Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1948)

Artikel: Eine neue Höhenstufenkarte der Vegetation Albaniens
Autor: Markgraf, Fritz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377521

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

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

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

Download PDF: 15.07.2025

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

EINE NEUE HÖHENSTUFENKARTE DER VEGETATION ALBANIENS

Von Fritz *Markgraf*, München.

In dieser Zeitschrift ist schon wiederholt die Frage behandelt worden, wie die Pflanzenwelt Mitteleuropas von derjenigen der Mittelmeerländer abzugrenzen sei, und zwar ist dafür die Balkanhalbinsel herangezogen worden, weil hier nicht ein großer Querriegel wie die Alpen die räumliche Folge der Vegetation unterbricht, sondern alle Gebirge ungefähr die Richtung dieses Überganges haben, wenigstens in dem westlichen Teil der Halbinsel. Dadurch wird nun dieses Problem zugleich zu einem Gebirgsproblem und muß in seiner Abhängigkeit von den Höhen erfaßt werden. Auf diesem (sachlichen und räumlichen) Wege ist, wie ich schon früher dargestellt habe, Albanien ein Gebiet, in dem sich besonders entscheidende Vegetationsabgrenzungen vollziehen. Deshalb mag gerade ihm hier noch einmal Aufmerksamkeit zugewandt werden, zumal es mit einer neuen Karte der Waldstufen als der Klimaxvegetation dargestellt werden kann.

Diese Karte ist mit Hilfsmitteln entstanden, die nur im Kriege zugänglich waren. Es liegen ihr Luftbilder zugrunde und die gründlichen italienischen Geländeaufnahmen, die in den Blättern der topographischen Karte 1 : 50000 niedergelegt worden sind und recht ins einzelne gehende Vegetationseintragungen enthalten. Die Luftbilder wurden so verwertet, daß der Bildcharakter der stereoskopisch vergrößerten Vegetationstypen festgelegt wurde an Stellen, die ich aus eigener Anschauung auf der Erde kannte, und daß dann der gleiche Bildcharakter anderwärts ebenso gedeutet wurde. Da die Stellen eigener Anschauung doch recht zahlreich waren, ergaben sich nur in wenigen Fällen Zweifel, und diese konnte ich durch einen glücklichen Zufall noch später beheben, indem mir Auskünfte albanischer Forstleute verfügbar wurden.

Die Luftbildauswertung lieferte auf den räumlich erscheinenden Bergen und Hügeln eine so genaue Umgrenzung des Vegetationskleides, daß man danach auf der topographischen Karte sogar die Höhenstufen ablesen konnte. Außerdem standen von früher her die auf eigenen

Karawanenreisen und aus der gesamten Literatur gewonnenen Höhenzahlen zur Verfügung.

Es war nun zunächst die Frage, wie sich diese neuen Ergebnisse in die früher entworfene Karte einfügen würden. Sie taten es ohne jeden Zwang. Was die neue Karte zeigt, ist die tatsächliche Waldverbreitung in Albanien im Jahre 1945. Abgesehen von der ohnehin zu erwartenden Waldvernichtung, die besonders in Südalbanien in allen Höhenstufen und in den Sümpfen auffällt, ist nun für das ganze Land, auch in weglosen Gebieten, das natürliche Waldkleid erkennbar. Zwischen dem im Mittelmeergebiet allgemein bekannten Buschwald, den ein regelloser Niederwaldumtrieb hervorruft, und dem erfreulicherweise noch recht zahlreichen und dichten Hochwald, der zum Teil Urwald ist, wurde auf dieser Karte kein Unterschied gemacht, da beide jeweils denselben Gesellschaften angehören. (Aus der großmaßstäbigen Arbeitskarte wäre er aber noch ablesbar.)

Die Aufgabe ist nun, die rein empirischen Befunde sachlich so zu gliedern, daß sie auf die eingangs gestellte Frage nach der Höhenverteilung der mitteleuropäischen und der mediterranen Vegetation eine Antwort geben. Diese Frage hat allgemein-geographischen Charakter, und ich meine, daß es mir früher schon gelungen ist, in diesem Sinne eine naturgemäße Gliederung zu treffen, die auch anderen geographischen Faktoren zugleich entspricht. Sie fällt bei jeder Bergbesteigung im Gebiet dem unbefangenen Betrachter auf.

