

Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. 14
 Mitteil. Ostalp.-dinar. Ges. Vegetationsk. 14
 Comun. Soc. stud. veget. Alp. orient. dinar. 14

Ljubljana 1978

BEMERKUNGEN ÜBER DIE RÄUMLICHE GLIEDERUNG DER NATÜRLICHEN VEGETATION DER DONAULÄNDER

Harald NIKLFELD

Die Ausarbeitung einer Karte der natürlichen Vegetation im Maßstab 1 : 2,000.000 (Niklfeld 1974; Umgrenzung: Abbildung 1) für den Atlas der Donauländer war mit der Aufgabe verbunden, die wichtigste geobotanische Literatur aus 14 Staaten bzw. einem Achtel der Fläche Europas zu verwerten und kartographisch umzusetzen. Wir wollen dies im folgenden zum Anlaß für einige Bemerkungen zur Vegetationsgliederung der Donauländer nehmen und ein paar grundsätzliche Hinweise zur Karte selbst vorausschicken. Zuvor soll jedoch auch an dieser Stelle allen Fachkollegen, die der Karte Unterstützung gewährt haben, herzlicher Dank gesagt werden, namentlich jenen, die Originalbeiträge zur Verfügung gestellt haben — P. Jakucs für Teile Albanien, R. Lakušić für Montenegro, Anna Medwecka-Kornaš mit S. Michalik und J. Guzik für Südpolen, J. Moravec für die Böhmisches Länder, F. Pedrotti für Mittelitalien, S. Pignatti und L. Poldini für Friaul-Julisch Venezien —, sowie V. Glavač und B. Zólyomi, die ihre Karten der Vegetationszonen Südosteuropas (Glavač 1972) bzw. der natürlichen Vegetation Ungarns (Zólyomi 1967) noch vor bzw. im unmittelbaren Anschluß an deren Veröffentlichung verfügbar gemacht haben.

Der ursprüngliche Plan war dahin gegangen, nur ein Rahmenkonzept (Niklfeld 1967) auszuarbeiten und sodann die Karte aus mehr-minder unveränderten originalen und publizierten Beiträgen zusammenzufügen. Doch nicht nur, daß manche erhoffte Beiträge ausblieben: vor allem erwies sich das publizierte Material als noch wesentlich heterogener, als zunächst angenommen worden war. So mußten die in den diversen Quellen unterschiedenen Vegetationstypen kritisch auf ihren Inhalt geprüft werden; danach ließ sich ein Gliederungssystem entwickeln, das als gemeinsamer Nenner für die in den Quellen verschiedenartig gefaßten Vegetationseinheiten dienen konnte (vgl. die Legende unserer Karte). Es ist klar, daß hierbei in manchem vom ursprünglichen Rahmenkonzept abgewichen werden mußte und daß auch die erhaltenen Originalbeiträge noch umzuformen waren. Diese vergleichenden und synthetischen Arbeiten haben übrigens eine Fülle offener vegetationskundlicher Einzelprobleme enthüllt, auf die wenigstens teilweise bei späterer Gelegenheit eingegangen werden soll.

Abgesehen von diesem Vereinheitlichen und Zusammenfassen, war die Entwicklung der Karte von dem Bemühen bestimmt, die Vegetation in ihrer Bezogenheit auf die natürlichen geographischen Landschaften zu zeigen: also

in ihrer Abhängigkeit nicht allein vom regional und altitudinal sich wandelnden Klima, sondern von umfassenderen, auch Relief- und Bodenwirkungen einschließenden Faktorenkomplexen. Den Ausschlag hierfür gab nicht nur, daß die Karte in einem geographisch orientierten Atlaswerk publiziert und ihr



Inhalt deshalb für die interdisziplinäre Betrachtungsweise des Geographen so nutzbar wie möglich gestaltet werden sollte. Es erscheint uns vielmehr auch der eigenständigen Wesensart der Vegetation angemessen, neben den im engen Sinn klimazonalen Vegetationseinheiten auch eine Auswahl extrazonaler Außenposten und substratbedingter Abwandlungen sowie gewisse azonale Vegetationstypen darzustellen. Als Ausdrucksmittel für die Bindung all dieser Vegetationseinheiten an konkrete Landschaften war dabei eine möglichst lage-richtige und detaillierte Wiedergabe der orographisch, geomorphologisch, geologisch und hydrologisch bedingten Vegetationsgrenzen geboten.

