aber echt ostmediterranen Varietät *(amplexicaulis)* auftritt. Die wilde Verbreitung der Platane reicht aus Turkestan—Syrien über Kleinasien, über die ganze Balkanhalbinsel und ihre Inseln mit der Nordgrenze Bulgarien—Mazedonien—Albanien[1]) bis ans Adriatische Meer und darüber hinweg nach Sizilien und Süditalien mit Südadrialücke [2]). Ähnlich verhalten sich alle anderen Arten dieser Gruppe. Manche überschreiten nach Norden die strengen Grenzen des Mittelmeergebiets, aber nicht in den ausgesprochenen Richtungen wie die pontischen. Im Westen macht nur etwa $^1/_3$ der Arten — und zwar aus allen Höhenstufen — am Adriatischen Meere halt; alle übrigen kommen auch noch in Italien vor. Der größte Teil von diesen, fast die Hälfte aller mittelalbanischen Vertreter der Gruppe, zieht sich durch Istrien lückenlos dort hinüber; nur die Oreophyten haben gelegentlich kleine Unterbrechungen ihres Apenninen-Areals aufzuweisen. Südfrankreich berühren nur ganz wenige. Der Rest zeigt die schon mehrmals erwähnte Lücke im südlichen Adriatischen Meer; seine Arten besetzen dessen Ostküste noch in breiter Front, die sich oft bis Istrien hinauf erstreckt. In Italien finden sie sich nur fleckenweise im Süden (Apulien oder Kalabrien) oder nur in der Gegend der Abruzzen. (Abb. 14.) Eine solche Verbreitung besitzen aus der ostmediterranen Gruppe hauptsächlich Arten der Macchienstufe; dem eigentlichen Hochgebirge gehört überhaupt nur eine an. Es sind die folgenden:

Macchienstufe

Asphodeline liburnica
Orchis tridentata var. *commutata*
Platanus orientalis
Geranium asphodeloides var. *nemorosum*
Cistus villosus ssp. *creticus*
Periploca graeca
Acanthus spinosus
Podanthum limoniifolium [3])
Anthemis chia

Trockenwaldstufe

Pinus nigra [4])
Cardamine graeca
Pirus meridionalis
Cynoglossum Columnae

Mattenstufe

Carex sempervirens ssp. *laevis*

Der Anteil Albaniens an ostmediterranen Arten überwiegt mit 8,5 % erheblich den der westmediterranen, und es gehören dazu

[1]) Am Weißen Drin nach Kümmerle a. a. Orte S. 44.
[2]) Vgl. Béguinot in Archivio Botan. 1 (1925) 81.
[3]) Vgl. Baldacci in N. Giorn. Botan. Ital. 5 (1898) 26.
[4]) Vgl. Longo in Ann. di Botan. 1 (1904) 323; Ronniger in Verh. zool.-botan. Ges. Wien 73 (1924) (129).

wichtige Pflanzen, denen man überall im Lande begegnet. Die Macchien- und Trockenwaldstufe enthält am meisten von ihnen; außer *Platanus orientalis* und *Salix purpurea* z. B. die wälderbildenden Bäume *Pinus nigra, Quercus cerris* und *conferta, Carpinus orientalis,* dazu viele xerophile Stauden. Ihre Verteilung geht vollkommen gleichmäßig über alle ökologisch geeigneten Teile des Landes dahin. Auch die wenigen hierbei vertretenen Pflanzen höherer Lagen sind sozusagen überall anzutreffen und rechnen vielfach zu den Konstanten (×) ihrer Assoziationen. Es sind:

Sesleria argentea ssp. *cylindrica*
Carex sempervirens var. *laevis*
× *Scilla bifolia* var. *nivalis*
Muscari tenuiflorum
× *Aristolochia pallida*
× *Alyssum repens*
A. saxatile ssp. *orientale*
Arabis alpina ssp. *caucasica*
Vicia striata
Geranium macrorrhizum
G. cinereum var. *subcaulescens*
Potentilla speciosa
× *Euphorbia myrsinites*
Scrophularia heterophylla
× *Doronicum cordatum*
Leontodon crispus ssp. *asper*

Wohl als Unterabteilung zu den ostmediterranen Arten zu stellen ist eine kleine, etwas merkwürdige Sondergruppe aus orientalischen Arten, die in Albanien zu den größten Seltenheiten gehören. Sie sind im ganzen sprunghaft verbreitet und verraten dadurch eine alte, später zerstückelte Ausbreitung. Ihr Areal beginnt zum Teil im fernsten Asien. *Rumex nepalensis* z. B. läßt sich aus Westchina (Szetschuan) durch den ganzen Himalaja verfolgen, tritt dann im Libanon, auf dem anatolischen Ida, in Mazedonien und im Pindus wieder auf. Sein vorgeschobenster Fundort in Europa ist nunmehr das Jablanica-Gebirge in Ostalbanien, in dem er Bergwiesen unterhalb der Baumgrenze bewohnt. Ähnlich ist die schöne Dipsacacee *Morina persica* (Abb. 16) schon im nordwestlichen Himalaja feststellbar, geht dann durch Afganistan, Persien, Mesopotamien nach Syrien und Kleinasien und weiter über das Rhodope-Gebirge in Südbulgarien nach Mazedonien (Demir Kapu, Dedeli, Gradsko)[1]) und Griechenland (Peloponnes, Nordgriechenland, Thessalien)[2]) Ihre westlichsten Punkte sind Leskovik in Südalbanien (nach Baldacci)[3]) und das Kamia-Bergland westlich Pogradec am Ohridasee, wo sie um 1000 m auf kahlen Mergelschieferhalden reichlich anzutreffen war. Den Albanern war sie sogar noch in Pogradec bekannt als die Wunderblume, die rot, weiß

[1]) Siehe Bornmüller in Engl. Botan. Jahrb. 60 (1926) Beibl. 136 S. 74.
[2]) Sie neigt also zur griechisch-asiatischen Gruppe hin.
[3]) N. Giorn. Botan. Ital. 5 (1898) 14.

und blau blüht (Altersstadien der Blumenkrone). Weniger weit ostwärts reicht die unscheinbare Campanulacee *Podanthum lobelioides* (Abb. 18), aber durch die starke Zersplitterung ihres Areals reiht sie sich den vorangegangenen an. Man begegnet ihr in Armenien, Kleinasien, Bulgarien, Serbien und in Ost-Albanien. Dort nimmt sie teil an dem blütenreichen Rasen, der den Gipfel der 2100 m hohen Maja Shebenikut krönt. Ähnlich verhält sich auch das rotleuchtende *Geum coccineum*. Es kommt in Kleinasien, Thrazien, Bulgarien und Mazedonien vor. In Albanien schiebt es sich weiter nach Westen als die 3 obigen Arten: bis ins Quellgebiet des Mat, an den Osthang des Mal i Kaptin Martaneshit, wo es bei 1500 m eine Wiese prächtig färbte; außerdem nach Bourcarts[1]) Funden in den Gur i Topit bei 1800—1900 m ü. d. M. und nach Kümmerle[2]) in den Korab. Entsprechend findet sich *Minuartia Garckeana* nur auf dem kleinasiatischen Ida, im Rhodope-Gebirge, im östlichen Balkan, in Mazedonien, schließlich im Mal i Shebenikut auf schwach bewachsenem Serpentinschutt.

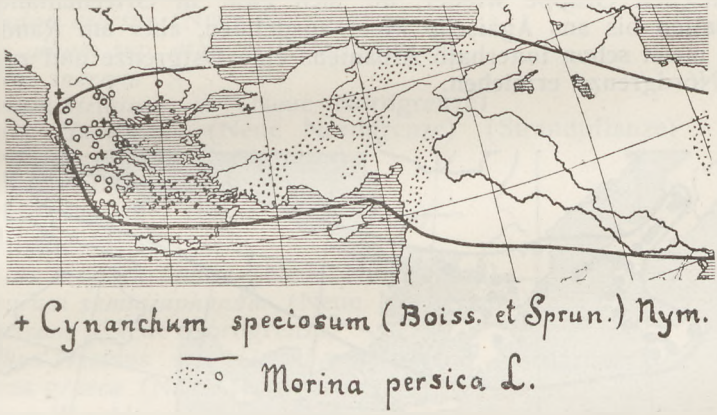


Abb. 16. Verbreitung orientalisch (mit Hinneigung zum asiatisch-griechischen Typus): *Morina;* asiatisch-griechisch: *Cynanchum speciosum* (einschl. *C. Thirkeanum* K. Koch).

Nur ein kleiner Unterschied besteht zwischen den ostmediterranen Arten und einer neuen Gruppe, die sich nicht ganz so weit nach Norden wagt wie jene. Aber gerade im Hinblick auf die Scheidung von ihnen ist dieser Unterschied in der Nordgrenze wichtig. Die nach Süden strebende Verbreitung aller mediterranen Arten in den nördlichen Halbinseln des Mittelmeers wird hier noch stärker betont, und mit einer Linie Thessalien-Epirus-Albanien oder Nordgriechenland-Epirus-Albanien, selten noch weiter nördlich,

[1]) siehe Rodriguez in Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (1923) 619.
[2]) a. a. O. S. 70 und 262.

schließen die Areale ab. So gelangen sie in einen deutlichen Gegensatz zu der ostmediterranen und auch zu der pontischen Gruppe.

Diese kurz als griechisch zu bezeichnenden Arten — im ganzen etwas über 6 % — lassen zum Teil asiatische Beziehungen im Areal erkennen, zum Teil sind sie auf den Südosten Europas eingeschränkt. Typisch ist für die griechisch-asiatische Untergruppe die schöne Crucifere *Aubrietia gracilis,* die in Vorderasien den größten Teil ihrer Verwandten besitzt, selbst nur in Kleinasien und der südlichsten Balkanhalbinsel bis Nordalbanien und Mazedonien nordwärts vorkommt. Die Straße, auf der sie Europa erreichte, muß über das ehemalige ägäische Festland[1]) geführt haben, auf dessen Überresten sie heute vielleicht nur deshalb nicht mehr wächst, weil geeignete Hochgipfel jetzt fehlen. Floristisch entsprechende Arten tieferer Lagen finden sich dort noch, z. B. *Juniperus foetidissima, Onobrychis oxyodonta.* Manche Arten gehen bis nach Italien hinüber, z. B. *Corydalis solida* ssp. *densiflora,* jedoch nur in den südlichen Teil der Halbinsel. Diese merkwürdige Arealzerteilung durch die südliche Adria kehrt dann bei einigen anderen Arten der griechischen Gruppe wieder, die sich zwar in Griechenland und Thessalien bis ans Ägäische Meer ausdehnen, aber am Rande der Adria meist schon innerhalb Albaniens eine Ostgrenze und zugleich eine Nordgrenze erreichen.

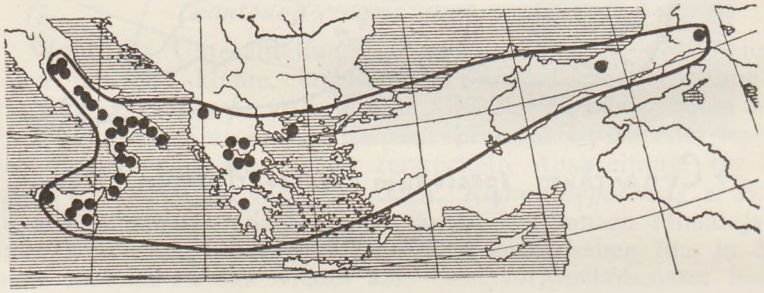


Abb. 17. Beispiel für asiatisch-griechische Verbreitung mit Einschluß Italiens *Geranium striatum* L.

Verstärkung erhalten sie aus einer großen Zahl solcher Arten, die in Italien ganz fehlen und auf der Balkanhalbinsel von Griechenland anfangend deutlich die westlichen Länder bevorzugen. In Albanien oder wenig nördlich davon verläuft ihre Nordgrenze. Aus diesem Grunde kann man sie nicht an die illyrische Gruppe anlehnen. Auch in dieser Untergruppe gibt es einen schönen Anhalt für ihre Beziehungen zu der ostmediterranen Gruppe: die typisch ostmediterrane *Polygala maior,* die vom Kaukasus durch Armenien, die Krim und die nördlichere Balkanhalbinsel Böhmen, die Südalpen und die Apenninen als äußerste Posten erreicht hat,

[1]) Dieses hat nach Renz noch bis ins Diluvium bestanden. Vgl. Nowack in Ztschr. f. Geomorphologie 2 (1926) 123.

besitzt eine „griechische" Varietät *pindica,* die nur in Griechenland und Thessalien und dann mit westlicher Betonung in Epirus und Albanien vorkommt. Hier wurde sie erst jetzt entdeckt, an ihrem bisher nördlichsten Fundort, der Maja Shebenikut.

Alle drei geschilderten Untergruppen, die asiatisch-griechische (Abb. 16 und 17), die griechisch-süditalische und die griechische, setzen jene Gruppen zusammen, die in bezug auf Albanien den Reisenden als südliche Vertreter bekannt werden, da sie sie im Norden durch andere ersetzt sehen. Dieser Übergang war anfangs der wichtigste Aufschluß, den man von der Erforschung der albanischen Flora erwartete. Baldacci, der sich eingehender hiermit abgab[1]), verfolgte die Fundorte griechischer Pflanzen bis südlich der Nordalbanischen Alpen.

Bei weitem die Mehrzahl der in Mittelalbanien vertretenen Arten aus diesen drei Untergruppen gehört zu den Bergbewohnern. Es leben in Mittelalbanien (× auch in Süditalien oder Sizilien):

in der Macchien- und Trockenwaldstufe:

a) asiatisch-griechische Arten
Juniperus foetidissima (Neue Nordgrenze)
Cotyledon erectus (Neue Nordgrenze)
Sedum album ssp. *athoum* (Nordgrenze)
Lathyrus inermis ×
Geranium striatum × (Neue Nordgrenze)
Tamarix Hampeana (Neue Nordgrenze) (Strandpflanze)
T. parviflora (Neue Nordgrenze)

b) griechisch-süditalische Arten:
Asperula flaccida[2]) (Neue Nordgrenze)

c) griechische Arten:
Aesculus hippocastanum (Neue Nordgrenze)
Bupleurum semidiaphanum (Neue Nordgrenze)
B. flavicans (Neue Nordgrenze)
Dianthus viscidus var. *Grisebachii* (Neue Nordgrenze)
Alkanna graeca (Neue Nordgrenze)
Scabiosa Webbiana (Neue Nordgrenze)
Centaurea graeca (Neue Nordgrenze)
C. Grisebachii
Staehelina uniflosculosa (Nordgrenze in Nordalb.[3])

in der Wolkenwald- und Mattenstufe

a) asiatisch-griechische Arten
Juniperus communis var. *depressa* × (Neue Nordgrenze)
Paronychia chionaea
Anemone blanda
Corydalis solida ssp. *densiflora* × (Neue Nordgrenze)
Aubrietia gracilis (Nordgrenze in Nordalbanien)
Astragalus angustifolius (Nordgrenze in Nordalbanien)[4])

[1]) Boll. Soc. Geogr. Ital. 35 (1898) 569.
[2]) Bornmüller in Engl. Botan. Jahrb. 60 (1926) Beibl. 136 S. 68.
[3]) Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 536.
[4]) Hayek in Denkschr. Ak. Wien 99 (1924).

Onobrychis oxyodonta (Nordgrenze in Nordalbanien)[1])
Geranium reflexum (Nordgrenze in Nordalbanien) [1])
Podanthum limoniifolium var. *repandum* (Neue Nordgrenze)

b) griechisch-süditalische Arten:
Carex macrolepis
Saxifraga marginata var. *eumarginata* (Neue Nordgrenze)
Pinguicula hirtiflora (Nordgrenze in Nordalbanien) [1])
Scabiosa crenata (Nordgrenze in Nordalbanien) [2])
Campanula foliosa (Nordgrenze in Nordalbanien) [1])
C. versicolor (Nordgrenze in Nordalbanien) [1])

c) griechische Arten:
Crocus veluchensis (Nordgrenze in Nordalbanien)[2])
Dianthus integer var. *brachyanthus* (Neue Nordgrenze)
Erysimum pectinatum
Malcolmia angulifolia (Neue Nordgrenze)
Saxifraga tridactylites ssp. *parnassica* (Nordgr. in Nordalbanien)
S. porophylla var. *Sibthorpiana* (Nordgr. in Nordalbanien)
Polygala maior var. *pindica* (Neue Nordgrenze)
Carum rupestre (Nordgrenze in Nordalbanien)[1])
Cynanchum speciosum (Neue Nordgrenze)[3])
Thymus hirsutus ssp. *ciliato-pubescens* (Nordgrenze in Albanien)
Sideritis Raeseri (Nordgrenze in Albanien)
Verbascum Guicciardii (Neue Nordgrenze)
Campanula Spruneriana (Neue Nordgrenze)
Achillea fililoba
A. holosericea (Nordgrenze in Nordalbanien) [1])
A. Fraasii
Jurinea glycacantha (Nordgrenze in Nordalbanien)[2])
Scorzonera rhodantha
Hieracium Sartorianum ssp. *Sartorianum* (Neue Nordgrenze)
H. eriobasis (Neue Nordgrenze)

Da die meisten in der Mattenstufe leben, so bleibt ihnen keine große Wahl zwischen den Bergen, und sie sind denn auch ziemlich gleichmäßig über die Gipfel Mittelalbaniens verteilt. Einige, und zwar auch aus unteren Höhenstufen, haben ihr Areal von Südosten nur bis gerade in die südöstlichen Gebirge hinein ausgedehnt (Gur i Topit, Mal i Shebenikut. [4])

Das Gegenstück zu den südlichen Anteilen der ostmediterranen Gruppe bilden die pontischen Arten (fast 3 %), für die nun wieder Albanien vielfach ein Stück ihrer Südgrenze darstellt. Der

[1]) Hayek a. a. O.
[2]) Baldacci in Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna 5 Ser. 9. (1901) 536.
[3]) *C. Thirkeanum* K. Koch, das wohl dazu gehört, bei Brussa in Kleinasien.
[4]) *Juniperus foetidissima, Anemone blanda, Saxifraga marginata, Geranium striatum, Polygala maior var. pindica, Bupleurum flavicans, Scabiosa Webbiana, Podanthum limoniifolium var. repandum, Centaurea graeca, Hieracium eriobasis.*

Wechsel einer „griechischen“ und „illyrischen“ Flora[1]) beim Übergang von Epirus nach Nordalbanien schließt also Teile mehrerer floristischer Gruppen ein; der nördliche Abschnitt des Landes enthält außer illyrischen Pflanzen z. B. alpin-karpatische Bestandteile, einige adriatische Arten, ferner pontische und noch andere. Die pontischen sind nun, wie z. B. Ludwig für Schlesien, Kerners Definition entsprechend, hervorhebt, durchaus nicht alle Steppenpflanzen. Auch in Albanien gehören Waldbewohner dazu, und sogar solche aus dem Wolkenwald, der garnichts Steppenähnliches hat; aber die Mehrzahl sind in diesem Dürreklima doch xerophile Stauden, und selbst unter den Hochgebirgsvertretern liefern sie einen größeren Bestand an Felsenpflanzen, die lokalklimatische Extreme ertragen müssen, als an Bewohnern der ökologisch ausgeglichenen Wiesen.

Die meisten von ihnen haben ihre östlichsten Fundorte im Kaukasusgebiet, finden sich dann zunächst südlich des Schwarzen Meeres und in breiter Front auf der nördlichen Balkanhalbinsel, von wo aus sie gewöhnlich auch Rumänien, Ungarn und die Karpatenländer einbeziehen. Auf diesen Wegen stoßen einige vor in die nordöstlichen Vorländer der Karpaten, zum Teil weit nach Südrußland oder gar Sibirien über Buchara *(Verbascum phoeniceum);* auch nördlich der Karpaten dringen sie über Schlesien in Deutschland ein, ferner durch Ungarn womöglich nach Böhmen und Niederösterreich oder gar Bayern. Auf der Balkanhalbinsel erfüllen sie den nördlichen Teil bis ans Adriatische Meer und gehen teilweise darüber hinaus durch Istrien nach Italien. Albanien bleibt also für sie oft nur ein relativer Abschluß gegen Westen und fast stets nur infolge der anstoßenden See. Aber nahezu alle in Albanien wachsenden pontischen Arten erreichen dort eine Südgrenze. (Abb. 18).Diese ist wichtig zur Unterscheidung von der ostmediterranen Gruppe[2]). Die auf solche Weise erhaltene Liste erfaßt recht gut Arten, die auch sonst als pontisch angesehen werden; auch die bekannten Steppenpflanzen sind darunter.

Wald:

Corydalis Marschalliana (1600 m) Südgrenze
Saxifraga rotundifolia f. *repanda* (1000 m)
Acer tataricum (100 m) Südgrenze
Lysimachia punctata var. villosa (1000 m)
Asperula taurina (900 m) Südgrenze

Wiese:

Trifolium alpestre (1800 m)
Onobrychis scardica (1700 m)
Anchusa Barrelieri (1600 m) Südgrenze in Südalbanien[3])
Verbascum phoeniceum (1600 m)
Euphrasia tatarica (1000 m)

[1]) Palacky in Mitt. Geogr. Ges. Wien 38 (1895) 166. Baldacci in Boll. Soc. Geogr. Ital. 35 (1898) 569.
[2]) Vgl. S. 118.
[3]) Baldacci in N. Giorn. Bot. Ital. 6 (1899) 336.

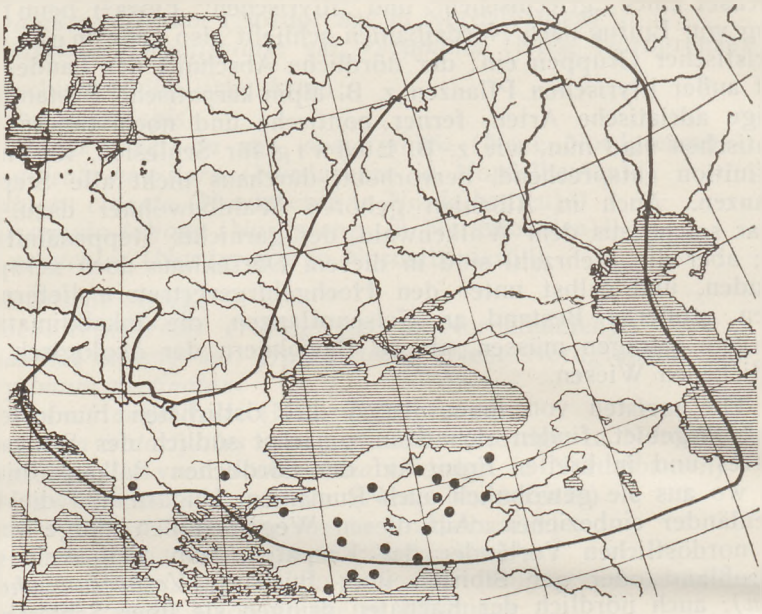


Abb. 18.
Verbreitung orientalisch *(Podanthum)* und pontisch *(Acer)*.

Inula oculus Christi (1000 m)
Chamaemelum tenuifolium (1100 m)

Felsflur:

Rottboellia digitata (100 m; neue Westgrenze)
Stipa pennata var. *pulcherrima* (2000 m)
Stipa pennata var. *Joannis* (500 m)
Anthyllis polyphylla (600 m) Südgrenze
Astragalus onobrychis (1200 m) Südgrenze (eine Var. noch in Epirus)
Linum tauricum var. *serbicum* (1200 m, neue Westgrenze) Südgrenze
Euphorbia agraria (1500 m) Südgrenze
Echium rubrum (600 m; neue Westgrenze) Südgrenze
Veronica Jacquinii (100—800 m)
Achillea coarctata (1000 m) Südgrenze

Ähnlich den pontischen Arten besetzt die nordbalkanische Gruppe (4,4 %) in der Balkanhalbinsel hauptsächlich die inneren und nördlichen Länder — oft mit Ausstrahlungen bis Bosnien und Montenegro —, geht aber nicht auf Asien über. (Abb.

19). Übereinstimmungen mit dem pontischen Element zeigen sich auch darin, daß die meisten Arten nicht bis Griechenland gehen, einige aber weit nach Norden (Galizien, Siebenbürgen, Österreich) und Westen (Kroatien, Dalmatien, sogar Italien.)

Abb. 19. Beispiel für nordbalkanische Verbreitung.

Bis Italien dringen nur Arten der Wolkenwald- und Mattenstufe vor: *Barbaraea bracteosa, Hypericum alpinum* (sensu H a y e k), *Astrantia maior* var. *elatior, Scorconera rosea.* Die Mehrzahl erreicht aber die dinarischen Gebirgssysteme nur mit einem verhältnismäßig schmalen Ausläufer. Albanien bewahrt sie bald hier, bald

dort, ohne gesetzmäßige Verteilung; einige sind auch in allen Gebirgen Mittelalbaniens häufig. Die meisten sind Felsenpflanzen, jedoch müssen auch einige Bürger des Buschwaldes der Macchienstufe hierzu gerechnet werden.

Besonderes Interesse beansprucht dagegen eine kleine Untergruppe, deren Areal den mösischen Ländern im engeren Sinne angehört und Albanien nur gerade streift. Diese zeigen eine deutliche Beschränkung auf die östlichen Gebirge des Landes.

Onosma viride war bisher nur aus Siebenbürgen, dem Banat und der Suva Planina in Serbien bekannt; es erreicht Albanien in der Maja Shebenikut. *Salvia ringens* var. *macedonica,* in Thessalien (die Art auch in Griechenland), Mazedonien und Bulgarien, entfaltet ihre Riesenblüten auch im Osten Mittelalbaniens, im Obershkumingebiet. *Cirsium appendiculatum,* ebenso verbreitet wie *Salvia ringens,* betritt am Ohridasee im Gur i Topit albanisches Gebiet. Dasselbe gilt für *Festuca varia* ssp. *xanthina* und *Silene Roemeri.*

Von der Verbreitungsweise der letzten Arten ist es nur ein Schritt zu denen mit ganz kleinem Areal. Deren Zahl ist in Mittelalbanien erstaunlich groß (über 6 % der ganzen Flora). Die Fundpunkte in Albanien und den Nachbarländern liegen oft weit voneinander entfernt, obgleich manche Arten innerhalb ihres örtlichen Vorkommens garnicht selten genannt werden können. Strenge Bodenanpassungen gestatten vielen nur an weit zerstreuten, edaphisch geeigneten Stellen zu wachsen; die sehr zahlreich in dieser Gruppe vertretenen Hochgebirgspflanzen sind ohnehin an solche Gipfel gebunden, die die Baumgrenze wesentlich und seit ihrer Einwanderung überragen. Viele von ihnen sind sicherlich phylogenetisch alt und stellen Relikte einer einst allgemeineren Verteilung dar; andere können sich erst in späterer Zeit aus verbreiteteren Sippen örtlich abgespalten haben. Dies gilt am deutlichsten für die Gebietsvarietäten. Die große Entfernung zwischen den Fundorten, die für die ganze Gruppe charakteristisch ist, halte ich nicht für ein Hindernis gegen eine solche Erklärung. Unter gleichen Standortsbedingungen bilden sich eben in einem doch immerhin kleinen Gebiet gleiche Sippen aus, auch ohne gegenseitige Kreuzbefruchtung; wohl keine derartige Rasse geht aus einem Individuum hervor. Eine mittelbare Bestätigung hierfür liefert die geringe oder überhaupt nicht vorhandene Abweichung zwischen Individuen eines sicheren Tertiärrelikts, die räumlich weit entfernt wachsen. Diese müßten dann längst auf jedem Berg ein etwas anderes Aussehen gewonnen haben, was aber bei den meisten Arten nicht der Fall ist. Die Entscheidung über junge oder alte Bürgerschaft im Lande kann nur die Verwandtschaftsforschung liefern. Geographisch läßt sich im ganzen bemerken, daß die Arten wohl ungleiche Schicksale erlitten haben; denn es lassen sich auch unter den ganz kleinen Arealen noch drei verschiedene Typen erkennen.

Einer weist auf das Innere der Balkanhalbinsel hin (Mazedonien), vielfach mit Hervorhebung des Südens (Thessalien, Epirus), ein anderer auf den Nordwesten (Montenegro, Bosnien, Serbien), ein dritter beschränkt sich auf Albanien selbst.

Ganz gering ist der Anteil der Macchienstufe an „mazedonischen" Pflanzen. Ich verzeichne aus Mittelalbanien nur zwei Arten, beide mit einseitigen Standortsansprüchen, die in dieser Meereshöhe dort äußerst selten verwirklicht werden:

Pinguicula Louisii[1]) an quelligen, kalkhaltigen Orten, bisher nur bei Tirana und am Fuß des Olymps; verwandt mit *P. hirtiflora* und vielleicht nahe deren Tieflands-Ursprungsform (denn sie hat ungeteilte Kronzipfel).

Centaurea macedonica Boiss. auf Serpentinschutt (der fast nie unter 1000 m zu finden ist), bisher nur in Mazedonien bei Saloniki und Korthiati[2]), jetzt auch bei Elbasan.

Bornmüller fand außerdem *Berteroa orbiculata* bei Pogradec. Die Art war bisher nur vom Olymp und aus Mazedonien bekannt.

Der Wolkenwaldstufe gehören an:

Geranium aristatum, überhaupt nur im Pindus und am Pepelak und der Mala Rupa in Mazedonien gefunden[3]), jetzt bei Martanesh.

Haplophyllum albanicum, überhaupt nur bei Shkodra (Skutari) in Nordalbanien[4]) und in Mazedonien (Veles, Drenovo)[5]) gefunden, dazu jetzt Mal i Shebenikut. Serpentinstet.

Soldanella pindicola, nur im Pindus und in Mazedonien (Bornmüller auf Schar Dagh und Golešnica Planina), jetzt dazwischen Gur i Topit. Verwandt mit *S. Dimoniei* aus dem Schar Dagh.

Sideritis scardica, Schar Dagh, Kara Dagh, Olymp, in Albanien nur im Norden, im Osten südwärts bis ins Jablanica-Gebirge. Kalkstet; nahe verwandt mit der häufigen, von Süden hereinreichenden *S. Roeseri.*

Crepis Baldaccii, bisher nur in Epirus, im Akrokeraunischen Gebirge, im Tomor[6]) und in Nordalbanien,[7]) jetzt auch im Osten.

Sippen niederen Ranges [8]):

Linum tauricum var. *albanicum,* Epirus und Nordalbanien[9]), die Art ostmediterran.

Calamintha nebrodensis var. *macedonica* Bornm., nur in Mazedonien bei Prilep (Bornmüller), jetzt bei Martanesh.

Achillea ageratifolia var. *eu-ageratifolia,* bisher nur am Olymp und in Nordalbanien[7]).

---

[1]) eine neue Art.
[2]) Boissier, Flora Orientalis 3 (1875) 667.
[3]) Bornmüller in Engl. Botan. Jahrb. 59 (1924) 446.
[4]) Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 523.
[5]) Bornmüller a. a. O. 457.
[6]) Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2 (1902) 218.
[7]) Hayek in Denkschr. Ak. Wien 99 (1924). — Csiki usw. (siehe Schriftenverz.) S. 325, 314.
[8]) Vgl. S. 105 Anm. 2.
[9]) Janchen in Österr. Botan. Ztschr. 69 (1920) 169. Csiki usw. S. 252.

Plantago media var. *pindica,* bisher in Mazedonien und Epirus, jetzt am Mal i Kaptin Martaneshit.

In der Mattenstufe:

Saxifraga Grisebachii, bisher nur in Mazedonien[1]), jetzt Mal i Dajtit.

Genista depressa M. B. ssp. *Csikii* (Kümm. et Jáv.) Hay. (= var. *villigera* Bornm.) bisher im Korab, in Mazedonien im Golešnica-Gebirge und im Dudica-Gebiet, nach Bornmüller jedoch auch in Kleinasien. Neu im Jablanica-Gebirge, der südlichen Verlängerung des Korabs[2]).

Trifolium Pilczii, bisher nur Babuna, Peristeri, Jablanica, jetzt Mal i Polisit. Verwandt mit *T. alpinum,* primitiver als dieses[3]).

Oxytropis purpurea (Bald.) Mgf. Nur in Nordalbanien[4]) und am Olymp[5]), dazwischen jetzt auf der Shen Nue; von Baldacci nur als Varietät der pontischen *O. pilosa* DC. aufgefaßt, die Albanien nicht erreicht, aber als eigene Art gut zu begrenzen.

Viola albanica, nur Pindus und Tomor, dazu jetzt Maja Shebenikut. Tertiärrelikt aus der Verwandtschaft der *V. cenisia* der Alpen.[6])

V. Orphanidis, nur Thessalien, Mazedonien (Monastir), Epirus[6]); dazwischen nun Gur i Topit.[7])

Achillea chrysocoma, nur Thessalien, Mazedonien, Nordalbanien (Hayek a. a. O.), jetzt Mal i Polisit.

Senecio procerus, Serbien, Mazedonien, jetzt auch Jablanica-Gebirge und Shen Nue; aber nahe verwandt mit dem alpin-karpatischen *S. doronicum.*

Eine gewisse Häufung dieser mazedonischen Arten in den östlichsten Gebirgen Albaniens ist nicht zu verkennen. Die meisten sind gute Arten.

Umgekehrt verhält sich die zweite Untergruppe, deren außeralbanische Fundorte im Norden liegen: die Mehrzahl sind nur endemische Varietäten ihres kleinen Bezirks, und auch die selbständigen Arten sind nicht so scharf umrissen wie die meisten der vorigen Untergruppe, obgleich alle das Hochgebirge bewohnen.

Die Arten sind:

Veratrum bosniacum, bisher nur Bosnien und Montenegro und im Korab[8]); in Mittelalbanien Faqe Madhë, aber wohl im ganzen Lande (oft gesehen, jedoch nur einmal gesammelt).

Minuartia Baldaccii, Montenegro, Mazedonien, Nordalbanien[9]), Epirus.

---

[1]) v. Degen u. Dörfler in Denkschr. Ak. Wien 64 (1897) 721; Engler, Pflanzenreich 69 (1919) 546.

[2]) Csiki usw. S. 272.

[3]) Vgl. Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 424.

[4]) Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 527.

[5]) Tuntas n. 1909; Die Pflanze wurde mir freundlichst aus dem Wiener Universitäts-Herbar zur Ansicht gesandt.

[6]) Becker in Beih. Botan. Zentralbl. 18, 2 (1905) 383; 20, 2 (1906) 120.

[7]) Dort auch von Bourcart gesammelt. Vgl. Rodriguez, a. a. O. 615.

[8]) Csiki usw. S. 331.

[9]) Hayek a. a. O. 99 (1924) 114; Mattfeld in Beih. 15 zu Feddes Repert. (1922) 189.

Pedicularis bosniaca, nur in Bosnien und Nordalbanien[1]), jetzt Jablanica-Gebirge.

P. fallax ebenso[1]), jetzt Shen Nue.

Chrysanthemum larvatum, Süd-Montenegro, Nordalbanien [2]), jetzt Maja Shebenikut.

Die Varietäten:

Allium roseum var. *javorjense,* bisher nur in Montenegro, dazu jetzt Martanesh.

Cytisus hirsutus ssp. *leiocarpus* var. *bosniacus,* bisher nur in Südbosnien.

Anthyllis pulchella var. *Baldaccii,* aus Montenegro und Nordalbanien bekannt[3]), z. B. auch im Korab[4]), jetzt in dessen südlicher Verlängerung.

Thymus longicaulis var. *Rohlenae;* nach Ronniger (briefl.) in Montenegro und Nordalbanien, findet sich am Mal i Dajtit bei 1000 m.

Th. Jankae ssp. *jugoslavicus,* nach Ronniger bisher nur in Bosnien, neu bei Martanesh und im Mal i Shpatit.

Veronica austriaca f. *prenja,* aus der Herzegowina beschrieben, jetzt im Shpat nachgewiesen.

V. serpyllifolia var. *integerrima,* ursprünglich nur bosnisch.

Hedraeanthus graminifolius var. *Baldaccii,* schon in Montenegro und Albanien gefunden, ähnlich auch in der Herzegowina und im Velebit (Dalmatien).[5])

Manche hiervon traf ich nur in Gebirgen an der Mat-Quelle bei Martanesh, so namentlich die sehr charakteristische, weil aus mehreren Arten geringer Verbreitung bestehende Gattung *Hedraeanthus.*

Schließlich gibt es noch endemische Arten im engsten Sinne, die sich ganz auf Albanien beschränken. Sie machen 2 % der gesamten Flora aus. Manche davon sind jedoch im Lande selbst durchaus nicht selten; die berühmte *Forsythia europaea* Nordalbaniens bildet sogar in der Macchienstufe Bestände. Gerade ihr Beispiel zeigt aber, bekräftigt durch viele andere, daß selbst hier noch eine Gliederung zu bemerken ist. Von den vielen Tertiärrelikten des Nordens sind kaum einige in Mittelalbanien anzutreffen. Die Südgrenze der *Forsythia* am oberen Mat erleichterte gerade die Abgrenzung der an sich etwas willkürlichen Landschaft Mittelalbaniens[6]).

So wenig wie die vorher besprochenen Gruppen sind die Endemiten alle Relikte; es befinden sich sicher auch Neubildungen unter ihnen. Einige haben nicht Artrang. Bei diesen ist es nicht

[1]) Hayek in Denkschr. Ak. Wien 99 (1924) 163.
[2]) Hayek in Denkschr. Ak. Wien 94 (1917) 195; Baldacci a. a. O. 536. Csiki usw. S. 315.
[3]) Sagorski in Allg. Botan. Ztschr. 14 (1908) 189.
[4]) Hayek a. a. O. 99 (1924) 148.
[5]) Janchen in Mitt. Natw. Vereins Univ. Wien 8 (1910) 28.
[6]) Vgl. S. 1 und Beih. 36 zu Feddes Repert. (1925) 67.

möglich anzugeben, ob sie Modifikationen sind, die im ganzen Areal der Art noch gefunden werden können; aber die zugehörigen Arten sind selbst so eng verbreitet, daß man auch in den Varietäten geographische Bedeutung vermuten darf.