Zuunterst breitet sich eine unzweifelhaft mediterrane Stufe aus, deren obere Grenze von Norden nach Süden ansteigt. Sie enthält auf durchlässigen Böden unter dem Einfluß der Seewinde Macchie und den ihr floristisch nahestehenden Wald von *Pinus halepensis*, auf tonreicheren Böden und im kontinentaleren Landesinnern laubwerfende Wälder aus *Quercus pubescens* und *Carpinus orientalis*, oft noch mit einzelnen immergrünen Begleitern, auf vernäßten Böden die Sumpfwälder aus *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* usw., oder in Flußauen aus *Platanus orientalis* mit *Vitex agnus castus* und *Nerium oleander*. Als klimatischer Climax kann für Macchie und Strandföhrenwald das Quercion ilicis angesprochen werden, während die laubwerfenden Wälder dem Quercion pubescentis angehören. Die Sumpf- und Auenwälder sind ebenso wie die wenigen baumlosen Gesellschaften dieser Stufe edaphisch bedingt und fallen damit aus dem Rahmen des klimatischen Climax heraus. Allen gemeinsam ist das Fehlen von Humus (meist Gelberden), das

Fehlen von Epiphyten (außer an bodenfeuchten Stellen) und eine lange Sommerdürre (Mai bis September). Von der Adria aus breitet sich diese Vegetationsstufe durch die tiefsten Täler etwas ins Innere aus, macht jedoch vor dem zentralen Gebirgsrücken halt und wird erst südlich vom Ochridasee zu einem zusammenhängenden Flächennetz, aus dessen Maschen die Gebirge nur noch inselartig herausragen. Aus Mazedonien reichen aber Lappen dieser Stufe mit dem Weißen und Schwarzen Drin nach Albanien, und der Ochridasee bildet eine mediterrane Vegetationsinsel.

Über dieser Vegetationsstufe, in Mittelalbanien durchschnittlich bei 600 m, liegen laubwerfende Wälder, meist von Eichen beherrscht, besonders *Quercus cerris* mit *Quercus farnetto*, stellenweise auch *Quercus petraea*, oder in kontinentaleren Gegenden reichgemischte Laubwälder („Karstwald" aus *Fraxinus ornus*, *Tilia tomentosa*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus macedonica*, *Acer obtusatum*, *Aesculus hippocastanum*), auf kalkarmen (Serpentin-) Böden *Pinus nigra*-Wälder mit *Erica carnea*. Diese Wälder weichen ökologisch von den Querceta pubescentis ab durch etwas Humusbildung, Epiphytenwuchs und kürzere Sommerdürre (Juni bis August). Die Böden sind oft Roterden. Auch diese Stufe, die „Trockenwaldstufe", steigt von Norden nach Süden an, noch steiler als die unterste. Sie umgürtet in einem Band von wechselnder Breite alle Gebirge, findet aber an der Südgrenze Albaniens ein Ende, wie man zum Beispiel im Nëmerçka-Gebirge, im Čika-Gebirge und westlich Gjinokastra sieht, und tritt zum Beispiel im Pindus nur noch spurenweise auf.

Als große Inseln umschließt sie von der Höhe an, wo im Sommer Wolken lagern können – in Mittelalbanien ab 1000 m –, die „Wolkenwaldstufe", Rotbuchenwald (mit *Abies alba*) und über ihm, wenn er nicht selbst die Baumgrenze bildet, stellenweise Wald aus *Pinus Heldreichii* oder *Pinus peuce*. Es sind die Bereiche des Fagion-Climax, mit Sommerregen (oft recht heftig noch im Juli) und mit schneebedingter Winterruhe (November bis April). Sie liefern reichlich Humus, sind reich an Epiphyten, und ihre Böden sind Braunerden.

Über der Baumgrenze tritt eine Mattenstufe von mitteleuropäischem Charakter auf, mit geschlossenem Rasen, der viele Elemente aus der alpinen Flora der Alpen enthält.