Selbstverständlich kann an dieser Stelle keine auch nur annähernd geschlossene Darstellung der Vegetationsgliederung der Donauländer gegeben werden. So wollen wir von den mannigfachen Gesichtspunkten, unter denen die räumlichen Vegetationsmuster unseres Gebiets gesehen werden können, hier vor allem zwei herausgreifen, zu denen sich gerade aus dem kartographischen Bild besonders klare Aufschlüsse ergeben. Dabei sind die erwähnten Einzelfakten als solche zumeist bekannt; uns kommt es indessen hier auf die sich ergebenden Zusammenhänge an. Nun zu unseren beiden Themenkreisen.

I. DAS VERHÄLTNISS ZWISCHEN WALDGEBIETEN, GRASLÄNDERN UND FLÄCHEN EXTREM OFFENER VEGETATION

Unter zonalen Standortsbedingungen sind dem Wald nur in der planar-collinen und in der subalpinen Höhenstufe natürliche Grenzen gesetzt: Trockenheit (kombiniert mit Winterkälte, die immergrünes Hartlaub ausschließt)

diktiert innerhalb der untersten Höhenstufe die Auflösung des Waldes gegen die kontinentalen Waldsteppen- und Steppengebiete; niedrige Temperaturen und kurze Vegetationsperioden bewirken die alpine Waldgrenze. Optimalbedingungen bestehen für Wald in der montanen und submontanen Höhenstufe; die höchsten Wuchsleistungen werden in obermontanen Buchen-Tannen-Fichten-Wäldern (diverse *Abieti-Fageten*) erzielt (Wolkenstufe!). Die Grenzposition des geschlossenen Waldlandes gegen die Waldsteppengebiete nehmen verschiedene Typen von Eichenmischwäldern ein, die Grenzposition gegen die subalpinen Krummholzgebüsche und Zwergstrauchheiden vorwiegend Nadelwälder der Coniferengattungen *Picea*, *Abies*, *Pinus* und *Larix* (nur unter extrem ozeanischen Bedingungen auch Laubgehölze von *Fagus* und *Acer*).

Von besonderer Bedeutung sind die Kontakt- und Durchdringungszonen zwischen Wald und waldfreier Vegetation, in denen diese beiden Formations-typen horizontale Mosaik, vertikale Schichtungen und zeitliche Sukzessionskomplexe bilden. (Im Kartenbild tritt natürlich nur die Waldsteppenzone großflächig hervor; der subalpine Übergangsbereich umgürtet die Hochgebirge als so schmales Band, daß er in unserem Maßstab kartographisch nicht mehr getrennt dargestellt werden kann.)

Der Waldanteil innerhalb der Waldsteppengebiete steht der Vegetation der jeweils angrenzenden Eichenwaldgebiete nahe. Allerdings treten relativ feuchtigkeitsbedürftige Baumarten eher zurück (z. B. reduzierte Wüchsigkeit von *Carpinus betulus* in der kühlen Lößwaldsteppe von Podolien, der nördlichen sowjetischen und rumänischen Moldau, Siebenbürgen und Nordungarn gegenüber benachbarten *Quercus-Carpineten* der Waldzone, vgl. Fekete 1965), während relativ xerotherm angepaßte Arten eine größere Rolle spielen als in der zonalen Vegetation der jeweiligen Nachbarschaft (z. B. *Quercus pubescens* und *Acer tataricum* in der Lößwaldsteppe des Pannonischen Beckens bzw. auch *Quercus pedunculiflora* in derjenigen der unteren Donauländer und der südlichen Moldau, gegenüber den Zerreichen- und Balkaneichen-Mischwäldern [*Quercetum petraeae-cerris*, *Quercetum frainetto-cerris* und verwandte Gesellschaften] der angrenzenden Waldzone, vgl. ZÓLYOMI 1957, PAŠCOVSCHI & DONIŢĂ 1976, DONIŢĂ 1970).