Die endemischen Sippen Mittelalbaniens sind:

Carex Markgrafii Kük.: Neuentdeckung auf der Shen Nue, 1700 m, verwandt mit *C. montana;* inselartiges Vorkommen südlich von deren zusammenhängendem Areal.

Lilium albanicum. Bekannt aus dem Schar Dagh in Mazedonien und aus Nordalbanien; in Mittelalbanien auf fast allen Gipfeln, Kalk und Serpentin. Verwandt mit *L. carniolicum* (einschließlich *L. bosniacum).*

Fritillaria macedonica Bornm. Überhaupt nur im Jablanica-Gebirge und neuerdings im Mali me Grope bei Shingjergj gefunden; in Frucht — daher nicht sicher — auf vielen Kalkgipfeln gesehen. Ich halte die prächtige Pflanze für verwandt, aber nicht nahe, mit der montenegrinischen *F. gracilis* und für ein Relikt.

Silene quadridentata ssp. *Vandasii* Neum. Bisher nur im Galičica-Gebirge am Ostufer des Ohrida-Sees, jetzt auch westlich davon im Gur i Topit.

Erysimum diffusum Ehrh. var. *Baldaccii* (Pamp.) Hay. Bisher nur auf dem Berge Qika im Akrokeraunischen Vorgebirge [1]; jetzt auch im Mal i Dajtit.

Alyssum Markgrafii O. E. Schulz. Hapaxanthe Art aus der Verwandtschaft von *A. chalcidicum* Jka., wohl Neubildung.

Ptilotrichum Baldaccii var. *Markgrafii* O. E. Schulz. Die Art nur auf der Smolika im Pindus[2]), die Varietät nur auf der Maja Shebenikut. Sicher Relikte.

Genista Hassertiana var. *glabrata* Mgf. Serpentinstet. Die Art nur bei Shkodra (Skutari) und auf der Maja Rauns (Dukagjin) [3]), die Varietät zerstreut in Mittelalbanien.

Cytisus pseudo-procumbens Mgf. Serpentinart aus der nächsten Verwandtschaft des dalmatischen *C. diffusus,* in Mittelalbanien zerstreut.

Viola dukadjinica Becker et Košanin. Nur im Osten (Drin-Vereinigung, Martanesh, M. Shebenikut). Hochgebirgsart, nach Becker verwandt mit der *V. brachyphylla* aus Prilep in Mazedonien; Tertiärrelikt.

Thymus moesiacus ssp. *Markgrafianus* Ronn. Jablanica-Gebirge.

Stachys albanica Mgf. Weißblütige, silberhaarige Art des *recta*-Kreises, auf Kalkgipfeln der Landschaften Çermenika und Gollobarda, selten.

Orobanche Nowackiana Mgf. Gelbgefärbte Art aus dem sonst violetten Formenkreis von *O. caesia;* nur auf Serpentin im westlichen Mittelalbanien.

---

[1]) Pampanini in N. Giorn. Bot. Ital. 14 (1907) 598.
[2]) v. Degen in Österr. Botan. Ztschr. 46 (1896) 413.
[3]) nach Košanin; vgl. Becker in Feddes Repert. 23 (1926) 146.

Ramondia serbica. In ganz Albanien verbreitet, aber mit Zwischenräumen (Grenze: Bar—Shkodra-Prizren-Dibra-Ohrid-Gjannina-Küste [1]) außerdem in Serbien bei Nisch, Rtanj, Zlot und auf der Suva Planina. Tertiärrelikt.

Plantago montana ssp. *atrata* (Hoppe) Pilger var. *albanica* Pilger. Nur im Jablanica-Gebirge.

Hieracium cymosum ssp. *meizocephaloides* Hayek et Zahn. Bisher nur in Nordalbanien; in Mittelalbanien zerstreut, aber nicht selten.

Wie die Einzelpflanzen haben auch die Pflanzengesellschaften eine bestimmte Verbreitung. Die Formationen benutzt man ja schon seit Humboldt und Grisebach zur Charakterisierung der großen Vegetationsreiche. In Albanien kommen die Vegetationsgebiete des Mittelmeers und des gemäßigten Europas in Frage. Deren leitende Formationen sind oft genug geschildert worden, und auch in diesem Buche wurden ihre ökologischen Merkmale hervorgehoben. Die immergrüne Macchie, der trockene, epiphytenarme laubwerfende Wald, das laubwerfende Gebüsch (Šibljak), die xerophilen Zwergstrauch- und Staudenfluren, endlich die steppenähnlichen „Wiesen" sind die bezeichnendsten Vertreter der Mittelmeervegetation; allen fehlt die Humusbildung. Dagegen sind die an Epiphyten und an Humusbildung reichen laubwerfenden Wälder und die echten Wiesen dem Anteil des gemäßigten Europas zuzurechnen. Die Verteilung erfolgt in der Weise, daß die Mittelmeervegetation die Küste und mit ihren weniger extremen Formationen (allen außer der Macchie) die tiefen Lagen des Innern einnimmt, während die andere sich bis zur sommerlichen Wolkengrenze herab in allen genügend hohen Gebirgen darüber legt. Es wurde auch schon im einzelnen ausgeführt, wie die Höhengrenzen hierbei nach Süden und Osten ansteigen.

Jedoch liefern eben die Formationen nur sehr allgemeine Bilder. Schon die Tatsache ist bedenklich, daß laubwerfender Wald in beiden Reichen vorkommt[2]) — wenn auch etwas verschieden organisiert — und auch die, daß edaphisch bedingt Formationen auftreten, die von den „typischen" (klimatischen) völlig abweichen (z. B. Auenwald und Sümpfe in der Macchienstufe). Auch die offenen Staudenfluren auf felsigen Gipfeln erweisen sich

[1]) nach Košanin in Glas Srpske Kralj. Akad. 101 (1922) 45.

[2]) Dies ist nicht etwa ein Widerspruch gegen die Bezeichnung „Macchienstufe". Die immergrüne Macchie ist nur die bezeichnendste Formation dieser Höhenstufe; neben ihr kommen ja außer dem laubwerfenden Wald auch baumlose Pflanzengesellschaften vor, entsprechend z. B. in der Wolkenwaldstufe auch Wiesen.

durch ihren Reichtum an Polsterformen und Knollenpflanzen an das verstärkte Strahlungsklima des Südens angepaßt. Daher läßt sich die grobe Einteilung in einen unteren „mediterranen" und einen oberen „mitteleuropäischen" Vegetationsbereich doch noch etwas feiner gliedern.

Die Bearbeiter gehen denn auch bald mehr ins Einzelne, indem sie Pflanzennamen nennen, also von der rein physiognomischen Formationsgliederung zu den Assoziationen hinüber wechseln.[1]) Deren Artenliste muß natürlich, da die Arten geographisch begrenzt sind, eine landschaftliche Färbung besitzen. Sie werden sogar einen schärferen Ausdruck für Gebietsmerkmale abgeben als Einzelarten, da zu ihrer Kennzeichnung nicht nur das Vorhandensein, sondern auch eine bestimmte Konstanz und Mengenverteilung gewisser Arten gehört. Über das Gesamtareal von Assoziationen ist kaum etwas bekannt. Ich will jedoch versuchen, aus den Schilderungen der Vegetation benachbarter Länder einen Maßstab zu gewinnen, um die geographischen Beziehungen der wichtigsten Assoziationen Mittelalbaniens aufzudecken. Nur sind die älteren Schilderungen gewöhnlich trotz scheinbarer Genauigkeit sehr summarisch gehalten und fassen ganze Assoziationen-Gruppen oder -Komplexe oder noch anderes zusammen. Man kann dann nicht immer erkennen, ob eine dort genannte Art nur ein Bestandteil einer auch ohne sie charakteristischen Assoziation ist oder eine eigene Assoziation andeutet. Trotzdem muß man diese Angaben auszuwerten versuchen.

Dabei erweist sich die albanische Macchie, obgleich sie viele omnimediterrane Arten enthält, als illyrisch beeinflußt. Sie stimmt sehr gut überein mit der dalmatischen,[2]) ziemlich gut auch mit der italienischen,[3]) unterscheidet sich dagegen von der griechischen[4]) durch das Fehlen einiger wichtiger Arten. So bleibt z. B. in der *Arbutus*-Assoziation *A. unedo* der einzige Erdbeerbaum, während im Osten und Süden *A. andrachne* ebenso konstant ist[5]) Auch *Nerium oleander,* das schon in Südalbanien in Macchien häufig ist[6]), fehlt wild in Mittelalbanien und an den illyrischen Küsten. Keine Vertreterin der weiter im Süden am ganzen Mittelmeer recht beständigen Macchiengattung *Calycotome* und ebensowenig *Jasminum fruticans* wachsen in mittelalbanischen Macchien. Physiognomisch auffällig sind vor allem die Cistrosen, deren Blütenschmuck die albanische Macchie reich belebt *(Cistus villosus, C. salviifolius).* Diese beiden Arten der hauptsächlich westmediterranen Gattung *Cistus* charakterisieren eine östliche Assoziation der Cistus-

[1]) die sie aber „Formationen" nennen.
[2]) Beck 128.
[3]) Bergen in Bot. Gaz. 35 (1903) 350.
[4]) Adamović 154 Anm.
[5]) Der nächste Fundort von *A. andrachne* liegt bei Leskovik in Südalbanien (Baldacci in N. Giorn. Bot. Ital. 6 (1899) 334). Noch weiter von der Küste entfernt wächst die Pflanze in einiger Nähe Albaniens an der Crna Reka in Mazedonien, wohl unweit ihrer Mündung in den Wardar. (Košanin in Glasn. Skopsk. Nauč. Društwa 1 (1925) 6 Anm.)
[6]) Nowack in Geogr. Rev. 11 (1921) 512. — Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 541.

macchie. Die Westart *C. monspeliensis,* die in Nordalbanien noch wächst[1]), traf ich in Mittelalbanien nicht mehr als Macchienelement an, sondern nur sehr örtlich einen Bastard mit *C. salviifolius.*

Eine eigene Note gerade für Mittelalbanien bedeutet das Fehlen der *Quercus coccifera*-Assoziation, die in Süditalien und von Griechenland bis Südalbanien sehr charakteristisch ist, auch in Montenegro und Dalmatien noch auftritt, aber in ganz Mittelalbanien — nach Baldacci[2]) vom Arzen bis zur Bojana — aussetzt. Ich bin ihr auch südlich der Arzenschlucht bis zum südlichen Mal i Shpatit nirgends begegnet. Die *Quercus ilex*-Macchie dagegen scheint weit verbreitet zu sein; die Eiche selbst ist omnimediterran und bildet Wälder sogar noch in Nordwest-Afrika[3]).

Die nicht immergrünen Laubwälder der Macchienstufe Mittelalbaniens finden sich anscheinend in den Nachbarländern nicht mit denselben Assoziationen vertreten; wahrscheinlich darf man annehmen, daß sie dort durch Menschen zerstört worden sind. Sowohl Beck[4]) wie Adamović[5]) sprechen die von ihnen geschilderte Gesellschaft als „Rest" oder „sekundäre Formation" an. Der Weißbuchenwald aus *Carpinus betulus* und der aus *C. orientalis* finden also in der übrigen Balkanhalbinsel wohl kaum ein vollkommenes Gegenstück; nur den Eichenwäldern kann man gleiche an die Seite stellen. Die *Quercus lanuginosa*-Assoziation Albaniens entspricht vorzüglich dem „litoralen Eichenwald", den Beck aus Dalmatien beschreibt. Hierzu synonym zu setzen ist nach meiner Auffassung die „mediterrane Facies des *Ornus*-Mischlaubwaldes" bei Adamović, den ebenfalls *Quercus lanuginosa* beherrschte, ehe mit Menschenhilfe die Mannaesche *(Fraxinus ornus)* zahlreich wurde. Die Pflanzenliste, die Adamović dazu gibt, ist jedoch aus den verschiedenen Gebieten der östlichen Balkanhalbinsel zusammengetragen und läßt sich deshalb schlecht mit den anderen Aufnahmen vergleichen. Als wichtige Unterschiede lassen sich erkennen: *Tilia argentea* fehlt in Mittelalbanien, kommt jedoch in Nord- und Südalbanien vor[6]); *Fraxinus oxyphylla, Staphylaea pinnata, Smilax excelsa* und andere ostbalkanische Arten von physiognomischem Wert fehlen dem Adriatikum, und so erhält auch hier Albanien eine zwar nicht eigene, aber illyrisch gefärbte Vegetationseinheit. Ein Endemismus Albaniens oder wenigstens eine Seltenheit scheint der Wald mit *Quercus pseudo-suber* zu sein, den ich nirgends erwähnt gefunden habe. Die *Castanea*-Assoziation habe ich der Macchienstufe zugerechnet, da ich einen dieser Stufe entsprechenden Unterwuchs in ihr vertreten fand. Sie ist aber sicher in Mittelalbanien nicht ganz wild und verliert dadurch ihren Wert für

[1]) Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 517.
[2]) Boll. Soc. Geogr. Ital. 35 (1898) 574.
[3]) Braun-Blanquet und Maire in Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc 8 (1924) 118.
[4]) S. 147.
[5]) S. 126.
[6]) Baldacci in Mem. Acc. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 523; Bull. Herb. Boissier 4 (1896) 621.

die geographische Charakterisierung. Adamović [1]) kennt sie nur aus größerer Höhe mit völlig anderem Unterwuchs.

Der Šibljak ist zwar im Osten des Mittelmeergebiets stärker vertreten als im Westen,[2]) bildet also ein kontinentales Gegenstück zu der Macchie, die in dem mehr maritimen Klima des Westbeckens häufiger ist;[3]) aber im ganzen ist er doch mindestens durch die nördlichen Randländer des ganzen Mittelmeers verbreitet.[2]) Seine mittelalbanischen Assoziationen sind dagegen ausgesprochen ostmediterran. Das *Paliurus*gebüsch, das bis nach Kleinasien und Syrien hinein vorkommt,[4]) erreicht nach Adamović[4]) in Süd-Serbien (Mramor) seine westlichsten Standorte. Wir können feststellen, daß es sich nicht vor dem Klima der Adriaküste scheut, sondern in Mittelalbanien weite Flächen des westlichen Tieflands in ungeschwächter Kraft bedeckt. In den engen Tälern des Innern folgt es als Saum dem Auenwald der Flüsse. Seine Zusammensetzung entspricht ausgezeichnet jener westlichen Assoziation, die Adamović von Mramor bei Nisch schildert; von der östlichen, bei Burgas am Schwarzen Meer von Velenovský[4]) aufgenommenen weicht sie erheblich ab. Die *Cotinus*-Assoziation, die in Nordalbanien und Montenegro besser entwickelt ist, findet sich nach Adamović (a. a. O. 170) in der ganzen Balkanhalbinsel, während die von *Rhus coriaria* als ostmediterrane Gesellschaft in Mittelalbanien nur in Splittern auftritt. Die endemische *Forsythia europaea,* die nach Adamović ebenfalls eine eigene Šibljak-Assoziation bildet, ist in Albanien nur im Norden anzutreffen.

Der albanische Auenwald erhält schon durch die wichtige Rolle, die die Platane in ihm spielt, ein eindeutig ostmediterranes Gepräge. Dasselbe gilt für die Auengebüsche mit *Tamarix parviflora* als Hauptkonstante.

Dagegen gehören die xerophilen Stauden- und Zwergstrauch-Fluren, die als Formation omnimediterran sind (Tomillares, Garigues, Cespugli, Phrygana), in Albanien westlichen Assoziationen an. Die *Salvia-Staehelina*-Assoziation ist nichts anderes als die dalmatinische Felsenheide Becks[5]), die nur, weil in der Nähe ihrer Südgrenze, etwas verarmt und verändert ist; sie beschränkt sich durchaus auf das westliche Küstengebirge. In der östlichen Balkanhalbinsel, aber nicht im Innern Albaniens, findet sich eine Zwergstrauchflur, die nur schwache Anklänge zeigt.[6]) Für die andern von mir beobachteten Beispiele, unter denen namentlich das mit *Inula viscosa* infolge seiner weiten Verbreitung auf nicht felsigem Gelände wichtig ist und sicher eine gute Assoziation darstellt, finde ich in der Literatur keine entsprechenden Angaben aus den Nachbarländern.

---

[1]) S. 256.
[2]) Adamović 162.
[3]) Rikli in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 68 (1923) 204.
[4]) Adamović 166—168.
[5]) S. 151.
[6]) Adamović S. 192.

Die Meeresdünen gehören zu den wenigen Assoziationen, die mit ihren Konstanten eine sehr weite Verbreitung besitzen. Diejenigen Arten in ihnen, die eine gewisse Eigenart etwa gegenüber Dünen gemäßigter Gebiete verkörpern, sind nur omnimediterran, und erst im Übergang zu Formationen des festen Bodens wird eine landschaftlich schärfere Charakteristik erkennbar.

Ähnlich ist es mit den Salzsümpfen; nur gehören dort doch wenigstens einige der dominierenden Arten der Mittelmeerflora an *(Salicornia fruticosa, Inula crithmoides)* oder sogar, wie *Tamarix Hampeana,* deren östlichem Abschnitt.

Die Süßwassersümpfe bleiben in der Macchienstufe zu klein und zerstreut, um deutliche Assoziationen auszubilden und eine geographisch selbständige Zusammensetzung zu gewinnen.

Sehr bezeichnend sind dagegen die steppenähnlichen Wiesen. Standortsverhältnisse, die für diese seltsame Formation geeignet sind, dürften sich nicht in allen Mittelmeerländern verwirklicht finden. In dem mediterranen Anteil der Iberischen Halbinsel fehlen sie z. B. nach Willkomm[1]) gänzlich, und zwar, wie er andeutet, aus klimatischen Gründen. Aus den illyrischen Ländern beschreibt sie Beck ebenfalls nicht. Dort ist ihnen die gebirgsreiche Landschaft ohne tiefe Ebenen hinderlich. Dagegen sind in den östlichen Teilen der Balkanhalbinsel entsprechende Bildungen vorhanden; Adamović[2]) bezeichnet sie als „trockene Talwiesen" und gibt von ihnen eine sicher sehr gemischte Florenliste. In dieser treten einige häufige Konstanten der albanischen Wiesen ebenfalls in hoher Bewertung auf, z. B. *Alopecurus utriculatus, Hordeum maritimum, Anthoxanthum odoratum* (in Albanien *A. aristatum).* Auch mehrere Kleearten beteiligen sich in führender Rolle, jedoch andere als in Albanien. So sind also die albanischen Wiesen der Macchienstufe zwar den aus Mösien beschriebenen ähnlich, aber nicht gleich. Vielleicht würde doch noch eine größere Ähnlichkeit zu bemerken sein, wenn diese noch ebenso ursprünglich wären wie jene. Aber Adamović berichtet ausdrücklich, daß sie dort alljährlich gemäht werden.

Zusammenfassend läßt sich demnach über die Verbreitung der Pflanzengesellschaften der Macchienstufe sagen: neben wenigen weit verbreiteten Assoziationen der Stranddünen und Lagunen finden sich hauptsächlich solche von kleinerem Areal; die Macchien sind teils westmediterran oder adriatisch *(Arbutus unedo*-Ass.), teils ostmediterran *(Cistus*-Ass.), die laubwerfenden Wälder illyrisch, der Wald von *Quercus pseudo-suber* sogar so gut wie endemisch. Der Auenwald muß als ostmediterran bezeichnet werden, ebenso die Šibljak-Assoziationen, die von *Paliurus* jedoch als illyrische Variante. *Die Salvia-Staehelina*-Assoziation ist illyrisch („dalmatinische Felsenheide"). Über die Wiesen läßt sich Sicheres nicht

[1]) Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel (1896) 80—81.

[2]) S. 231.

aussagen. Vielleicht sind sie den klimatisch weniger scharf mittelmeerischen östlichen Ländern eigentümlich.

In der Trockenwaldstufe genießen die Laubwaldassoziationen eine weite Verbreitung, zumindest auf der Balkanhalbinsel. Besonders der Eichwald aus *Quercus sessiliflora* in der S. 65 geschilderten Zusammensetzung scheint sich ein erhebliches Gebiet erobert zu haben. Ganz gut entsprechende Vorposten von ihm wachsen z. B. noch in den Friauler Alpen.[1]) Als „Karstwald" ist er in allen illyrischen Ländern häufig[2]), und auch aus der wieder sehr gemischten Liste von Adamovič[3]) läßt er sich für die östliche Balkanhalbinsel herauserkennen. Ungefähr ebenso ist, wie es scheint, die Assoziation von *Quercus cerris* verbreitet („bosnischer Eichenwald", Beck S. 223; Adamovič S. 252.). *Qu. macedonica* kommt nur in Süditalien und östlich der Adria von Dalmatien bis Mazedonien vor, aber den von ihr gebildeten Wald beschreibt nur Beck aus Dalmatien und Montenegro[4]). Alle diese Eichenwälder sind offenbar ostmediterran; denn wenigstens in Spanien gibt es solche nicht mehr.[5]) Sie gehören ebenso wie die Weißbuchen- und Mischwälder der Assoziationsgruppe an, die Adamovič als „Ornus-Mischlaubwald" bezeichnet[6]), und zwar deren „mitteleuropäischer Fazies". Auch sie sind in Albanien weniger durch Kultur verwüstet als in den mösischen Ländern, und es ist interessant zu sehen, daß das eichenlose Laubbaumgemisch, das nach Adamovič eine Folge der Holznutzung ist, in Albanien gerade an der von Serbien aus beeinflußten Ostgrenze bei der Dibrapforte auftritt. (Aufn. 33).[7]) Noch schöner zeigt sich das Eindringen mösischer Pflanzengesellschaften in den Osten Albaniens an dem Haselgebüsch des Kamia-Bezirks, das dort sicher nicht von Menschen beeinflußt ist. Die Assoziation bleibt auch im nördlichen Illyrikum im Binnenlande (Kroatien, Bosnien, Herzegowina) und bedeckt große Teile des mösischen Gebiets. Ihr Reichtum an Arten steigert sich beim Zusammenfassen so großer Landesteile, wie es Beck und Adamovič tun,[8]) erheblich; aber der charakteristische Unterwuchs ist auch aus dem albanischen Beispiel gut herauszuerkennen.

Garnicht gut übereinstimmend erweist sich aber der Schwarzkiefernwald. Beck[9]) unterscheidet eine mediterrane und eine mitteleuropäische Variante davon, und diese übernimmt auch Adamovič[10]) Ihr Unterwuchs paßt jedoch zu dem der albanischen

[1]) Zenari in Archivio botanico 1 (1925) 122.
[2]) Beck 207
[3]) S 253.
[4]) S. 213.
[5]) Willkomm a. a. O. S. 196.
[6]) S. 124.
[7]) Vgl. auch Kümmerle (Schriftenverzeichnis) S. 53—54.
[8]) Beck 243. Adamovič 282
[9]) S. 235, 143.
[10]) S. 260.

Assoziation sehr wenig; auch die Baumschicht ist hier gewöhnlich rein, nur selten mit einigen Buchen untermischt, niemals mit allerlei Laubbäumen in so hohem Grade durchsetzt, wie es für jene Gegenden angegeben wird. Hinzu kommt, daß sich die Schwarzkiefer in Mittelalbanien sehr streng an Serpentin hält, während sie anderswo auch auf Kalk übergeht. Das alles berechtigt dazu, in dem albanischen Schwarzkiefernwald einen eigenen Typus zu sehen. Der Baum selbst gehört übrigens zu der ostmediterranen Rasse[1]).

Die „Karstheide“[2]) und ihre verwandten Gesellschaften kann man kaum als Assoziation bezeichnen; sie sehen von Fall zu Fall anders aus. Die albanische gewinnt manchmal einen illyrischen Anstrich durch die Dominanz von *Moltkia petraea*.

Hingegen zeigen die Wiesen der Trockenwaldstufe wieder recht viele Anklänge an die Bergwiesen von Beck[3]) und die submontanen von Adamović[4]) Daß nicht alles zusammentrifft, erklärt sich leicht aus dem starken jahreszeitlichen Wechsel ihrer Pflanzendecke und vor allem aus der verschiedenen Art ihrer Nutzung durch Mahd oder Weidegang. Ich bin der Ansicht, daß ein Assoziationskomplex vorliegt, der sich mindestens durch die ganze Balkanhalbinsel verfolgen läßt.

Für das einmal angetroffene Schoenus-Moor finde ich kein Vergleichsstück. Mit Ausnahme der wenigen nicht in Mitteleuropa wachsenden Pflanzen, die es enthält, gleicht seine Zusammensetzung vollkommen derjenigen der in Deutschland gelegentlich vorkommenden Bestände.

Die Trockenwaldstufe besteht also zur Hauptsache aus östlicher Vegetation; der Laubwald ist wie der vikariierende der Macchienstufe ostmediterran, der Haselbusch nordbalkanisch, ihre der „Felsenheide“ entsprechende „Karstheide“ wenigstens zum Teil illyrisch; der Schwarzkiefernwald ist von eigener Art, aber in seinen Beziehungen ostmediterran, die Wiesen tragen balkanisches Gepräge. In dem Moor aber zeigt sich bereits der mitteleuropäische Einschlag, den das Höhenklima mit sich bringt.

Noch deutlicher wird er begreiflicherweise in der Wolkenwaldstufe; hier ist der Buchenwald die herrschende Pflanzengesellschaft; ein Eichwald, den ich an einer Stelle statt seiner fand (Aufn. 54, S. 71), hat den Unterwuchs größtenteils von ihm entlehnt, und ich konnte dazu keine entsprechende Assoziation aus anderen Ländern auftreiben.

Den Buchenwald verkörpern im wesentlichen zwei Assoziationen, eine mit dichten Hochstauden und eine mit lockeren Nieder-

[1]) Longo in Annali di Botanica 1 (1904) 323; Ronniger in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 73 (1924) (129).
[4]) Beck 248 (= Felsentrift, Adamović 289).
[2]) S. 256.
[3]) S. 335.

stauden. Mit den Angaben von Beck[1]) und Adamović[2]) (voralpiner Buchenwald), die wieder aus einem sehr reichen Material zu einem Gemisch zusammengetragen worden sind, lassen sie sich kaum vergleichen. Vor allen Dingen ist bei diesen von Bestandsreinheit keine Rede, sondern auch in der Baumschicht treten viele andere Arten in wichtiger Rolle auf. Hält man aber zwei Assoziationen in der oben angedeuteten Weise auseinander, so ergibt sich, daß der Niederstaudentypus zum größten Teil aus Arten besteht, die im ganzen Buchenareal weit verbreitet sind[3]) und sogar im Norddeutschen Tiefland noch vorkommen (z. B. Aufn. 54); einige wenige reichen nordwärts nicht über die Alpen — (Sudeten) — Karpaten hinaus *(Symphytum tuberosum, Aremonia agrimonioides, Erythronium dens canis)*. Der Buchenwald mit Hochstauden hat dagegen ausgesprochen alpin-karpatischen Unterwuchs, und zwar so, daß so gut wie alle seiner Begleiter in den genannten Gebirgssystemen vorkommen, aber nicht alle, die dort zum Buchenwald gehören, auch in Albanien vertreten sind. Man darf nicht vergessen, daß Albanien ja die Südgrenze der großen zusammenhängenden Buchenwälder enthält; dann erscheint eine Verarmung des illyrischen Artenbestandes (in dem weiten Sinne von Lämmermayr[4])) durchaus verständlich. Ähnlich hat übrigens auch Beck[5]) den bosnischen Buchenwald schon ärmer als den niederösterreichischen gefunden.

Bei den hochstaudigen Bergwiesen, die sich noch zur Unterscheidung wirklicher Assoziationen heranziehen lassen, sind Vegetationstypen der Alpen stark vertreten. Die Narzissenflur mit Asphodill ist in den wärmeren Kalkalpen bis zum Westen und in den Pyrenäen verbreitet[6]). Auch die Mischbestände aus *Trollius europaeus, Veratrum Lobelianum* und *Gentiana lutea* finden sich in ähnlicher Gesellschaft in den Zentralalpen. Dagegen ist die Einsprengung von *Verbascum longifolium* in andere Bergwiesen ein nordbalkanischer Zug. Die Vereinigung von vielen Leguminosen mit großen Mengen von *Campanula Spruneriana* var. *alpina,* die in Ostalbanien auf Kalkbergen anzutreffen ist, muß nach ihrer Artenliste endemisch sein, da die Dominanten teils nordbalkanisch, teils gricchisch, teils auch mehr oder weniger endemisch sind.

Somit erweist sich die Vegetation der Wolkenwaldstufe als vorwiegend mitteleuropäisch beeinflußt, und zwar von den Alpen her, aber auch stark endemisch.

---

[1]) S. 333.
[2]) S. 355.
[3]) Vgl. Winkler, Pflanzengeographische Studien über die Formation des Buchenwaldes (1901) 16.
[4]) Lämmermayr in Beih. 24 zu Feddes Repert. (1923) Karte 7.
[5]) S. 327.
[6]) Willkomm a. a. O. S. 116.

Im Gegensatz hierzu sind die Assoziationen der Mattenstufe, soweit sie noch gesetzmäßige Vegetationseinheiten darstellen, durchaus eigenartig. Auffallenderweise weichen sie nicht nur von denen der Alpen ganz erheblich ab, sondern man findet auch unter den Aufzählungen von Beck und Adamović nicht einmal für die Balkanhalbinsel solche Bilder als typisch angegeben. Die Matten sind ausgezeichnet durch massenhaftes Auftreten von *Ornithogalum tenuifolium* und *Iberis sempervirens,* die für sich allein omnimediterran sind, von denen aber das entsprechende Verhalten in den Gipfelmatten anderer Mittelmeerländer nicht nachgewiesen ist. Unter den Begleitern geben einige, die ebenfalls konstant und in Menge vorkommen, ein durchaus balkanisches Gepräge, wie z. B. *Viola alpestris* ssp. *aetolica, Lilium albanicum* (entsprechend *L. carniolicum* in Bosnien usw., *L. Jankae* in den mösischen Ländern), *Hedraeanthus graminifolius, Pedicularis brachyodonta, Dianthus integer, Fritillaria macedonica* u. a. Davon sind die meisten recht wenig weit verbreitet, sodaß deutliche albanische Gebirgsmatten entstehen, die nur lockere Beziehungen zu denen des nördlichen Illyriens und noch lockrere zu denen des Ostens besitzen.

Damit schließen eigentlich die Assoziationen. Die Felsen beherbergen zwar manche oft wiederkehrende Art, aber man kann kaum von gleichmäßigen Vergesellschaftungen reden. Nur der Felsschutt ist etwas besser zu kennzeichnen, da er wenigstens einigen Pflanzen gestattet, Bestände zu bilden, allerdings mit ganz zufälligen Begleitern: das sind die ostmediterranen *Daphne oleoides* und *Geranium subcaulescens.* Die *Daphne* findet sich tatsächlich in derselben Bestandesentwicklung — aber eben nur auf sich allein bezogen — in den Gebirgen der ganzen östlichen Balkanhalbinsel und Kleinasiens.[1]) Ähnliches kann man für die Polsterfluren aus dem ostmediterranen *Geranium subcaulescens* vermuten, das jedoch in Bulgarien fehlt. Indes sind mir hierüber keine Angaben bekannt.

[1]) Bornmüller (briefl.).

4. Abschnitt:

Die Florenentwicklung.

Die Verbreitungs-Tatsachen, besonders die von den Einzelpflanzen abgeleiteten, gestatten es, ein Urteil über die Florengeschichte Mittelalbaniens zu gewinnen. Die Verbreitungsgruppen sind zwar nicht genetisch gefaßt worden; da sie aber alle auf die Gesamtverbreitung der Arten Rücksicht nehmen, ist bei Beachtung der kleineren Arealunterschiede die Gefahr verringert, daß man genetisch allzu Ungleichwertiges zusammenfaßt. Behauptungen auf diesem Gebiet sind ja überhaupt nur mehr oder weniger wahrscheinliche Annahmen; auch die Zurechnung zu einer der Gruppen ist nicht bei allen Arten völlig gesichert.

Betrachtet man zuerst einmal die Florenanteile der einzelnen Gebirgssysteme Mittelalbaniens, so erkennt man, daß ihre Unterschiede zu der Lage der Gebirge in Beziehung stehen. Die Angehörigen mancher Florenelemente sind in einzelnen Gebirgen ausschließlich vertreten oder doch stärker als in anderen. Dadurch liefern sie Hinweise auf ihre Einwanderungsrichtung. Zum Beispiel sind die alpin-karpatischen Arten wahrscheinlich aus Norden vorgestoßen, und die gleiche Ausdehnungsrichtung haben die adriatischen, illyrischen und westmediterranen Arten. Für ihre Bewegung standen ihnen alle parallelen Längskämme und -täler offen; daher ihr Auftreten im ganzen Lande. Für Tieflandsbewohner lag jedoch der Westen am günstigsten; der Zugang zu den ostalbanisch-mazedonischen Senkungsgebieten war ihnen durch die Gebirgsscharung in Nordalbanien versperrt.

Anders mußten dieselben Verhältnisse auf die östlichen Arten wirken. Von orientalischen und bestimmten nordbalkanischen Oreophyten (diese sind auf S. 128 bei Namen aufgeführt) enthalten Jablanica-Gebirge, Mal i Shebenikut und Gur i Topit mehr als die westlicheren Gebirge. Sie kamen offenbar aus dem Osten und zwar, wie ihr heutiges Areal wahrscheinlich macht, in ziemlich schmaler Front; sie mußten die Längsgebirge queren und gelangten deshalb nicht über die östlichsten Ketten hinaus. Die ostmediterranen Arten dagegen breiteten sich im ganzen so weit aus, daß ihnen auch der Weg von Norden und Süden nach Albanien hinein offen stand; darauf deutet ihre gleichmäßige Verteilung über dies Gebiet in der Gegenwart.

Einige orientalische und nordbalkanische Arten erweisen sich beschränkt auf den Gur i Topit. Das haben sie gemeinsam mit mehreren griechischen (vgl. S. 124, Anm. 4). Es ist ein Hinweis darauf, daß sie Albanien von Südosten her betreten haben; Andere griechische Sippen müssen in breiterem Strome aus Süden herangeflutet sein; denn ihr Areal läßt keine Bevorzugung bestimmter Gebirge erkennen. Sie bilden das Gegenstück zu den Einwanderern aus Norden. —

Was man aus der jüngeren Vergangenheit Albaniens — geologisch gerechnet — an botanischen Funden besitzt, ist sehr wenig. Veröffentlicht worden ist bis jetzt, soviel mir bekannt, nur eine miozäne Landflora aus Üsküb und Umgebung [1]) Diese reiht sich unseren sonstigen Kenntnissen über die damalige Pflanzenwelt Europas vollkommen ein. Man hat einen Laubwald vor sich, der aus immergrünen und laubwechselnden Bäumen gemischt war. Viele davon gehören Gattungen an, die heutzutage auf die tropischen Regenwaldgebiete beschränkt sind. Eine bedeutende Anzahl von ihnen besitzt noch lebend eine oder wenige Arten im heutigen Mittelmeergebiet. Einen kleinen Anhaltspunkt, der in derselben Richtung liegt, habe ich auch für das engere Albanien gefunden: ein Blatt, das seiner Nervatur nach wohl zu der tropischen Gattung *Cinnamomum* gehört, im alttertiären Flysch des Kraba-Gebirges bei Elbasan.

Der Bedarf der Hydromegathermen dieses Waldes an Luftfeuchtigkeit konnte in Albanien leicht befriedigt werden; denn das ganze Land war bis zum Pliozän eine Fjord- und Schären-Landschaft wie heute Dalmatiens Küstenstriche[2]), und ein garnicht schmaler Meeresarm durchschnitt es vollständig von Shkodra durch den Mati-, Ober-Shkumin- und Korça-Graben bis zum thessalischen Meerbusen[3]). Außerdem waren die Gebirge nur Hügelrücken.

Im Pliozän nahm aber das Meer schon langsam an Ausdehnung ab, und je weiter es sich später endgültig zurückzog, desto größere Landesteile mußten auch seinem klimatischen Einfluß entgehen. Damit trat eine Auslese unter den Pflanzen ein, und nur diejenigen, die mehr Trockenheit ertragen konnten, blieben erhalten. Ihre Nachkommen sind als omnimediterrane Arten auf uns gekommen. Deren Ausbreitung muß in frühe Zeiten verlegt werden, wie schon Engler[4]) hervorhebt; denn von den Wegen, die sie benützt haben müssen, z. B. nach heutigen Inseln, sind viele nur im älteren Tertiär gangbar gewesen. Überhaupt muß man für die Florenentwicklung im Mittelmeergebiet mit viel größeren Zeiträumen rechnen als in Mitteleuropa, von dem ein erheblicher Teil

[1]) Pax in Engl. Botan Jahrb. 57 (1921) 302.

[2]) Noch zwischem dem Ohrida- und Korça-Graben — und überall in den westlichen Tälern — finden sich jungtertiäre (wahrscheinlich pliozäne) Ablagerungen. Nowack in Ztschr. Deutsch. Geolog. Ges. 75 (1923) 225 und in Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 89.

[3]) Vgl. Nowack im Zentralbl. f. Mineralogie usw. Abt. B. (1925) 85 — Goebel in Ber. Sächs. Akad. 71 (1919) 273.