Südlich vom Ochridasee ist die Wolkenwaldstufe im Guri Topit noch 800 m mächtig. Sie verschwindet aber dann auf der ganzen Breite

des Landes sehr plötzlich; die letzten Bucheninseln halten sich nur noch in Ostnischen. An die Stelle der Wolkenwaldstufe tritt weiter südwärts eine „mediterrane Nadelwaldstufe", beherrscht von *Abies Borisii regis* im Gemisch mit *Pinus nigra*, manchmal auch von dieser allein oder in den meeroffenen Kalkgebirgen Tomor und Čika von *Pinus Heldreichii*. Humus ist vorhanden, der Boden eine helle Braunerde; Epiphyten sind schwach, der Unterwuchs ist arm, ohne *Erica carnea*, und den Sommer beherrscht eine lange Dürre wie in der Trockenwaldstufe. Der mediterrane Nadelwald bildet die Baumgrenze in denselben Höhen wie im Norden der Wolkenwald; an seiner unteren Grenze berührt er sich beim Wegfall der Trockenwaldstufe mit der Macchien-Schibljak-Stufe, ein Zustand, der sich nach Epirus hinein fortsetzt. Am Südostende des Nëmerçka-Gebirges stehen einzelne *Abies Borisii regis* sogar noch in der Macchie des Vjosatales.

Derartige Gebirge sind nun von unten bis oben mediterran: auch ihre Mattenstufe ist es; denn sie besitzt nur noch horstweise Bedeckung aus xerophytischen Zwergsträuchern, Halbsträuchern und Stauden mit kahlem Felsschutt dazwischen, ohne Humus, nur mit hellbraunem Mineralboden.

Aus dieser Darstellung, die auch die Karte deutlich erkennen läßt, ergibt sich schon die Begrenzung der Vegetationsreiche: die Wolkenwaldstufe umfassend, zieht sich die Grenze der mitteleuropäischen Vegetation am Südende des Ochridasees als Südgrenze um das Galičica-Gebirge und den Guri Topit herum. Dann läuft sie an den Randketten entlang nach Nordwesten, das Matja-Hügelland aussparend, bis an den Westfuß der Nordalbanischen Alpen. Von da folgt sie ihr weiter an den bosnischen und dalmatinischen Hochgebirgen entlang, bis sie die zusammenhängende „Wolkenwaldstufe" der Ostalpen erreicht.

Entsprechend der eingangs erhobenen Forderung, in der ganzen Frage das Gebirgsproblem zu beachten, darf darauf hingewiesen werden, daß alle Vegetationsstufen sich entsprechend verhalten. Die „obere Wolkenwaldgrenze" sinkt von Albanien nordwärts ziemlich gleichmäßig bis an die polare Baumgrenze, gleichsinnig die obere Buchengrenze (etwas unter ihr). In derselben Richtung sinkt der Trockenwaldgürtel in gleichbleibender Mächtigkeit von 400 m bis Krain ab, inselartig bis Villach in Kärnten. Und ebenso sinkt die obere Grenze der Macchienstufe von Südgriechenland bis zum Liburnischen Karst. Die mediterrane Nadelwaldstufe brandet von Süden gegen den

„Trockenwald" in Südalbanien und gegen den „Wolkenwald" in Mittelalbanien.

Um die Allgemeingültigkeit dieser Beobachtungen zu prüfen, habe ich Vegetationsprofile durch alle großen Halbinseln des Mittelmeeres gelegt (5). Sie erwiesen eine gute Übereinstimmung in Italien und in Korsika–Sardinien–Algerien. Auf der Pyrenäenhalbinsel bringt die Ozeanität und die Vorherrschaft des Nadelwaldes eine Änderung hervor, aber der gleiche Grundsatz läßt sich noch erkennen. Hinzufügen kann ich noch Anatolien, wo die Kontinentalität einer starken Betonung der Exposition ruft: Nordhänge mitteleuropäisch, Südhänge mediterran. Als mittlere Werte können gelten: Zongûldak, Macchienstufe bis 200 m, Trockenwald bis 1000 m, Wolkenwald bis 2000 m, an Südhängen mediterraner Nadelwald von 1000 bis 1500 m, Taurus Macchienstufe bis 1000 m, Trockenwald bis 1200 m, mediterraner Nadelwald bis 2200 m (Louis). Entsprechen würde die Krim mit Macchienflecken an der SW-Küste, darüber *Pinus nigra-Pallasiana*-Wald, am Nordfuß der Zaila Quercus petraea-Wald, darüber Fagus orientalis-Wald (Zahlenwerte unsicher; nach Walter).