Auch die subalpinen (bis unteralpinen, je nach angewandter Höhenstufenomenklatur) Kampfwald-, Strauch- und Zwergstrauchgesellschaften zeigen trotz der physiognomischen Unterschiede deutliche Beziehungen zu den obersten geschlossenen Nadelwäldern: In beiden Bereichen ist neben den Coniferen die Familie *Ericaceae* dominant vertreten, diese z. T. auch mit übergreifenden Arten (was, neben weiteren floristischen Gemeinsamkeiten, zur pflanzensoziologischen Zusammenfassung gewisser Nadelwald-, Strauch- und Zwergstrauchgesellschaften in einer Ordnung *Vaccinio-Piceetalia*, zum Teil auch in einem Verband *Rhododendro-Vaccinion* und einer Assoziation *Rhododendro-Vaccinietum* geführt hat); und in beiden Bereichen spielen auf Rohhumus-Standorten ektotrophe Mykorrhizen eine wesentliche Rolle (vgl. M. MO-SER 1967).

Andersons dringt in beide Kontaktzonen, in die der Waldsteppe ebenso wie in die subalpine Höhenstufe, auch die benachbarte Rasenvegetation — hier die pontische, da die alpine — ein: sowohl in selbständigen Beständen innerhalb groß- oder kleinflächiger Mosaikkomplexe als auch in Umtriebslücken der jeweiligen Wald- bzw. Gebüschanteile und zum Teil auch direkt in deren Unterwuchs (dies besonders über relativ flachgründigen Kalk- und Dolomit-

böden); außerdem natürlich an extrazonalen Sonderstandorten [und, was hier sonst außer Betracht bleibt, ganz großflächig unter dem jahrtausendealten Einfluß der extensiven Weidewirtschaft des Menschen]. Vgl. dazu etwa die Darlegungen von SOÓ (z. B. 1940), ZÓLYOMI (besonders 1957, 1964) und WALTER (z. B. 1968). (In unserer Karte ist der komplexe Vegetationscharakter der Waldsteppengebiete durch die Wahl von zweifarbigem Bandsignaturen und Linienrastern ausgedrückt, durch die sowohl der Steppenanteil als auch die jeweilige Natur des Waldanteils symbolisiert wird.)

Die natürliche Vegetation der klimatisch waldfreien Teile bzw. Höhenlagen des Gebiets besteht ganz vorwiegend aus geschlossenen Rasengesellschaften: einerseits *Festuca-Stipa*-Steppen (die pflanzensoziologisch als *Festucetalia valesiacae* eingestuft werden, vgl. z. B. DIHORU 1970), andererseits alpine Rasen, in denen vor allem *Carex*- und *Sesleria*-Arten, daneben weitere Grasartige dominieren. Die Steppenzone begleitet als ein zunächst nur etwa 130 km breites Band von der Dobrudscha und dem östlichsten Teil der walachischen Tiefebene (Linie Šabla — Călăras — Buzău) an die Schwarzmeerküste nordostwärts; hieran halten wir auf Grund der bis in die jüngste Zeit einhelligen Aussagen der rumänischen Autoren entgegen der Karte von Glavač fest, in welcher zumindest der rumänische Anteil dieses Streifens zur »*Aceri tatarici-Quercion*-Zone (Steppenwälder)«, also der Waldsteppenzone, zugeschlagen erscheint. Die alpinen Rasen reichen auf den Hochgebirgen von den Alpen, Sudeten und Karpaten südwärts bis zu den nordgriechischen Gebirgen.

Erst südlich davon, etwa in der geographischen Breite von Olymp, Athos und dem kleinasiatischen Ulu dağ, werden die alpinen Rasen von offenen, mediterran-oreophytischen und zum Teil irano-turanisch infiltrierten Gesellschaften (*Astragalo-Acantholimetalia*, *Daphno-Festucetalia*) abgelöst. Ebenfalls sehr offene Gesellschaften, allerdings von arktisch-alpinem Gepräge bilden auf kleinen Flächen in der subnivalen Stufe der Alpen, der Hohen Tatra und der Rila die klimatozonale Vegetation. Ausläufer der aralokaspischen Halbwüsten erreichen das Gebiet dagegen nur in Form extrazonaler Vorposten, wie auf Salzstandorten und Löbrohbjden (vgl. WENDELBERGER 1954).