[4]) Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt (Leipzig 1879) 52.

durch die Inland-Eisdecke in vollkommenes Neuland verwandelt wurde und wo auch die Refugien wesentliche Änderungen in ihrer Flora erfuhren. Dieser Zeitunterschied kann allerdings nicht wirkungslos gewesen sein; man wird sich vorstellen müssen, daß die alten Vorfahren, deren Spuren heute noch durch Arealformen wie die omnimediterrane angedeutet werden, anders ausgesehen haben können als ihre heute lebenden Nachkommen. Das einheitliche Klima hat die gleichen Erbanlagen dann selbst in verschiedenen Gegenden gleichsinnig beeinflußt, sodaß uns auch heute noch eine omnimediterrane Formenschar als Art erscheint. Daß die Klimawirkung nicht immer so vollkommen gleichartig war, zeigen einige geographisch begrenzbare schwache Abweichungen, die als Varietäten in manchen Gegenden vorkommen. Für mehrere Arten waren auch große Gebiete ungeeignet oder — bei etwas späterer Ausbreitung — unerreichbar; die Häufigkeit von altendemischen Arten verschiedenster Teile des Mittelmeergebiets ist ja bekannt. Die Sonderung in ost- und westmediterrane Arten gehört in diesen Zusammenhang. Auch die rein nordmediterranen müssen sich schon in alter Zeit differenziert haben, wenngleich ihnen Nordafrika nicht mehr offen stand. Für Albanien gibt es zwischen ihnen und den omnimediterranen keinen Unterschied. Als Besonderheit eignet beiden in diesem Lande eine geringe Zahl von Oreophyten. Das ist gut verständlich; denn die albanischen Gebirge befinden sich noch jetzt im Zustande der Faltung[1]) — ihre Hebung begann im Miozän —, sie waren also im Alttertiär nur unwesentliche Erhebungen ohne eigentliche Hochgebirgsstufe; als sie später hoch genug wurden, standen sie der Einwanderung auch anderer Elemente offen, und soweit die omnimediterranen Bergpflanzen nicht von Nachbargebirgen kamen, sondern durch Anpassung aus tieferen Lagen erst langsam gewonnen wurden, waren sie noch mehr im Nachteil. —

In sehr früher Zeit muß auch die Trennung von ost- und westmediterranen Sippen erfolgt sein; denn die letztgenannten setzen z. B. durch ihr Areal eine Verbindung von Sizilien mit Algier voraus. Für jene lag Albanien zwar am Rande, aber doch unmittelbar im Bereich ihres Entstehungsgebiets. Es hat denn auch bedeutenden Anteil an der Ausgliederung ostmediterraner Vegetation: der Paliurus-Šibljak und ostmediterrane Eichwälder der tieferen Lagen sind in Albanien weit verbreitet.

Die westlichen Arten dagegen mußten wahrscheinlich einwandern und dabei das Adriatische Meer umgehen. Das dürfte erst in späterer Zeit erfolgt sein.

[1]) Nowack in Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 113, 86 Anm. 9 und in Geolog. Rundschau (1921) 35.

Hier eröffnet sich die große Frage nach der Land- und Wasserverteilung im Bereich des heutigen Adriatischen Meeres. Sie ist schon von vielen Seiten erörtert worden, ohne doch zu einem unanfechtbaren Schluß gebracht zu werden. Eine umfangreiche und gründliche Zusammenstellung aller Pflanzen Italiens, die auch auf der Balkanhalbinsel vorkommen, lieferte Trotter[1]). Unter den genetisch und floristisch verschiedenen Gruppen zeigen sich mehrere mit „Südadria-Lücke" (s. o.). Für diese zieht Trotter keine Landverbindung heran, sondern hält sie für alteingesessen. Da sie als Ganzes sich im Süden häufen, nimmt er an, ein von Norden gekommener Teil sei dort durch die Eiszeit beeinträchtigt worden. Auch in einer späteren Erörterung der Angelegenheit[2]) wurde die von Stache und Neumayr vermutete und von Botanikern[3]) oft übernommene Garganobrücke oder Landmasse anstelle der nördlichen Adria abgelehnt, weil die dafür heranzuziehenden Inseln Ablagerungen eines tiefen Meeres noch aus dem Pliozän zeigen[4]), also untergetaucht gewesen sein müssen.

Die Untersuchung ist schwieriger, wenn man von Italien ausgeht; denn dies Land war noch im Pliozän in Inseln aufgelöst. Es zeigt infolgedessen zahlreiche Arealtrennungen, die auch in Trotters 17 Gruppen zum Ausdruck kommen. Für die Pflanzen Mittelalbaniens gestaltet sich das Bild einfacher. Von dort aus gesehen vereinigen sich die in Albanien unterscheidbaren Arealgruppen zu zwei Armen, die nach Italien hinübergreifen: einer legt sich nördlich um das Adriatische Meer und die Poebene herum und ist teils ohne, teils mit unregelmäßig verteilten nördlichen Unterbrechungen bis Mittel- oder Süditalien zu verfolgen, der zweite reckt sich über den Süden und wird natürlich durch das Meer unterbrochen.

Am schärfsten ist dieser Südabschnitt ausgeprägt. Die Pflanzen, die ihm angehören, sind meist Oreophyten. Sie entstammen drei Verbreitungsgruppen: der griechischen, illyrischen und ostmediterranen. Allen dreien ist gemeinsam, daß sie keine Spuren einer ehemaligen Ausbreitung nach Italien im Norden des Landes hinterlassen haben. Die griechischen (und kleinasiatisch-griechischen) Arten beschränken sich auch in der Balkanhalbinsel schon auf den Süden (Nordgrenze in Albanien), sodaß für sie die hypothetische Garganobrücke (nach Dalmatien!) garnicht in Frage kommt. Die illyrischen finden ihre Nordwestgrenze spätestens in Dalmatien, fallen also zum mindesten für eine nördliche Umgehung der Adria aus. Ebenso die ostmediterranen mit Südlücke (die übrigen ostmediterranen verbreiten sich ohne Lücke von Norden her in den Apennin, haben demnach ein anderes Schicksal gehabt).

[1]) Atti Ist. d'Incoraggiamento di Napoli 6. Ser. 64 (1912) 153.

[2]) Paramelli in La Geografia 5 (Novara 1917) 172 (mit Karten); Béguinot ebenda 188 (sehr vielseitige Literatur berücksichtigt); Trotter ebenda 207. — Vgl. auch Nowack in Ztschr Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 84.

[3]) Engler a. a. O. S. 52; Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (1901) 462.

[4]) Tellini in Boll. Comit. Geolog. d'Italia (1890) 442.

Es fällt also auf, daß sowohl Oreophyten wie einige wenige Tieflandspflanzen Mittelalbaniens in Italien nur im Süden auftreten, obgleich ihrem Vordringen gegen Norden oreographisch und klimatisch heute kein Hindernis entgegensteht. Nun ist aber gerade dieser Süden der älteste Teil des Landes, der schon vor dem mittleren als Inselwelt vorhanden war. Da obendrein mehrere sehr altertümliche Vertreter *(Platanus orientalis, Quercus macedonica, Podanthum limoniifolium* und *trichocalycinum* z. B.) zu ihnen gehören, so nehme ich an, daß die Angehörigen des Südarms, die sich nach dem miozänen Tropenwald herausbildeten, alte Bürger beider Küsten sind.

In Italien verteilen sie sich auf die apulische Insel, die kalabrische Insel, die Abruzzen-Insel, auf Sizilien oder auch auf ein längeres Stück Apennin bis höchstens Umbrien und Toskana und beweisen dadurch, daß sie dieses Land im Zustand eines Archipels besiedelt haben. Dafür und für einen schwierigen Austausch spricht übrigens auch ihre geringe Anzahl im Vergleich zu der Gesamtmenge der asiatisch-griechischen, der illyrischen und der ostmediterranen Arten Albaniens. Für die albanischen Verhältnisse ist es gleichgültig, ob ein Übergang auf einer Landbrücke erfolgt ist — sei sie nun von der Gargano-Insel(!) nach Dalmatien oder vom Otrantogebiet nach Albanien gegangen — oder ob es sich um Reste einer ganz alten Flora handelt, die durch Meer getrennt worden sind. Auch dann muß übrigens immer einmal eine Verbindung bestanden haben. Für diese kommt dann aber wegen der eben erwähnten Nordgrenzen nur der Südweg in Betracht; damit fügen sich diese unabhängig von der Geologie gewonnenen Tatsachen der Arealverteilung gut in das Bild ein, das die heutige Geomorphologie rein aus geologischen Befunden ableitet[1]): eine alte Synklinale, die schon seit dem Alttertiär ein Meer enthielt, trennt die Antiklinale der Dinarischen Gebirge von dem Apennin; ihr Südrand, die Straße von Otranto, ist vielleicht im Tertiär gangbar gewesen, jedenfalls aber erst spät, im Zusammenhang mit den ganz jungen Hebungen der südlichen Randgebiete der Synklinale, eingebrochen. Die Art des Vorkommens obiger Pflanzen in Italien gestattet eine Altersbestimmung: der Archipelzustand Italiens mit ziemlich lang zusammenhängendem mittlerem Apennin gehört nach Neumayr ins Pliozän. Damals muß sich also die Aussonderung der obigen drei östlichen Artengruppen vollzogen haben; Albanien konnte natürlich unmittelbarer aus ihnen schöpfen als Italien und erhielt mehr Arten davon.

Eine ganz andere Frage ist die, ob man noch mit einer späteren Ausbreitung außerdem zu rechnen hat. Sie ist für einen Teil der ostmediterranen Gruppe zu bejahen, nämlich für die Arten, die sich im Norden um das Adriatische Meer herum verfolgen lassen. Es sind fast alles Pflanzen der Macchienstufe, nur einige stammen aus höheren Lagen. Die Tieflandsgewächse überfluten das Zwischen-

[1]) Nowack in Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 86 Anm. 10 und in „Naturwissenschaften" 7 (1919) 929.

gebiet ganz und gar; die Gebirgsbewohner folgen von Istrien aus dem Südrand der Alpen und machen anschließend den ganzen Bogen des Apennins bis Kalabrien mit, oder sie zeigen zwar im wesentlichen dies Arealbild, aber in den Alpen klafft eine große Lücke von verschiedener Ausdehnung.

Ganz entsprechende Verhältnisse kommen nun auch in anderen Gruppen vor. So kann man aus den adriatischen Arten, deren Mehrzahl das Adriatische Meer in geschlossener Form umfaßt (Oreophyten und andere), einige wenige, hauptsächlich erst in größerer Meereshöhe wachsende ausscheiden, denen wiederum im Norden erhebliche Arealstücke fehlen. Die sehr wenig zahlreichen nordbalkanischen Arten Albaniens, die bis nach Italien gehen, sind nur solche. Die westmediterranen, die fast ausschließlich im Tiefland leben, reichen alle ohne Unterbrechung nach der nordwestlichen Balkanhalbinsel hinüber; ebenso umgekehrt die wenigen pontischen Arten Albaniens, die Italien erreichen.

Diese Tatsachen lassen sich erklären, wenn man ähnlich wie Trotter annimmt, daß die Arten schon vor der Eiszeit nach Italien gekommen waren. Die Vereisung der Alpen hätte dann die nördlichen Abschnitte ihres italienischen Anteils geschädigt, soweit sie — als Oreophyten — nicht in die Ebene ausweichen konnten. Die lückenlosen Verbreitungsbilder lassen dagegen auf eine späte Neuausdehnung schließen. Denn während des ganzen Tertiärs wurde die Poebene von Meer bedeckt; erst im Diluvium waren die tiefen Teile Land, und zwar bis weit südwärts über den heutigen Nordrand des Adriatischen Meeres hinaus[1]). Diese Verbindung, die viel breiter war als die vorherige für die Gebirgspflanzen, hat denn auch zur Folge gehabt, daß von den Arten tieferer Lagen sehr viele in dem ganzen Zwischengebiet Fuß gefaßt und sich in den landfest gebliebenen Teilen bis heute erhalten haben.

Man kann also unter den albanischen Mitgliedern des nordadriatischen Armes auf folgende Zeitbeziehungen schließen: noch im Tertiär differenzierten sich die nordbalkanischen Arten, deren Mehrzahl ihr Hauptgebiet durchaus östlich der illyrischen Länder hat; sie breiteten sich nur wenig nach Westen aus und gaben nur wenige Oreophyten an den Apennin ab. Späterer Entstehung sind die adriatischen; denn sie sind fast alle nur Varietäten und schwache Arten aus omnimediterranen und ähnlichen Formenkreisen. Auch sie müssen aber schon vor der Eiszeit einige Bergbewohner (es sind nicht gerade Hochgebirgspflanzen) im Norden zwischen Italien und Illyrien besessen haben. Dasselbe gilt in ganz untergeordnetem Grade für die im ganzen südlicher gerichteten ostmediterranen Arten; deren große Masse jedoch ist ebenso wie die der westmediterranen und adriatischen erst im Diluvium (Tieflandsgewächse) und nachher (Pflanzen höherer Lagen) zu ihrem heutigen, im Norden des Adriatischen Meeres geschlossenen Areal gelangt. Die letzten Ankömmlinge sind wohl die pontischen Arten, da von ihren albanischen Vertretern nur

[1]) Grund in Geogr. Jahresbericht aus Österreich 6 (1907) 1.

wenige — fast gar keine Bergpflanzen — bis Italien vordringen, obgleich die Gruppe sich sonst weit ausgebreitet hat.

Vergegenwärtigt man sich nun weiter nach diesen zeitlichen Anhaltspunkten das mutmaßliche Schicksal der albanischen Flora, so muß man zunächst noch einmal die griechische Gruppe berücksichtigen. Sie befand sich, wenn sie Albanien berührte, am Nordrand ihrer Wanderstraße. So leben mehrere ihrer Mitglieder nur im Süden des Landes und in Mittelalbanien überhaupt nicht. Den übrigen stand offenbar nicht das ganze Gebiet in gleichem Maße offen: seit dem Miozän hoben sich langsam die Gebirge und verursachten wohl schon einen klimatischen Unterschied zwischen Küste und Binnenland. Wenigstens lassen sich unter den Oreophyten zwei Äste erkennen, deren einer mit recht vielen Arten im Osten Mittelalbaniens nachgewiesen werden kann und dort zum Teil bis Nordalbanien zu verfolgen ist (z. B. *Aubrietia gracilis* bis zum Korab, *Astragalus angustifolius* bis zur Gjalica Lumës), während ein zweiter, viel schwächerer, ausschließlich dem Westen angehört *(Staehelina uniflosculosa)*. Andere Arten sind dagegen mehr oder weniger über alle Gebirge verstreut. Ganz im Südosten (Gur i Topit) ohne jede weitere Ausdehnung nach Norden oder Westen bleiben, soviel bekannt: *Saxifraga marginata* var. *eu-marginata, Aubrietia gracilis* var. *thessala, Geranium striatum, Aesculus hippocastanum, Anemone blanda*[1]*), Centaurea graeca, Scabiosa Webbiana;* und wenigstens in der östlichen Grenzkette: *Jurinea glycacantha, Polygala maior* var. *pindica, Astragalus angustifolius, Onobrychis oxyodonta.* Die Pflanzen der tieferen Lagen hatten Gelegenheit, sich über die ganze Landesbreite zu verteilen, und benutzten diese auch; jedoch sind auch unter ihnen einige der Westküste fern geblieben.

Sehr ähnliche Verbreitungsbilder gewinnt man bei den illyrischen Arten, die ja wegen der südadriatischen Lücke zeitlich den griechischen anzunähern sind. Sie haben eine Reihe von Sippen entwickelt, die in Mittelalbanien im Osten bleiben — hauptsächlich in der Mattenstufe, aber auch im Wolkenwald und eine sogar im Trockenwald *(Tragopogon crocifolius* ssp. *balcanicus)*. Bei denen, die zugleich in Italien vorkommen, ist diese Beschränkung auf den Osten als „Überspringen der näheren Gebirge" besonders auffallend. *(Rumex triangularis, Geum molle, Armeria canescens, Thymus albanus ssp. magellensis, Globularia bellidifolia).* Ausschließlich dem Westen eigen sind nur zwei: *Teucrium Arduini*[2]*)* im Gebirge und *Medicago karstiensis* im Tiefland. Die Mehrzahl der Arten verteilt sich aber regellos auf die Landschaften des ganzen Gebiets und auf alle Höhenstufen, und es sind verschiedene physiognomisch wichtige darunter. Die illyrische Gruppe muß sich aus einem weiter

[1]) nach Bourcarts Fund bei Pogradec; siehe Rodriguez a a. O. S. 613.
[2]) Auch in Nordalbanien so (Abata, Hayek in Denkschr. Akad. Wien 99 (1924) 166).

verbreiteten Element herausdifferenziert haben, und zwar gerade im Westen der Balkanhalbinsel. Hierfür lag Albanien so recht in der Achse des Ausdehnungsbereichs und erhielt daher aus ihr auch formationsbiologisch wichtige Arten[1]). Eine Anzahl davon folgten dieser Achse aber nicht weit nach Süden, sondern fanden in Mittelalbanien den Abschluß ihrer Ausbreitung.

In früher Zeit müssen auch die fünf orientalischen Arten: *Rumex nepalensis, Minuartia Garckeana, Geum coccineum, Morina persica, Podanthum lobelioides* nach Mittelalbanien gelangt sein; denn ihre sprungweise Erhaltung deutet auf eine durch Klimaänderung zerstörte weite Verbreitung. Vom fernen Orient her sind sie bis in die Balkanhalbinsel gelangt und in kleinen Flecken erhalten geblieben, die um so seltener werden, je weiter westlich sie liegen. Die allerletzten, westlichsten Fundorte sind jetzt in Mittelalbanien entdeckt worden, und zwar alle in dessen östlichen Teilen, wie bereits genauer auseinandergesetzt wurde[2]); *Morina persica* gedeiht im Gur i Topit nur auf kahlen Mergelschieferhängen, ist also wohl zum Wettbewerb in geschlossener Vegetation nicht mehr fähig. Diese Tatsache, die Košanin[3]) übrigens auch von *Forsythia europaea* berichtet, macht es verständlich, daß sie in Mittelalbanien nicht in größeren Gebieten erhalten geblieben ist. Die anderen drei Arten wachsen in Bergwiesen. Solche Standorte gibt es im ganzen Lande genug, und wenn die Pflanzen jemals weiter in den Westen eingedrungen sind, müßten sie gerade durch eine Trockenperiode vernichtet worden sein, die die Bergwiesen zerstört hätte. Das ist aber unwahrscheinlich, da so viele andere, sicher ebenfalls alte Pflanzen der Bergwiesen erhalten geblieben sind. Daher bleibt die Annahme zu erwägen, daß die drei zu einer sehr frühen Zeit eintrafen, wo sie von vornherein nur auf einigen der höchsten Punkte im Osten Fuß fassen konnten, weil die übrigen Berge noch zu niedrig waren[4]), ganz in Wald steckten und noch zu sehr im Bereich des Seeklimas lagen.

Gegen Ende des Tertiärs mußte sich die schon erwähnte Gebirgshebung immer mehr bemerkbar machen. Sie ist ein Vorgang, der an die tektonische Einheit des Adriabeckens anknüpft. Daher stellte sie die Pflanzenwelt Albaniens unter andere Bedingungen als die, denen die inneren Teile der Balkanhalbinsel unterlagen. In ihr wird man einen wichtigen Antrieb zur Entstehung der illyrischen und — später (Vgl. S. 147) — der adriatischen Sippen zu sehen haben, deren Areal auf der Balkanhalbinsel den Westen bevorzugt. Bestehen doch auch beide Gruppen zum größten Teil aus Oreophyten. Eine Folge der Hebung mußte sein, daß das Land klimatisch stärker gegliedert wurde. Eine umfangreichere Mattenstufe bildete sich aus; sie nahm außer den zahlreichen

[1]) Siehe die Aufzählung auf S. 112/3.
[2]) S. 120/1.
[3]) Mag. Botan. Lapok 12 (1913) 301.
[4]) Die Hebung ist im Westen am stärksten; also müssen im Tertiär die Ostketten einen noch größeren Höhenunterschied gegen die westlichen gezeigt haben als heute.

illyrischen und adriatischen Pflanzen, denen der Aufstieg in größere Höhen möglich war, auch einige dazu befähigte aus der älteren Flora auf. Im ganzen blieben dies aber wenige (s. o.); die meisten Arten der älteren Gruppen waren schon lange an Tieflandsbedingungen angepaßt und konnten anscheinend die Veränderung nicht mitmachen. Im Tiefland selbst mußte die Wirkung des gehobenen Landes sich ebenfalls bemerkbar machen. Das endgültig gewichene Meer hinterließ Neuland zur Besiedelung; andererseits schränkten die Gebirge durch ihre Ausdehnung und ihre klimatischen Wirkungen (Regenfang und Abkühlung) das Tieflandsgebiet ein. Damit drängten sie auch die Vegetation der Macchienstufe, also hauptsächlich omni- und nordmediterrane Arten (s. o.), beiseite. Es entstand allmählich die heutige Trennung in einen westlichen und einen südöstlichen Abschnitt, wie sie vorher geschildert wurde. In diesem Sinne darf der Ober-Shkumin-Bezirk als Reliktstandort angesprochen werden; jedoch ist er, wie schon näher erörtert, heute nicht völlig vom Westen abgeschnitten, wenn auch der Austausch erschwert ist. Auch auf den Wald kann die zunehmende Bergigkeit des Landes nicht ohne Einfluß geblieben sein; sie muß klimatisch im Sinne der Auslese kühleertragender Arten gewirkt haben. Zumal da man gegen die Eiszeit hin auch mit einem Temperaturabfall des Gesamtklimas zu rechnen hat, muß man annehmen, daß die Entwicklung sich immer mehr dem ziemlich reinen Buchenwald genähert hat[1]). Hinsichtlich des Bodens verursachte sie wohl stärkere Erosion, daher lebhaftere Bodenbildung, aber auch Auswaschung.

Vor der Eiszeit — das zeigte sich an den nordadriatischen Lücken mehrerer Arten — muß auch die nordbalkanische Gruppe sich ausgebreitet haben. Aber sie muß dies ziemlich spät getan haben; denn die bis Italien vorgedrungenen Arten sind gering an Zahl, und von den übrigen berühren verschiedene noch heutigen Tags gerade erst den Osten Albaniens[2]). Auch der eigene nordbalkanische Vegetationstypus, das Haselgebüsch, hat sich erst im Gur i Topit eingefunden. Die meisten Arten sind Gebirgspflanzen — das entspricht ja auch der Natur der inneren Balkanländer — und verteilen sich über alle Gebirge ziemlich gleichmäßig. Die Tieflandsbewohner haben ebenfalls vielfach den Westen erreicht; soweit sie nicht befähigt sind, in der Trockenwaldstufe auch etwas höhere Pässe zu übersteigen, stand ihnen der kleine Umweg durch das bergärmere Südalbanien jederzeit offen.

Eine ganz andere Belebung der Flora Albaniens stellte sich mit den Eiszeiten ein. Nur zwei Vereisungen lassen sich nach Cvijič auf der Balkanhalbinsel deutlich feststellen[3]), die

[1]) Vgl. auch Lämmermayr in Beih. 24 zu Feddes Repert. (1923) 10, 16.
[2]) Siehe S 128.
[3]) Cvijič in Mitt. Geogr. Ges. Wien 47 (1904) 149; Penck in Globus 78 (1900) 133. — Aus Nordalbanien wird nur eine Vereisung mit drei Rückzugslagen angegeben. Siehe Nowack in Ztschr. f. Geomorphologie 2 (1926) 129.

der Mindel- und Riß-Eiszeit der Alpen entsprechen sollen. Sie vernichteten die Flora nicht völlig, aber ihre Wirkung muß doch recht kräftig gewesen sein. Denn bis in die Nordalbanischen Alpen hinein war die herrschende Form des Eises der Plateaugletscher, der ohne Zungen eine große Fläche gleichmäßig zudeckt; in den Nordalbanischen Alpen lag sogar einer der größten Gletscher der ganzen Balkanhalbinsel[1]). (Dabei lag die Schneegrenze ziemlich tief, in Dalmatien bis 1200 m herab, am Durmitor in Montenegro noch bei 1800 m.) Auch sie zerstörten die Flora nicht ganz, aber sie konnten sie doch viel erheblicher verdrängen als die Kargletscher, die als kleine Flecke in den höheren Gebirgen Mittel- und Südalbaniens auftraten. Diese lagen ziemlich hoch — 1800 m bis 2000 m ü. d. M. —, wie der Buchenwald nach Süden und Osten höher steigend und, ebenfalls wie der Buchenwald, im Süden nur noch in Nordostlage[2]). Infolgedessen war Albanien ein größerer Zufluchtsort für Pflanzen, die von Norden her vor dem zusammenhängenden Eise zurückwichen. Südlich der Nordalbanischen Alpen wird ja, wie eingangs geschildert, die Anordnung der Gebirge weiträumiger, und dort boten sich ungleiche Standorte genug, die verschiedenen Ansprüchen gerecht werden konnten. Daraus wird die immer noch recht geschlossene Einzelverbreitung von Arten wie *Ramondia serbica, Moltkia petraea* usw. verständlich, die doch als Ganzes sehr isoliert sind. Andere haben viel stärker gelitten, weil sie vielleicht weniger geeignete Plätze fanden; das sind die unter „enger Verbreitung in Mazedonien und Epirus" aufgezählten Arten[3]) und die ebenso wahllos wie diese auf wenige Berge zerstreuten Alt-Endemen. Merkwürdig ist, daß diese gewöhnlich gerade an den hohen Bergen zu finden sind, also in der Nähe der Vergletscherung selbst. Man kann sich vorstellen, daß sie dort besonders nachhaltig von der Berührung mit weniger widerstandsfähiger Vegetation abgesperrt wurden, während an den niedrigeren Gebirgen Abwanderung und Vermischung leichter waren. Außerdem steht ihnen dort oben immer offener Boden zur Verfügung, der sie dem Wettbewerb der geschlossenen Vegetation entzieht. Dieses Schutzes scheinen die meisten von ihnen zu bedürfen (s. o.); denn sie sind fast alle Felsen- und Bergschuttpflanzen.

Das ist eine der mittelbaren Wirkungen der Eiszeit auf die Pflanzenwelt Albaniens. Im ganzen war wohl das Klima kälter und niederschlagsreicher; alle Höhengrenzen schoben sich abwärts; die Bodenbildung entsprach überall mehr den Verhältnissen im gemäßigten Klima. Daher vermischten sich vielleicht in den tieferen Lagen Pflanzen, die sonst getrennt geblieben wären, und es ist möglich, daß sich damals der Buchenwald und andere Pflanzengesellschaften der Wolkenwaldstufe diejenigen „südlichen" Arten einverleibt haben, die dem Mitteleuropäer als fremd erscheinen[4]).

[1]) Nach Roth v. Telegd. Vgl. Nowack a. a. O.
[2]) Vgl. S. 100.
[3]) S. 129.
[4]) Vgl. auch Lämmermayr a. a. O. S. 65.

Dagegen gewann die Mattenstufe an Raum und umgürtete sicherlich viele Ketten ununterbrochen, zwischen deren Gipfelrasen heute weite Trennungen bestehen. Infolge der dinarischen Richtung der Gebirge war damit hauptsächlich der Nordsüdweg für Einwanderer geöffnet.

Und diese kamen auch. Einige Hochgebirgspflanzen, die schon lange in den Alpen, Karpaten und anderen mitteleuropäischen Gebirgen gelebt hatten und sich jetzt vermischten[1]), breiteten sich nach Süden aus, zum Teil nur bis Mittelalbanien. Einzelne davon taten es auch in Italien, z. B. *Senecio rupester, Cardamine enneaphyllos;* die letztgenannte hat sich sogar — mit der Buche — auf den Euganeischen Hügeln in der Poebene erhalten; ein sicherer Beweis, daß sie in kälterem Klima die Alpen verlassen hat. Da diese Arten während des Diluviums wanderten, behielten sie nördlich der Adria keine Lücke im Areal. Auch für andere konnte Albanien damals eine Zuflucht bieten. Diejenigen eurasiatischen und europäischen Arten, die — wohl schon früher — das ganze Mittelmeergebiet oder wenigstens dessen ganzen Norden besetzt gehalten hatten, verschwanden aus Mitteleuropa und fanden außer in anderen Ländern auch gerade in der nordwestlichen Balkanhalbinsel eine Stätte, von der aus sie später wieder vorstoßen konnten. Sie lieferten Albanien weit mehr omni- und nordmediterrane Bergbewohner als die Mittelmeerpflanzen im engeren Sinne, die nicht im gemäßigten Europa vorkommen. Hierzu dürften ebenfalls die in Albanien zu jener Zeit günstigen Ausbreitungsbedingungen in den höheren Stufen beigetragen haben.

In der Zeit nach dem Diluvium haben sich die Höhenstufen wieder gehoben und dadurch die Abschließung vieler Arten vollendet. Alle zurückgedrängten Arten, die es vermochten, haben sich wieder ausgebreitet: die europäischen nach Norden — darunter zum Teil wohl auch solche, die vorher noch nicht in Mitteleuropa gelebt hatten —, viele ostmediterrane Tieflandspflanzen Albaniens nach Westen. Dies war besonders erleichtert, da der nördlichste Teil des Adriatischen Meeres trocken lag. Bei dieser Gelegenheit erhielt Albanien auch abermals neue Florenbürger. Die pontischen Arten, die sich in großer Zahl ohne nordadriatische Lücke bis Italien verfolgen lassen, haben wahrscheinlich auch die illyrischen Länder erst so spät erreicht. Alle sind in Albanien weit verbreitet, aber nur wenige leben im Gebirge. Der Weg über das nördliche Adriabecken war natürlich auch in umgekehrter Richtung gangbar, und diesem Umstand verdankt es Albanien, daß es auch noch einen erheblichen Anteil an westmediterranen Arten erhalten hat, alle ohne Nordlücke, fast alle Tieflandsgewächse. Die Richtung ihrer Herkunft macht es verständlich, daß sie nicht weit ins Innere des Landes eingedrungen sind. Sie leben heute fast alle nur im Westen.

[1]) Vgl. Engler in Wiss. Ergebn. Intern. Bot. Kongr. in Wien 1905 (Jena 1906) 39; Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten 1 (1898) 248.

In Mitteleuropa ist es an Hand von Moorfunden möglich, nach dem Diluvium eine Folge wechselnder Klimate zu erkennen und die Einwanderungszeiten wichtiger Gewächse festzulegen [1]). Der Klimacharakter verschiedener Perioden ist der Ausbreitung ökologischer Gruppen verschieden günstig gewesen. Man könnte sich vorstellen, daß die ausklingenden Wellen dieser Klimaschwankungen auch Albanien noch erreicht hätten; Spuren davon werden jedoch nicht erwähnt. Da Moore fehlen, könnten sie nur aus geomorphologischen Befunden zu erschließen sein. Das ist Grund [2]) an der Narenta in Dalmatien gelungen. Er konnte sowohl postglazialen Löß nachweisen, der auf eine Steppenzeit schließen läßt, als auch postglaziale Erosionsterrassen. Sollten sich derartige Veränderungen des Klimas auch in Albanien bemerkbar gemacht haben, so kann ihr Einfluß auf die Pflanzenwelt doch nur gering gewesen sein; denn die Vielseitigkeit der Standorte hat ja sogar bei den viel kräftigeren Störungen der Eiszeit ausgleichend gewirkt und Tertiärrelikte in die Gegenwart hinübergerettet. Einwanderung von Pflanzen verschiedenster Standortsansprüche ist auch jetzt noch möglich.

Artbildend scheint sich aber die oreographisch abgesonderte Stellung der dinarischen Gebirge nach den Eiszeiten noch einmal zu betätigen: man erkennt in dem Abschnitt Albanien—Montenegro oder Albanien—Bosnien Neubildung von Sippen des Hochgebirges. Ihre Unterschiede gegenüber den weiter verbreiteten Verwandten sind gering, weisen aber doch eben in dem ganzen kleinen Areal in dieselbe Entwicklungsrichtung. Das ist der jüngste Teil der albanischen Flora. —

Die Pflanzenwelt der Mittelmeerländer verdankt Albanien in erster Linie die Bewahrung einer großen Zahl von uralten Sippen, die sich in dem reich gegliederten Lande als endemische Relikte erhalten konnten. Außerdem hat es dank seiner Lage an verschiedenen Wanderstraßen Anteile aus mehreren floristischen Gruppen erhalten und vermittelt dadurch einen Einblick in einige Einzelheiten der mutmaßlichen Florenentwicklung der adriatischen und der Balkanländer. Schließlich ist es mit seinen Nachbargebieten eine günstige Zufluchtstätte während der Eiszeit gewesen und hat auf diese Weise die Mittelmeerflora um einzelne nördliche Arten bereichert. Zugleich war es damit ein Ausgangsgebiet zur Wiedereroberung Mitteleuropas und trug zur Durchmischung der Rückwanderer mit mediterranen Arten bei. Es verdient also in hohem Grade Beachtung; durch überraschende Funde hat es ja schon seit Jahren viele Forscher begeistert.

[1]) Vgl. namentlich Gams und Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa (München 1923).
[2]) Geogr. Jahresber. aus Österr. 6 (1907) 5.

Bemerkungen zu der Vegetationskarte.

(Am Schluß des Buches.)

Die Karte soll einen Überblick über die Verteilung der Höhenstufen und der wichtigsten Formationen geben. In der Grenzführung der Höhenstufen mußte manches nach den allgemeinen Ergebnissen der Einzelstudien ergänzt werden; diese Linien sind von den gemessenen unterschieden worden. Jedoch sind auch sie ziemlich zuverlässig: sie wurden meist aus einiger Entfernung wirklich gesehen, nur nicht gequert und deshalb nicht gemessen. Formationen wurden nur soweit dargestellt, wie sie wirklich gesehen worden sind. Aber auch die frei gelassenen Flächen dürften in der Wolkenwaldstufe so gut wie überall von Buchenwald, in der Trockenwaldstufe von Eichenwald bedeckt sein. Jedenfalls nehmen die meisten anderen Formationen dieser Höhenstufen zu wenig Raum ein, um in der Karte hervorzutreten.

Schriftenverzeichnis.

1. Schriften, die bei allgemeineren Fragen angeführt worden sind.

Floren und systematische Monographien, die im Text gelegentlich angeführt worden sind, werden hier nicht noch einmal aufgezählt.

Adamović, Die Šibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanländer. — Engl. Botan. Jahrb. 31 (1901) 1.

— Beitrag zur Kenntnis der pflanzengeographischen Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. — Verh. Internat. Botan. Kongr. in Wien 1905 (Jena 1906) 400.

— Die pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. 80 (1907) 405.

— Die Vegetationsstufen der Balkanländer. — Peterm. Mitt 54 (1908) 195.

— Die Roßkastanie im Balkan. — Engl. Botan. Jahrb. 41 (1908) Beibl. 94.

— Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. — Vegetation der Erde 11 (Leipzig 1909).

— Die Verbreitung der Holzgewächse in Bulgarien und Ostrumelien. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. 84 (1909) 625.

Arldt, Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. — Leipzig 1907.

Beck v. Mannagetta, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. — Vegetation der Erde 4 (Leipzig 1901).

— Vegetationsstudien in den Ostalpen. I. Die Verbreitung der mediterranen, illyrischen und mitteleuropäisch-alpinen Flora im Isonzo-Tale. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. Abt. I Bd. 116 (1907) 143.9. — II. Die illyrische und mitteleuropäisch-alpine Flora im oberen Savetale Krains. — Bd. 117 (1908) 97.

Béguinot, L'ipotesi dell' „Adria" nei rapporti con la corologia delle piante e degli animali. — La Geografia 5 (Novara 1917) 188.

— Osservazioni sull' indigenato del „Platanus orientalis" L. nell' Italia del sud e nella Sicilia orientale. Archivio Botan. 1 (1925) 81.

Bergen, The macchie of the neapolitan coast region. — Bot. Gaz. 35 (1903) 350, 416.

Braun-Blanquet, Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rhätisch-Lepontischen Alpen. — Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich 48 (1913) 1.

— L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. Paris und Zürich 1923.

— Concentration en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garigue languedocienne. — Bull. Soc. Bot. de France 4. Ser. 24 (1924) 639, 879.

— et Maire, Études sur la végétation et la flore marocaines. — Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc 8 (1924) 1.

Brockmann-Jerosch, Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. — Leipzig 1907.

— Baumgrenze und Klimacharakter. — Beitr. z. geobotan. Landesaufnahme (der Schweiz) 6 (Zürich 1919).

Cermak, Einiges über den Urwald von waldbaulichen Gesichtspunkten. — Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen 36 (1910) 340.

Christ, Das Pflanzenleben der Schweiz (Zürich 1882).

Cvijič, Neue Ergebnisse über die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. — Mitt. Geogr. Ges. Wien 47 (1904) 150.

Diels, Genetische Elemente in der Flora der Alpen. — Engl. Botan. Jahrb. 44 (1910) Beibl. 102 S. 7.