In West-Ost-Richtung sinken alle Stufen von einer Halbinsel zur anderen auf gleicher geographischer Breite etwas ab, was durch Zunahme der Kontinentalität bis zum Steppenklima erklärt werden kann. In der Balkanhalbinsel selbst bemerkt man einen kurzen Anstieg bis zu einem „Dessaretischen First" (in der Gegend der Dessaretischen Seen), östlich davon ein langsames Sinken. Für die ganze Balkanhalbinsel habe ich auch Isohypsen der unteren Wolkenwaldgrenze gezeichnet (6). Sie alle biegen um den Dessaretischen First nach Norden aus. Offenbar sind es die kälteren Winter und regenreicheren Sommer dieser Gegend, die dort die Trockenwaldstufe in geringerer Meereshöhe aufhören lassen als auf gleicher geographischer Breite weiter westlich und östlich, und die zugleich dort der Wolkenwaldstufe ein weiteres Vordringen nach Süden gestatten. Deren Südgrenze schneidet nämlich alle genannten Isohypsen senkrecht und biegt um den Dessaretischen First nach Süden aus, indem sie das Witsi-Gebirge bei Kastoria und das Wermion-Gebirge bei Naussa miteinbezieht. Dieser Verlauf stimmt überein mit der Isochione für 10 Schneetage im Jahr und der Isohyete für 50 mm Regen im Juli. Sie läuft damit gleichsinnig zum Umriß der Halbinsel im ganzen. Das bedeutet: soweit der Einfluß der Adria und der Ägäis reicht, sind die an Winterregen und Sommerdürre an-

gepaßten Höhenstufen im Vorteil, im Kern der Landmasse die an Winterkälte und Sommerregen angepaßten. In Illyrien mit seinen Nordwest-Südost-Kämmen vollzieht sich der Wechsel schnell; in Mösien, wo der Regenschatten der zentralen Gebirgsmasse nachwirkt, verzögert er sich etwas zugunsten der mitteleuropäischen Vegetation.

Ich glaube, daß hiermit ein Nachweis für die Naturgemäßheit und die geographische Bedeutung dieser Vegetationsstufen schon erbracht ist. Einen Vergleich mit anderen Auffassungen habe ich schon 1930 durchgeführt. Er ergab eine gute Übereinstimmung mit der sorgfältigen Darstellung, die Beck für ganz Illyrien gibt, und mit den für Albanien entworfenen von Louis, von Košanin und von Kümmerle. Inzwischen ist es möglich geworden, den Vergleich weiterzuspannen.

Für die Apenninenhalbinsel hat Lüdi (3) eine Karte der Climaxgebiete entworfen, die ganz auffallend zu der albanischen paßt, da die hochrangigen Climaxgesellschaften als klimatisch bedingt sich meist auf ebenso klimatisch bedingte Höhenstufen verteilen. Auch ihr Anstieg Nord-Süd ist, wie schon erwähnt, ganz entsprechend.

Unter der Mattenstufe, die in allen Hochgebirgen der Apenninenhalbinsel mitteleuropäischen Charakter hat, liegt ein Fagion-Climaxgebiet, ganz der Wolkenwaldstufe entsprechend. Unter ihr, auf weiten Strecken bis ans Meer hinunter, breitet sich das Climaxgebiet des Quercion pubescentis aus. Darin werden sowohl die Quercus cerris- und farnetto-Wälder und der Karstwald (Ornus-Mischwald) zusammengefaßt als auch der Quercus-pubescens- und Carpinus orientalis-Wald, die ich in Albanien der untersten Stufe zurechne. Dasselbe tun übrigens auch Košanin, und für ganz Illyrien Beck, der einen „litoralen Eichenwald" seiner eigentlichen „Eichenregion" gegenüberstellt. Floristisch steht dieser allerdings den Eichenwäldern der Trockenwaldstufe näher als der immergrünen Macchie; er ist aber in Albanien ökologisch und auch durch einige bezeichnende Arten von ihnen verschieden (*Cytisus Tommasinii*, *Calamintha grandiflora*, *Digitalis laevigata*, *Silene italica*, *Gladiolus illyricus*, *Iris graminea*, *Trifolium Pignantii*, *Lychnis coronaria;* Fehlen von *Cyclamen neapolitanum*, *Iris Sintenisii*, *Physospermum aquilegiaefolium* und der immergrünen Arten). In Italien steigt offenbar das Quercetum pubescentis höher als in Albanien, und umgekehrt geht *Ostrya carpinifolia* bis an die Küste hinunter, was ich in Albanien nie beobachtet habe. Man kann dafür die Schmalheit der Apenninenhalbinsel als Ursache annehmen, die dadurch stärker mari-