Soviel zu den groß- bzw. höhenklimatisch bedingten Wald- und, allgemeiner, Vegetations-Auflockerungen in zonaler Position. Von den mannigfaltigen Sonderstandorten, die innerhalb der Waldzone natürliche Inseln gehölzfreier Pflanzengesellschaften bilden, sind nur ganz wenige gelegentlich so großflächig entwickelt, daß sie im Maßstab unserer Karte sichtbar werden: am ehesten noch die Röhrichte (besonders an der unteren Donau) sowie die kontinentale und die küstennahe Salzvegetation, dann die schmalen, aber zum Teil langen Streifen der maritimen Küstendünen. Im Vergleich zu solchen markanten Kahlstellen im Waldkleid wird den recht zahlreichen Auflockerungen mäßigeren Grades bei großräumigen Vegetationsbetrachtungen oft weniger Beachtung geschenkt, und auch in unserer Karte sind sie nicht selbständig ausgewiesen, sondern in bestimmten Waldvegetationsgebieten eingeschlossen. Vor allem in den Zonen der mediterranen Hartlaubwälder sowie der submediterranen sommergrünen Eichenwälder können die verschiedensten ökologischen Faktoren Vegetationsauflösungen erzwingen, in deren Bereich Wald-, Gebüsch-, Saum-, Rasen- und Gesteinsflur-Flecke miteinander oft sehr engräumig verflochten sind. Eingebettet in extrazonale Vorkommen wärmeliebender, submediterran getönter Eichenwaldgesellschaften reichen solche Komplexe in

Form von Flaumeichenbuschwald-Trockenrasen-Mosaiken nordwärts bis zu den Hanglagen des pannonischen Raums, wo sie an verwandte, floristisch jedoch stärker mit der Waldsteppenzone des kontinentalen Eurasiens verknüpfte Komplexe angrenzen (vgl. JAKUCS 1961 und 1972). Die ungarischen Autoren, aber auch Wendelberger betrachten, unter Ausweitung des Begriffs »Waldsteppe«, die erwähnten kleinräumigen Komplexe der Sonderstandorte (meistens Hanglagen) in physiognomischer Hinsicht als extrazonales Gegenstück zu den entsprechenden großräumigen, zonalen Vegetationskomplexen der Ebenen.

II. BEISPIELE ZUR GLIEDERUNG DES SOMMERGRÜNEN LAUBWALDGEBIETS

Sommergrüne Laubwälder würden in der Vegetation der Donauländer, wie in der des temperaten Europa überhaupt, die größten Flächen einnehmen. Wir wollen an dieser Stelle die Auwälder außer Betracht lassen, ebenso den schwierigen Fragenkreis ihrer Abgrenzung gegen feuchte Carpinion-Gesellschaften, und auch von den Hauptgruppen der zonalen sommergrünen Laubwälder die wohlbekannteste Abfolge, die mit abnehmenden Niederschlägen und zunehmender Wärme von montanen *Fagus sylvatica*-Wäldern über *Carpinus betulus*-reiche Waldgesellschaften zu den Eichenmischwäldern führt, nur in Erinnerung rufen. Was deren weitere Gliederung betrifft, soll dagegen hier versucht werden, das zweidimensionale Kartenbild durch mehrere lineare Transekte verständlicher zu machen. Auf diese Weise wird jeweils auch die Vielfalt der bedingenden Faktoren auf ein besser erfaßbares Maß (im Idealfall auf einen Gradienten eines einzigen Parameters) reduziert und damit einer weiteren Analyse besser zugänglich. Solche Abfolgen sind etwa:

1. In der collinen Stufe des Binnenlandes nördlich vom Karpatenbogen, W → E: *Quercus-Carpinus betulus*-Wälder, meist mit Beteiligung von *Quercus petraea* (Carpinion-Gesellschaften im engeren Sinn) → *Quercus robur*-Wälder, z. T. auch noch mit *Carpinus betulus*, von osteuropäischem Charakter (Dnjepr-Typ der osteuropäischen Eichenwälder [vostočnoevropejskie dubovye lesa — pridneprovskie] der sowjetischen Geobotaniker).

2. In der collinen Stufe des Binnenlandes südlich vom Karpatenbogen, SE → NW: *Quercetum frainetto-cerris* (balkanisch) → *Quercetum petraeae-cerris* (pannonisch) → *Potentillo albae-Quercetum* (mitteleuropäisch; diese Abfolge ist durch die sukzessive Verarmung an *Quercus*-Arten und das allmähliche Zurückweichen aus einwandfrei zonalen Lagen in trockene Becken und an edaphisch bedingte Sonderstandorte charakterisiert).

3. In der collinen Stufe des submediterranen Gebiets; W → E: *Carpinetum orientalis adriaticum* (ohne immergrüne Holzarten) → *Carpinetum orientalis aegaeicum* (»Pseudomacchien« mit Beteiligung von *Quercus coccifera*, *Phillyrea media* oder *Juniperus oxycedrus*).