Diels, Beiträge zur Kenntnis des mesophilen Sommerwaldes in Mitteleuropa. — Veröff. Geobotan. Inst. Rübel in Zürich 3 (1925) 364.
Du Rietz, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Upsala 1921.
— Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. — Sv. Växtsociolog. Sällsk. Handl. 8 (1925).
Engler, Adolf, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete, seit der Tertiärperiode (Leipzig 1879 bis 1882).
— Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. — Wiss. Ergebn. Internat. Botan. Kongr. in Wien 1905 (Jena 1906) 25.
— Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde. In Engler-Gilg, Syllabus der Pflanzenfamilien. 9. und 10. Aufl., Berlin 1924.
Engler, Arnold, Der Urwald bei Schattawa im Böhmerwald. — Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 55 (1904) 173.
Fiori, Prodromo di una geografia botanica dell'Italia. In: Fiori, Paoletti, Béguinot, Flora analitica d'Italia 1 (Padua 1908) I.
Fischer, Studien über das Klima der Mittelmeerländer. — Erg.-Heft 58 zu Peterm. Geogr. Mitt. (1879).
Fries, Th., Über primäre und sekundäre Standortsbedingungen. — Sv. Bot. Tidskr. 19 (1925) 49.
Fröhlich, Aus dem südosteuropäischen Urwalde. — Forstwiss. Zentralbl. 47 (1925) 199.
Fuchs, Die Mediterranflora in ihrer Abhängigkeit von der Bodenunterlage. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Natw. Kl., Abt. 1, 76 (1877) 240. (Verficht die nicht zutreffende Verallgemeinerung der Beobachtung, daß „die Mittelmeervegetation" [Macchie] auf Kalk, „die mitteleuropäische" auf kalkfreiem Boden wachse.)
Gams, Die Waldklimate der Schweizer Alpen, ihre Darstellung und ihre Geschichte. Verh. naturf. Ges. Basel 35 (1923) 262.
— u. Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. München 1923.
Göppert, Skizzen zur Kenntnis der Urwälder Schlesiens und Böhmens. — Verh. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. 34 (1868) Abh. Nr. 4.
Graebner, Die Pflanze, in Friedel u. Mielke, Landeskunde der Provinz Brandenburg 1 (Berlin 1909).
— Die Heide Norddeutschlands. — Vegetation der Erde 5 (2. Aufl. Leipzig 1925).
Grisebach, Über die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands. — Göttingen 1847.
Grund, Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres. — Geogr. Jahresber. aus Österreich 6 (1907) 1.
v. Halácsy, Botanische Ergebnisse einer im Auftrage der hohen kaiserl. Akad. der Wissenschaften unternommenen Forschungsreise in Griechenland. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math.-natw. Kl., 61 (1894) 217.
Hann, Handbuch der Klimatologie, 2. Aufl. Stuttgart 1911.
Hannerz, Die Waldgrenzen in den östlichsten Teilen von Schwedisch-Lappland. — Svensk Botan. Tidskr. 17 (1923) 1.
Hausrath, Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. Leipzig und Berlin 1911.
Hayek, Die Panzerföhre und ihr Vorkommen auf dem thessalischen Olymp. — Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen 52 (1926) 146.
v. Heldreich, Beiträge zur Kenntnis des Vaterlandes und der geographischen Verbreitung der Roßkastanie, des Nußbaums und der Buche. — Verh. Botan. Vereins Prov. Brandenbg 21 (1879) 139.
Herzog, Die Moose Südbrasiliens als pflanzengeographische Zeugen. — Veröff. Geobotan. Inst. Rübel in Zürich 3 (1925) 519.
Hesselmann, Studier över barrskogens humustäcke, dess egenskaper och beroende av skogsvården. (Studien über die Humusdecke des Nadelwaldes, ihre Eigenschaften und deren Abhängigkeit vom Waldbau). — Medd. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 22 (Stockholm 1926) 169.
Koch, Max, Beiträge zur Kenntnis der Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiete. — Halle 1910.

Košanin, Geološki i geografski momenti u razwiću flore južne Srbije. (Geologische und geographische Momente in der Entwicklung der Flora von Südserbien). — Cvijić-Festschrift (Belgrad 1924). — (Serbisch).
Kupffer, Grundzüge der Pflanzengeographie des ostbaltischen Gebietes. — Abh. d. Herder-Inst. Riga 1 Nr. 6 (1925).
Lämmermayr, Die Entwicklung der Buchenassoziation seit dem Tertiär. — Beih. 24 zu Feddes Repert. (1923).
Ludwig, Das pontische und aquilonare Element in der Flora Schlesiens. — Engl. Botan. Jahrb. 58 (1923) Beibl. 130 S 11.
Negri, Variazioni nel limite altitudinare inferiore di vegetazione del faggio verso la pianura Padana. — Bull. Soc. Bot. Ital. (1912) 206.
Nietsch, Mitteleuropäischer Urwald. — Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1927) 1.
Nowack, Zur Entstehungsgeschichte des Adriatischen Meeres. — Naturw. 7 (1919) 929.
— Die Fortschritte in der morphologischen Kenntnis der Balkanhalbinsel (1915 bis 1925). — Ztschr. f. Geomorphologie 2 (1926) 97.
Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten I. — Vegetation der Erde 2 (1898); II. — Vegetation der Erde 10 (1908).
Penck, Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit. — Wiss. Ergebn. internat. Botan. Kongr. in Wien 1905 (Jena 1906) 12.
— Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. — Globus 78 (1900) 133.
Philippson, Über das Vorkommen der Roßkastanie und der Buche in Nordgriechenland. — Naturw. Wochenschr. 9 (1894) 421.
— Thessalien und Epirus. Berlin 1897.
Ramann, Bodenkunde. 3. Aufl. Berlin 1911.
Rikli, Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und der atlantischen Inseln. Jena 1912.
— u. Rübel, Über Flora und Vegetation von Kreta und Griechenland. — Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 68 (1923) 103.
Ronniger, Der Formenkreis von Pinus nigra. — Verh. Zool.-Botan. Ges. Wien 73 (1924) (127).
Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. 2. Aufl. Neudamm 1925.
Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1923/26.
Sendtner, Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. — München 1854.
Sterner, The continental element in the flora of South Sweden. — Geografiska Annaler (1922) 221.
Stojanow u. Stefanow, Phytogeographische und floristische Charakteristik des Pirin-Gebirges. — Jahrb. Univ. Sofia 18 (1922) 25.
Stojanow, Die Verbreitung der mediterranen Vegetation in Südbulgarien. — Engl. Botan. Jahrb. 60 (1926) 376.
— On the origin of the xerothermic plant element in Bulgaria. — Journ. of Ecology 14 (1926) 138.
Taramelli, La formazione dell'Adriatico. — La Geografia 5 (Novara 1917) 172.
Trotter, Gli elementi balcanico-orientali della flora italiana e l'ipotesi dell' „Adriatide". — Atti Istit. d' Incoraggiamento Napoli 6. Ser. 64 (1913) 155.
— Ancora sull'ipotesi dell' „Adria" nei rapporti con la corologia delle piante e degli animali. — La Geografia 5 (Novara 1917) 207.
Warming-Graebner, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 3. Aufl. (Berlin 1918).
Willkomm, Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel. Vegetation der Erde 1 (1896).
Wimmer, Über das Vorkommen der Rotbuche im südlichen Schwarzwald. — Forstwiss. Zentralbl. N. F. 3 (1913) 424.
Winkler, Hubert, Pflanzengeographische Studien über die Formation des Buchenwaldes. Diss. Breslau 1901.
Zenari, I caratteri della vegetazione in Val Cellina. — Archivio Botan. 1 (Forlì 1925) 101, 149.

2. Schriften, die sich auf Albanien beziehen.

Es werden nicht sämtliche Einzelbeschreibungen albanischer Pflanzen angeführt; eine vollständige Übersicht der botanischen Schriften über Albanien (im weitesten Sinne) findet man bei Baldacci, Le fonti della Flora albanese (s. u.)

Baldacci, La stazione delle „doline". — N. Giorn. Botan. Ital. 25 (1893) 137.
— Contributo alla conoscenza della Flora dalmata, montenegrina, albanese, epirota e greca. — N. Giorn. Botan. Ital. 1 (1894) 90.
— Rivista critica della collezione botanica fatta nel 1892 in Albania. — Malpighia 8 (1894) 69, 159, 278.
— Die westliche Akrokeraunische Gebirgskette. — Mitt. Geogr. Ges. Wien 38 (1896) 787.
— Rivista della collezione botanica fatta nell 1894 in Albania. — Bull. Herb. Boissier 4 (1896) 609.
— Die pflanzengeographische Karte von Mittelalbanien und Epirus. — Peterm. Mitt. 43 (1897) 163, 179.
— Rivista della collezione botanica fatta nel 1895 in Albania. — N. Giorn. Botan. Ital. 4 (1897) 386; 5 (1898) 1.
— Considerazioni preliminari sulla fitogeografia dell' Albania settentrionale. — Boll. Soc. Geogr. Ital. 35 (1898) 569.
— Rivista della collezione botanica fatta nel 1896 in Albania. — N. Giorn. Botan. Ital 6 (1899) 1, 149, 333.
— Contributo alla conoscenza della flora del confine montenegrino-albanese. — Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna 5 Ser. 9 (1900) 1.
— Rivista della collezione botanica fatta nel 1897 nell' Albania settentrionale. — Mem. Acc. Sc Ist. Bologna 5. Ser. 9 (1901) 513.
— Sulle foreste del Montenegro, dell' Albania e dell' Epiro. — Boll. Uff. Min. Agricolt. 5 (1904).
— I boschi dell' Albania litoranea settentrionale. — Boll. Uff. Min. Agricolt. (1907).
— Berat e il Tomor. — Boll. Soc. Geogr. Ital. 5. Ser. 3 (1914) 885, 974.
— Itinerari albanesi. Rom 1917.
— e Béguinot, Contributo alla Flora autunnale ed invernale dei dintorni di Vallona. — N. Giorn Botan. Ital. 25 (1918) 70.
— Le fonti della flora albanese. — Mem. Acc. Sc Ist. Bologna. Cl. Sc. Fis., Sez. Sc. Nat. 8. Ser. 2 (1925) 91. (Besprechung aller botanischen Reisen, die in Albanien unternommen worden sind, und aller botanischen Schriften).
Barbarich, Saggio per una sistemazione orotettonica della regione albanese. — Boll. Soc. Geogr. Ital 4. Ser. 5 (1904) 689.
Bornmüller, Beiträge zur Flora Mazedoniens — Engl. Botan. Jahrb. 59 (1924) 294; 60 (1926) Beibl. 136 S. 1; wird fortgesetzt.
Bourcart, Les confins albanais administrés par la France. (1916—1920). — Revue de Géogr. 10 (1922). 1.
Csiki, Jávorak, Kümmerle, Adatok Albánia Flórájához. (Additamenta ad floram Albaniae). — A Magyar Tudományos Balkán-kutatásainak Tudom. Eredményei 3 (1926). — (Magyarisch und Deutsch).
v. Degen u. Dörfler, Beitrag zur Flora Albaniens und Makedoniens. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math.-natw. Kl. 64 (1897) 701.
Ekrem Bei Vlora, Aus Berat und vom Tomor. — Zur Kunde der Balkanhalbinsel 13 (Sarajevo 1911).
Formánek, Beitrag zur Flora von Albanien, Korfu und Epirus. — Verh. Naturf. Vereins Brünn 33 (1895) 109.
Goebel, eine geologische Kartierung im mazedonisch-albanischen Grenzgebiet beiderseits des Ohridasees. — Ber. Sächs. Akad. 71 (1919) 257.
v. Halácsy, Novitäten aus der Flora Albaniens. — Abh. Zool.-Botan. Ges. Wien 42 (1892) 576.
v. Hayek, Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanisch-montenegrinischen Grenzgebietes — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., 94 (1917) 127.
— Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., 99 (1924) 101.

Hayek, Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. — Beih. 30 zu Feddes Repert. (1924—26) Wird fortgesetzt.
Janchen, Notizen zur Herbstflora des nordwestlichen Albaniens. — Österr. Botan. Ztschr. 66 (1916) 386.
— Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Shkodra in Nordalbanien. — Österr. Botan. Ztschr. 69 (1920) 128, 167, 199, 230.
Jávorka, Additamenta ad floram Albaniae. — Siehe Csiki.
Košanin, Beitrag zur Flora des Korab- und Bistra-Gebirges in Albanien. — Mag. Botan. Lapok 8 (1909) 206.
— Die Verbreitung der Waldkoniferen auf Schar Planina und Korab. — Österr. Botan. Ztschr. 62 (1912) 208.
— Die Verbreitung von Forsythia europaea Deg. et Bald. in Nordalbanien. — Mag. Botan. Lapok 12 (1913) 299.
— O vegetazije severoistočne Arbanije (Über die Vegetation Nordost-Albaniens) — Glasn. Srbskog Geogr. Društwa. 3 (1914) 18 (serbisch).
— Geografija balkanskich Ramondija. (Die Geographie der balkanischen Ramondien). — Glas Srpske Kralj. Akad. 101 (1921) 43.
— Četinari južne Srbije. (Die Nadelhölzer Südserbiens). — Glasn. Skopsk. Naučn. Društwa 1 (1925) 1 (serbisch).
Kümmerle, Additamenta ad floram Albaniae. (Mit Vegetationsschilderung). — Siehe Csiki.
Louis, Topographische Arbeiten in Albanien. — Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1925) 109.
— Glazialmorphologische Beobachtungen im albanischen Epirus. — Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1926) 398.
Markgraf, Botanische Kriegsbeobachtungen in Thrazien. — Verh. Botan. Vereins Prov. Brandenburg 62 (1920) 8; 64 (1922) 65.
— Botanische Reiseeindrücke aus Albanien. — Beih. 36 zu Feddes Repert. (1925) 60.
— Bemerkenswerte neue Pflanzenarten aus Albanien. — Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 420.
Nowack, E, Morphogenetische Studien aus Albanien. — Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1920) 81.
— Über nachtertiäre Faltenbewegungen in Albanien. — Geolog. Rundschau 12 (1921) 35.
— Grundzüge der Tektonik Mittelalbaniens. — Zentralbl. f. Mineralogie usw. (1921).
— A contribution to the geography of Albania. — Geogr. Review 11 (1921) 501.
— Reisebericht aus Albanien. — Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1923) 32; (1924) 29, 280.
— u. Louis, Reisebericht aus Albanien. — Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin (1923) 265.
— Beiträge zur Geologie von Albanien. — Neues Jahrb. f. Mineralogie usw. Sonderband 1 (Stuttgart 1923).
— Bericht über geologische Forschungen in Albanien. — Ztschr. Deutsch. Geolog. Ges. 75 (1923) 219
— Geologische Forschungen in Albanien II. — Zentralbl. f. Mineralogie usw. (1924) 535; III: (1925) 83.
— Geologische Karte von Albanien 1 : 200000. Wien (Kartograph. Institut), in Vorbereitung.
Palacký, Über die Ursachen der Differenz der Flora von Nord- und Südalbanien. — Mitt. Geogr. Ges. Wien 38 (1895) 166.
Pampanini, Contributo alla conoscenza della flora d' Albania. — Bull. Soc. Botan. Ital. (1915) 84.
Pax, Die fossile Flora von Üsküb in Mazedonien. — Engl. Botan. Jahrb. 57 (1921) 302.
Rodriguez, Plantes de l' Albanie moyenne. — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 29 (1923) 613.
Vandas, Reliquiae Formánekianae. Brünn, 1909.
Weigand, Einige albanische Pflanzennamen, mitgeteilt von Dr. Fr. Markgraf-Berlin. — Balkanarchiv 2 (1927) 221.

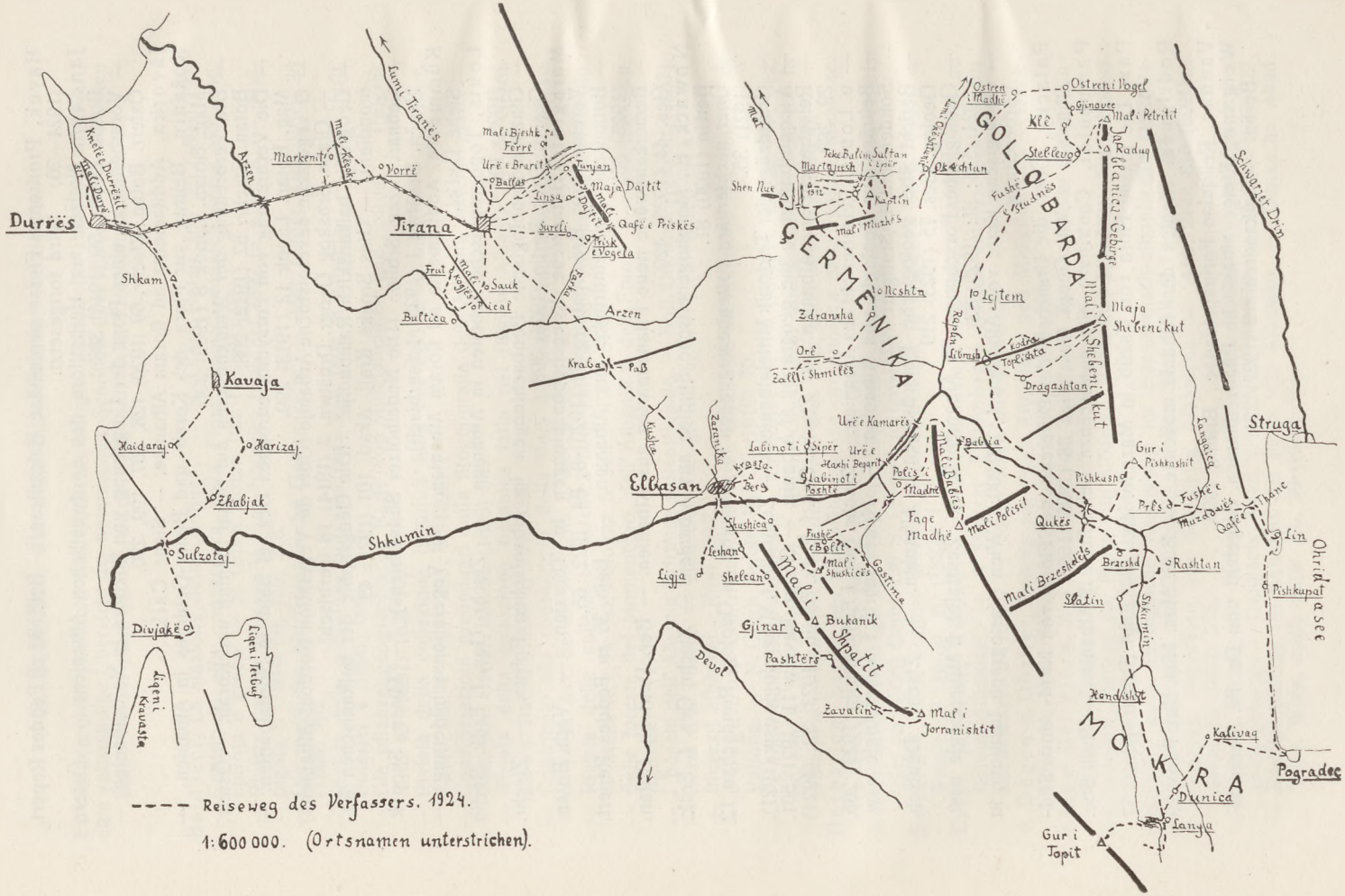

Durrës
Kneteë Durrësit
Mali Durrësit
Arzen
Markenit
Mali Këçok
Vorrë
Lumi Tiranës
Mali Bjeshk
Ferre
Urë e Brarit
Tunjan
Ballas
Linsa
Maja Dajtit
Mali Dajtit
Tirana
Sureli
Qafë e Priskës
Prisk e Vogela
Frut
Mali Kogjës
Sauk
Pical
Bultica
Fakka
Arzen
Shkam
Kavaja
Haidaraj
Harizaj
Zhabjak
Sulzotaj
Divjakë
Liqeni Kravasta
Liqeni Terbuf
Shkumin
Kraba
Paß
Kusha
Zaranika
Elbasan
Krasta
Bers
Labinot i Sipër
Urë e Haxhi Begarit
Labinot i Poshtë
Urë e Kamarës
Polis i Madhë
Mali Babës
Babia
Fage Madhë
Mali Polisit
Qukës
Mali Brzeshdës
Brzeshd
Rashtan
Slatin
Shkumin
Hondishtë
Kalivaq
Dunica
Langa
Gur i Topit
Pogradec
Lin
Pishkupat
Ohrid a see
Struga
Langaica
Prês
Fushë e Muzdavës
Qafë e Thane
Pishkush
Gur i Pishkashit
Mali Shebenikut
Maja Shibenikut
Dragashtan
Lejtem
Libras
Kodra
Topishta
Rapun
Fushë e Studnës
Ostren i Madhë
Ostreni Vogel
Gjinovec
Mali Petritit
Klê
Stelleva
Raduq
Jablanica-Gebirge
Okshtun
Lumi Crështunë
Mat
Teke Balim Sultan
Martajush
Shen Nue
Kaptin
Mali Muzhës
Neshtn
Zdranxha
Orê
Zall i Shmilës
Mali Shpatit
Bukanik
Gjinar
Pashtërs
Devol
Zavalin
Mali i Jorranishtit
Gostima
Mali i Shushicës
Fushë e Bolli
Shushica
Leshan
Ligja
Shelcan
GERMENIKA
GOLLOBARDA
MOKRA
Schwarzer Drin
Ohrid a see
Reiseweg des Verfassers. 1924.
1:600 000. (Ortsnamen unterstrichen).

Abb. 20.

Anhang.

Aufzählung der Sammlung des Verfassers aus dem Jahre 1924.

Da die Flora des Inneren Mittelalbaniens bisher noch völlig unbekannt war, halte ich es für richtig, die von mir gesammelten Pflanzen kurz aufzuzählen. Sie befinden sich im Botanischen Museum in Berlin-Dahlem. Hinzu füge ich eine kleine Sammlung, die die Herren Dr. Nowack und Dr. Louis bei ihren geologisch-geographischen Reisen in ganz Albanien angelegt und mir zur Bestimmung als Geschenk für das Botanische Museum überwiesen haben. Obgleich diese Pflanzen nur nebenher mitgenommen wurden, stellen sie doch eine beachtenswerte Ausbeute dar; denn die Sammler haben sich nicht auf auffällige Arten beschränkt, sondern möglichst charakteristische ausgewählt.

Damit die Lage der Fundorte leichter ermittelt werden kann, habe ich eine Skizze meiner Reisewege beigefügt (Abb. 20). Zur kurzen Bezeichnung der Landesteile wurden folgende Namen gewählt: Durazzo: Gegend an der Bucht von Durazzo; Kavaja: Gegend südlich Kavaja bis über den unteren Shkumin hinaus. Tirana: Becken von Tirana bis Vorrë im Norden, bis an den mittleren Arzen im Westen, bis zur „Kalkmauer von Kruja“ (Mal i Dajtit-Kette) im Osten, bis zum Krabapaß im Süden; Elbasan: die Umgebung von Elbasan bis zum Krabapaß im Norden, zur Shkuminenge bei Labinot im Osten, bis an den Mal i Shpatit im Süden; Shpat: der Mal i Shpatit mit seiner nächsten Umgebung; Shkumin: die Gegend um das Shkuminknie, etwa von Qukës bis Babia; Çermenika: das Bergland nördlich hiervon bis an den Mat; Gollobarda: die Landschaft östlich der vorigen, nach Süden bis zum Mal i Shebenikut einschließlich gerechnet; Ohridasee: das unmittelbare Westufer des Ohridasees; Mokra: das Bergland am oberen Shkumin.

Floristisch interessantere Arten sind durch ein Zeichen (+) hervorgehoben worden. Die für Albanien neuen Arten besonders zu betonen, empfahl sich nicht; denn einmal sind die Grenzen des Gebietes früher sehr verschieden gefaßt worden, und zweitens haben die Sammler gewöhnlich die Tieflandflora vernachlässigt, sodaß nicht wenige omnimediterrane Arten hätten als neu bezeichnet werden müssen, die keinen wesentlichen Aufschluß über floristische Zusammenhänge geben.

Die einheimischen Namen, die ich erfragen konnte, habe ich vorsichtshalber nur bei den Arten angegeben, für die sie mir genannt wurden, auch wenn sie etwa die ganze Gattung bezeichnen (wie z. B. „pish“ alle Kiefern). Erklärungen dieser Namen lieferte Herr Geheimrat Prof. Dr. G. Weigand im Balkanarchiv 2 (1927) 221.

Für systematische Auskünfte und leihweise Überlassung von Originalen bin ich zu Dank verpflichtet den Herbarien der Universitäten Göttingen und Wien, dem Herbarium Haußknecht in Weimar, den Herren Hofrat Prof. Dr. Beck-Mannagetta, Prof. Dr. Bitter, Prof. Bornmüller, Hofrat Prof. Dr. v. Degen, Prof. Dr. Hayek, Prof. Dr. Heimerl, Prof. Dr. Janchen, Prof. Dr. Vierhapper, ferner den im Text genannten Bearbeitern einzelner Sippen.

Myxomyceten.

Physarum citrinum Schum. — Mokra: am obersten Shkumin südlich Langa, im Buchenwald, 1600 m ü. d. M.. 26. 6. 24. n. 891 (vid. Jahn).

Pilze.

Daldinia concentrica (Bolt.) Ces. et de Not. — Shkumin: Faqe Madhë, an Buchenstämmen, 1500 m ü. d. M., 29. 6. 24. n. 890 (det. Ulbrich).

Polyporus elegans (Bull.) Fries — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchenstämmen, 1100 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 889. (det. Ulbrich.)

Algen (bestimmt von O. Chr. Schmidt).

Nostoc Linckia (Roth) Born. — Tirana, Bach an der Urë e Brarit. 200 m ü. d. M., Sandstein. 21. 5. 24. n. 282.

Ulva lactuca (L.) Lejolis — Durazzo, in der Meeresbucht angetrieben. 15. 5. 24. n. 163 c.

Enteromorpha linza (L.) J. Ag. — Durazzo: an Holz und Steinen in der Meeresbucht. 15. 5. 24. n. 163 b.

Cladophora glomerata (L.) Kütz. — Ohridasee: Pogradec, an Felsen im Wasser, 690 m ü. d. M. Kalk. 22. 6. 24. n. 791, 792.

subf. *longissima* (Kütz.) Heernig — Tirana: lehmige Wiesengräben, 120 m ü. d. M. 20. 5. 24. n. 237.

Diatoma vulgare Bor. — Ohridasee, an Kalkfelsen im Wasser auf *Cladophora glomerata* bei Pogradec, 690 m ü. d. M. 22. 6. 24. n. 792 (det. R. W. Kolbe).

Flechten (bestimmt von J. Hillmann).

Collema rupestre (Sw.) Rabh. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchen- und Ahornstämme, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 b.

+ *Pannaria rubiginosa* (Thbg.) Del. var. *lanuginosa* (Hoffm.) A. Zahlbr. (= *P. coeruleo-badia* (Schleich.) Mass.) — Shpat: Mal i Shushicës an Buchen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 897 f.

+ *Lobaria laetevirens* (Lightf.) A. Zahlbr. (= *L. herbacea* (Huds.) DC.) — Tirana: Vorrë, Carpinuswald, an Stämmen von Carpinus betulus in einer Bachschlucht, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 145.

L. pulmonaria (L.) Hoffm. — Tirana: Vorrë an derselben Stelle, mit Apothecien. 13. 5. 24. n. 136; Mal i Dajtit, an Stämmen von Acer pseudoplatanus im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 893 a.

Peltigera canina (L.) Willd. — Tirana: Mal i Dajtit an Buchen, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 h.

Nephroma resupinatum (L.) Ach. — Çermenika: an Buchen im Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1600 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 592 c.

Lecidea olivacea (Hoffm.) Mass. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Carpinusstämmen, 900 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 264 b.

L. pantherina Ach. — Çermenika: an Serpentinblöcken in der Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 8. 6. 24. n. 908 c.

L. parasema Ach. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 895 b.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC. — Çermenika: Serpentinblöcke in der Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 8. 6. 24. n. 908 b.

Cladonia rangiformis Hoffm. f. *foliosa* (Flk.) Wain. — Tirana: Sandboden der Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M. 11. 5. 24. n. 90.

Cl. foliacea (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. — Tirana: Macchie bei Sauk, Sandboden, 200 m ü. d. M. 11. 5. 24. n. 89.

Acarospora fuscata (Schrad.) Arn. — Çermenika, Serpentinblöcke in der Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 8. 6. 24. n. 908 a—c.

Pertusaria communis DC. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 895 c.

Lecanora calcarea (L.) Sommft. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblöcke im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 892 c.

L. carpinea (L.) Wain. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Stämmen von Carpinus, 900 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 264 b.

L. subfusca (L.) Ach. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 895 a; Mal i Bjeshk bei Ferre, an Carpinusstämmen, 900 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 264 b; — Shpat: Mal i Shushicës, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 897 g.

Phlyctis agelaea (Ach.) Körb. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchenwald, 1200 m ü. d. M., an Ahornstämmen. 7. 7. 24. n. 893 e.

Parmelia furfuracea (L.) Ach. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen- und Ahornstämmen. 24. 5. 24. n. 338 i; — Çermenika: an Buchenstämmen im Wald bei Teke Balim Sultan i Epër, 1800 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 592 a.

P. fuliginosa (Fr.) Nyl. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 b; 1200 m, an Ahornstämmen. 7. 7. 24. n. 893 c.

P. sulcata Tayl. — Tirana: Mal i Dajtit, wie vorige, n. 338 c, 893 b.

P. quercina (Willd.) Wain. (= *P. tiliacea* (Hoffm.) Ach.) — Çermenika: an Buchenstämmen im Wald bei Teke Balim Sultan i epër, 1600 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 592 d.

Cetraria glauca (L.) Ach. var. *fallax* (Web.) Ach. — Çermenika: im Buchen-Tannenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1600 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 592 f.

Ramalina farinacea (L.) Ach. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchen- und Ahornstämmen, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 a; — Shpat: Mal i Shushicës, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 897 a.

Blastenia rupestris (Scop.) A. Zahlbr. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchenwald, 1200 m ü. d. M. auf Kalkfelsen. 7. 7. 24. n. 892 b.

Physcia pulverulenta (Schreb.) Nyl. — Shpat: Mal i Shushicës an Buchen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 897 e.

Anaptychia ciliaris (L.) Mass. — Shpat: Mal i Shushicës, an Buchen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 897 b.

Lebermoose (Nachgeprüft von A. Schade.)

Conocephalus conicus (L.) Neck. — Tirana: Vorrë, auf nassem Sandstein bei einer Waldquelle, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 143.

Radula complanata (L.) Dum. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchenstämmen, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 g.

+ *Madotheca Baueri* Schffn. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M., mit Archegonien. 7. 7. 24. n. 898 e; Çermenika: Kalkfelsen im Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., mit Archegonien. 10. 6. 24. n. 598.

Frullania dilatata (L.) Dum. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Carpinusstämmen, 1000 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 264 a; Mal i Dajtit, an Buchen- und Ahornstämmen, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 896.

Laubmoose (Nachgeprüft von L. Loeske.)

Dicranum scoparium Hedw. — Çermenika: Eichwald auf Mergelschiefer zwischen Zdranxha und Teke Balim Sultan i epër, am Fuß der Eichen, 1000 m ü. d. M. 8. 6. 24. n. 534 b.

Tortella tortuosa (L.) Limpr. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 898 b.; Mal i Bjeshk bei Ferre, Kalkfelsen in der Sonne, 600 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 280 b.

Crossidium squamigerum (Viv.) Jur. — Shkumin: Mal i Brzeshdës bei Qukës, 1000 m ü. d. M., an Kalkklippen im Buschwald. 18. 6. 24. n. 763.

Tortula ruralis (L.) Ehrh. — Çermenika: Teke Balim Sultan i epër, an Buchenstämmen, 1600 m ü. d. M., mit unreifen Kapseln. 10. 6. 24. n. 900 b.

T. montana (Nees) Lindberg — Shkumin: an Kalkklippen im Mal i Brzeshdës bei Qukës, 1000 m ü. d. M., mit reifen Kapseln. 18. 6. 24. n. 762; — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, 600 m ü. d. M., an Kalkfelsen im Buschwald. 21. 5. 24. n. 280 a.

Grimmia pulvinata L. — Shkumin: Mal i Brzeshdës bei Qukës, 1000 m ü. d. M., an Kalkklippen im Buschwald, mit reifen Kapseln. 18. 6. 24. n. 763.

Schistidium apocarpum Brid. — Tirana: Mal i Dajtit an Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M., mit Archegonien und reifen Kapseln. 7. 7. 24. n. 898 a.

Rhacomitrium canescens (Timm.) Brid. — Çermenika, am Weg von Zdranxha nach Teke Balim Sultan i epër im Eichwald auf Mergelschiefer, 800 m ü. d. M. 8. 6. 24. n. 534 a.

Funaria hygrometrica Roth. — Shpat: an einer Quelle im Serpentin bei Shelcan, 800 m ü. d. M., mit Kapseln. 1. 6. 24. n. 500 a.

Mnium cuspidatum Hedw. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, am Boden des Laubwaldes, 900 m. ü. d. M. Kalk. 21. 5. 24. n. 265.

Timmia bavarica Hessl. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, Kalkklüfte. 1850 m ü. d. M. 13. 6. 24. n. 692 a.

Orthotrichum speciosum Nees. — Shpat: Mal i Shushicës, an Buchenstämmen, 1200 m ü. d. M., mit reifen Kapseln. 1. 7. 24. n. 899 c.

O. leiocarpum Br. et Sch. — Tirana: Mal i Dajtit, an Ahornstämmen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 894; — Çermenika, an Buchen im Wald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., mit reifen Kapseln. 10. 6. 24. n. 600 c.

O. stramineum Hornsch. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, an Buchenstämmen bei Dragushtan, 1400 m ü. d. M., mit reifen Kapseln. 16. 6. 24. n. 754.

Leucodon sciuroides (L.) Schwgr. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Carpinusstämmen, 1000 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 264 c; — Çermenika: an Buchenstämmen im Wald bei Teke Balim Sultan i epër, 1600 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 900 c; — Gollobarda: im Eichwald bei Librash an Stämmen, 800 m ü. d. M., mit Kapseln. 17. 6. 24. n. 757.

var. *morensis* (Schwgr.) De Not. — Tirana: Mal i Dajtit, 1200 m ü. d. M., auf dem Boden des Buchenwaldes, Kalk. 23. 5. 24. n. 328.

Leptodon Smithii (Dicks.) Mohr — Tirana: Mal i Dajtit, an Stämmen im Buchenwald, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 e; Vorrë, am Fuß der Bäume im Carpinuswald, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 147 a.

Neckera crispa (L.) Hedw. — Tirana: am Farkabach bei der Mühle oberhalb Sureli, am Boden einer Arbutusmacchie mit Laubwaldpflanzen, 400 m ü. d. M. Mergelschiefer; mit reifen Kapseln. 26. 5. 24. n. 351.

N. complanata Hedw. — Tirana: Vorrë, an Stämmen von Carpinus betulus in einer Bachschlucht, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 144, 147.

Leskea catenulata (Brid.) Mitten. — Tirana: Mal i Dajtit, an Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 898 c.

+ *Pseudoleskea illyrica* Glowacki (in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 57 (1907) 227, 232. — Loeske in Hedw. 50 (1911) 317. — Roth in Hedw. 53 (1913) 129 Taf. 3, Fig. 13) — Çermenika: an Kalkfelsen im Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 599; am Fuß der Buchen n. 600 a; 1600 m ü. d. M., am

Fuß der Buchen n. 900 a; an Kalkfelsen im Buchenwald (zwischen Madotheca Baueri), 1500 m ü. d. M. n. 598.

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl. — Tirana: Vorrë, am Fuß der Weißbuchen im Wald, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 144, 147, 147 a.

Camptothecium lutescens Br. et Sch. — Tirana: Vorrë, am Fuß der Weißbuchen im Walde, 100 m ü. d. M. 13. 5. 24. n. 147; Mal i Bjeshk bei Ferre, auf dem Boden des Carpinuswaldes, 900 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 265; — Çermenika: Kalkfelsen im Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 599 a.

Homalothecium sericeum (L.) Br. et Sch. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Boden und Stämme des Carpinuswaldes, 900 m ü. d. M., Kalk. 21. 5. 24. n. 264 c; — Mal i Dajtit, an Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 898 d; — Shpat: Mal i Shushicës, an Buchenstämmen, 1200 m ü. d. M. 1. 7. 24. n. 899 a.

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schpr. — Tirana: Vorrë, auf dem Boden des Carpinuswaldes, 100 m ü. d. M. Lehm. 13. 5. 24. n. 146.

Pterygynandrium filiforme Hedw. — Tirana: Mal i Dajtit, an Buchenstämmen, 1100 m ü. d. M. 24. 5. 24. n. 338 f; an Kalkfelsen im Buchenwald, 1200 m ü. d. M. 7. 7. 24. n. 898 c; — Shpat: Mal i Shushicës, 1200 m ü. d. M., an Buchenstämmen, mit nicht ganz reifen Kapseln. 1. 7. 24. n. 899 b; — Çermenika: an Buchenstämmen im Wald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M. 10. 6. 24. n. 600 b; — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Kalkfelsen in der Sonne, 600 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 280 a.

Hypnum cupressiforme L. — Tirana: Mal i Kogjës, am Boden einer Erica-Cistus-Macchie, Sandstein, 200 m. ü. d. M. 11. 5. 24. n. 88.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitten. — Tirana: Qafë e Priskës, Kalkfelsritzen der Schattenseite, 950 m ü. d. M. 26. 5. 24. n. 354 a; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Kalkklüfte des Gipfels, 1850 m ü. d. M. 13. 6. 24. n. 692 b.

Pteridophyten.

+*Selaginella helvetica* (L.) Lk. — Tirana: Urë e Brarit, auf feuchtem Sandstein am Bach, 200 m ü. d. M. 21. 5. 24. n. 281.

Equisetum palustre L. var. *verticillatum* Milde. — Durazzo: im Sumpf. 15. 5. 24. n. 187; — Tirana: Gehängesumpf am Mal i Kogjës, Lehm, 200 m ü. d. M. 11. 5. 24. n. 99.

Ophioglossum vulgatum L. — Shpat: lichter Kiefernwald am Bukanik bei Gjinar, 1000 m ü. d. M. Serpentin. 1. 6. 24. n. 503.

Botrychium lunaria (L.) Sw. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mal i Raduq über der Baumgrenze, 2000 m ü. d. M. Serpentin. Mit Sporen. 13. 6. 24. n. 712 (alb. Name Sefir); — Mokra: Gur i Topit, Matten über der Baumgrenze, 2100 m ü. d. M. Serpentin. Mit Sporen. 25. 6. 24. n. 807.

Adiantum capillus Veneris L. — Tirana: Vorrë, Waldquelle, 60 m ü. d. M. Lehm; mit Sporen. 13. 5. 24. n. 133.

Notholaena Marantae (L.) R. Br. — Shpat: im Serpentinschutt bei Gjinar, 800 m ü. d. M.; mit Sporen. 1. 6. 24. n. 498.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. — Tirana: Vorrë, im Carpinus-betulus-wald. 60 m ü. d. M., Lehm; mit Sporen. 13. 5. 24. n. 152.