tim beeinflußt wird. In Albanien, das ein kontinentaleres Binnenland besitzt, ist die Scheidung deutlicher. Eine mediterrane Nadelwaldstufe fehlt auf dem italienischen Festland, ebenso eine mediterrane Mattenstufe. Jedoch sind beide auf Sizilien vorhanden, diese zum Beispiel am Ätna und jene in wiedererweckten Resten des *Abies nebrodensis*-Waldes in den Nebroden.

Für Illyrien hat Emil Schmid (10) den Versuch durchgeführt, die größeren Vegetationseinheiten als Teile von weltumspannenden Gürteln aufzufassen, die floristische und ökologische Zusammenfassungen darstellen. Allerdings ist darüber nur ein kurzes Referat veröffentlicht worden. Da aber die allgemeine Charakteristik seiner Gürtel aus anderen Arbeiten (11) entnommen werden kann, so sind deren Anteile an dem Pflanzenkleid Illyriens im einzelnen trotz der Kürze erkennbar skizziert. Sie sind nicht gleichbedeutend mit Höhenstufen, auch nicht ganz mit Climaxverbänden, sondern beruhen auf Arealtypen. Albanien nimmt danach teil am Quercus ilex-Gürtel und am Flaumeichen-Gürtel, ferner am Laubmischwald-Gürtel und am Pulsatilla-Waldsteppen-Gürtel (dies durch die *Pinus nigra*-Wälder mit *Erica carnea* auf Serpentin) über ihnen liegt für sich der Fagus-Abies-Gürtel und darüber der Carex-Elyna-Gürtel. Trotz des ganz anderen Prinzips ergibt sich also eine gute Übereinstimmung: der Flaumeichen-Gürtel wird vom Laubmischwald-Gürtel getrennt; sein Anteil würde mit dem des Quercus ilex-Gürtels zusammen die Macchien-Schibljak-Stufe erfüllen. Der Anteil des Laubmischwald- (Quercus-Tilia-Acer-) Gürtels enthält die Laubwälder unserer Trockenwaldstufe. Derselben ordnet sich noch der albanische Anteil des Pulsatilla-Waldsteppen-Gürtels ein. Er erweist sich nach dieser Methode als endemitenreich und alt; dies würde dazu passen, daß er auf dem Kernrücken des Landes verbreitet ist, der seit dem Miozän Festland war, und der auch (in größerer Meereshöhe) *Pinus peuce* trägt, in der Umrandung des Päonischen Sees der Tertiärzeit. Der albanische Anteil des Fagus-Abies-Gürtels entspricht der Wolkenwaldstufe, der Anteil am Carex-Elyna-Gürtel der mitteleuropäischen Mattenstufe.

Regel (8, 9) hat für Mazedonien die von mir vorgeschlagenen Höhenstufen übernommen und einige kleine Veränderungen an dem Grenzverlauf angebracht, die aber dem Grundsätzlichen nicht widersprechen.

Dagegen glaubt Oberdorfer (7) zu anderen Ergebnissen gelangt zu

sein, indem er eine Einteilung der Balkanhalbinsel in Klimax-Ordnungen zeichnet, die auf Kriegsaufnahmen im Osten und Süden des Gebietes fußt. Er unterscheidet deshalb nur große Einheiten (statt des Quercion zum Beispiel das Quercetale) und gliedert folgendermaßen: 1. Quercetalia ilicis (aus einer Ceratonia-Zone im Peloponnes und einer Quercus ilex-Zone nördlich davon bestehend); 2. Quercetalia pubescentis (aus Quercus coccifera-Zone und Quercus cerris-Zone und in Illyrien dem Carpinetum orientale croaticum von Horvatić). Diese neben-, nicht übereinanderliegenden Zonen nehmen schon allein den ganzen Raum der Balkanhalbinsel ein, und dadurch wird sie „mediterran" bis fast an die Donau.