4. In der collinen Stufe der zentralen Balkanhalbinsel, z. B. längs Vardar und Morava, S → N: *Carpinetum orientalis aegaeicum* (also »Pseudomacchie«, siehe oben) → *Quercus pubescens*-reiche Ausbildungen des *Quercetum frainetto-cerris* (z. B. *Quercetum frainetto-cerris macedonicum*) — typische Ausbildungen des *Quercetum frainetto-cerris* (z. B. *Quercetum frainetto-cerris serbicum*); vgl. OBERDORFER, 1948; I. HORVAT, 1962.

5. Von der zonalen submediterranen Vegetation des adriatischen Küstenlandes zu den submediterran getönten Vegetationsinseln im pannonischen, böhmischen und südpolnischen Bereich, S → N: ostadriatische *Carpinus orientalis-Quercus pubescens*-Wälder (*Carpinetum orientalis adriaticum*) — südwestpannonische, noch ausgeprägt submediterran getönte (subozeanische) *Quercus pubescens*-Wälder (*Orno-Cotinion*) — nordpannonische und böhmische, abgeschwächt submediterran getönte (subkontinentale) *Quercus pubescens*-Wälder (zum *Aceri tatarici-Quercion* gehörig) — verwandte südpolnische Buschwälder meist ohne *Quercus pubescens* (nach JAKUCS zum *Quercion petraeae*); vgl. JAKUCS 1961. Nach Norden zu ziehen sich diese Gesellschaften auf immer kleinerflächige, extremere Sonderstandorte zurück.

6. Von der zonalen submediterranen Vegetation der südwestlichen Schwarzmeerküste zu den submediterran getönten Vegetationsinseln im innerbalkanischen Bereich, SE → W bis NW: Küstennahe *Carpinus orientalis-Quercus pubescens*-Wälder → vorwiegend *Quercus pubescens*-Wälder ohne *Carpinus orientalis* (z. B. an den Rändern des Marica-Beckens), nur in Steilhanglagen lokal auch im Inneren Buschwälder mit reichlich *Carpinus orientalis* (z. B. manche Südhänge des Balkangebirges [Stara planina]; vgl. BONDEV 1973.

Andere Schnittlinien mit weiteren Vegetationsabfolgen ließen sich hinzufügen. Wir brechen unsere Betrachtung indessen an dieser Stelle in der Hoffnung ab, daß künftige Untersuchungen die angedeuteten Zusammenhänge weiter aufklären mögen.

Zusammenfassung

Im Rahmen des »Atlas der Donauländer« konnte eine Karte der natürlichen Vegetation im Masstab 1 : 2,000.000 veröffentlicht werden (Niklfeld 1974; Umgrenzung: Abbildung 1). Die Karte zeigt neben den im engen Sinn klimatozonalen Vegetationseinheiten auch eine Auswahl extrazonaler Aussenposten und substratbedingter Abwandlungen sowie gewisse azonale Vegetationstypen. Die räumlichen Vegetationsmuster des dargestellten Gebiets können unter mannigfachen Gesichtspunkten gesehen werden. Zwei solche Themen werden an dieser Stelle näher behandelt. Das eine ist das Verhältnis zwischen Waldgebieten, Grasländern und Flächen extrem offener Vegetation. Von besonderer Bedeutung sind hier die Durchdringungszonen zwischen Wald- und Graslandgebieten, also einerseits der Waldsteppenbereich, andererseits die subalpine Höhenstufe. Das zweite Thema ist die Gliederung der sommergrünen Laubwaldzone und namentlich die der Eichenmischwaldgebiete. Zur Reduktion des komplexen räumlichen Musters dieser Wälder auf leichter analysierbare Teilaspekte können lineare Vegetationstransecte dienen; sechs derartige Abfolgen werden als Beispiele herausgegriffen.

Povzetek

PRIPOMBE K PROSTORSKI ČLENITVI NARAVNE VEGETACIJE PODONAVSKIH DEŽEL

V izdaji »Atlas der Donauländer« je izšla tudi karta naravne vegetacije v merilu 1 : 2,000.000 (Niklfeld 1974, obseg: sl. 1). Poleg klimatozonalnih vegetacijskih enot v ožjem smislu prikazuje karta tudi izbor ekstrazonalnih rastišč zunaj glavnega areala, sprememb, ki jih povzroča substrat, pa tudi nekatere azonalne vegetacijske tipe. Na prostorski razpored vegetacije prikazanega območja lahko gledamo z raznovrstnih vidikov, od katerih sta dva nadrobneje obravnavana v pričujočem prispevku.