Asplenium adiantum nigrum L. ssp. *nigrum* Heufl. — Tirana: Macchie an der Farka bei Sureli, 300 m ü. d. M., Mergelschiefer; mit Sporen. 26. 5. 24. n. 107 b.

+ ssp. *serpentini* (Tsch.) Heufl. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinklippen über Librash, 1600 m ü. d. M.; mit Sporen. 16. 6. 24. n. 750.

ssp. *onopteris* Heufl. — Tirana: Buschwald im Mal i Kogjës, Sandstein, 360 m ü. d. M.; mit Sporen. 11. 5. 24. n. 107.

A. fissum Kit. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk; mit Sporen. 29. 6. 24. n. 843.

A. ruta muraria L. var. *Brunfelsii* Heufl. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; mit Sporen. 13. 6. 24. n. 681 a.

var. *pseudo-serpentini* Milde — Shpat: Gipfel des Mal i Jorranishtit, Kalkfelsen, 1900 m ü. d. M.; mit Sporen. 2. 6. 24. n. 493.

A. septentrionale (L.) Hoffm. — Shpat: Serpentinschutt bei Gjinar, 900 m ü. d. M.; mit Sporen. 1. 6. 24. n. 478.

Ceterach officinarum DC. — Tirana: Mauerritzen an der Straße nach Sureli, 120 m ü. d. M.; mit Sporen. 14. 5. 24. n. 161

Nephrodium Villarsii (Bell.) Beck ssp. *pallidum* (Bory) Beck. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkfelsen im Buchenwald, 1400 m ü. d. M.; mit Sporen. 23. 5. 24. n. 308; — Shpat: im Buchenwald über Zavalin, 1200 m ü. d. M. 2. 6. 24. n. 471.

Polystichum Lonchitis (L.) Roth. — Shpat: Buchenwald über Zavalin, 1200 m ü. d. M.; mit Sporen. 2. 6. 24. n. 470.

P. setigerum (Forsk.) Woynar. — Tirana: Vorrë, im Carpinus-betulus-wald, 60 m ü. d. M., Lehm; mit Sporen. 13. 5. 24. n. 148.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. — Shpat: Mal i Jorranishtit im Kalkschutt an der Waldgrenze, 1800 m ü. d. M. 2. 6. 24. n. 494; — Tirana: Qafë e Priskës, Kalkfelsritzen der Schattenseite, 950 m ü. d. M.; mit Sporen. 26. 5. 24. n. 358.

Gymnospermen.

+ *Taxus baccata* L. — Mokra: im Tannenwald am obersten Shumin südlich Langa, Kalkfels, 1500 m ü. d. M. 26. 6. 24. n. 828.

Juniperus communis L. ssp. *eu-communis* Hayek — Mokra: Nordseite des Gur i Topit, Serpentin, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 25. 6. 24. n. 820.

var. *depressa* (Pursh) Boiss. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 13. 6. 24. n. 666.

ssp. *nana* (Willd.) Hayek — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschotter, 2100 m ü. d. M. 16. 6. 24. n. 738.

J. oxycedrus L. — Tirana: Macchie am Weg zur Urë e Brarit, 150 m ü. d. M., Sandstein; fruchtend. 12. 5. 24. n. 159 (alb. Name Dullë).

+ *J. foetidissima* Willd. — Mokra: oberstes Shkumintal südlich Langa, 1000 m ü. d. M., Kalk. 26. 6. 24. n. 830 (baumförmig und mit zweierlei Blättern). — Südalbanien: Maja Leklës (nördlich des Mal i Lunxherriës) Abhang, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 8. 7. 23. leg. Nowack et Louis.

J. sabina L. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelfelsen, 1700 m ü. d. M., Kalk. 9. 6. 24. n. 580 (zweierlei Blätter).

Abies alba Mill. — Shpat: im Buchenwald im Quellgebiet des Lumi Zavalinës, 1400 m ü. d. M., Serpentin. 2. 6. 24. n. 488; — Mokra: waldbildend südlich Langa am obersten Shkumin, 1400 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 26. 6. 24. n. 830 a.

Pinus leucodermis Ant. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkschutt über dem Buchenwald, 1500 m ü. d. M., mit weiblichen Blüten und Früchten. 23. 5. 24. n. 305; — Shpat: Mal i Jorranishtit, als Knieholzbusch auf dem Joch südlich des Gipfels, 1850 m ü. d. M., Kalk. 2. 6. 24. n. 489; — Mokra: Nordabhang des Gur i Topit, 1000 m ü. d. M. Kalk, mit männlichen Blüten und Früchten. 26. 6. 24. n. 831.

Pinus nigra Arn. — Shpat: waldbildend bei Gjinar, 1000 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 1. 6. 24. n. 505; — Mokra: Nordabhang des Gur i Topit bei Uj Ftoftë westlich Langa, 1200 m ü. d. M., mit männlichen Blüten und Früchten. 25. 6. 24. n. 821, 822 (alb. Pish).

+ *Ephedra distachya* L. — Durazzo: in ruhenden Dünen bei Shkam, mit männlichen Blütenknospen. 16. 5. 24. n. 209.

Potamogetonaceae.

Potamogeton lucens L. var. *vulgaris* Cham. — Ohridasee bei Pogradec angeschwemmt. 700 m ü. d. M. 22. 6. 24. n. 789.

P. perfoliatus L. subv. *protensus* A. et Gr. — Ohridasee bei Pogradec, 700 m ü. d. M.; im tiefen Wasser vor der Schilfzone blühend. 22. 6. 24. n. 788.

P. crispus L. — Tirana: Wiesengräben, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 20. 5. 24. n. 236.

P. pusillus L. var. *mucronatus* Fieber subv. *ramosissimus* Fieber — Ohridasee bei Pogradec, dicht am Ufer, 700 m ü. d. M. Kalk; blühend und fruchtend. 21. 6. 24. n. 786.

Juncaginaceae.

Triglochin bulbosa L. — Durazzo: auf festem Boden in der Lagune, blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 183.

Gramineae.

Anthoxanthum aristatum Boiss. — Tirana: Wiesen, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 20. 5. 24. n. 240.

Triticum villosum (L.) M. B. — Durazzo: Staudenflur am Mal i Durrësit, 150 m ü. d. M., Lehm; fast blühend. 15. 5. 24. n. 197.

Aegilops ovata L. s. str. — Tirana: Vorrë, offene Sandsteinflur, 100 m ü. d. M.; fast blühend. 13. 5. 24. n. 127.

Ae. triaristata Willd. — Tirana: am Weg nach Sauk, 120 m ü. d. M.; fruchtend. 9. 7. 24. n. 909.

Briza minor L. — Tirana: in der Macchie am Weg nach Sauk, 150 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 85.

Br. maxima L. — Tirana: am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; fast blühend. 11. 5. 24. n. 75.

Imperata cylindrica (L.) P. B. — Elbasan: Wiesen am Shkumin, 130 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 397.

+ *Alopecurus Gerardi* Lill. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Raduq, Matten am Schnee, 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 13. 6. 24. n. 704.

A. utriculàtus Pers. — Tirana: am Weg zum Lumi Tiranës auf Wiesen, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 32; Wiese westlich der Stadt, 120 m ü. d. M.; Lehm; verblüht. 20. 5. 24. n. 234 a (Zwerge).

Andropogon ischaemum L.—Elbasan: Shkumintal auf trocknem Boden, 130 m ü. d. M.; blühend. 2. 7. 24. n. 876.

A. Gryllus L. var. *typicus* Hackel. — Elbasan: Krabapaß, 500 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 30. 5. 24. n. 377.

Hordeum maritimum With. — Kavaja: Wiese bei der Stadt, 10 m ü. d. M.; fast blühend. 17. 5. 24. n. 221.

Koeleria phleoides (Vill.) Pers. f. *exilis* Domin. — Tirana: Auen des Lumin Tiranës, Sand, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 48.

Brachypodium ramosum (L.) R. et Sch. — Shpat: Serpentinschutt bei Zavalin, 1200 m ü. d. M.; fast blühend. 2. 6. 24. n. 473; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; fast blühend. 16. 6. 24. n. 740 (alb. Shtupec).

+ *Sesleria Heufleriana* Schur — Shpat: Serpentinschutt über Zavalin. 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 466.

S. argentea Savi ssp. *cylindrica* (Balb.) A. et Gr. — Tirana: Maja Dajtit, Kalkfels, 1500 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 327.

Bromus hordeaceus L. — Tirana: in Wiesen, 100 m ü. d. M., Lehm; verblüht. 20. 5. 24. n. 241.

Br. commutatus Schrad. — Tirana: Wiese, 100 m ü. d. M., Lehm; fast blühend. 20. 5. 24. n. 234.

Danthonia calycina Rchb. — Tirana: am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 80.

+ *Rottboellia digitata* S. et S. — Elbasan: Shkuminwiesen, 130 m ü. d. M., lehmiger Sand; fast blühend. 2. 7. 24. n. 875 a.

Ammophila arenaria (L.) Link. ssp. *australis* (Mab.) A. et Gr. — Durazzo: Dünen bei Shkam, Flugsandzone; fast blühend. 16. 5. 24. n. 204 a.

Dactylis hispanica Roth. — Tirana: im Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M., Sandstein, fast blühend. 11. 5. 24. n. 121.

Aeluropus litoralis (Goüan) Parl. — Durazzo: im trockenen Salzsumpf; 15. 5. 24. n. 176.

Lagurus ovatus L. — Durazzo: im Dornbusch am Rand der Lagune, blühend. 15. 5. 24. n. 189.

Poa annua L. var. *pauciflora* Fiek — Durazzo: im trocknen Salzsumpf, blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 184.

P. bulbosa L. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiese, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 303.

P. alpina L. var. *badensis* (Haenke) Koch. — Çermenika, Teke Balim Sultan i epër, xerophile Staudenflur auf Punkt 1512; blühend. 9. 6. 24. n. 582.

P. trivialis L. var. *vulgaris* Rchb. — Tirana: Wiese westlich der Stadt, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 19. 5. 24. n. 230.

Aira capillaris Host. — Tirana: am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 73; Lumi Tiranës, im Sand des Trockenbettes, 100 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 17.

f. *ambigua* (De Not.) Aschers. — Tirana: am Weg nach Sauk. n. 73 b.

Cynosurus echinatus L. — Ohridasee: am Ufer bei Pogradec, 700 m ü. d. M.; Kalk; blühend. 22. 6. 24. n. 794.

Stipa pennata L. var. *pulcherrima* (K. Koch) A. et Gr. — Shkumin: Gipfel der Faqe Madhë, Kalk, 1900 m ü. d. M.; fast blühend. 29. 6. 24. n. 839; Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschotter bei 2000 m ü. d. M.; fast blühend. 16. 6. 24. n. 745 (alb. Shavar).

var. *Joannis* Čel. — Shpat: Mal i Shushicës, Serpentinschuttflur am Abhang zur Fushë e Bolit, 500 m ü. d. M.; mit kleistogamen Blüten aus den untersten Scheiden. 1. 7. 24. n. 871.

Scleropoa rigida (L.) Griseb. — Tirana: im Schotter des Lumi Tiranës, 100 m ü. d. M., blühend. 8. 5. 24. n. 9.

Vulpia uniglumis (Sol.) Dum. — Durazzo: Dünen bei Shkam, in der Flugsandzone; verblüht. 16. 5. 24. n. 206 a.

V. sciuroides (Roth) Dum. — Tirana: am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 74.

V. myurus (L.) Gmel. — Tirana: Auen des Lumi Tiranës, 100 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 8; Wiese bei Tirana, verblüht. 20. 5. 24. n. 239.

+ *Festuca ovina* L. var. *Pančičiana* (Nym.) Hackel — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Felsflur, 900 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. 21. 5. 24 n. 259; Çermenika, Shen Nue, Gipfelflur, 1800 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. 9. 6. 24. n. 591.

var. *vulgaris* K. Koch subvar. *firmula* Hackel — Gollobarda: Mal i Shebenikut, im Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; fast blühend. 17. 6. 24. n. 755.

+ *F. varia* Haenke ssp. *xanthina* (R. et Sch.) Hackel — Mokra: Gipfelrasen des Gur i Topit, 2300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 25. 6. 24. n. 819.

+ *F. violacea* Gaud. var. *norica* Hackel — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mal i Raduq, 2000 m ü. d. M., Serpentin; fast blühend. 13. 6. 24. n. 718.

Cyperaceae (bestimmt von Kükenthal).

+ *Carex divisa* Huds. var. *chaetophylla* (Steud.) Daveau — Durazzo: auf festem Boden in der Lagune (Juncus-Asphodelus-Assoz.); blühend. 15. 5. 24. n. 186.

C. flacca Schreb. var. *cuspidata* (Host) A. et Gr. — Tirana: Buschwald am Gipfel des Mal i Kogjës, 350 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 103.

+ *C. Markgrafii* Kük. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 420. — Çermenika: Shen Nue, Kalkschutt, 1700 m ü. d. M. blühend. 9. 6. 24. n. 590.

C. caryophyllea Latourette. — Çermenika: Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M.; blühend. 8. 6. 24 n. 533 a.

C. Halleriana Asso — Shpat: Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 2. 6. 24. n. 472.

C. humilis Leysser. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkschutt am Waldrand, 1000 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 317.

+ *C. sempervirens* Vill. ssp. *laevis* (Kit.) A. et Gr. — Shpat: Gipfelrasen des Mal i Jorranishtit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 444.

+ *C. macrolepis* DC. — Shpat: Wiesen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 465; Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschotter, 1800 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 747 (alb. Krëzi).

C. silvatica Huds. — Tirana: Vorrë, im Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 151.

C. distans L. — Tirana: Quellflur bei Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 98. — Durazzo: im Salzsumpf (Juncus-Asphodelus-Ass.) blühend. 15. 5. 24. n. 180.

C. hirta L. — Tirana: Quellflur bei Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 98 a.

Scirpus maritimus L. — Tirana: in Gräben, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 20. 5. 24. n. 242.

Sc. holoschoenus L. var. *australis* (L.) K. Koch — Tirana: Auen des Lumi Tiranës, 100 m ü. d. M.; fast blühend. 8. 5. 24. n. 15.

var. *romanus* (L.) K. Koch. — Durazzo: Dünen bei Shkam: blühend. 16. 5. 24. n. 201.

Cyperus rotundus L. — Elbasan: Shkuminauen, 130 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 398.

Schoenus nigricans L. — Durazzo: Dünental bei Shkam, fast blühend, 16. 5. 24. n. 213; — Shpat: Moorfleck im Schwarzkiefernwald bei Gjinar, 1000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 1. 6. 24. n. 420.

Araceae.

Arum italicum Mill. var. *typicum* Engl. subvar. *normale* Briqu. Tirana: in Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 25. (alb. bar kikus; die Teile des Blütenstandes werden ihrer Gestalt nach als landwirtschaftliches Orakel benutzt: zahlreiche weibliche Blüten deuten auf ein gutes Maisjahr, entsprechend die unteren sterilen Blüten auf Gerste, die männlichen auf Weizen, die oberen sterilen auf Hafer. Mitgeteilt vom Lehrer Vahid in Steblevo.)

+*Biarum tenuifolium* (L.) Schott var. *typicum* Engl. — Shkumin: Mal i Brzeshdës bei Qukës, zwischen Kalkblöcken. 1000 m ü. d. M., 18. 6. 24. n. 759 (die Knolle zu Niespulver benutzt).

Juncaceae.

Luzula Forsteri (Sm.) DC. — Tirana: Vorrë, Carpinuswald, Lehm, 100 m ü. d. M.; fruchtend. 13. 5. 24. n. 138.

L. silvatica (Huds.) Gaud. var. *Sieberi* (Tausch) Buch. — Shpat: Buchenwald bei Zavalin, 1400 m ü. d. M., Serpentin, blühend. 2. 6. 24. n. 482.

L. spicata (L.) DC. var. *typica* Buch. — Shpat: Wiesen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend und fruchtend. 2. 6. 24. n. 477.

L. multiflora Lej. var. *typica* Beck — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten des Mal i Raduq, 2000 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 13. 6. 24. n. 710.

Juncus bufonius L. var. *halophilus* Fern. et Buch. — Durazzo: Lagune, auf Zostera-Humus; blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 171.

J. compressus Jacq. var. *typicus* A. et Gr. — Durazzo: Lagune auf festem Boden; blühend. 15. 5. 24. n. 172.

J. glaucus Ehrh. — Tirana: Quellsumpf am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 97.

J. acutus L. var. *Tommasinii* (Parl.) Arc. — Tirana: Wiesenbach bei Vorrë, 60 m ü. d. M.; fruchtend. 13. 5. 24. n. 124.

Liliaceae.

+*Veratrum bosniacum* Beck var. *albanicum* Loes. fil. var. nov. — A planta typica differt tepalis subtus magis pilosis, latioribus, spathulatis. (Folia inferiora subtus glaberrima, semina in quoque loculo ovarii ca. 16.) — Shkumin: Faqe Madhë, Matten an der Baumgrenze, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 833 (alb. Shtar.).

Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv. — Tirana: Buschwald bei Ballas, an lichten Stellen, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 63 a.

+*A. albus* Mill. — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, bestandbildend, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 313 (alb. Badhra).

Asphodeline liburnica (Scop.) Rchb. — Ohridasee: auf Kalkfelsen bei Pishkupat, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 6. 24. n. 783.

Anthericum ramosum L. f. *simplex* Klinggr. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, im Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 15. 6. 24. n. 644.

Allium ampeloprasum L. — Elbasan: Šibljak an der Lehmwand des linken Shkuminufers, 150 m ü. d. M.; blühend. 5. 6. 24. n. 514.

A. moschatum L. — Shpat: Mal i Shushicës, am Abhang zur Fushë e Bolit, an lichten Stellen im Buschwald, 500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 1. 7. 24. n. 870.

A. pulchellum Don — Tirana: Südgipfel des Mal i Dajtit, Kalk, 1500 m ü. d. M.; blühend. 7. 7. 24. n. 885.

A. roseum L. — Durazzo: Mal i Durrësit, Staudenflur, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 15. 5. 24. n. 193.

+ var. *javorjense* (Rohl.) A. et Gr. — Çermenika: Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M.; blühend. 10. 6. 24. n. 568.

Lilium martagon L. — Tirana: Buchenwald am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk, 25. 5. 24. n. 332; Mokra: im Haselgebüsch bei Dunica, 900 m ü. d. M., Mergelschiefer; fast blühend. 24. 6. 24. n. 795. (f. *hirsutum* (Mill.) Beck) — alb. tridhëbotë.

+ *L. albanicum* Griseb. — Shpat: Serpentinschutt nordöstlich Zavalin, 1300 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 457 (alb. zamak). — Stimmt genau mit dem Original vom Schardagh überein; *L. bosniacum* Beck weicht ebenso wie *L. carniolicum* Bernh. durch breitere, dichter stehende Blätter und größere Zweibeln ab. *L. Jankae* Kerner ist größer, mehrblütig und locker beblättert; seine Blätter sind breit und unterseits auf allen Nerven behaart (bei *albanicum* kahl). Die Blütenfarbe ist bei *albanicum* an demselben Fundort bald gelb, bald rot; die Zwiebel sieht fleischfarben aus.

+ *Fritillaria messanensis* Raf. s. str. — Shpat: Serpentinhänge nordöstlich Zavalin, 1300 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 456. — Zur Unterscheidung von *F. neglecta* Parl. sei Folgendes betont: die untersten Blätter der albanischen Pflanzen sind nicht lanzettlich, die obersten stehen quirlig, die Blütenhüllblätter sind innen gefeldert, die Honiggruben kreisrund, nicht länglich.

+ *F. macedonica* Bornm. in Feddes Repert. 19 (1923) 200. — Çermenika: Mali Gur i Bardhë bei Shingjergj, Qafë e Lugjet, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. Mai 1924 — leg. Nowack; — Gollobarda: Jablanicagebirge, an Schneeflecken in den Matten, 2000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 713 (alb. Lulë ëns, d. h. Becherblume).

Tulipa silvestris L. — Südalbanien: Lunxherrie-Gebirge, 1600 bis 1800 m ü. d. M., blühend. 28. 6. 23. — leg. Nowack et Louis.

T. australis Link. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1850 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 693.

Erythronium dens canis L. — Shpat: nordöstlich Zavalin an einem Schneefleck im Buchenwald, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 447.

Scilla bifolia L. var. *nivalis* (Boiss.) Bak. — Shpat: Kalkklippen nordöstlich Zavalin, an einem Schneefleck im Buchenwald, 1600 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 448; — Tirana: Laubwald am Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, 900 m ü. d. M., Kalk; 21. 5. 24. n. 262. (Var. unbestimmbar.)

Ornithogalum tenuifolium Guss. — Shpat: im Rasen auf baumfreien Serpentinbergen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 451; — Südalbanien: Mal i Lucës, auf der Maja Lucës, Kalk, blühend. 25. 5. 23. — leg. Nowack et Louis.

+ *O. exscapum* Ten. — Tirana: Qafë e Priskës, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 26. 5. 24. n. 360.

O. narbonense L. — Kavaja: im Šibljak bei Haidaraj, 20 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 217.

Hyacinthus romanus L. — Kavaja, in einer Wiese bei der Stadt massenhaft, 20 m ü. d. M., Lehm, fruchtend. 17. 5. 24. n. 220.

Muscari racemosum (L.) Mill. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, in Bergwiesen, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 250; — Südalbanien: Maja Lucës, Kalk, blühend. 25. 5. 23. leg. Nowack et Louis.

+ *M. botryoides* (L.) Mill. var. *transsilvanicum* (Schur) A. et Gr. — Shpat: auf baumfreien Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., blühend. 2. 6. 24. n. 445; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1850 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 711.

+ var. *Kerneri* (March.) Richter — Çermenika: Shen Nue, im Gipfelrasen auf Kalkschutt, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 542.

M. comosum Mill. — Tirana: in Wiesen, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 8. 5. 24. n. 1.

M. tenuiflorum Tausch — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Bergwiesen auf Kalk, vereinzelt, 900 m ü. d. M., blühend. 21. 5. 24. n. 253.

Asparagus maritimus (L.) Mill. — Durazzo: in der Lagune auf festem Boden (Juncus-Asphodelus-Ass.) blühend. 15. 5. 24. n. 177.

A. acutifolius L. — Shpat: im Gostimatal, 300 m ü. d. M., Serpentin, blühend. 30. 6. 24. n. 868.

Smilax aspera L. ssp. *mauritanica* (Desf.) Gr. et Godr. — Südalbanien: Nivica e Bubarit, am Weg nach Kap Kephali, Macchie, Mai 1923. leg. Nowack et Louis.

Amaryllidaceae.

Leucoium aestivum L. — Ohridasee: im Sumpf bei Lin, blühend und fruchtend. 21. 6. 24. n. 784.

Narcissus poëticus L. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiesen, 1500 m ü. d. M., Kalk; in großen Beständen mit Asphodelus albus, blühend. 23. 5. 24. n. 312; Mal i Bjeshk: Rasen auf den Kalkklippen, 1000 m ü. d. M., fruchtend. 21. 5. 24. n. 244 (alb. badhra).

Pancratium maritimum L. — Durazzo: Sandfelder bei Shkam, 16. 5. 24. n. 210.

Dioscoreaceae.

Tamus communis L. — Tirana: in Hecken, 100 m ü. d. M., Lehm; mit weiblichen Blüten. 9. 5. 24. n. 71.

Iridaceae.

+ *Crocus veluchensis* Herb. — Shpat: an einem Schneefleck im Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Kalk, blühend. 2. 6. 24. n. 446.

+ *Iris pallida* Lam. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, im Buschwald auf den Kalkklippen, 1000 m ü. d. M., blühend; 21. 5. 24. n. 243.

I. Sintenisii Janka — Tirana: Hügelland westlich der Stadt, im Šibljak bei Frut, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 110; im Šibljak bei Tirana, 120 m ü. d. M., Lehm, blühend. Mai 1924. — leg. Nowack; Kavaja: im Šibljak am untersten Shkumin bei Zhabjak, 20 m ü. d. M., Lehm, blühend; 17. 5. 24. n. 223.

Gladiolus communis L. — Kavaja: am Rande des Sumpfes im Šibljak am untersten Shkumin bei Zhabjak, 10 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 222; Elbasan: Šibljak am hohen Südufer des Shkumins, 150 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 412a.

Gl. illyricus Koch — Tirana: Macchie bei Linsa am Fuß des Mal i Dajtit, 200 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 23. 5. 24. n. 284; Nordalbanien: Matia, Mal i Lopsit, Nordhang, 1200 m ü. d. M., blühend. Juni 1924 — leg. Nowack et Louis.

Gl. paluster Gaud. — Durazzo: Lagune, in der Übergangsformation zwischen Juncus-Asphodelus-Sumpf und Erica-Macchie, nicht selten blühend. 16. 5. 24. n. 215.

Orchidaceae.

Ophrys fusca Link — Tirana: Hügelland westlich der Stadt, im Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M., blühend. 11. 5. 24. n. 109.

Ophrys scolopax Cav. ssp. *cornuta* (Stev.) Camus. — Tirana: Auengebüsch des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 10. 5. 24. n. 54; Hügelland westlich Tirana im Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M., blühend. 11. 5. 24. n. 109a.

Orchis picta Lois. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Bergwiesen, 800 m ü. d. M., Kalk, blühend. 21. 5. 24. n. 251.

O. coriophora L. — Gollobarda: Bergwiesen südlich Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 626.

ssp. *fragrans* (Poll.) Boiss. — Durazzo: in den Sandfeldern im Ericagebüsch bei Shkam zahlreich, blühend. 16. 5. 24. n. 214; Tirana: Wiesen, 120 m ü. d. M., Lehm, blühend. 10. 5. 24. n. 55.

+ *O. ustulata* L. — Mokra: lehmige Wiesen im Bergland westlich Dunica, 1000 m ü. d. M.; blühend. 24. 6. 24. n. 800.

O. tridentata Scop. var. *commutata* (Tod.) Rchb. — Tirana: Wiese bei Krujë e Banës, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 111. Mal i Dajtit: Bergwiesen, 1000 m ü. d. M., Kalk, unter Gebüsch, blühend. 23. 5. 24. n. 298.

O. mascula L. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2100 m ü. d. M., blühend. 16. 6. 24. n. 726; Serpentinschutt, 1700 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 730.

O. provincialis Balb. ssp. *pauciflora* (Ten.) Lindl. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiesen, 1000 m ü. d. M., Kalk, blühend 23. 5. 24. n. 296, 319.

O. quadripunctata Cyr. — Tirana: Mal i Dajtit, im Carpinus orientalis-Gebüsch bei Linsa, 800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 293.

O. laxiflora Lam. — Tirana: Wiesen, 120 m ü. d. M., Lehm, blühend. 8. 5. 24. n. 74a (alb. salép).

+ *O. cordigera* Fr. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Kalk, blühend. 10. 6. 24. n. 594.

O. maculata L. ssp. *saccifera* (Brongn.) Camus — Mokra: Haselgebüsch westlich Langa am obersten Shkumin, 1100 m ü. d. M. Kalk; blühend. 25. 6. 24. n. 813.

O. sambucina L. — Tirana: Mal i Dajtit, Gipfelmatten, 1400 m ü. d. M., blühend. 23. 5. 24. n. 318; Gollobarda: Maja Shebenikut im Serpentinschutt zwischen Gras, 1700 m ü. d. M., blühend. 17. 6. 24. n. 746.

var. *incarnata* Gaud. — Tirana: Mal i Dajtit, Gipfelmatten, 1400 m ü. d. M., Kalk, blühend. 23. 5. 24. n. 315; Shpat: baumfreie Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., blühend. 2. 6. 24. n. 481; Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk, blühend. 13. 6. 24. n. 678.

Serapias lingua L. — Tirana: Wiesen, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 10. 5. 24. n. 54 a.

S. cordigera L. — Tirana: in der Arbutus-Macchie am Weg nach Linsa, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 23. 5. 24. n. 285.

S. vomeracea (Burm.) Briq. — Tirana: Wiese am Lum i Tiranës, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 8. 5. 24. n. 73 a.

S. occultata Gay var. *Columnae* (Aunier) Rchb. — Tirana: in der Arbutusmacchie bei Sureli, 400 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 26. 5. 24. n. 350.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. — Elbasan: Buschwald am Krabapaß, Mergelschiefer, 600 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 369.

Coeloglossum viride (L.) Hartm. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiesen, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 297; Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 679.

+ *Nigritella angustifolia* Rich. subvar. *rosea* Vis. et Sacc. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mal i Petritit, Kalk, 1700 m ü. d. M., blühend. 13. 6. 24. n. 697 (leg. Vahid, Lehrer in Steblevo).

Gymnadenia conopea R. Br. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Bergwiesen bei Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 709; Wiesen der Fush e Klês, blühend. 12. 6.24. n. 611.

Platanthera bifolia Rchb. var. *genuina* A. et Gr. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 15. 6. 24. n. 642.

Pl. montana Schmidt. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchenwald, zerstreut, aber konstant, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24 n. 320.

Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw. — Elbasan: Laubwald am Krabapaß, 600 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 30. 5. 24. n. 364; Mokra: Haselgebüsch westlich Langa am obersten Shkumin, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 6. 24. n. 814.

Cephalanthera pallens Rich. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchenwald, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 22. 5. 24. n. 306 a; — Shpat: Buchenwald, auf den Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., blühend. 2. 6. 24. n. 504.

C. ensifolia Rich. — Tirana: Mal i Dajtit, Buchenwald, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 306.

C. rubra (L.) Rich. — Shpat: Buchenwald am Mal i Shushicës, 1200 m ü. d. M., blühend. 1. 7. 24. n. 871 a; — Gollobarda: Mal i Shebenikut, im Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin, blühend. 15. 6. 24. n. 639.

Limodorum abortivum (L.) Sw. — Tirana: Ericamacchie am Gipfel des Mal i Kogjës, 350 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 11. 5. 24. n. 107 a; — Elbasan: Buschwald am Krabapaß, 600 m ü. d. M., Mergelschiefer, blühend. 30. 5. 24. n. 367; — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Eichwald über Librash, 1200 m, Serpentin; blühend. 15. 6. 24. n. 643.

Listera ovata (L.) R. Br. — Mokra: im Haselgebüsch westlich Langa am Shkumin, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 6. 24. n. 815.

Neottia nidus avis (L.) Rich. forma *sulphurea* Weiß — Tirana: Mal i Dajtit im Buchenwald, 1200 m ü. d. M., Kalk, blühend; 23. 5. 24. n. 331.

+ *Coralliorrhiza innata* R. Br. — Mokra: im Buchentannenwald südlich Langa am obersten Shkumin, 1500 ü. d. M., Serpentin; blühend 26. 6. 24. n. 825.

Salicaceae

Populus nigra L. var. *pubescens* Parl. — Tirana: Auen des Lumi Tiranës, als Busch, 120 m ü. d. M. 8. 5. 24. n. 7.

Salix elaeagnos Scop. — Tirana: Auengebüsch des Lumi Tiranës, 120 m ü. d. M., fruchtend. 8. 5. 24. n. 5.

S. purpurea L. var. *amplexicaulis* (Bory et Ch.) Boiss. — Tirana: im Auengebüsch des Lum i Tiranës häufig, 120 m ü. d. M. 8. 5. 24. n. 4.

Betulaceae

Carpinus betulus L. — Tirana: Vorrë, waldbildend im Mal i Këçokë, 100 m ü. d. M., Lehm, mit männlichen und weiblichen Blüten. 13. 5. 24. n. 158.

var. *edentula* Heuff. — Südalbanien: im Wald bei Sirto, fruchtend. Juni 1923. — leg. Nowack et Louis.

C. orientalis Mill. — Tirana: Buschwald bei Ballas, 150 m ü. d. M., Lehm. 9. 5. 24. n. 63 (alb. Shkozë).

Ostrya carpinifolia Scop. — Shpat: Buschwald im Gostimatal, Nordostlage, 300 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 30. 6. 24. n. 867.

Fagaceae

Fagus silvatica L. — Çermenika: Waldbaum bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Serpentin; mit vorjährigen Früchten. 8. 6. 24. n. 530.

F. silvatica L. var. *rotundifolia* Beck — Tirana: Waldbaum im Mal i Dajtit, 1100 m ü. d. M., Kalk, mit vorjährigen Früchten. 24. 6. 24. n. 330; — Shkumin: Faqe Madhë, Waldbaum am Osthang, fruchtend. 29. 6. 24, 1200 m ü. d. M., Kalk; n. 856 (alb. Ah).

Quercus cerris L. — Çermenika: Sandsteinberge zwischen Labinot und Zdranxha, Schneitelwald, 700 m ü. d. M., 7. 6. 24. n. 519; — Gollobarda: Jablanicagebirge, im heiligen Hain bei Steblevo, 1200 m ü. d. M., Mergelschiefer, mit vorjährigen Fruchtbechern. 13. 6. 24. n. 714.

var. *austriaca* (Willd.) Loud. — Tirana: im Wald bei Pical, 250 m ü. d. M., mit männlichen und weiblichen Blüten und vorjährigen Fruchtbechern. 11. 5. 24. n. 119; — Shpat: heiliger Hain im Dorf Pastersh, große Bäume, 800 m ü. d. M., Serpentin; mit jungen Früchten. 1. 6. 24. n. 422; — Çermenika: am Paß zwischen Neshta und Zdranxha, im Schneitelwald, 1000 m ü. d. M., Sandstein. 8. 6. 24. n. 528 (alb. Dushkë).

+ *Qu. macedonica* DC. — Tirana: Mal i Dajtit, am unteren Rande des Buchenwaldes vereinzelt, 900 m ü. d. M., 24. 5. 24. n. 342; — Gollobarda: Jablanicagebirge, im Korkeichenwald bei Lejtem, 1000 m ü. d. M., Kalk, mit männlichen Blüten, jungen Früchten und alten Fruchtbechern. 14. 6. 24. n. 634.

+ *Qu. pseudo-suber* Santi. — Elbasan: Buschwald am Krabapaß, 600 m ü. d. M., Mergelschiefer. 30. 5. 24. n. 370; — Gollobarda: Jablanicagebirge, waldbildend bei Lejtem, 1000 m ü. d. M., Kalk; mit jungen Früchten. 14. 6. 24. n. 698 a. — Die Exemplare gleichen durch wenig tiefe Blattbuchten der var. *afares* Pomel in Nouv. Mat. Fl. Atlant. (1874) 391.

Qu. ilex L. f. *serrata* Vis. — Durazzo: Macchie an den Sandsteinfelsen Shkam, mit männlichen und weiblichen Blüten und jungen Früchten. 16. 5. 24. n. 212.

f. *oblongifolia* Lam. et DC. — Südalbanien: Macchie an der Nivica e Bubarit, Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

var. *gramuntia* (L.) Wenzig — Südalbanien: ebenda Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

Qu. conferta Kit. — Çermenika: Schneitelwald auf den Sandsteinbergen nördlich Labinot i Sipër, einzeln, 700 m ü. d. M., 7. 6. 24. n. 520.

Qu. lanuginosa (Lam.) Thuill. var. *pinnatifida* (Gmel.) C. K. Schn. — Tirana: Buschwald bei Ballas nördlich des Lum i Tiranës, vorherrschend, 150 m ü. d. M., Lehm. 9. 5. 24. n. 67.

var. *brachyphylla* (Ky.) Gürke. — Shpat: heiliger Hain im Dorf Shelcan, 800 m ü. d. M., Sandstein; mit männlichen und weiblichen Blüten. 1. 6. 24. n. 407.

Qu. sessiliflora Salisb. var. *typica* (Beck) C. K. Schn. — Çermenika: zerstreut im Quercus cerris-Wald zwischen Neshta und Zdranxha, 1100 m ü. d. M., Sandstein. 8. 6. 24. n. 531.

Ulmaceae

Ulmus campestris L. s. str. var. *suberosa* (Michx.) C. K. Schn. — Tirana: Buschwald bei Ballas nördlich des Lum i Tiranës, vereinzelt, 150 m ü. d. M., Lehm. 9. 5. 24. n. 66.

Celtis australis L. — Tirana: in Hecken als Stützbaum für Weinreben, 120 m ü. d. M., mit jungen Früchten. 9. 5. 24. n. 33.

Urticaceae

Parietaria vulgaris Hill — Durazzo: Mauerritzen der alten Burg; blühend. 15. 5. 24. n. 192.

Santalaceae

Thesium linophyllum L. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelrasen, 2000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 844; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 743.

Loranthaceae

Arceuthobium oxycedri (DC.) M. B. — Mokra: Gur i Topit, Nordabhang am oberen Rand des Buschwaldes, 1200 m ü. d. M., auf *Juniperus communis* L., 25. 6. 24. n. 820.

Viscum laxum Boiss. et Reut. f. *pini* (Wiesb.) Hayek — Shpat: bei Gjinar im Wald auf *Pinus nigra* Arn. nicht selten, 1000 m ü. d. M., mit jungen Früchten. 1. 6. 24. n. 506.

Aristolochiaceae

Aristolochia clematitis L. — Elbasan: Shkuminwiese, 130 m ü. d. M., blühend. 31. 5. 24. n. 399.

A. longa L. — Shpat: im Kiefernwald am Bukanik, Westhang, 1000 m ü. d. M., Serpentin; blühend und fruchtend. 1. 6. 24. n. 483 a.

A. pallida Willd. — Shpat: im Kiefernwald am Westhang des Bukanik, 1000 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 1. 6. 24. n. 483; — Gollobarda: Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; 15. 6. 24. n. 645.

A. rotunda L. — Tirana: Wiese am Gebüschrand, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 19. 5. 24. n. 227; — Vorrë, im Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm, blühend. 13. 5. 24. n. 150.

Polygonaceae

Rumex crispus L. — Durazzo: Šibljak an der Lagune, fast blühend. 15. 5. 24. n. 173.