Als Merkmal für diese Umgrenzung des Mediterranen soll die Grenze zwischen der „Quercus cerris-Zone" und der „eurosibirischen Laub- und Nadelwaldregion" dienen. Das ist genau die von mir vorgeschlagene; nur zieht sie eben in Wirklichkeit nach Süden ansteigend weit von der Donau fort um die Kerngebirge der Halbinsel herum. „Dalmatien, Nord- und Mittelitalien, Südfrankreich" scheiden nach meinem Kriterium nicht aus dem Mittelmeergebiet aus (Oberdorfer [7] S. 87), sondern gehören, wie meine Profile (5) zeigen, in den unteren Lagen dazu; aber „Mitteleuropa" reicht in ihren Gebirgen südwärts bis an die Südgrenze ihrer „Wolkenwaldstufe". Das Problem wird in solcher Auffassung räumlich gesehen, nicht flächenhaft[1].

An Einzelheiten dieser Flächenverbände fällt auf, daß die immergrüne *Quercus coccifera* von den *Quercus ilex*-Wäldern entfernt und den laubwerfenden Gehölzen zugerechnet wird. (Deren Hauptassoziation ist das „Carpineto orientalis Pistacietum terebinthi" Oberdorfers, ein wichtiger Schibljak, der in der östlichen Balkanhalbinsel als Degradation der Quercus pubescens-Wälder weit verbreitet ist.) So ist es ganz natürlich, daß zwischen dieser Quercus coccifera-Zone und der Quercus cerris-Zone „die Zäsur scharf ist" (7, S. 91); sie bezeichnet die Grenze zwischen der „Trockenwaldstufe" und dem laubwerfenden kontinentalen Anteil der „Macchien-Schibljak-Stufe", der von *Quercus pubescens* beherrscht wird, und den ich nicht wegen seines Buschcharakters (7, S. 86), sondern wegen der S. 114 erwähnten floristischen

[1] Meine Grenzziehung ist *nicht* ganz so, wie Oberdorfer (S. 86 unten) zitiert, sondern: die mitteleuropäische Vegetation endet gegen Süden da, wo der geschlossene Wolkenwald gegen den mediterranen Nadelwald stößt; die Übergangsstufe des Trockenwaldes endet weiter südlich (4 S., 17–21).

Unterschiede getrennt halte. In die Trockenwaldstufe oder Quercus cerris-Zone fällt auch der balkanische Anteil des „Laubmischwaldgürtels" von Emil Schmid (7, S. 93), der sogar besonders deutlich entwickelt und bekannt ist unter den Namen Karstwald (Beck), Ornus-Mischwald (Adamović), Orneto-Ostryon (Tomašić). Diese Stufe reicht, wie meine Profile und Oberdorfers Karte übereinstimmend dartun, weniger weit nach Süden als die Macchien-Stufe.

Über der Tieflandvegetation, die die ganze Fläche der Balkanhalbinsel füllt, trägt nun Oberdorfer als kleine, inselartige „Überlagerungen" die Fagetalia mit einem Teil der Piceetalia und die mediterranen Nadelwälder (unvollständig) ein. Die Fagetalia sind aber flächig sehr ausgedehnt – schon an der Bosna beginnen sie zu der großen Allgemeinverbreitung des Nordens zusammenzuschließen (s. Karte bei Beck 1) – und haben an ihrem albanischen Südende im Guri Topit noch 800 m Mächtigkeit, auch an ihrem absoluten Südende im Wermion-Gebirge noch 850 m. Ebenso wird die mediterrane Nadelwaldstufe in Griechenland bis 1000 m mächtig, an ihrem Nordende im Guri Topit noch 800 m. Solche Vegetation kann man nicht als bloße „Überlagerungen" abtun. Auch sagt es nichts aus, wenn man etwa die Buchenwälder als Gebirgswaldtyp der Quercus cerris-Zone bezeichnet usw. Es stimmt räumlich nicht, und ihre Bedeutung ist im weiteren Zusammenhang größer.