R. nepalensis Spreng. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Wiesen der Fushë e Klës, 1300 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 12. 6. 24. n. 617 a.

R. obtusifolius L. — Shpat: auf Bergwiesen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 487.

R. pulcher L. — Tirana: in Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 30 (allgemein häufig).

R. triangularis DC. sensu Hayek in Beih. zu Feddes Repert. 30, 1 (1924) 107. — Gollobarda: Jablanicagebirge: Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; mit männlichen Blüten. 13. 6. 24. n. 684.

Chenopodiaceae

Atriplex hastatum L. — Durazzo: Lagune, in der tiefsten Stufe. 15. 5. 24. n. 169.

A. portulacoides L. — Durazzo: Lagune, Juncus-Asphodelus-Ass., 15. 5. 24. n. 178.

Salicornia fruticosa L. — Durazzo: Lagune, tiefste Stufe; bestandbildend. 15. 5. 24. n. 174.

f. *radicans* (Sm.) Hal. — Durazzo: Lagune zwischen der vorigen. n. 168.

Suaeda maritima (L.) Dum. — Durazzo: Lagune, tiefste Stufe, in großen Beständen, blühend. 15. 5. 24. n. 166.

Caryophyllaceae

(außer *Dianthus, Drypis* und *Silene* bestimmt von J. Mattfeld.)

+ *Paronychia chionaea* Boiss. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 668.

Spergularia salina Presl — Durazzo: Lagune, tiefste Stufe; blühend. 15. 5. 24. n. 167.

Minuartia mediterranea (Ledeb.) Maly. — Tirana: Geröll des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 13.

M. verna (L.) Hiern ssp. *montana* (Fenzl) Hayek — Gollobarda: Jablanicagebirge, Felsritzen am Gipfel des Mal i Petritit, 1850 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 701.

ssp. *Gerardi* (Willd.) Graebn. — Shpat: Felsritzen am Gipfel des Mal i Jorranishtit, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 442.

M. recurva (All.) Sch. et Th. ssp. *iuressi* (Willd.) Mattf. Mokra: Gur i Topit, Spalten im Serpentinfels des Gipfels, 2300 m ü. d. M.; blühend. 25. 6. 24. n. 809.

+ *M. Baldaccii* (Hal.) Mattf. — Shpat: Gjinar, an Quellen im Schwarzkiefernwald, 800 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 499.

+ *M. Garckeana* (Aschers. et Sint.) Mattf. — Gollobarda: Serpentinschutt über Librash, 800 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 647.

Arenaria serpyllifolia L. — Tirana: Geröll des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 8. 5. 24. n. 11.

var. *alpina* Gaud. — Shpat: Serpentinschutt bei Zavalin, 1100 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 480.

A. leptoclados Guss. var. *viscidula* (R. et F.) Williams — Tirana: Geröll des Lum i Tiranës; blühend und fruchtend. 8. 5. 24. 120 m ü. d. M. n. 11a.

Moenchia mantica (L.) Bartl. — Tirana: Wiesen 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 28.

+ *Cerastium lanigerum* Clem. var. *decalvans* (Schl. et Vuk.) Hal. — Çermenika, Shen Nue, Kalkfelsritzen 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 538.

C. brachypetalum Desf. f. *glandulosum* Koch — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 300a.

C. viscosum L. — Durazzo: Šibljak an der Lagune; blühend. 15. 5. 24. n. 181.

+ *C. rectum* Friv. — Tirana: Vorrë, Carpinuswald an lichten Stellen, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 13. 5. 24. n. 141.

Tunica saxifraga (L.) Scop. — Elbasan: Krabapaß auf offenem Mergelschiefer, 500 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 376.

var. *albanica* Deg. et Bald. — Elbasan: mit voriger, n. 376a.

T. prolifera (L.) Scop. — Tirana: bei Mulet an der Straße nach Elbasan, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 30. 5. 24. n. 363.

+ *Dianthus viscidus* Ch. et Bory var. *Grisebachii* Boiss. — Shkumin: Gur i Pishkashit, Eichwald auf Mergelschiefer, 800 m ü. d. M.; blühend. 19. 6. 24. n. 768.

+ *D. cruentus* Griseb. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mergelschieferflur bei Steblevo, 1200 m ü. d. M.; blühend. 12. 6. 24. n. 622.

+ D. *turcicus* Vel. — Shpat: Buschwald bei Shelcan, 500 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 1. 6. 24. n. 410.

D. deltoides L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Wiesen der Fushë e Klês an trocknen Stellen, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 12. 6. 24. n. 610.

+ *D. silvester* Wulf. ssp. *tergestinus* Rchb. var. *brevicalyx* Beck — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 583.

+ *D. strictus* S. et S. ssp. *bebius* (Vis.) Hayek — Shpat: Wiese der Fushë e Bolit, 300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 1. 7. 24. n. 872.

+ *D. integer* Vis. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 680.

+ var. *brachyanthus* (Boiss.) Hayek — Shkumin: Faq e Madhë, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 5. 24. n. 837.

+ *Drypis spinosa* L. ssp. *Linnaeana* Wettst. et Murb. — Südalbanien: Kurvelesh, Qendrevica-Gebirge, 1200—1600 m ü. d. M.; blühend. 12. 7. 23. — leg. Nowack et Louis.

Silene vulgaris (Mch.) Gcke. ssp. *antelopum* (Vest) Hayek f. *puberula* (Vand.) Hayek. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Bergwiesen am Mal i Petritit, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 653.

+ *S. quadridentata* (Murr.) Pers. ssp. *Vandasii* Neum. — Mokra: in den Kalkwänden der Shkuminklamm westlich Langa, 900 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 25. 6. 24. n. 804. (nachgeprüft von Neumayer).

+ ssp. *albanica* (Maly) Neum. — Mokra: an einem Bach im Tannenwald südlich Langa, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 26. 6. 24. n. 823. (bestimmt von Neumayer).

+ ssp. *albanica* (Maly) Neumayer vergens ad ssp. *candavicam* Neumayer. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Felsritzen am Gipfel des Mal i Petritit, Schattenseite, 1800 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 691. (bestimmt von Neumayer).

S. saxifraga L. — Shkumin: Felsritzen der Kalklippen über Qukës, 800 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 18. 6. 24. n. 761. —

Karpophor 6 mm, Kapsel 6 mm lang, den Kelch nicht zerreißend; wegen der kurzen Kelche jedoch nicht zu ssp. *parnassica* (Boiss. et Spr.) Hayek zu ziehen. Auch in den Südostalpen gibt es Formen, deren Kapsel den Kelch überragt. Meine Pflanze stimmt gut überein mit Dörflers n. 873 vom Pashtrik in Nordalbanien.

S. armeria L. — Mokra: Shkuminklamm westlich Langa, Kalkfelswand, 900 m ü. d. M.; blühend. 25. 6. 24. n. 802.

S. cretica L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen der Fushë e Stodhës südwestlich Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 628.

+ *S. Roemeri* Friv. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Wiesen der Fushë e Klês, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 12. 6. 24. n. 613.

Lychnis coronaria (L.) Desv. — Nordalbanien: Munelagebirge bei Oroshi, auf Kalkschutt unter der Buchengrenze im Buchengebüsch, 800 m ü. d. M.; blühend. Juni 1924. — leg. Louis.

Ceratophyllaceae

Ceratophyllum demersum L. — Südalbanien: Maliq-See bei Korça, im Wasser des Plavs. 24. 8. 23. — leg. Nowack et Louis.

Ranunculaceae

Helleborus odorus W. et K. — Tirana: Auengebüsch des Lumi Tiranës, 120 m ü. d. M., im Rasen; fruchtend. 8. 5. 24. n. 53. (alb. Shpenër).

Caltha palustris L. ssp. *laeta* (Sch. N. Ky.) Hayek — Çermenika: Teke Balim Sultan i epër am Bach im Buchenwald, 1500 m ü. d. M.; blühend. 8. 6. 24. n. 524.; — Shpat: am Bach im Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 2. 6. 24. n. 468.

+ *Aquilegia vulgaris* L. var. *glanduloso-pilosa* Schur — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; am Bachrand blühend. 17. 6. 24. n. 756.

Nigella damascena L. — Elbasan: Šibljak an der Südwand des Shkumintals, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 31. 5. 24. n. 404.

Delphinium Aiacis L. — Südalbanien: Hochfläche von Kurvelesh, 1000—1400 m ü. d. M.; auch sonst sehr häufig an Feldrändern usw.; blühend. 6. 7. 23. — leg. Nowack et Louis.

Actaea spicata L. — Çermenika, Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër am Mali Muzhës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 10. 6. 24. n. 569.

+ *Anemone apennina* L. sensu Ulbrich. — Tirana: Maja Dajtit im Gipfelrasen, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 323; — Vorrë: im Carpinuswald des Mali Këçokë, 100 m ü. d. M., Lehm, fruchtend. 13. 5. 24. n. 132.

A. nemorosa L. ssp. *europaea* Ulbr. var. *typica* Ulbr. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin, an Schneeflecken; blühend. 2. 6. 24. n. 449.

Clematis flammula L. — Elbasan: im Šibljak der Südwand des Shkuminufers, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 31. 5. 24. n. 406.

Cl. viticella L. — Kavaja: im Tamariskengebüsch der Shkuminaue bei Sulzotaj häufig, 20 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 216.

Thalictrum aquilegiifolium L. — Tirana: Laubwald am Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, 900 m ü. d. M., Kalk. 21. 5. 24. n. 269; — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Eichwald über Librash, 1300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 15. 6. 24. n. 640.

+ var. *australe* Bornm. — Tirana: Wiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 5. 24. n. 300.

Th. elatum Jacq. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1700 m ü. d. M., Kalk; mit Blütenknospen. 9. 6. 24. n. 555.; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschotter, 1700 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 729. (alb. Kukutë egër).

Ficaria verna Huds. — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, am Bach, 100 m ü. d. M., Lehm; 13. 5. 24. n. 157 a.

+ *Ranunculus psilostachys* Griseb. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiese, selten, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 286.

R. lanuginosus L. — Tirana: Vorrë, im Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 13. 5. 24. n. 130.

R. montanus Willd. ssp. *carinthiacus* (Hoppe) Hegi — Shpat: Bukanik bei Gjinar auf rasigen Waldlichtungen, 1400 m ü. d. M., Kalk; blühend. 3. 6. 24. n. 508 (alb. Luku qyqës, d. h. Kukukslöffel).

R. sardous Cr. — Tirana: Auen des Lumi Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 8. 5. 24. n. 19.

R. paucistamineus Tsch. f. *subglaber* Freyn. — Tirana: Wiesengräben, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 20. 5. 24. n. 238.

Berberidaceae

Berberis vulgaris L. vergens ad var. *emarginatam* Pers. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelfelsen, 1700 m ü. d. M., Kalk; 9. 6. 24. n. 579

Epimedium alpinum L. — Tirana: am Bach bei Sureli in der Nähe der Farkamühle im Buschwald, 400 m ü. d. M., Mergelschiefer. 26 5. 24. n. 349.

Papaveraceae

+ *Corydalis ochroleuca* Koch var. *leiosperma* (Conr.) Hayek — Çermenika: Kalkfelsritzen am Lum i Martaneshit, 1200 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 535.

+ *C. solida* (L.) Sw. ssp. *densiflora* (Presl) Boiss. — Shkumin: Faqe Madhë, Matten, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 851; — Shpat: Kalkschotter am Gipfelsockel des Mal i Jorranishtit, 1800 m ü. d. M., am Schnee; blühend. 2. 6. 24. n. 443.

+ *C. Marschalliana* Pall. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin an Schneeflecken, 1600 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 497; — Çermenika: Buchenwald an der Shen Nue, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 9. 6. 24. n. 585.

Fumaria Vaillantii Lois. — Tirana: im Kalkblockhang am Mal i Bjeshk bei Ferre, 600 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 21. 5. 24. n. 275.

Cruciferae (bestimmt von O. E. Schulz).

+ *Erysimum pusillum* Ch. et B. — Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. Mai 1923. — leg. Nowack et Louis.

+ *E. diffusum* Ehrh. var. *Baldaccii* (Pamp.) Hayek — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblockhang über Linsa, 900 m ü. d. M., blühend. 23. 5. 24. n. 289.

+ *E. silvestre* (Cr.) Scop. ssp. *cheiranthus* (Pers.) Schz. et Th. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 725.

+ *E. helveticum* DC. — Shpat: Gipfelfels des Mal i Jorranishtit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 434; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 6. 6. 24. n. 737.

+ *E. pectinatum* Ch. et B. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 566.

+ *Barbaraea bracteosa* Guss. — Shkumin: Faq e Madhë, Matten, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 846.

Nasturtium silvestre (L.) R. Br. — Tirana: Hecken am Weg zum Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 26.

+ *Cardamine acris* Griseb. — Çermenika: Teke Balim Sultan i epër, am Wiesenbach mit Caltha laeta, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 10. 6. 24. n. 596.

+ *C. glauca* Spr. var. *kopaonicensis* (Panč.) Pant. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblöcke, 1000 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 23. 5. 24. n. 326.

+ *C. Plumierii* Vill. — Shpat: Quelle bei Shelcan, 800 m ü. d. M., Serpentin; blühend und fruchtend. 1. 6. 24. n. 500; — Mokra: Gipfel des Gur i Topit, im Serpentinsand, 2300 m ü. d. M.; blühend. 25. 6. 24. n. 806.

C. graeca L. — Tirana: Laubwaldschlucht am Mal i Bjeshk bei Ferre, 700 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 21. 5. 24. n. 272.

+ *C. enneaphyllos* (L.) Cr. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin, an Schneeflecken; blühend. 2. 6. 24. n. 464.

Arabis alpina L. ssp. *flavescens* Griseb. — Shpat: Mal i Jorranishtit, Kalkschotter, 1700 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 439.

ssp. *caucasica* (Willd.) Briq. — Shkumin: Kalkfelsritzen des Gur i Pishkashit bei Qukës, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 19. 6. 24. n. 775.

A. hirsuta (L.) Scop. — Tirana: Kalkfelsen am Mal i Bjeshk bei Ferre, 600 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 21. 5. 24. n. 277; — Kalkfelsen an der Qafë e Priskës, 950 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 26. 5. 24. n. 356.

+ *Aubrietia gracilis* Sprun. var. *thessala* (Boissieu) Hayek — Mokra: Serpentinfelsen des Gipfels Gur i Topit überspinnend, 2300 m ü. d. M.; blühend. 25. 6. 24. n. 805 (alb. Manushag, bar Shen Marië); — Südalbanien: Mali Lunxherriës; blühend. 28. 6. 23. — leg. Nowack et Louis.

+ *Malcolmia angulifolia* Boiss. et Orph. — Çermenika: Shen Nue in Spalten zwischen Kalkblöcken an der Waldgrenze, 1600 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 557.

+ *M. bicolor* Boiss. et Heldr. — Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. Mai 1923. — leg. Nowack et Louis. (Nordgrenze der Art.)

Fibigia clipeata (L.) R. Br. — Ohridasee, Qafë e Thane bei Lin, in Kalkschotter, 1000 m ü. d. M.; fruchtend. 20. 6. 24. n. 777.

Lunaria rediviva L. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 475.

Berteroa obliqua (S. et S.) Hal. — Shkumin: Mal i Brzeshdës bei Qukës, Kalkklippen, 900 m ü. d. M.; blühend. 18. 6. 24. n. 758.

+ *Alyssum edentulum* W. et Kit. — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, Kalkfelsflur, 1000 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 249.

A. saxatile L. ssp. *orientale* (Ard.) Beck — Shkumin: Guri Pishkashit bei Qukës, Kalkfelsritzen des Gipfels, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 19. 6. 24. n. 771.

A. repens Baumg. — Tirana: Offene Felsflur (Kalkbreccie) bei Priskë e Vogela 500 m ü. d. M., blühend. 26. 5. 24. n. 361; — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 554; — Mokra: Gipfel des Gur i Topit, 2300 m ü. d. M., zwischen Serpentinblöcken; blühend und fruchtend. 25. 6. 24. n. 812.

+ *A. Bertolonii* Desv. s. str. — Shpat: Offene Serpentinschutthalde bei Leshan, 800 m ü. d. M.; fruchtend und mit einzelnen Blüten. 1. 6. 24. n. 502; — Mali Shushicës, Serpentinschuttflur, 800 m ü. d. M., in Menge fruchtend. 1. 7. 24. n. 875 b; — Çermenika: Höhe 1512 westlich Teke Balim Sultan i epër, Zwergstrauchheide auf Serpentinschutt; blühend. 8. 6. 24. n. 529. — Entspricht genau einigen Exemplaren aus Italien im Berliner Herbar, die Busch mit diesem Namen belegt hat. Die Schötchen sind schmal elliptisch, an beiden Enden zugespitzt, ganz kahl und glänzend (nicht synonym zu *A. argenteum* Vitm. Vgl. Desvaux in Journ. de Bot. 3 (1814) 185). (det. Markgraf.)

+ *A. Markgrafii* O. E. Schulz in Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 422. — Shkumin: Gur i Pishkashit, den Gipfel bedeckend, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 19. 6. 24. n. 773; — Shpat: Serpentinschuttflur bei Shelcan, 800 m ü. d. M., in Menge blühend und mit vorjährigen Früchten. 1. 6. 24. n. 501 (alb. Krypësht).

+ *Ptilotrichum Baldaccii* Degen var. *Markgrafii* O. E. Schulz in Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 421. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt des Gipfels, 2000—2100 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 16. 6. 24. n. 728.

+ *Draba elongata* Host proles *balcanica* O. E. Schulz. — Shpat: Mali Jorranishtit, Kalkfels des Gipfels, 1900 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 430; — Shkumin: Faqe Madhë, Kalkfels des Gipfels, 1900 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 29. 6. 24 n. 847; — Çermenika: Shen Nue, Kalkfels des Gipfels, 1800 m ü. d. M.; fruchtend.

9. 6. 24. n. 587; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Kalkfels des Gipfels, 1800 m ü. d. M.; fruchtend; 13. 6. 24. n. 688; — Maja Shebenikut: Serpentinblöcke des Gipfels, 2100 m ü. d. M.; fruchtend. 16. 6. 24. n. 753.

Sinapis arvensis L. f. *louronensis* Bonnier. — Tirana: Buschwald am Krabapaß, 600 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 30. 5. 24 n. 366.

Lepidium campestre (L.) R. Br. — Tirana: Buschwald bei Ballas am Lumi Tiranës, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 68.

Iberis sempervirens L. var. *albanica* Bald. — Südalbanien: Mali Lunxherriës, 1600—1800 m ü. d. M.; blühend. 28. 6. 24. — leg. Nowack et Louis; — Shpat: Serpentinschuttflur über Zavalin, 1400 m ü. d. M., blühend; 2. 6. 24. n. 454; an derselben Stelle auch die f. *rosea* Boiss. n. 479.

Aethionema saxatile (L.) R. Br. — Tirana: Kalkfelsflur am Mal i Bjeshk bei Ferre, 1000 m ü. d. M., blühend und fruchtend. 21. 5. 24. n. 255; — Mal i Dajtit, Kalkfelsflur über Linsa, 500 m ü. d. M.; blühend. 24. 5. 24. n. 341.

+ *Thlaspi goesingense* Hal. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Wiesen am Waldrand. 800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 268.

Crassulaceae

Sedum cepaea L. — Shpat: Fush e Bolit, an einer Quelle im Serpentin im Gostimatal, 300 m ü. d. M.; blühend. 30. 6. 24 n. 865.

S. dasyphyllum L. — Shkumin: Gipfel des Gur i Pishkashit, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 19. 6. 24. n. 774; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1850 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 681 (alb. rrush t' egër).

S. album L. ssp. *eu-album* Hayek. — Tirana: Quelle in Ferre, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 21. 5. 24. n. 254.

+ ssp. *athoum* (DC.) Hayek — Shkumin: Babia, Serpentinschotter, 600 m ü. d. M., blühend. 30. 6. 24. n. 861; — Gur i Pishkashit, im Kamin am Südrand des Gipfels, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 19. 6. 24. n. 769.

S. acre L. — Tirana: Maja Dajtit, 1500 m ü. d. M., Kalkfels; blühend. 7. 7. 24. n. 883 (det. Praeger); — Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, Kalkfels, 1000 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 257.

S. ochroleucum Chaix — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk, 1000 m ü. d. M., Kalkfels; fast blühend. 21. 5. 24. n. 258. (det. Praeger); — Maja Dajtit, 1500 m ü. d. M., Kalkfels; blühend. 7. 7. 24. n. 882.

S. rupestre L. — Elbasan: Zwergstrauchflur bei Labinot i Poshtë, 300 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 6. 24. n. 517; — Mokra: Staudenflur auf Mergelschiefer bei Dunica, 800 m ü. d. M.; blühend. 24. 6. 24. n. 796.

+ *Cotyledon erectus* (DC.) Schönland — Shkumin: Gur i Pishkashit, Kalkfels, 1100 m ü. d. M.; blühend. 19. 6. 24. n. 767.

Saxifragaceae

Saxifraga rotundifolia L. ssp. *eu-rotundifolia* Engl. et Irmsch. f. *repanda* (Willd.) Engl. et Irmsch. — Tirana: Mal i Kogjës, an einem Bach im Buschwald, 200 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 11. 5. 24. n. 95.

+ *S. tridactylites* L. ssp. *parnassica* (Boiss. et Heldr.) Engl. et Irmsch. — Shpat: Mali Jorranishtit, in Humusrinnen der Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 436.

S. granulata L. ssp. *graeca* (Boiss. et Heldr.) Engl. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiesen, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 24. 5. 24. n. 336.

S. aizoon Jacq. var. *Malyi* (Schott) Engl. et Irmsch. — Shpat: Mal i Jorranishtit, Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk, blühend. 2. 6. 24. n. 428; — Çermenika: Shen Nue, Gipfelfelsen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 584 a.

var. *orientalis* Engl. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 852; — Çermenika: Shen Nue, Gipfelfelsen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 584; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Gipfelfelsen, 1850 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 694.

+ *S. porophylla* Bertol. var. *Sibthorpiana* (Griseb.) Engl. et Irmsch. f. *vulgaris* Engl. et Irmsch. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1850 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 690.

f. *thessalica* (Schott) Engl. et Irmsch. — Shkumin: Faq e Madhë, Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 842; — Shpat: Mal i Jorranishtit, Gipfelfelsen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 491.

+ *S. Grisebachii* Degen et Dörfler. — Tirana: Maja Dajtit, Kalkfels, 1500 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 307.

+ *S. marginata* Sternb. var. *eu-marginata* Engl. et Irmsch. — Mokra: Shkuminklamm westlich Langa, 900 m ü. d. M., Kalk; verblüht. 25. 6. 24. n. 803.

Platanaceae

Platanus orientalis L. — Tirana: als Busch in den Auen des Lumi Tiranës, 120 m ü. d. M., Geröll. 8. 5. 24. n. 2. (alb. rrapa).

Rosaceae

Rubus candicans Weihe ssp. *thyrsanthus* Focke — Shpat: Buschwald bei Shelcan, 600 m ü. d. M., Lehm; blühend. 1. 6. 24. n. 408.

R. ulmifolius Schott ssp. *dalmatinus* (Tratt.) Focke — Elbasan: Krabapaß, 500 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 31. 5. 24. n. 381; — Kavaja: Tamariskengebüsch am Shkumin bei Sulzotaj, Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 218. (alb. fermana, fera).

R. nemorosus Hayne — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 112.

Fragaria moschata Duch. — Tirana: Buschwald westlich der Qafë e Priskës, 800 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 26. 5. 24. n. 359.

Fr. viridis Duch. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., Serpentin, blühend. 2. 6. 24. n. 476. — Tirana: Buchenwald im Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 295 (alb. derthej).

+ *Potentilla speciosa* Willd. f. *discolor* Hal. — Shpat: Mali Jorranishtit, Felsritzen des Gipfels, 1900 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. 2. 6. 24. n. 433.

+ *P. recta* L. var. *balcanica* Th. Wolf f. *hirsutior* Th. Wolf. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 565.

P. hirta L. var. *laeta* (Rchb.) Focke — Tirana: Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 83 a; — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Staudenflur auf Serpentin über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 15. 6. 24. n. 648.

+ *P. alpestris* Hall. f. var. *baldensis* (Kerner) Th. Wolf. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, Felsritzen, 800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 687.

Rosa (bestimmt von E. Schenk).

Rosa sempervirens L. var. *typica* R. Keller. — Tirana: in Hecken, 200 m ü. d. M.; blühend. 26. 5. 24. n. 346.

R. gallica L. var. *cordifolia* (Host) Braun — Tirana: am Weg nach Sauk, Lehm; 130 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 77 (alb. trantofil).

var. *Czackiana* (Besser) Braun — Tirana: am Weg zum Lum i Tiranës, in Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 34.

R. tomentosa Smith var. *subglobosa* (Smith) Carion — Gollobarda: Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 900 m ü. d. M., Kalk, im Buschwald; blühend. 12. 6. 24. n. 616.

R. elliptica Tausch var. *pseudo-graveolens* Moutin — Gollobarda: Mergelschieferflur bei Ostren i Madhë, 800 m ü. d. M., blühend. 11. 6. 24. n. 608.

R. canina L. var. *Blondaeana* (Ripart) Crépin. — Tirana: Buschwald bei Ballas am Lumi Tiranës, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 56.

R. alpina L. var. *setosa* R. Keller. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 15. 6. 24. n. 641 (alb. trenafil egër, d. h. wilde Rose).

+ *Alchemilla Hoppeana* (Rchb.) Dallatorre var. *velebitica* (Borb.) Degen. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, Felsritzen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 695.

A. pubescens Lam. ssp. *montana* (Willd.) A. et Gr. var. *glaucescens* (Wallr.) A. et Gr. — Çermenika: Teke Balim Sultan i epër, Bergwiese, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 10. 6. 24. n. 573.

A. vulgaris L. var. *pratensis* (Schmidt) Briqu. — Çermenika: mit voriger, blühend; 10. 6. 24. n. 573 a.

Aremonia agrimonioides (L.) Necker. — Tirana: Vorrë, Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm; 13. 5. 24. n. 142; — Mal i Dajtit, Buchenwald, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 314; — Shpat: Bukanik: Buchenwald, 1400 m ü. d. M.; blühend. 3. 6. 24. n. 511.

Sanguisorba minor Scop. ssp. *muricata* (Spach) A. et Gr. — Shkumin: Qukës, Wiese, 550 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 18. 6. 24. n. 764.

Geum urbanum L. — Tirana: Laubwald am Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 261. (Stengel einblütig.)

+ *G. molle* Vis. et Panč. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Lichtung im Buchenwald südlich Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 629.

+ *G. coccineum* S. et S. — Çermenika: Bergwiese östlich des Mali Kaptin Martaneshit, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 11. 6. 24. n. 603 (alb. mëlakë).

Cotoneaster integerrima Med. var. *intermedia* Regel — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen des Gipfels, 1800 m ü. d. M.; mit jungen Früchten. 9. 6. 24. n. 553.

Pyracantha coccinea Roem. — Tirana: im Sandsteinhügelland bei Frut, in Menge, 300 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 115.

Crataegus monogyna Jacq. var. *typica* Beck — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend; 14. 5. 24. n. 162.

var. *azarella* Griseb. — Tirana: Qafë e Priskës, Buschwald, 800 m ü. d. M., Kalk, blühend. 26. 5. 24. n. 357.

Amelanchier rotundifolia (Lam.) Dum. du Cours. var. *genuina* Rouy et Cam. — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, an Kalkfelsen in einer Schlucht, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 252.

Pirus amygdaliformis Vill. — Tirana: Buschwald bei Ballas, vereinzelt, 150 m ü. d. M., Lehm; 9. 5. 24. n. 65.

P. torminalis (L.) Ehrh. — Tirana: Mal i Kogjës, Buschwald bei Pical, 200 m ü. d. M., Lehm; 11. 5. 24. n. 118.

P. aucuparia (L.) Gaertn. — Tirana: Buschwald am Gipfel des Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; 11. 5. 24. n. 102.

+ *P. meridionalis* Guss. var. *cretica* A. et Gr. — Tirana: Mal i Dajtit, an lichten Stellen am Rande des Buchenwaldes, 1200 m ü. d. M., Kalk; 23. 5. 24. n. 321.

Cydonia oblonga Mill. — Tirana: in Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm, mit jungen Früchten. 9. 5. 24. n. 36.

+ *Prunus cerasifera* Ehrh. ssp. *divaricata* (Ledeb.) C. K. Schn. — Tirana: in Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; mit jungen Früchten, 9. 5. 24. n. 42 (alb. kumbla).

Pr. mahaleb L. var. *typica* A. et Gr. — Ohridasee, am Ufer bei Pogradec im Serpentinschutt, 700 m ü. d. M.; fruchtend. 21. 6. 24. n. 785.

Leguminosae

+ *Genista Hassertiana* Bald. var. *glabrata* Mgf. in Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 422. — Shpat: Serpentinschutt am Mal i

Shushicës, 1200 m ü. d. M.; blühend. 1. 7. 24. n. 873; — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinschutt über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 649.

+ *G. radiata* (L.) Scop. var. *leiopetala* Buchegger in Österr. Bot. Zeitschr. 62 (1912) 459. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 1900 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 751 (alb. Vjêxhës).

G. tinctoria L. var. *virgata* (Willd.) Mert. et Koch — Tirana: Wegrand zwischen Wiesen, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 19. 5. 24. n. 228.

+ *G. depressa* M. B. ssp. *Csikii* (Kümm. et Jáv.) Hayek — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mali Raduq, 1900 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 657 (alb. trendelinë).

+ *Laburnum alpinum* (Mill.) Griseb. — Mokra: am obersten Shkumin südlich Langa, auf einer Lichtung im Tannenwald, 1200 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 26. 6. 24. n. 826.

+ *Cytisus pseudo-procumbens* Mgf. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 423. — Shpat: Serpentinflur nordöstlich Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 452; — Gollobarda: Serpentinschutt der Maja Shebenikut, 2000 m ü. d. M., blühend. 16. 6. 24. n. 722; — im Gipfelrasen, 2100 m ü. d. M., eben erst austreibend n. 723 (alb. pshikar t' egër). — Die Art ist von *C. diffusus* Vis. var. *appresse-pilosus* Lindb. in Öfvers. Finska Vetensk. Soc. Förh. 48 (1906) Nr. 13 S. 49 verschieden durch: spärliche, im Alter verschwindende Behaarung, kahle Fruchtknoten und kurze Blütenstände.

C. nigricans L. var. *genuinus* Posp. — Elbasan: Vorberge des Krabapasses, im Buschwald, 200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 384.

C. hirsutus L. ssp. *ciliatus* (Wahlb.) Briqu. var. *alpestris* (Schur) Beck — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkschutt über der Terrasse, 1100 m ü. d. M., Zwergstrauchheide; blühend. 23. 5. 24. n. 329.

+ ssp. *leiocarpus* (Kerner) Briqu. var. *bosniacus* Beck — Çermenika: zwischen Kalkblöcken in der Klosterwiese Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M.; blühend. 10. 6. 24. n. 572.

Ononis reclinata L. var. *mollis* (Savi) Fiori — Elbasan: Mergelschieferflur am Krabapaß, 600 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 30. 5. 24. n. 372.

Medicago marina L. — Durazzo: Dünen bei Shkam, Flugsandzone; mit Blüten und jungen Früchten. 16. 5. 24. n. 205 b.

+ *M. karstiensis* Wulf. — Tirana: Macchie auf dem Gipfel des Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 101.

M. litoralis Rohde var. *arenaria* Tenore — Durazzo: Dünen bei Shkam, Flugsandzone; fruchtend. 16. 5. 24. n. 205 a.

M. hispida Gaertn. var. *microcarpa* Urb. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., blühend und fruchtend. 8. 5. 24. n. 21.

M. minima (L.) Bartal. var. *vulgaris* Urb. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 22; —

Shkumin: Gipfel des Gur i Pishkashit, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 19. 6. 24. n. 775 a.

var. *longiseta* DC. — Tirana: Vorrë, Staudenflur auf Sandstein, 100 m ü. d. M., blühend und fruchtend. 13. 5. 24. n. 126.

Trifolium patens Schreb. — Tirana: Wiesen, 120 m ü. d. M.; blühend. 19. 5. 24. n. 229.

Tr. nigrescens Viv. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 23.

+ *Tr. Pilczii* Adam. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 854 (vgl. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 424).

Tr. resupinatum L. — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 27.

Tr. physodes Stev. — Tirana: Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M.; mit Blüten und jungen Früchten. 11. 5. 24. n. 123; Mal i Bjeshk bei Ferre, Wiesen am Waldrand; blühend. 21. 5. 24. n. 270.

Tr. scabrum L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 16.

+ *Tr. Pignantii* F. et Chaub. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 562.

Tr. alpestre L. — Shkumin: Faqe Madhë, Matten unter dem Gipfel, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 848.

Tr. angustifolium L. — Elbasan: Krastaberg, 200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 389.

Tr. purpureum Lois. — Elbasan: dürre Staudenflur im Shkumintal, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 1. 7. 24. n. 389 a.

+ *Tr. cinctum* DC. — Kavaja: Wiese bei der Stadt, in Menge, 10 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 219 (alb. tërfojt).

Anthyllis vulneraria L. var. *pseudo-vulneraria* Sag. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; fast blühend 9. 6. 24. n. 544; blühend 1800 m ü. d. M., n. 586.

A. polyphylla Kit. — Tirana: Staudenflur am Mal i Bjeshk, 600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 276.

+ *A. pulchella* Vis. var. *Baldaccii* Sag. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfelrasen des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 696.

A. alpestris Kit. — Gollobarda: Gipfelrasen der Maja Shebenikut, 2100 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 13. 6. 24. n. 721.

+ *A. montana* L. var. *typica* Beck — Shpat: Gipfelrasen des Mal i Jorranishtit, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 432.

+ var. *Jacquinii* Rchb. — Shpat: mit voriger, blühend 2. 6. 24. n. 431.

Hymenocarpus circinatus (L.) Savi — Tirana: Staudenflur bei Sauk; blühend und fruchtend. 11. 5. 24. 200 m ü. d. M., Lehm. n. 96.

Bonaveria securidaca (L.) Desv. — Durazzo: Staudenflur am Mal i Durrësit, 150 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 196.

Dorycnium hirsutum (L.) Ser. var. *hirtum* (Jord. et Fourr.) Rikli. — Tirana: Macchie westlich Linsa, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 23. 5. 24. n. 283.

+ *D. germanicum* (Gremli) Rouy — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinflur über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 646 (alb. bar breshë, d. h. Hagelkraut).

+ f. *nanum* (Heldr. et Haußkn.) Rikli — Gollobarda: Serpentinschotter der Maja Shebenikut, 2000 m ü. d. M.; fast blühend. 16. 6. 24. n. 731.

D. herbaceum Vill. — Tirana: Macchie bei Sureli, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 26. 5. 24. n. 348.

Lotus corniculatus L. f. *ciliatus* (Fisch.) Koch — Tirana: Staudenflur bei Sauk, 200 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 94.

Psoralea bituminosa L. var. *genuina* Rouy f. *angustifolia* Guss. — Elbasan: Staudenflur am Krabapaß 600 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 30. 5. 24. n. 368.

var. *plumosa* Rchb. f. *palaestina* (L.) Hal. — Elbasan: Šibljak am Südufer des Shkumins, 140 m ü. d. M., Lehm; blühend. 31. 5. 24. n. 368 a.

Colutea arborescens L. var. *brevialata* (Lange) Rouy — Tirana: Arbutusmacchie am Weg zur Urë e Brarit, 150 m ü. d. M., Sandstein. 12. 5. 24. n. 160.

+ *Astragalus depressus* L. — Shpat: Mal i Jorranishtit, Matten, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 441; — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 29. 6. 24. n. 850.

+ *A. Gremlii* Burnat — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 543.

+ *A. onobrychis* L. f. *brevifoliatus* Grecescu. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Kalkschotter bei Lejtem, 1200 m ü. d. M.; blühend. 14. 6. 24. n. 627.

+ *A. angustifolius* Lam. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Gipfelfels, Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 682.

+ *Oxytropis purpurea* (Bald.) Mgf. comb. nov. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 577; fruchtend. n. 545. — Baldacci beschrieb diese Pflanze als Varietät von *O. pilosa*. Sie scheint mir jedoch eine gute Art zu sein. Denn ihre Fundorte (Vgl. S. 130) berühren nicht das Areal von *O. pilosa*, und die beiden unterscheiden sich in wichtigen Merkmalen: bei *O. pilosa* ist der Stamm lang, bei *O. purpurea* kurz; die Nebenblätter sind bei jener langgeschwänzt, bei dieser kurz zugespitzt; die Blättchen bei gleicher Länge des Blattes hier nur halb so lang und breit wie an *O. pilosa;* die Hochblätter am Schaft erreichen bei *purpurea* nur die Länge der Kelchröhre, bei *pilosa* die des ganzen Kelches; die Kelchzähne sind bei *purpurea* länger als die Kelchröhre, bei *pilosa* ebenso lang; die Frucht ist bei jener fünfmal so lang wie breit, bei dieser viermal; die

Blütenstände sind bei *O. purpurea* viel armblütiger, aber trotzdem ebenso lang gestielt. Wegen der langen Kelchzähne gehört die Art auch nicht zu *O. pilosa* var. *pygmaea* Beck.

Scorpiurus muricatus L. — Tirana: Vorrë, freier Sandsteingipfel des Mali Këçokë, 200 m ü. d. M.; mit Blüten und jungen Früchten. 13. 5. 24. n. 157.

Coronilla cretica L. — Tirana: Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M., blühend; 11. 5. 24. n. 120; Weizenacker an der Straße nach Shingjergj, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 26. 5. 24. n. 344.

C. emerus L. — Tirana: Sandsteinhügelland südlich Frut, 400 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 113.

Onobrychis caput galli Lam. — Tirana: Auen des Lumi Tiranës, im Geröll, 120 m ü. d. M.; blühend und mit Früchten, aus denen die Pflanzen gekeimt sind. 8. 5. 24. n. 14.

+ *O. scardica* (Griseb.) Hal. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 654.

+ *O. oxyodonta* Boiss. et Huet — Gollobarda: mit voriger, blühend. n. 655.

O. arenaria (Kit.) DC. — Elbasan: Mergelschieferflur am Krabapaß, 500 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 380.

+ *Vicia onobrychioides* L. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 546.

V. Gerardi All. f. *alpicola* Beck — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 672.

V. dasycarpa Ten. var. *glabrescens* Beck — Kavaja: Šibljak bei Zhabjak, 10 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 224.

V. grandiflora Scop. var. *Scopoliana* Koch — Tirana: Wiesen, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 9. 5. 24. n. 41.

V. sepium L. f. *montana* (Froel.) Koch — Gollobarda: Mal i Shebenikut, montaner Eichwald über Librash, 1200 m ü. d. M.; Serpentin. 15. 6. 24. n. 642 a (alb. groshim, bei Verwundungen mit Raki getrunken).

V. striata M. B. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Bergwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 667.

Ervum lenticula Schreb. — Tirana: Buschwald am Mali Kogjës, 400 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 11. 5. 24. n. 106.

Lathyrus hirsutus L. — Elbasan: Buschwald am Krabapaß, 500 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend und fruchtend. 30. 5. 24. n. 379.

L. latifolius L. var. *megalanthus* (Steud.) A. et Gr. — Elbasan: Šibljak am Südrand des Shkumintals, 140 m ü. d. M., Lehm; blühend 31. 5. 24. n. 405.

L. aphaca L. — Tirana: Carpinuswald bei Pical, 300 m ü. d. M., blühend. 11. 5. 24. n. 122.

L. nissolia L. — Tirana: Buschwald am Gipfel des Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 104; —

Çermenika: Shen Nue, Rasen bei 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 9. 6. 24. n. 571.

+*L. inermis* Rochel var. *glabratus* Griseb. — Shpat: Buschwald bei Shelcan, 300 m ü. d. M.; blühend. 1. 6. 24. n. 495.

L. venetus (Mill.) Rouy — Tirana: Eichenbuschwald bei Ballas am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 57; Vorrë, Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 57 a.

L. niger (L.) Bernh. — Tirana: Buschwald am Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 108.

L. filiformis (Lam.) J. Gay var. *Bauhini* (Genty) Beck — Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

+*L. Friedrichsthalii* (Griseb.) Maly — Shpat: Zavalin, im Kiefernwald auf Serpentin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24 n. 484; Windbruch im Buchenwald am Bukanik, 1400 m ü. d. M.; blühend. 3. 6. 24. n. 510.

Geraniaceae.

Geranium columbinum L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 8. 5. 24. n. 20.

+*G. macrorrhizum* L. — Shpat: Serpentinschutt nordöstlich Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 462; — Çermenika: Shen Nue, zwischen Kalkblöcken, 1600 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 558.

+*G. cinereum* Cav. var. *subcaulescens* (L'Hérit.) Knuth — Shpat: Mal i Jorranishtit, Gipfelschotter, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 429; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 660 a.

G. tuberosum L. — Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

var. *macrostylum* Boiss. — Südalbanien: Mali Lunxherriës, blühend. 28. 6. 23. — leg. Nowack et Louis.

+*G. silvaticum* L. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 10. 6. 24. n. 595.

+*G. reflexum* L. — Çermenika: Buchenwald östlich der Shen Nue, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 534; — Shkumin: Buchenwald am Mal i Babiës, 1500 m ü. d. M ; blühend. 29. 6. 24. n. 855.

+*G. aristatum* Freyn et Sint. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 8. 6. 24. n. 533.

G. asphodeloides Burm. f. var. *nemorosum* (Ten.) Boiss. — Tirana: Buschwald bei Ballas am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 59.

+*G. striatum* L. — Mokra: Haselgebüsch bei Dunica, 1000 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend und fruchtend. 24. 6. 24. n. 797.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. var. *triviale* Trautv. f. *hirsutum* (Jord.) Brumh. — Shpat: Serpentinschutt in der Fush e Bolit, 300 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 30. 6. 24. n. 863.

f. *pygmaeum* Haußkn. — Tirana: Kalkbreccie bei Priskë e Madhë, 500 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 26. 5. 24. n. 352; — Shkumin: Gipfel des Gur i Pishkashit, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 19. 6. 24. n. 775 c.

Linaceae.

Linum liburnicum Scop. — Shpat: Fushë e Bolit, Buchsbaummacchie, 300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 30. 6. 24. n. 859.

L. nodiflorum L. — Elbasan: Krastaberg, im Kalkschutt, 400 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 393.

+ *L. capitatum* Kit. — Nordalbanien: Matia, Maja Lopsit; blühend. Juni 1924 — leg. Nowack et Louis.

+ *L. tauricum* Willd. var. *serbicum* (Podp.) Hayek — Shpat: Serpentinschotter am Bukanik, 1200 m ü. d. M.; blühend. 3. 6. 24. n. 507.

+ var. *albanicum* (Janchen) Hayek — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinhalden über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 652.

L. tenuifolium L. — Tirana: im Flyschlehm am linken Arzenufer bei Mulet, 200 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 362.

+ *L. hologynum* Rchb. — Shpat: Serpentinschutt am Bukanik, 1200 m ü. d. M.; blühend. 3. 6. 24. n. 513; — Gollobarda: Jablanicagebirge, in den Kalkklippen der Fush e Klês, 1200 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 12. 6. 24. n. 621.

L. angustifolium Huds. — Tirana: Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 83; — Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 8. 5. 24. n. 47.

L. usitatissimum L. f. *humile* (Mill.) Pers. — Tirana: Wiese an der Durazzostraße; blühend und fruchtend. 20. 5. 24. n. 235.

Rutaceae.

+ *Haplophyllum albanicum* (Bald.) Bornm. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinhalde über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 15. 6. 24. n. 650. — Es erscheint mir vollkommen berechtigt, diese Sippe als eigene Art zu behandeln. Vgl. Bornmüller in Engl. Bot. Jahrb. 59 (1925) 457.

Dictamnus albus L. — Elbasan: Šibljak an der Südwand des Shkumintals, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 31. 5. 24. n. 403.

Polygalaceae.

+ *Polygala major* Jacq. var. *pindica* Chod. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 735.

P. nicaeensis Risso var. *subpubescens* Borb. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, an rasigen Stellen, 120 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 9. 5. 24. n. 52.

P. comosa Schk. — Tirana: Wiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 302.

P. vulgaris ssp. *eu-vulgaris* Syme — Elbasan: Buschwald am Krabapaß, Mergelschiefer, 400 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 373.

f. *densiuscula* Maly. — Shkumin: Faq e Madhë, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 838.

var. *pseudalpestris* Gren. — Shpat: Mal i Jorranishtit, am Fuß des Gipfelklotzes, 1800 m ü. d. M., Kalkschutt; blühend. 2. 6. 24. n. 438 b.

+ *P. carniolica* Kerner — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 686.

Euphorbiaceae.

+ *Euphorbia lingulata* Heuff. — Tirana: Buschwald bei Pical, 300 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 117; Buschwald bei Ballas, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 58.

+ *E. glabriflora* Vis. — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, Kalkfelsflur, 1000 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 247.

E. verrucosa L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Fush e Klës, an trockenen Wiesenstellen häufig, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 12. 6. 24. n. 625 (alb. ryll.)

E. stricta L. — Tirana: Wiese bei Vorrë, 60 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 125; Hecken am Weg zum Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend 9. 5. 24. n. 29.

E. amygdaloides L. — Shpat: Kiefernwald bei Gjinar, 1000 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 1. 6. 24. n. 485.

E. falcata L. f. *ecornuta* Boiss. — Elbasan: Kalkfelsflur über Labinot i Poshtë, 200 m ü. d. M.; blühend. 7. 6. 24. n. 516.

E. agraria M. B. — Çermenika: Shen Nue, Kalkblockfeld, 1500 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 588.

E. exigua L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 49.

E. myrsinites L. — Tirana: Kalkfelsen am Mal i Dajtit oberhalb Linsa, 900 m ü. d. M.; fruchtend. 23. 5. 24. n. 290; — Südalbanien: Mal i Lucës, 1400 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 25. 5. 23. leg. Nowack et Louis.

Callitrichaceae.

Callitriche stagnalis Scop. — Tirana: Pfützen im Weg zum Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 24.

Buxaceae.

Buxus sempervirens L. — Shpat: nordöstlich Zavalin, auf Serpentinschutt, zum Teil als Unterholz im lichten Kiefernwald, 1400 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 467; — Gollobarda: Mal i Shebenikut auf Sandstein über Librash, 1000 m ü. d. M. (nahe der Serpentingrenze); blühend. 15. 6. 24. n. 637 (alb. bush).

Anacardiaceae.

Cotinus coggygria Scop. — Elbasan: Mergelschiefer am Krabapaß, 300 m ü. d. M., bestandbildend; blühend und fruchtend. 30. 5. 24. n. 382.

Rhus coriaria L. — Shkumin: im Buschwald bei Pishkash, 500 m ü. d. M., Flyschlehm; blühend. 19. 6. 24. n. 766.

Celastraceae.

Evonymus vulgaris Mill. — Tirana: Buschwald bei Ballas, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 61.

Aceraceae.

+ *Acer tataricum* L. — Tirana: Buschwald bei Ballas, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 64.

+ *A. hyrcanum* F. et M. f. *divaricatum* Maly — Gollobarda: Jablanicagebirge, Buschwald der Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 1200 m ü. d. M., Kalk; 12. 6. 24. n. 614.

f. *neglectum* Maly — Südalbanien: Mal i Leklës, (nördliche Verlängerung des Lunxherri-Gebirges), häufiger Mischwaldbaum; fruchtend. 8. 7. 23. — leg. Nowack et Louis.

A. monspessulanum L. — Gollobarda: Buschwald der Qafë e Lethis (s. o.), 1200 m ü. d. M., Kalk; 12. 6. 24. n. 615.

Hippocastanaceae.

+ *Aesculus hippocastanum* L. — Mokra: Shkuminklamm westlich Langa, 900 m ü. d. M., Kalk; mit jungen Früchten. 26. 6. 24. n. 832. — Vgl. Baldacci in N. Giorn. Bot. Ital. 4 (1897) 406; v. Heldreich in Verh. Bot. Ver. Prov. Brbg. 21 (1879) 139; Philippson in Naturw. Wochenschr. 9 (1894) 422; Adamović in Engl. Bot. Jahrb. 41 (1908) Beibl. 94.

Rhamnaceae.

Rhamnus tinctoria W. et K. — Tirana: Qafë e Priskës, Südwand, 950 m ü. d. M., Kalk; 26. 5. 24. n. 355.

+ *Rh. fallax* Boiss. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsritzen, 1600 m ü. d. M. 9. 6. 24. n. 578 (kleine Hochgebirgsform); — Mokra: bei Uj Ftotë westlich Langa zwischen Kalkfelsen, 1200 m ü. d. M.; fruchtend. 25. 6. 24. n. 816 (Strauch von mittlerer Höhe; alb. verri); — Nordalbanien: Qafë e Kumulës (Nordalbanische Alpen). August 1924. — leg. Nowack et Louis (die 2 m hohe Form).

Vitaceae.

Vitis silvestris Gmel. — Tirana: Hecken am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; mit männlichen Blüten. 9. 5. 24. n. 43 (alb. rrush).

Guttiferae.

Hypericum perfoliatum L. — Tirana: Arbutusmacchie bei Sureli, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 26. 5. 24. n. 347.

+ *H. alpinum* W. et K. sensu Hayek — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 739 (alb. qumështorë).

+ *H. barbatum* Jacq. var. *trichanthum* Boiss. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen der Fush e Stodhës südlich Steblevo, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 631; Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 670.

Tamaricaceae.

Tamarix parviflora DC. — Tirana: Auengebüsche am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; fruchtend. 8. 5. 24. n. 3; — Kavaja: Auengebüsch am Shkumin bei Sulzotaj, 10 m ü. d. M.; fruchtend. 17. 5. 24. n. 226; — Elbasan: Shkuminauen, 120 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 398a (verspätet blühende Zweigspitze eines im Schlamm begrabenen Strauches).

+ *T. Hampeana* Boiss. — Durazzo: Lagune; fruchtend. 15. 5. 24. n. 164. (Blütenteile noch erhalten.)

Cistaceae (nachgeprüft von Janchen).

Cistus villosus L. f. *villosus* (L.) Janch. — Durazzo: Macchie bei Shkam, Sandstein; blühend. 16. 5. 24. n. 207.

ssp. *creticus* (L.) Hayek f. *corsicus* (Lois.) Gr. — Tirana: Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 76 (alb. mûnisht).

C. salviifolius L. f. *longipedunculatus* Willk. — Tirana: Macchie am Wege nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein, blühend. 11. 5. 24. n. 82 (alb. mejnisht).

+ *C. florentinus* Lam. (= *C. monspeliensis* L. × *salviifolius* L.) f. *adriaticus* Mgf. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 425. — Çermenika: Zwergstrauchflur auf Punkt 1512 bei Teke Balim Sultan i epër, Serpentin; blühend. 9. 6. 24. n. 536.

Tuberaria guttata (L.) Fourr. — Tirana: Vorrë, offene Sandsteinflur, 1000 m ü. d. M.; blühend. 13. 5. 24. n. 156; Arbutusmacchie bei Sureli, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 26. 5. 24. n. 345.

Helianthemum nummularium (L.) Mill. var. *discolor* (Rchb.) Janch. — Tirana: Sandsteinhügel bei Sauk, 200 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 81; Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 51; — Südalbanien: Mal i Lucës, Abhang, 1200—1400 m ü. d. M.; Kalk; blühend. Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

H. tomentosum (Scop.) Sprengel var. *Scopolii* (Willk.) C. K. Schneid. — Shkumin: Faqe Madhë, Matten, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 835 (gelb), n. 836 (weiß).

Fumana vulgaris Spach — Tirana: Staudenflur auf Sandstein bei Vorrë, 100 m ü. d. M.; blühend. 13. 5. 24. n. 128.

+ *F. Bonapartei* Maire et Petitm. — Shpat: Nordabhang des Mal i Shushicës, Serpentinschuttflur, 400 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 1. 7. 24. n. 869 (niederliegende Form der unteren Höhenstufen, armblütig, ganz übereinstimmend mit Bornmüller n. 125 aus Mazedonien); — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinschutt über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 651.

Violaceae (bestimmt von W. Becker).

Viola odorata L. — Durazzo: Eichenmacchie bei Shkam, Sandstein; mit jungen Früchten. 16. 5. 24. n. 206.

V. alba Besser ssp. *scotophylla* (Jord.) Becker — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, 100 m ü. d. M. Lehm; fruchtend. 13. 5. 24. n. 140.

V. Riviniana Rchb. — Shpat: Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 450; Buchenwald am Bukanik, 1400 m ü. d. M., Kalk; blühend. 3. 6. 24. n. 509.

V. silvestris Lam. — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, 100 m ü. d. M., Lehm; fruchtend. 13. 5. 24. n. 139. — Vgl. Rubitschung: Bornmüller S. 379.

+ *V. albanica* Hal. — Gollobarda: Maja Shebenikut, kriechend im Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 733.

+ *V. dukadjinica* Becker et Košanin in Feddes Repert. 23 (1926) 145. — Çermenika: Bergwiese östlich des Kaptin Martaneshit, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 11. 6. 24. n. 601; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Treppenrasen, 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 734 a. — Vgl. Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 426.

+ *V. Markgrafii* Becker (= *V. albanica* × *dukadjinica*). — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 734 b (gelb); daneben mit weißen Blüten n. 719 (f. *albida* Becker).

+ *V. gracilis* S. et S. — Nordalbanien: Korab, Matten bei 2100 m ü. d. M.; blühend. Juni 1924. — leg. Nowack et Louis.

+ *V. Orphanidis* Boiss. — Mokra: Gur i Topit, Matten, 1900—2200 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 25. 6. 24. n. 810. — Vgl. Rodriguez S. 615.

+ *V. alpestris* DC. ssp. *aetolica* (Boiss. et Heldr.) Hayek — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 301; — Shpat: Matten am Mal i Jorranishtit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 437.

V. Kitaibeliana Ledeb. — Tirana: Kalkfelsen am Mal i Bjeshk, 700 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 21. 5. 24. n. 278.

Thymelaeaceae.

Daphne oleoides Schreber var. *glandulosa* (Bert.) Keissl. — Tirana: Maja Dajtit, 1500 m ü. d. M., Kalk; 23. 5. 24. n. 310; — Shpat: Serpentinschutt über Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 461.

+ var. *puberula* Jaub. et Spach — Südalbanien: Qëndrevica-Gebirge bei Kurvelesh, 1000—1200 m ü. d. M.; blühend. 12. 7. 23. — leg. Nowack et Louis.

+ *D. Blagayana* Freyer — Shpat: am Rande einer Waldwiese nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 460.

Lythraceae.

Lythrum salicaria L. var. *tomentosum* DC. — Südalbanien: Maliq-See, im Plav; blühend. 24. 8. 23. — leg. Nowack et Louis.

Onagraceae.

Epilobium Dodonaei Vill. var. *angustissimum* (Web.) Haußkn. — Shkumin: Serpentinschutt westlich Babia, 600 m ü. d. M.; blühend. 30. 6. 24. n. 858.

Umbelliferae. (Teilweise bestimmt von H. Wolff).

+ *Astrantia major* L. var. *elatior* (Friv.) Murb. — Gollobarda: Jablanica-Gebirge, Bergwiesen bei Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 708.

+ *Bupleurum divaricatum* Lam. ssp. *veronense* (Turra) Wolff (= *B. aristatum* Bartl.) f. *humile* Vest. — Elbasan: Krastaberg, 500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 392.

+ *B. flavicans* Boiss. et Heldr. — Ohridasee: Kalkklippen südlich Pishkupat, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 6. 24. n. 780.

+ *B. Karglii* Vis. f. *patulum* Wolff — Tirana: Maja Dajtit, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 7. 24. n. 881.

+ *Trinia glauca* (L.) Dum. ssp. *carniolica* (Kerner) Wolff — Shpat: Mal i Jorranishtit, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; mit männlichen Blüten. 2. 6. 24. n. 440; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; mit weiblichen Blüten. 13. 6. 24. n. 689; Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2100 m ü. d. M.; mit männlichen Blüten und Früchten. 16. 6. 24. n. 732.

+ *Carum meoides* (Griseb.) Wolff (= *C. rupestre* Boiss. et Heldr.) — Shpat: Serpentinschutt nordöstlich Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 474.

+ *Bunium alpinum* W. et K. var. *montanum* (Koch) Burn. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiesen, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 333.

Scandix pecten Veneris L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Bachgeröll im Zalli Kormakut i Ftoftë bei Steblevo, 1300 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 13. 6. 24. n. 662.

Orlaya platycarpa (L.) Koch — Tirana: Buschwald oberhalb Linsa, 700 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 24. 5. 24. n. 339; Auen des Lum i Tiranës; blühend. 8. 5. 24. n. 18.

Physospermum aquilegiifolium Koch — Tirana: Buschwald auf dem Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; 11. 5. 24. n. 100.

Oenanthe incrassans Ch. et Boiss. — Tirana: Wiesen am Weg nach Sauk, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 19. 5. 24. n. 232.

Oe. silaifolia M. B. — Tirana: Wiesen am Weg nach Sauk, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 19. 5. 24. n. 233; — Durazzo: Lagune, Juncus-Asphodelus-Ass.; blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 175.

+ *Athamantha Matthioli* Wulf. — Skumin: Gur i Pishkashit, im Südkamin, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 19. 6. 24. n. 770.

Tordylium apulum L. — Elbasan: Krastaberg, 500 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 31. 5. 24. n. 388 a.

Daucus pumilus (Goüan) Drude — Durazzo: Shkam, im Dünensand; blühend und fruchtend. 16. 5. 24. n. 208.

Cornaceae.

Cornus sanguinea L. — Tirana: Buschwald, fruchtend. 7. 7. 24. n. 887.

C. mas L. — Shpat: Buschwald im Gostimatal, 300 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 30. 6. 24. n. 864 (alb. thanë; vgl. „qaf e thane").

Ericaceae.

+ *Vaccinium myrtillus* L. — Çermenika: Bergwiese am Ostfuß des Kaptin Martaneshit, 1500 m ü. d. M., Serpentin; 11. 6. 24. n. 602. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mali Raduq, 2000 m ü. d. M., Serpentin; 13. 6. 24. n. 703; — Mokra: Gipfelrasen des Gur i Topit, 2200 m ü. d. M., Serpentin; verblüht. 25. 6. 24. n. 807 a (alb. thrash egër).

Erica arborea L. — Tirana: Vorrë, 100 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 13. 5. 24. n. 158 a; Macchie am Weg zur Urë e Brarit, 150 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 12. 5. 24. n. 160 a; Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein. 11. 5. 24. n. 87 (alb. qopë).

+ *E. carnea* L. — Shpat: Serpentinhalden nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 469; — Çermenika: Höhe 1512 bei Teke Balim Sultan i epër, Zwergstrauchheide, auf Serpentin; blühend. 9. 6. 24. n. 601 a (alb. krysi).

Primulaceae.

+ *Primula intricata* Gren. et Godr. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Matten, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 705 (alb. goro lule).

Pr. Columnae Ten. — Tirana: Mal i Dajtit, Bergwiese, 1000 m ü. d. M., Kalk; mit jungen Früchten. 23. 5. 24. n. 299; — Çermenika: Shen Nue, Matten, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 548; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Matten am Mal i Raduq, 1800 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 13. 6. 24. n. 702.

+ *Soldanella pindicola* Haußkn. — Mokra: an einem Bach im Tannenwald südlich Langa am obersten Shkumin, 1500 m ü. d. M., Serpentin; fruchtend. 26. 6. 24. n. 824 (alb. pratish). — Meine Pflanze stimmt in Wuchsgröße, Blattgröße und Drüsigkeit vorzüglich mit dem Haußknechtschen, blütenlosen (!) Original überein. Da sie im Walde wuchs, ist ihr Laub nicht ganz so derb. An einer der Früchte fand ich noch einen Blütenrest, aus dem die verwandtschaftliche Stellung der Art mit Sicherheit hervorgeht: bei den *Crateriflores* Borb.[1]) Die Schlitze der Krone (Abb. 21) reichen fast bis zur Anheftungshöhe der Staubblätter herunter; die breiten Abschnitte der Blumenkrone sind ungespalten, ja nicht einmal gekerbt — wie bei der ebenfalls durch bereifte Blattunterseiten ausgezeichneten *S. Dimoniei* Vierh.[2]) —, sondern nur etwas ausgeschweift; die „Zipfel" dazwischen erreichen ungefähr die Länge der Kronlappen. Die Schlundschuppen werden fast 1 mm lang — d. h. mehr als doppelt so lang wie bei *S. Dimoniei* — und sind am freien Rande deutlich gezähnt. Die Staubbeutel sind breiter als in der Zeichnung von *S. Dimoniei,* auch mehr eiförmig, und besitzen an der Spitze einen langen, herabgebogenen Schwanz. Genau dieselben Verhältnisse nahm ich an Exemplaren wahr, die Bornmüller auf dem Golešnica-Gebirge bei Üsküb gesammelt hat (n. 4421). Als Gipfelpflanzen weisen diese jedoch kleinere und derbere

[1]) Vgl. Vierhapper in Hannig, Pflanzenareale I 1 (1926) Text.
[2]) Vgl. die Zeichnung in Österr. Botan. Ztschr. 59 (1909) 149.

Blätter auf. Aber solche erhielt ich ebenfalls aus Samen meiner großblättrigen Stücke, die im Botanischen Garten in Dahlem zu ungünstiger Zeit (im Herbst) ausgesät worden waren. Diese haben Ende März 1927 zum ersten Mal geblüht, und zwar stark proterogyn. Die Merkmale der Blütenteile werden durch sie bestätigt, nur sind die breiten Abschnitte der Krone doch etwas eingeschnitten; die Schlundschuppen sind frisch noch etwas größer und nach innen gebogen. Die Farbe der Krone ist tief himmelblau, die der Schlundschuppen und Staubfäden grün, die der Staubbeutel weiß mit dunkelblauen Rändern, die der Schwänze dunkelblau. Der Blütenstaub sieht weiß aus.

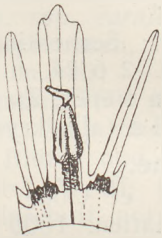


Abb. 21. Stück der Blumenkrone von *Soldanelle pindicola* Haußkn. (Doppelte natürliche Größe).

S. pindicola ist hiernach nahe verwandt mit *S. Dimoniei;* sie stellen ein echt vikariierendes Paar dar, und zwar wächst jene im Pindus, Gur i Topit, Schar Dagh, Golešnica-Gebirge, während diese weiter nach Osten geht (Jablanica-Gebirge, Korab, Schar Dagh, Kaimakčalan[1]). Außerdem zeigt *S. pindicola* eine Bevorzugung niederer Höhen (1500 m) mit Ausnahme der Fundorte in Mazedonien, dem Gebiet, in dem sie mit der hochalpinen *S. Dimoniei* zusammen vorkommt.

Cyclamen neapolitanum Ten. — Tirana: Buschwald des Mal i Kogjës, 400 m ü. d. M., Sandstein; fruchtend. 11. 5. 24. n. 105.

+ *Lysimachia punctata* L. var. *villosa* (F. W. Schmidt) Klatt — Gollobarda: Ostren i Vogel, am Bach im Buschwald auf Mergelschiefer, 1000 m ü. d. M.; blühend. 11. 6. 24. n. 609.

L. vulgaris L. — Südalbanien: Maliq-See, im Plav; blühend. 24. 8. 23. — leg. Nowack et Louis.

Plumbaginaceae.

+ *Armeria canescens* Host — Gollobarda: Jablanicagebirge, trockene Wiesen der Fush e Klës, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 12. 6. 24. n. 624; — Südalbanien: Mal i Lucës, Kalk; blühend. Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

Oleaceae.

+ *Forsythia europaea* Deg. et Bald. — Nordalbanien: Munelagebirge, bei Mesul am Fani, auf Serpentin (sonst auch Schieferhornstein und Flyschmergel), bestandbildend bis 1000 m aufwärts; fruchtend Juli 1924. — leg. Louis.

[1]) Vierhapper in Hannig a. a. O. und in Österr. Botan. Ztschr. 68 (1919) 14.

Phillyrea latifolia L. — Tirana: Šibljak bei Frut im Mal i Kogjës, 300 m ü. d. M., Lehm; 11. 5. 24. n. 114. (Blätter sehr klein.)

Ph. media L. — Tirana: Ölbaumhain des Dorfes Priskë e Vogela, 1100 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend und fruchtend. 26. 5. 24. n. 353.

Olea europaea L. var. *communis* Ait. — Tirana: Ölbaumhain des Dorfes Priskë e Vogela, wie vorige; n. 353a (kultiviert; alb. olê).

var. *oleaster* DC. — Tirana: Šibljak bei Frut, 300 m ü. d. M., Lehm; 11. 5. 24. n. 114a (alb. olê).

Gentianaceae.

Chlora perfoliata L. — Elbasan: an einem Bach am Krabapaß, 200 m ü. d. M., Lehm; blühend. 30. 5. 24. n. 385; — Mokra: an einem Bach bei Dunica, 1200 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 24. 6. 24. n. 796a.

Erythraea pulchella (Sw.) Fr. — Elbasan: grasige Flußauen beim Krastaberg, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 5. 6. 24. n. 424.

E. maritima (L.) Pers. — Tirana: Macchie bei Linsa, 300 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 24. 5. 24. n. 343.

Gentiana lutea L. — Çermenika: Bergwiese zwischen Neshta und Teke Balim Sultan i epër, 1400 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. 8. 6. 24. n. 527.

G. verna L. var. *angulosa* (M. B.) Wahlb. f. *acutifolia* Kusn. in Trav. Soc. Nat. Petersb. 24 (1894) 313. — Gollobarda: Jablanica-Gebirge, Mal i Petritit, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 706; Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2100 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 752.

f. *sibirica* Kusn. — Shpat: Bergwiesen nordöstlich Zavalin, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 496; — Çermenika: Bergwiese östlich des Kaptin Martaneshit, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 11. 6. 24. n. 601b; — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 2100 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 752a (alb. lule beharit, d. h. Frühlingsblume).

G. cruciata L. — Nordalbanien: Matia, Mali Lopsit; blühend. Juni 1924 — leg. Nowack et Louis.

Apocynaceae.

Vinca maior L. — Tirana: Auenwald am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 69.

Asclepiadaceae.

Periploca graeca L. — Shpat: Gostimatal im Buschwald, 300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 30. 6. 24. n. 866.

+*Cynanchum Huteri* (Vis. et Aschers.) K. Schum. — Tirana: Mal i Dajtit, Buschwald bei Linsa, 300 m ü. d. M.; blühend. 24. 5. 24. n. 340.

+*C. nivale* (Boiss. et Heldr.) Nym. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen, 1600 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 559.

+*C. fuscatum* Lk. — Çermenika: mit voriger blühend. n. 559a.

+*C. speciosum* (Boiss. et Sprun.) Nym. — Çermenika: mit voriger, blühend. n. 567.

Convolvulaceae.

Convolvulus cantabricus L. — Shpat: Buschwald bei Shelcan, 1000 m ü. d. M., Lehm; blühend. 1. 6. 24. n. 409.

C. tenuissimus Sibth. — Tirana: Mergelschiefer bei Sauk, 300 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 92; — Südalbanien: Mal i Lucës, Abhang, 1200—1400 m ü. d. M.; blühend. Mai 1923 — leg. Nowack et Louis.

Calystegia soldanella (L.) R. Br. — Durazzo: Dünen bei Shkam; blühend. 16. 5. 24. n. 200.

Cuscuta epithymum Murr. — Shpat: Mal i Shushicës, 800 m ü. d. M., auf *Satureja montana* L.; blühend. 1. 7. 24. n. 875.

Borraginaceae.

+ *Anchusa Barrelieri* (All.) DC. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 665 (det. Gušuleac).

Lycopsis variegata L. — Tirana: Hecken am Weg zum Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 31.

Pulmonaria angustifolia L. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 10. 6. 24. n. 532.

+ *Onosma echioides* L. sensu Halácsy. — Tirana: Mal i Bjeshk, Kalkblockhang, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 256.

+ *O. viride* (Borb.) Jáv. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 1700 m ü. d. M.; blühend. 16. 6. 24. n. 727.

O. canescens Presl — Südalbanien: Mali Polëca, 1200—1400 m ü. d. M.; blühend. 10. 6. 23. — leg. Nowack et Louis.

+ *Echium rubrum* Jacq. — Tirana: Mal i Dajtit, Schlucht des Lumi Tiranës oberhalb der Shkalë e Tunjanit, 600 m ü. d. M., Kalk; blühend. Juni 1924. — leg. Louis.

E. italicum L. — Elbasan: Felsflur bei Labinot i Poshtë, 200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 6. 24. n. 522.

E. plantagineum All. — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 38.

Lithospermum purpureo-coeruleum L. — Tirana: Buschwald bei Ballas, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 9. 5. 24. n. 70.

+ *Moltkia petraea* (Tratt.) Griseb. — Tirana: Mal i Bjeshk, Kalkfels, 900 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 245; Maja Dajtit, Kalkfels, 1500 m ü. d. M.; blühend. 7. 7. 24. n. 878.

Alkanna tinctoria L. — Durazzo: Shkam, im Dünensand; blühend und fruchtend. 16. 5. 24. n. 203.

+ *A. graeca* Boiss. et Sprun. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblockhalde oberhalb Linsa, 800 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 23. 5. 24. n. 288; — Çermenika: Shen Nue, im Kalkschutt, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 547.

Myosotis alpestris Schmidt. — Tirana: Maja Dajtit, Matten, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 324.

M. hispida Schl. — Tirana: Vorrë, Carpinuswald, 100 m ü. d. M., Lehm, blühend und fruchtend. 13. 5. 24. n. 131; — Durazzo: Lagune, auf festem Boden an rasigen Stellen; blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 185.

Cynoglossum nebrodense Guss. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 671.

C. Columnae Biv. — Tirana: Kalkblockhalden am Mal i Bjeshk bei Ferre, 700 m ü. d. M.; blühend und fruchtend. 21. 5. 24. n. 279.

Labiatae.

Origanum vulgare L. — Gollobarda: Buschwald der Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 900 m ü. d. M., Kalk; 12. 6. 24. n. 618 (alb. çai, d. h. Tee).

Thymus (bearbeitet von K. Ronniger).

+ „*Th. moesiacus* Vel. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 834. — Weicht vom Typus etwas gegen ssp. *adriaticus* (Vel.) Ronn. ab. Die vorliegenden Exemplare haben an den blütentragenden Ästen breit elliptische Blätter (+ 8 × 4 mm), an den sterilen Läufern hingegen sind die Blätter schmäler (+ 8 × 2 mm). Bei ssp. *adriaticus* (siehe Feddes Repert. 1924) sind alle Blätter sehr schmal."

+ ssp. *Markgrafianus* Ronn. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 428. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Kodra Karainic nördlich Steblevo, Zwergstrauchflur, 1500 m ü. d. M., Kalk in dünner Lage über Serpentin; blühend. 13. 6. 24. n. 663 (alb. listër, lisër). — Steht der ssp. *adriaticus* Ronn. (*Th. adriaticus* Vel. apud Ronn. in Feddes Repert. 1924) nahe, unterscheidet sich aber durch die oberseits auf der Fläche zerstreut behaarten Blätter."

+ „*Th. longicaulis* Presl ssp. *Rohlenae* (Vel.) Ronn. — Tirana: Buschwald bei Ballas, an offenen Stellen, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 60; Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 337."

+ „ssp. *Freynii* Ronn. — Çermenika: Punkt 1512 bei Teke Balim Sultan i epër, Zwergstrauchheide auf Serpentin; blühend. 9. 6. 24. n. 532 a."

+ „*Th. Jankae* Čel. ssp. *jugoslavicus* (Maly) Ronn. — Çermenika: Wiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 10. 6. 24. n. 593; — Sphat: Serpentinschuttfluren bei Zavalin, 1200 m ü. d. M., 2. 6. 24. n. 459. — Unterscheidet sich vom typischen *Th. Jankae* durch Folgendes: Blätter der sterilen Triebe ziemlich groß, schmal, oblong-lanzettlich, + 10 × 3 mm (maximal 16 × 4,5 mm), flach, oberseits mäßig dicht mit Haaren bestreut, lederig, unterseits dicknervig. Floralblätter mit diesen ziemlich konform, dicknervig, pseudomarginat. Blütentragende Äste kurz abstehend behaart, Haare fast gleich dem Stengeldurchmesser. Pedizellen kurz abstehend behaart, Haare schwach nach abwärts gekrümmt. Drüsenpunkte auf Blättern und Kelchen klein und wenig zahlreich. Kelch 4 bis 5 mm lang. — Syn. *Th. jugoslavicus* Maly in Glasnik 1923, p. 154. Originale Malys habe ich verglichen. *Th. bellicus* Vel. in Reliquiae Mrkvičkanae (1922) p. 25, den ich ebenfalls als Subspezies des *Th. Jankae* ansehe, unter-

scheidet sich von *Th. jugoslavicus* nur durch retrors behaarte blütentragende Äste."

+ *„Th. albanus* H. Braun ssp. *magellensis* Ronn. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 429. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 1800 m ü. d. M. · blühend. 16. 6. 24. n. 720. — Identisch mit Pflanzen von der Majella (Abruzzen, leg. Bornmüller, Handel-Mazzetti und Hayek 1924)."

+ *„Th. hirsutus* M. B. ssp. *ciliato-pubescens* (Hal.) Ronn. — Çermenika: Shen Nue, Felsflur am Gipfel, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 537."

Satureja montana L. — Çermenika: Shen Nue, Kalkblockhalden, 1700 m ü. d. M.; 9. 6. 24. n. 539; — Shpat: Mal i Shushicës, Serpentinschuttflur; mit vorjährigen Früchten. 1. 7. 24. n. 875.

Micromeria Juliana L. — Elbasan: Zwergstrauchflur am Krabapaß, 400 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 30. 5. 24. n. 375.

Calamintha grandiflora (L.) Moench — Shkumin: Buchenwald an der Faqe Madhë, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 857.

+ *Calamintha alpina* L. var. *granatensis* (Boiss. et Reut.) Briq., Labiées des Alpes Marit. (1891) 450. — Çermenika: Zwergstrauchflur auf Punkt 1512 bei Teke Balim Sultan i epër, Serpentin; blühend. 9. 6. 24. n. 581 a; — Südalbanien: Mali Polëca, 1400 m ü. d. M.; blühend. 10. 6. 23. — leg. Nowack et Louis (alb. lisër).

+ *C. nebrodensis* Kerner et Strobl var. *macedonica* Bornm. — Çermenika: Punkt 1512, mit voriger; blühend. n. 581.

Ziziphora capitata L. — Elbasan: Krastaberg, 500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 394.

+ *Salvia ringens* S. et S. var. *macedonica* Briq. sensu Janchen in Österr. Bot. Ztschr. 69 (1920) 204. — Gollobarda: Zwergstrauchflur am Rapun bei Lejtem, 500 m ü. d. M.; blühend. 14. 6. 24. n. 699.

S. sclarea L. — Gollobarda: mit voriger, blühend. n. 700.

S. amplexicaulis Lam. sensu Halácsy. — Çermenika: Bergwiesen bei Zdranxha, 800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 6. 24. n. 526.

S. horminum L. — Tirana: Mergelschieferflur bei Sauk, 300 m ü. d. M; blühend. 11. 5. 24. n. 91.

+ *S. officinalis* L. — Tirana: Zwergstrauchflur auf Kalkfelsen am Mal i Bjeshk bei Ferre, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 274 (alb. gombel; zu Schwitztee benutzt).