Wichtig ist ja eben, daß die sogenannte mediterrane Vegetation nicht nur eine Tieflandsvegetation ist, sondern daß auch in den Hochgebirgen im Süden mediterrane Einheiten auftreten, und wichtig ist dann zu verfolgen, wie alle diese Höhenstufen sich gesetzmäßig ineinanderschieben. Nur aus dieser Eigenart ergibt sich, daß die Begrenzung der beiden Vegetationsreiche überhaupt ein Problem darstellt.

Um diesem gerecht zu werden, sollte man möglichst vielseitig empirisch vorgehen, das heißt auch die Ökologie und Physiognomik der Höhenstufen beachten. Einige Sommernächte ohne Zelt in der „mediterranen" und in der „mitteleuropäischen" Gebirgsvegetation Albaniens würden jeden Beobachter bald von dem ökologischen Gegensatz überzeugen. Oberdorfer gründet sich absichtlich nicht auf solche Merkmale, sondern nur auf floristische Vegetationsbeziehungen nach der Methode von Braun-Blanquet. Er postuliert ausdrücklich (7, S. 88), daß dann die höheren Einheiten, obwohl nur soziologisch definiert, von selbst auch ökologisch usw. adäquat sein werden. Eine solche Fähigkeit scheint aber dieser Systematisierung doch nicht unbedingt eigen zu

sein; denn gerade auf dieser Grundlage waren bisher zum Beispiel die Quercetalia pubescentis an mitteleuropäische Einheiten angeschlossen worden, und Oberdorfer muß sich in langen Ableitungen (S. 91 bis 94) bemühen, sie in seine mediterranen Einheiten zu überführen. Das Ergebnis ist also eine Zonenkarte des Tieflandes mit „Überlagerungen"; wenn man diese als wesentliche Teile hineinbezieht, paßt auch sie zu meiner Auffassung.

So kommen zuletzt auch die scheinbaren Gegensätze auf eine Form der Darstellung und Klassifizierung hinaus. Durch alle, zum Teil recht ungleiche Verfahren scheinen mir doch die Tatsachen in erfreulicher Übereinstimmung hindurchzuschimmern. Die feinere Ausarbeitung ihrer Zusammenhänge wird unsere weitere Aufgabe sein, bis das Ergebnis von den Methoden unabhängig wird.

Anmerkung: Erst während des Druckes wurde mir eine Arbeit von Giov. Negri bekannt, betitelt Considerazioni sulla classificazione dei piani altimetrici della vegetazione in Italia (Riv. Geogr. Ital. 1947). Negri unterscheidet ebenfalls innerhalb der untersten Stufe einen immergrünen Anteil neben einem laubwerfenden und darüber eine Übergangsstufe zu den montanen Wäldern, die unserer Trockenwaldstufe entspricht.

Literatur.

(Große Übersichten in meinen bisherigen Arbeiten zu diesem Thema. Hier nur einige spezielle und in den Diskussionen übersehene Schriften.)

1. Beck, G., Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. – Vegetation der Erde **4** (1901).
2. Louis, H., Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens. – Geographische Abhandlungen **12** (1939).
3. Lüdi, W., Beitrag zur regionalen Vegetationsgliederung der Appenninenhalbinsel. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel in Zürich **12** 1936 (212–239).
4. Markgraf, F., Pflanzengeographie von Albanien. – Bibl. Bot. **105** (1932).
5. Markgraf, F., Die Pflanzengeographische Stellung der deutschen Waldgebiete, nachgewiesen an ihrem Grenzverhalten in Südeuropa. – Ber. DBG **56** 1938 (30).
6. Markgraf, F., Die Südgrenze mitteleuropäischer Vegetation auf der Balkanhalbinsel. – Ber. DBG **60** 1942 (118).
7. Oberdorfer, E., Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. – Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel in Zürich **1947** 1948 (84–111).
8. Regel, C., Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. – Ber. DBG **55** 1937 (82); **58** 1940 (155).
9. Regel, C., Zur Frage der Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel. – Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel in Zürich **1946** 1947 (15–22).
10. Schmid, E., Die Vegetationsstufen der illyrischen Länder. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **49** 1939 (426).