+ *Scutellaria Columnae* All. — Shkumin: Eichwald bei Pishkash, 600 m ü. d. M.; blühend. 19. 6. 24. n. 772.

Brunella laciniata L. — Çermenika: Eichenbuschwald bei Orê, 500 m ü. d. M., Mergelschiefer, blühend. 7. 6. 24. n. 521.

+ *Sideritis purpurea* Talbot — Tirana: Vorrë, auf dem Sandsteingipfel des Mal i Këçokë, 300 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 155; — Elbasan: Krastaberg, Felsflur, 500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 396.

S. montana L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Paß zwischen Klê und Steblevo, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 12. 6. 24. n. 623

+ *S Roeseri* Boiss. et Heldr. — Südalbanien: Qëndrevica-Gebirge bei Kurvelesh, 1600 m ü. d. M.; kalkstet, auch sonst in dieser Höhe häufig; blühend. 12. 7. 23. — leg. Nowack et Louis; — Elbasan: im Laden gekauft (als Tee). 31. 5. 24. n. 514 a.

+ *S. scardica* Griseb. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Zwergstrauchflur auf der Kodra Karainic bei Steblevo, 1500 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 662 a (alb. çai malet, d. h. Bergtee, oder çai shqyptare, d. h. albanischer Tee). — *S. Roeseri* hat auch im oberen Teil des Blütenstandes sichtbare Achsen; bei *S. scardica* fehlen diese nicht ganz, sondern sind an den beiden untersten Quirlen vorhanden (schon bei Grisebachs Original). Bei dieser Art sind aber stets die Kelchzähne so lang wie die Röhre, bei *S. Roeseri* deutlich kürzer; die Krone überragt bei *S. Roeseri* den ganzen Kelch mit einem Drittel ihrer Röhre, bei *S. scardica* garnicht (also wie Grisebach schreibt, d. h. umgekehrt wie Boissier). Die Originale von *S. Roeseri* haben kleine Köpfchen, aber von demselben Fundort kommen größere vor, und es scheint, als ob dies Standorts- oder Altersformen wären.

Stachys germanica L. var. *penicillata* (Heldr. et Sart.) Boiss. — Çermenika: Bergwiese östlich des Kaptin Martaneshit, 1600 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 605.

+ *St. albanica* Mgf. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926) 428. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 561. — Etwas ähnlich der *St. Kümmerleana* Jáv. in Mag. Bot. Lapok (1921) 60, aber verschieden durch viel dichtere, angedrückt seidige Behaarung, viel längere Kelchzähne (im Verhältnis zur Kelchröhre) und rein weiße Blütenfarbe; verwandt mit *St. patula* Griseb.

+ *Betonica scardica* Griseb. — Elbasan: Buschwald am Krastaberg, 400 m ü. d. M., Kalk; 31. 5. 24. n. 395.

Melittis melissophyllum L. — Tirana: Vorrë, Carpinuswald, 100 m ü. d. M.; blühend. 13. 5. 24. n. 149.

Ajuga chamaepitys L. — Tirana: Staudenflur auf Sandstein im Mal i Këçokë bei Vorrë, 100 m ü. d. M.; blühend. 13. 5. 24. n. 129.

Teucrium chamaedrys L. — Elbasan: Felsflur am Krabapaß, 400 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 30. 5. 24. n. 386.

T. polium L. var. *purpurascens* Benth. Lab. (1832) 686. — Shkumin: Felsflur bei Babia, 600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 30. 6. 24. n. 862.

+ *T. Arduini* L. — Tirana: Mal i Dajtit, Südgipfel, 1500 m ü. d. M., Kalkfels; mit jungen Blättern. 7. 7. 24. n. 884.

Solanaceae.

Physalis alkekengi L. — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 39.

Hyoscyamus albus L. — Durazzo: Mauern des Wiedpalastes; blühend und fruchtend. 15. 5. 24. n. 191.

Scrophulariaceae.

+ *Verbascum Guicciardii* Boiss. et Heldr. — Shpat: Waldblöße am Bukanik, 1600 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 486.

+*V. longifolium* Ten. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 9. 6. 24. n. 574 (alb. lule peshkut, d. h. Fischblume; die Samen von Verbascumarten sind in der Literatur als Fischgift bekannt).

V. blattaria L. — Çermenika: Bergwiese bei Zdranxha, 800 m ü. d. M.; blühend. 7. 6. 24. n. 523.

V. sinuatum L. — Elbasan: Shkuminauen, Geröll, 130 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 401.

V. pulverulentum Vill. — Elbasan: mit voriger blühend. n. 402.

V. phoeniceum L. — Gollobarda: Bergwiese am Fuß der Maja Shebenikut, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 15. 8. 24. n. 638.

Linaria elatine (L.) Mill. — Tirana: Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 9. 7. 24. n. 888.

+*L. vulgaris* Mill. var. *italica* (Trev.) Fiori et Bég. — Südalbanien: Qëndrevica-Gebirge bei Kurvelesh, 1200—1600 m ü. d. M.; blühend. 12. 7. 23. — leg. Nowack et Louis.

L. Pelisseriana (L.) DC. — Tirana: Macchie am Weg nach Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 11. 5. 24. n. 84.

+*L. peloponnesiaca* Boiss. et Heldr. — Shpat: Grasflur bei Kamiçan, Mergelschiefer, 800 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 425; — Çermenika: offene Grasflur im Zalli Shmilës, 550 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 7. 6. 24. n. 425 a.

Antirrhinum orontium L. — Ohridasee, Brachfeld bei Pogradec, 700 m ü. d. M., Lehm; blühend und fruchtend. 21. 6. 24. n. 787.

A. maius L. — Durazzo: Mauer des Wiedpalastes; blühend. 15. 5. 24. n. 190.

Scrofularia heterophylla Willd. s. l. var. *pinnatisecta* Boiss. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 685.

S. canina L. — Tirana: Staudenflur bei Frut im Mal i Kogjës, Mergelschiefer, 200 m ü. d. M.; blühend. 11. 5. 24. n. 116; — Shpat: offene Serpentinschuttfluren über Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 426.

+var. *dolopica* Haußkn. in Mitt. Thür. Botan. Vereins N. F. 10 (1897) 58. — Shpat: Serpentinschutt bei Pashters, 1000 m ü. d. M.; blühend. 1. 6. 24. n. 423.

Digitalis lanata Ehrh. — Durazzo: lichter Šibljak im Mal i Durrësit, 100 m ü. d. M.; blühend. 10. 5. 24. n. 198.

D. ambigua Murr. — Mokra: Haselgebüsch bei Langa, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 26. 6. 24. n. 829.

Veronica chamaedrys L. — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 134.

+*V. austriaca* L. ssp. *dentata* (Schmidt) Watzl var. *teucrioides* (Boiss. et Heldr.) Hal. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 549; — Gollobarda: Jablanica-Gebirge, Mal i Petritit, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 658.

ssp. *Jacquinii* (Baumg.) Maly var. *pinnatifida* K. Koch. Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 5. 23. — leg. Nowack et Louis.

var. *bipinnatifida* K. Koch. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës an rasigen Stellen, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 72.

subvar. *tenuis* (Vel.) Watzl in Abh. Zool.-Botan. Ges. Wien 5 (1910) 75 — Tirana: Mal i Bjeshk bei Ferre, Bergwiesen, 800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 267.

+ ssp. *orbiculata* (Kerner) Maly. — Shpat: Mal i Jorranishtit, Kalkschutt am Fuß des Gipfels, 1800 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 438a.

+ var. *emarginata* Maly f. *prenja* (Beck) Watzl a. a. O. S. 80. — Spat: Mal i Jorranishtit, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 438.

V. serpyllifolia L. var. *integerrima* Beck in Ann. Naturhist. Hofmus. 2 (1887) 137 Tafel 2 Fig. 3. — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelrasen, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 845.

+ *Euphrasia tatarica* Fisch. — Mokra: Bergwiesen westlich Pogradec, 1000 m ü. d. M., Lehm; blühend. 24. 6. 24. n. 801 (best. von W. Becker).

+ *E. liburnica* Wettst. — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 7. 24. n. 879 (bestimmt von W. Becker).

E. minima Jacq. — Tirana: Bergwiesen am Mal i Bjeshk, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 266; — Gollobarda: Jablanica-Gebirge, Bergwiesen bei Steblevo, 1400 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 635 (bestimmt von W. Becker).

Parentucellia latifolia (L.) Car. — Tirana: Wiesen am Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 8. 5. 24. n. 40.

P. viscosa (L.) Car. — Kavaja: Wiese bei Zhabjak, 10 m ü. d. M., Lehm; blühend. 17. 5. 24. n. 225.

Bellardia trixago (L.) All. — Elbasan: Wiesen am Shkumin, 130 m ü. d. M.; blühend. 31. 5. 24. n. 400.

Alectorolophus mediterraneus v. Stern. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblockfeld über Linsa, 800 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 291.

+ *A. Behrendsenii* v. Stern. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 575.

A. minor (Ehrh.) W. et Gr. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Wiesen der Fushë e Klês, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 12. 6. 24. n. 612 (alb. shum lig, d. h. bald tot).

Pedicularis verticillata L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 716.

+ *P. brachyodonta* Schl. et Vuk. — Shpat: baumlose Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1600 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 458; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 683.

+ *P. bosniaca* (Beck) Hayek in Denkschr. Akad. Wien 99 (1924) 162. — Gollobarda: Jablanicagebirge, mit voriger, blühend. n. 676.

+ *P. fallax* (Beck) Stadlm. in Österr. Botan. Zeitschr. 56 (1906) 165. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 576.

+ *P. petiolaris* Ten. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 724.

Orobanchaceae.

Orobanche nana Noë. — Durazzo: Shkam, in der Eichenmacchie, wohl auf *Daucus pumilus* (Goüan) Drude; blühend. 16. 5. 24. n. 204.

+ *O. Nowackiana* Mgf. in Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 429. — Çermenika: Zwergstrauchflur auf Punkt 1512 bei Teke Balim Sultan i epër, Serpentin; blühend. 9. 6. 24., auf *Poa alpina* L. n. 582; — Shpat: Serpentinschutt bei Zavalin, auf *Thymus Jankae* Čel. 1400 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 459.

O. caryophyllacea Sm. — Tirana: Mal i Dajtit, 1500 m ü. d. M., auf *Galium lucidum* All. var. *corrudifolium* (Vill.) Bég.; blühend. 7. 7. 24. n. 880.

+ *O. Pančičii* Beck. — Gollobarda: Jablanicagebirge, im heiligen Hain bei Steblevo, 1100 m ü. d. M., Mergelschiefer (Wirt unbekannt); verblüht. 13. 6. 24. n. 707. — Alle Kelchzipfel ungeteilt; ebenso übrigens auch die meisten an dem Original, Beck n. 7.

Gesneraceae.

+ *Ramondia serbica* Panč. — Tirana: Maja Dajtit, 1500 m ü. d. M., Kalkfels, Schattenseite; 23. 5. 24. n. 309; Qafë e Priskës, blühend. Mai 1924 — leg. Nowack; ebenda, 950 m ü. d. M., Kalkwand in Nordlage, blühend. 26. 5. 24. n. 354.

Lentibulariaceae.

+ *Pinguicula hirtiflora* Ten. — Shpat: Schoenusmoor bei Gjinar, 1000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 1. 6. 24. n. 419; — Ohridasee: Bachrand bei Pishkupat, 700 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 21. 6. 24. n. 779.

+ *P. Louisii* Mgf. in Ber. Deutsch. Botan. Ges. 44 (1926) 430. — Tirana: Lum i Ljanës westlich Linsa, kalkreiches, überrieseltes Lehmufer (Steilwand), 150 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 287.

Utricularia vulgaris L. — Ohrida-See: Sumpf südlich Lin, 700 m ü. d. M.; blühend. 21. 6. 24. n. 782.

+ *U. minor* L. — Ohrida-See: mit voriger; blühend. n. 781.

Globulariaceae.

Globularia cordifolia L. — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, Kalkfelsen. 900 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 246.

+ *Gl. bellidifolia* Ten. — Gollobarda: Gipfel der Maja Shebenikut, 2100 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 748, 749.

Acanthaceae.

Acanthus spinosus L. var. *spinosissimus* (Desf.) Fiori et Bég. — Durazzo: Šibljak im Mal i Durrësit, 100 m ü. d. M.; blühend. 15. 5. 24. n. 194.

Plantaginaceae.

(Teilweise bestimmt von R. Pilger.)

+ *Plantago media* L. var. *pindica* Haußkn. — Çermenika: Bergwiese östlich des Kaptin Martaneshit, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 11. 6. 24. n. 604.

+ *Pl. montana* Huds. ssp. *atrata* (Hoppe) Pilger var. *eu-atrata* Pilger in Feddes Repert. 23 (1926) 245. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Raduq, Matten. 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 13. 6. 24. n. 717.

+ var. *albanica* Pilger in Feddes Repert. 23 (1926) 258. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 673.

+ *Pl. argentea* Chaix — Tirana: Maja Dajtit, Gipfelrasen, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 316.

Pl. Bellardii All. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, im Geröll, 120 m ü. d. M.; blühend. 8. 5. 24. n. 46.

f. *pygmaea* (Lam.) Pilger in Feddes Repert. 18 (1922) 474. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, in trockenem Sand; blühend. 8. 5. 24. n. 50 a.

Pl. coronopus L. var. *tenuis* (Hoffmg. et Lk.) Pilger (= *Pl. Weldenii* Rchb.) — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, auf trockenem Sand; blühend. 8. 5. 24. n. 50.

Pl. crassifolia Forsk. — Durazzo: Lagune, im Rasen der Juncus-Asphodelus-Ass.; blühend. 15. 5. 24. n. 182.

Pl. carinata Schrad. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Serpentinklippen über Librash, 1200 m ü. d. M.; blühend. 15. 6. 24. n. 636.

Rubiaceae.

Putoria calabrica L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M., 8. 5. 24. n. 12; — Elbasan: Staudenflur am Krabapaß, 400 m ü. d. M., Mergelschiefer. 30. 5. 24. n. 380 a.

Sherardia arvensis L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës; blühend. 8. 5. 24. n. 10.

+ *Asperula longiflora* W. et Kit. var. *condensata* Heldr. — Mokra: in offenem Gesträuch auf Serpentinschutt am Ostabhang des Gur i Topit, 1200 m ü. d. M.; blühend. 25. 6. 24. n. 811.

+ *A. taurina* L. — Gollobarda: Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 900 m ü. d. M., Kalk, im Buschwald. 12. 6. 24. n. 620.

Galium rotundifolium L. — Çermenika: Buchenwald bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 10. 6. 24. n. 597.

G. lucidum All. var. *corrudifolium* (Vill.) Bég. — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkblockfeld über Linsa, 900 m ü. d. M.; blühend. 25. 5. 24. n. 292; — Shpat: Mal i Shushicës, offene Zwergstrauchflur auf Serpentin, 900 m ü. d. M.; blühend. 1. 7. 24. n. 874; — Südalbanien: Mal i Lucës, Abhang, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 5. 23 — leg. Nowack et Louis.

f. *rupestre* Terr. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Staudenflur der Kodra Karainic bei Steblevo, 1500 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 659.

Caprifoliaceae.

Lonicera caprifolium L. — Tirana: Buschwald bei Ballas, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 62.

Valerianaceae.

Valerianella coronata (L.) DC. — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk, Kalkfelsflur, 900 m ü. d. M.; blühend. 21. 5. 24. n. 260.

V. carinata Lois. — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. 23. 5. 24. n. 335.

Valeriana tuberosa L. — Shpat: Gipfelrasen des Mali Jorranishtit, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 427; — Shkumin: Faqe Madhë, Matten, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 840; — Südalbanien: Maja Lucës, Kalk; blühend. 25. 5. 23. — leg. Nowack et Louis.

Dipsacaceae.

+ *Morina persica* L. — Mokra: Staudenflur auf Mergelschiefer bei Dunica, 1000 m ü. d. M.; blühend. 24. 6. 24. n. 799.

Knautia integrifolia (L.) Bert. var. *hydrida* (All.) Szabó f. *bellidifolia* (Lam.) Szabó, Monogr. — Durazzo: Šibljak am Rand der Lagune; blühend. 15. 5. 24. n. 188.

f. *amplexicaulis* (L.) Borb. (= var. *lyrata* (Lam.) Koch) — Durazzo: Shkam, Eichenmacchie; blühend. 16. 5. 24. n. 211.

Kn. drymeia Heuff. var. *Heuffeliana* Szabó, Monogr. — Tirana: Laubwald am Krabapaß, 600 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 30. 5. 24. n. 365.

+ *Scabiosa Webbiana* Don — Mokra: Shkuminklamm westlich Langa, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 25. 6. 24. n. 818.

Sc. atropurpurea L. var *typica* Bég. — Elbasan: Felsflur an der Straße nach Labinot, 130 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 6. 24. n. 518.

var. *maritima* (L.) Bég. — Shpat: Serpentinschutt nordöstlich Zavalin, 1200 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 453. — vgl. Vandas S. 271, Janchen S. 395.

Sc. crenata Cyr. var. *glabriuscula* Ten. — Elbasan: Staudenflur am Krabapaß, 400 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 30. 5. 24. n. 387; — Mokra: Staudenflur bei Dunica, 1200 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 24. 6. 24. n. 798.

Pterocephalus plumosus (L.) Coult. — Elbasan: Krastaberg, Buschwald, 400 m ü. d. M., Kalk; blühend. 31. 5. 24. n. 391.

Cucurbitaceae.

Bryonia dioica Jacq. — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; mit männlichen Blüten. 8. 5. 24. n. 37.

Campanulaceae.

+ *Hedraeanthus graminifolius* (L.) DC. var. *Baldaccii* Janchen in Mitt. Naturw. Vereins Univ. Wien 8 (1910) 28. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 541.

Campanula versicolor S. et S. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsritzen, 1900 m ü. d. M.; 9. 6. 24. n. 589.

C. lingulata W. et K. — Tirana: Šibljak bei Sauk, 200 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 11. 5. 24. n. 93.

+ *C. foliosa* Ten. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenflur im Zalli Kormakut i Ftoftë bei Steblevo, 1300 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 715.

+ *C. Spruneriana* Hampe var. *alpina* Boiss. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 550; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen der Gropa Kuq bei Steblevo, 1500 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 656 (alb. pod guresh, d. h. unter Steinen; die Knolle wird gegessen).

C. rapunculus L. —. Tirana: Vorrë, Staudenflur im Mal i Këçokë, 100 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 13. 5. 24. n. 153.

+ *C. sphaerothrix* Griseb. — Gollobarda: Buschwaldlichtung bei Ostren i Madhë, 800 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 11. 6. 24. n. 607.

C. ramosissima S. et S. — Tirana: Vorrë, Staudenflur im Mal i Këçokë, 100 m ü. d. M., Sandstein; blühend. 13. 5. 24. n. 154. — Ganze Pflanze bis zu den Kelchzipfeln dicht behaart.

Podanthum limonifolium (L.) Boiss. — Elbasan: Krastaberg, 500 m ü. d. M., Kalkfels; blühend. 31. 5. 24. n. 390.

+ var. *repandum* (S. et S.) Hal. — Shpat: Gipfel des Mal i Jorranishtit, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 435.

+ *P. lobelioides* (Willd.) Boiss. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Gipfelrasen, 1700 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 742.

+ *P. trichocalycinum* (Ten.) Boiss. — Shpat: im Buchenwald nordöstlich Zavalin, 1300 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 2. 6. 24. n. 455.

Compositae.

Bellis perennis L. — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 135.

Inula oculus Christi L. — Tirana: Bergwiesen am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 7. 7. 24. n. 886; — Shkumin: Kalkklippen am Mal i Brzeshdës bei Qukës, 900 m ü. d. M.; blühend. 18. 6. 24. n. 760.

I. crithmoides L. — Durazzo: Lagune, 15. 5. 24. n. 165.

I. viscosa (L.) Ait. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; mit leeren Fruchtständen vom Vorjahr. 8. 5. 24. n. 6.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. — Mokra: Gipfelrasen am Gur i Topit, 2100 m ü. d. M., Serpentin; mit männlichen und weiblichen Blüten. 25. 6. 24. n. 808.

Filago germanica L. var. *eriocephala* Guss. — Tirana: Wegränder; blühend. 6. 7. 24. n. 877.

+ *Achillea fililoba* Freyn — Ohridasee: Qafë e Thane bei Lin auf Kalkblöcken, 1000 m ü. d. M.; blühend. 20. 6. 24. n. 778; — Gollobarda: lichter Eichenbuschwald bei Ostren i Madhë, 1000 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 11. 6. 24. n. 606.

+ *A. holosericea* S. et S. — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen, 1700 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 560.

+ *A. clipeolata* S. et S. — Südalbanien: Mal i Lucës, 1500 m ü. d. M., Kalk; fast blühend. Mai 1925. — leg. Nowack et Louis.

A. coarctata Poir. — Ohridasee: Qafë e Thane bei Lin, Karstheide auf Kalkblöcken, 1000 m ü. d. M.; blühend. 20. 6. 24. n. 776.

+ *A. chrysocoma* Friv. — Shkumin: Faqe Madhë, 1900 m ü. d. M., Kalkfelsen; blühend. 29. 6. 24. n. 849.

+ *A. ageratifolia* (S. et S.) Boiss. var. *eu-ageratifolia* Heimerl — Tirana: Gipfel des Mal i Bjeshk bei Ferre, Felsflur, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 21. 5. 24. n. 248.

+ *A. abrotanoides* Vis. f. *latisecta* Heimerl — Çermenika: Shen Nue, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 9. 6. 24. n. 564.

+ *A. Fraasii* Schultz bip. var. *genuina* Heimerl — Çermenika: Shen Nue, mit voriger; blühend. n. 556.

Anthemis montana L. var. *typica* Hal. — Shpat: Gipfel des Mal i Jorranishtit, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 2. 6. 24. n. 492.

var. *cronia* Hal. Consp. 2 (1902) 56 — Shkumin: Faqe Madhë, Kalkfelsen des Gipfels, 1900 m ü. d. M.; blühend. 29. 6. 24. n. 841; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 661.

A. arvensis L. — Durazzo: Staudenflur im Mal i Durrësit, 100 m ü. d. M.; blühend. 15. 5. 24. n. 195; — Shkumin: Gur i Pishkashit, Gipfelfläche, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 19. 6. 24. n. 775 b.

+ *Chamaemelum tenuifolium* Kit. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Fush e Stodhës, südlich Steblevo, Hochstaudenwiese, 1100 m ü. d. M.; Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 633.

+ *Chrysanthemum larvatum* Griseb. — Gollobarda: Mal i Shebenikut, Gipfelrasen, 2000 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 744 (alb. pshemës).

Artemisia absinthium L. — Çermenika: im Dorf Okështun, 1000 m ü. d. M., Mergelschiefer; 11. 6. 24. n. 619 (alb. pelen).

Doronicum austriacum Jacq. — Çermenika: Buchenwald am Mal i Muzhës bei Teke Balim Sultan i epër, 1500 m ü. d. M., Kalk; 10. 6. 24. n. 570; — Mokra: Buchenwald am Gur i Topit, 1500 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 25. 6. 24. n. 817 (alb. lapushka). — Bestimmt von Widder.

D. cordatum Schultz bip. (= *D. Columnae* Ten.) — Tirana: Buchenwald am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 294; Laubwald am Mal i Bjeshk, 700 m ü. d. M., Kalk; fruchtend. 21. 5. 24. n. 271. — Bestimmt von Widder.

+ *Senecio rupester* W. et K. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Gipfelrasen, 1800 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 675.

+ *S. procerus* Griseb. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 551; — Gollobarda: Jablanicagebirge, Mal i Petritit, Kalkfelsen, 1800 m ü. d. M.; blühend. 13. 6. 24. n. 677.

+ *S. doronicum* L. var. *arachnoideus* (Sieb.) Bég. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 664.

Xeranthemum annuum L. — Ohridasee: Felsflur bei Pogradec, 700 m ü. d. M., Kalk; blühend. 22. 6. 24 s. n. — Bornmüller in Engl. Jahrb. 60 (1926) Beibl. 136 S. 95.

Staehelina uniflosculosa S. et S. — Tirana: Mal i Bjeshk, 600 m ü. d. M., Kalkblockfeld; mit leeren Fruchtständen vom Vorjahre. 21. 5. 24. n. 273.

Carduus nutans L. — Elbasan: am Weg zum Krabapaß, 150 m ü. d. M., Lehm; blühend. 31. 5. 24. n. 388.

+ *Cirsium appendiculatum* Griseb. — Mokra: Hochstaudenflur im Tannenwald an einem Bach bei Langa, 1400 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 26. 6. 24. n. 827.

Tyrimnus leucographus Cass. — Elbasan: Krabapaß, 200 m ü. d. M., Mergelschiefer; blühend. 31. 5. 24. n. 383.

+ *Jurinea glycacantha* (S. et S.) DC. — Gollobarda: Maja Shebenikut, Serpentinschutt, 2000 m ü. d. M.; fast blühend. 16. 6. 24. n. 741 (alb. qem gomare).

+ *Centaurea graeca* Griseb. — Ohridasee: Kalkfelsen bei Pogradec, 700 m ü. d. M.; blühend. 22. 6. 24. n. 793. — Bornmüller in Engl. Bot. Jahrb. 60 (1926) Beibl. 136 S. 111 (nicht var. *subinermis* Bornm.)

C. Triumfetti (All.) Hayek — Tirana: Mal i Dajtit, Kalkschutt am Rande des Buchenwaldes, 1000 m ü. d. M.; blühend. 23. 5. 24. n. 322.

+ *C. macedonica* Boiss. — Shpat: Serpentinschuttflur der Fush e Bolit, 300 m ü. d. M.; blühend. 30. 6. 24. n. 860.

Crupina vulgaris Cass. — Elbasan: Krabapaß, Staudenflur auf Mergelschiefer, 400 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 371.

Leontodon hispidus L. var. *opimus* Bischoff — Elbasan: Krabapaß, Staudenflur auf Mergelschiefer. 400 m ü. d. M.; blühend. 30. 5. 24. n. 378.

var. *pseudo-crispus* Schultz bip. — Tirana: Bergwiese am Mal i Dajtit, 1000 m ü. d. M., Kalk; blühend. 23. 5. 24. n. 334.

L. crispus Vill. ssp. *asper* (W. et K.) Poir. var. *typicus* Hal. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1900 m ü. d. M., Kalk; blühend. 9. 6. 24. n. 563.

Urospermum picroides (L.) F. W. Schm. — Durazzo: Macchie bei Shkam, Sandstein; blühend. 16. 5. 24. n. 205.

Geropogon glaber L. — Durazzo: Lagune, auf festem Boden; blühend. 16. 5. 24. n. 199.

+ *Tragopogon crocifolius* L. ssp. *balcanicus* (Vill.) Hal. — Gollobarda: Qafë e Lethis zwischen Ostren i Vogel und Gjinovec, 900 m ü. d. M., Kalk; blühend und fruchtend. 12. 6. 24. n. 617.

+ *Scorzonera hirsuta* L. — Elbasan: Krabapaß, Staudenflur auf Mergelschiefer, 400 m ü. d. M., blühend und fruchtend. 30. 5. 24. n. 374; 200 m ü. d. M., blühend und fruchtend. 31. 5. 24. n. 386 a.

Sc. hispanica L. var. *glastifolia* (Willd.) Fiori — Gollobarda: Hochstaudenwiesen der Fushë e Stodhës südlich Steblevo, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 630.

+ *Sc. rosea* W. et K. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 669.

+ *Sc. rhodantha* Haußkn. — Çermenika: Bergwiese bei Teke Balim Sultan i epër (südwestlich) 1300 m ü. d. M., Serpentin;

blühend. 8. 6. 24. n. 525; Bergwiese am Mal i Muzhës bei Teke Balim, 1600 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 10. 6. 24. n. 525 a.

Hypochoeris glabra L. f. *minima* (Cyr.) DC. — Tirana: Macchie bei Sauk, 200 m ü. d. M., Sandstein; blühend und fruchtend. 11. 5. 24. n. 86.

H. radicata L. — Tirana: am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 79; Wiese, blühend. 19. 5. 24. n. 231.

H. cretensis (L.) Boiss. var. *pinnatifida* (Cyr.) Fiori — Tirana: Auen des Lum i Tiranës an grasigen Stellen, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 44.

H. maculata L. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiese der Fushë e Stodhës südlich Steblevo, 1100 m ü. d. M., Kalk; blühend. 14. 6. 24. n. 632.

Crepis bulbosa L. — Durazzo: Lagune, auf festem Boden; blühend. 15. 5. 24. n. 179.

Cr. pulchra L. — Tirana: Carpinuswald bei Vorrë, 100 m ü. d. M., Lehm; blühend. 13. 5. 24. n. 137.

Cr. virens L. — Tirana: Auen des Lum i Tiranës, 120 m ü. d. M.; blühend. 9. 5. 24. n. 45. (Zwergformen).

Cr. setosa Hall. f. — Tirana: Hecken, 120 m ü. d. M., Lehm; blühend. 9. 5. 24. n. 34.

+ *Cr. Baldaccii* Hal. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Hochstaudenwiesen am Mal i Petritit, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 13. 6. 24. n. 660.

Pterotheca bifida (Vis.) F. et M. (= *Lagoseris sancta* (L.) Maly) — Durazzo: Dünen bei Shkam: Flugsandzone, blühend. 16. 5. 24. n. 202.

Hieracium (bestimmt von K. H. Zahn).

+ *Hieracium pannosum* Boiss. ssp. *Mokragorae* N. P. var. *Gurianum* Mgf. et Zahn n. v. A typo differt foliis (magnis) ovato- vel elliptico-lanceolatis + confertis, reliquis (ramigeris) abrupte minoribus + remotis; involucris maioribus densius pilosis dense sericeo-villosis vel villosissimis (squamis apicem versus glabrescentibus distincte pallide marginatis dorso atroviridibus microglandulosis partim acutiusculis); pedicellis (ramis) longis virescentibus dense vel interdum modice tantum floccosis. Transitus *pannosum* ≫ *gymnocephalum*, sed pili ubique usque ad basin diluti sericei. — Çermenika: Shen Nue, Gipfelrasen, 1700 m ü. d. M., Kalk. 9. 6. 24. n. 552; — Shkumin: Gur i Pishkashit, Gipfelfelsen, 1200 m ü. d. M., Kalk; blühend. 19. 6. 24. n. 765.

+ *H. eriobasis* Fr. et Sint. ssp. *Markgrafianum* Zahn n. ssp. — Scapus 1—2 dm densissime pilosus usque ad basin, superne canofloccosus, 1—3-cephalus; acladio 3 cm usque ad $^1/_1$ totius caulis. Pedicelli modice vel subdensiuscule glandulosi dense pilosi, glandulis deorsum sensim deminutis. Involucra globosa densissime floccosa et pilosa modice glandulosa, squamis sublatiusculis acutis vel acutissimis dilute floccoso-marginatis. Styli obscuri. Folia parva obovata vel ovato-oblonga (exteriora rotundato-) obtusa, reliqua ovato- vel oblongo-lanceolata vel subangusti-

ora mediocriter magna obtusiuscula vel breviter acuminata mucronata vix vel distinctius denticulata utrimque densissime subsericeo-villosa, pilis 3—5 mm longis longe dentatis subplumosis valde curvatis subintricatis in foliorum parte superiore saepe subrigidioribus, in foliis exterioribus multo minus numerosis subrigidis; caulina 2—3 remota parva angusta villosa supra subglabrescentia. — Gollobarda: Jablanicagebirge, Gipfel des Mal i Petritit, 1800 m ü. d. M., Kalkfels; blühend. 13. 6. 24. n. 674.

+ *H. Sartorianum* Boiss. ssp. *Sartorianum* Zahn var. *Frontis Magni* Mgf. et Zahn n. v. Folia perrigida subparva vel parva brevissime alato-petiolata basi late vaginantia, anguste oblonga obtusa vel pleraque + lanceolata, margine undulata, apice saepe + plicata, supra glabra et saepe leviter maculata, denticulata. Caulis et pedicelli subgraciles, glandulis dispersis sublongioribus obscuris obsiti. Involucra densissime pilosa, glandulis nonnullis sublongioribus obscuris obsita. Squamae longe acuminatae acutae vel acutissimae obscurae parum floccosae anguste sed eximie dilute marginatae. Capitula (1—)2—3(—5). — Shkumin: Faqe Madhë, Gipfelmatten, 1600 m ü. d. M., Kalk; blühend. 29. 6. 24. n. 853.

+ *H. cymosum* L. ssp. *gnaphalophorum* N. P. var. *pseudo-gnaphalophorum* Mgf. et Zahn n. v. Folia sat parva oblongo-spathulata vel + lanceolata obtusiuscula vel acuta supra sat dense breviter setosa, caulina 1—3. Anthela et involucra densissime sublonge subdilute pilosa. Caulis apice + disperse sublonge obscure setulosus densiuscule glandulosus, demum brevius subpilosus et usque infra medium deminute glandulosus. Habitu *H. Laggeri!* — Gollobarda: Maja Shebenikut, Matten, 1700 m ü. d. M., Serpentin; blühend. 16. 6. 24. n. 736.

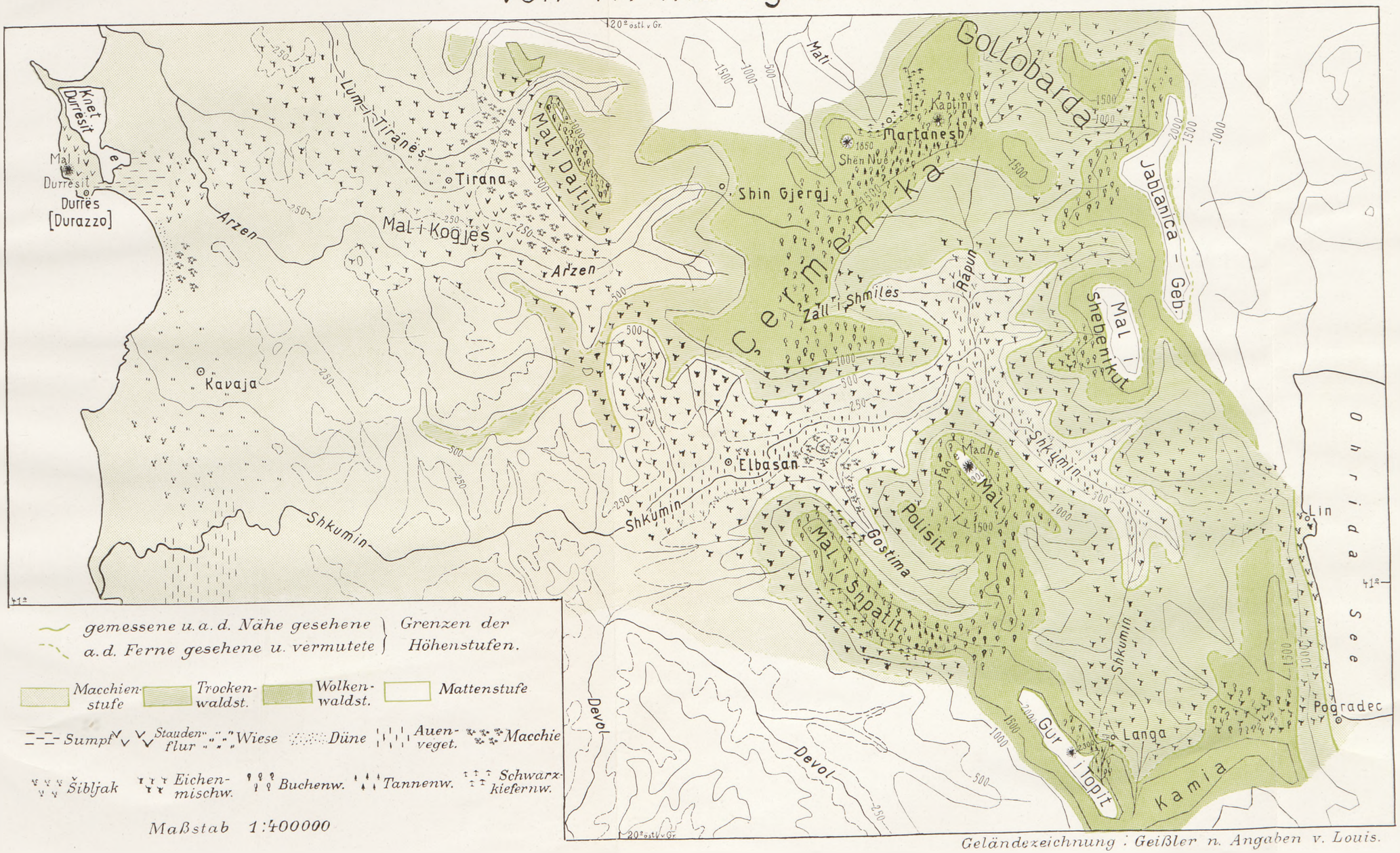
+ *H. cymosum* L. ssp. *meizocephaloides* Hayek et Zahn — Tirana: Maja Dajtit, Kalkfels, 1500 m ü. d. M.; fast blühend. 23. 5. 24. n. 325; — Shpat: Kalkklippen nordöstlich Zavalin, 1400 m ü. d. M.; blühend. 2. 6. 24. n. 463; Bukanik, Windbruchstelle, 1400 m ü. d. M., Kalk; blühend. 3. 6. 24. n. 512.

H. Bauhini Bess. ssp. *filiferum* (Tausch) N. et P. — Tirana: Staudenflur am Weg nach Sauk, 130 m ü. d. M., Lehm; blühend. 11. 5. 24. n. 78.

Wyższej Szkoły Pedagogicznej Biblioteka Gdańsk

Vegetationskarte von Mittelalbanien

von Fr. Markgraf.



Geländezeichnung: Geißler n. Angaben v. Louis.

Biblioteka
W. S. P.
w Gdańsku
0451
C-II - 1798

729/20
2D