Eden je razmerje med gozdnatimi območji, travnatimi predeli in površinami s skrajno odprto vegetacijo. Tukaj so posebno pomembni prehodni pasovi med gozdnatimi in travnatimi območji, torej po eni strani predeli gozdnih step, po drugi pa subalpinski višinski pas. Druga tema je členitev listopadnega gozdnega pasu, zlasti še območij s hrastovimi mešanimi gozdovi. Za poenostavitev kompleksnega prostorskega vzorca teh gozdov na laže pregledne delne aspekte lahko uporabimo linearne vegetacijske preseke. Za primer je izbranih šest takšnih zaporedij.

Riassunto

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLA VEGETAZIONE NATURALE NELLA REGIONE DEL DANUBIO

Nell'ambito dell'Atlas der Donauländer é stata pubblicata una carta della vegetazione in scala 1 : 2.000.000 (Niklfeld 1974; i limiti in figura 1). La carta rappresenta unità di vegetazione in senso stretto climatozonali ed anche una scelta di avanposti extrazonali, di variazioni determinate dal substrato e così pure alcuni tipi di vegetazione azonali. I complessi di vegetazione territoriali della zona rappresentata possono venire commentati sotto diversi punti di vista, e due vengono in questa sede particolarmente approfondite. Il primo é il rapporto tra aree boschive, prati e superfici con vegetazione aperta di carattere estremo. Di particolare significato sono le zone di compenetrazione tra boschi e praterie, da un lato nell'area del bosco steppico, dall'altro nel piano subalpino. Il secondo tema é l'estrinsecarsi dei boschi caducifogli, soprattutto nella zona del Querceto misto. Per ridurre il complesso reticolo spaziale di questi boschi ad aspetti regionali facilmente analizzabili vengono impiegati 6 transetti lineari della vegetazione.

Literatur

- BONDEV, I., 1973: Karta na rastitelnostta 1 : 1 000 000. — Atlas na Narodna republika Bălgarija, tab. 88/89. Sofija.
- DIHORU, Gh., 1970: Vegetația ierboasă a Podișului Babadag... — In DIHORU Gh. & DONIȚA N., Flora și vegetația Podișului Babadag, p. 163—297. București.
- DONIȚA, N., 1970: Flora și vegetația pădurilor. — Loc. cit., p. 299—417.
- FEKETE, G., 1965: Die Waldvegetation im Gődöllőer Hügelland. Vergleichende pflanzengeographische Studie über die Wälder der kühl-kontinentalen Waldsteppe. — Budapest.
- GLAVAČ, V., 1972: Vegetations-Zonen Südosteuropas. Karte der zonalen Vegetationseinheiten 1 : 2 000 000. — In GLAVAČ V., ELLENBERG H. & HORVAT I., Vegetationskarte von Südosteuropa, mit Erläuterungstext. Stuttgart.
- HORVAT, I., 1962: Die Vegetation Südosteuropas in klimatischem und bodenkundlichem Zusammenhang. — Mitt. Österr. Geogr. Ges. **104**: 136—160.
- JAKUCS, P., 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. — Budapest.
- 1972. Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. — Budapest.
- MOSER, M., 1967: Die ektotrophe Ernährungsweise an der Waldgrenze. — Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien **75**: 357—380.
- NIKLFELD, H., 1967: Die Gliederung der natürlichen Vegetation für den »Atlas der Donauländer«. — Österr. Osthefte **9**: 138—148.
- 1974. Natürliche Vegetation 1 : 2 000 000. — In Atlas der Donauländer, Karte 171 + Textblatt. Wien.
- OBERDORFER, E., 1948: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. — Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübél **1947**: 84—111.

- PAȘCOVSCHI, S. & DONIȚĂ, N., 1967: Vegetația lemnoasă din silvostepa României. — București.
- SOÓ R. v., 1940: Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. — Nova Acta Leopoldina, ser. nova, 9: (56).
- WALTER, H., 1968: Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung. Band II: Die gemäßigten und arktischen Zonen. — Jena.
- WENDELBERGER, G., 1954: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. (Zugleich Versuch einer Neufassung der Ösmátra-Theorie als Waldsteppentheorie.) — Angew. Pflanzensoziol. (Wien), Festschr. Aichinger: 573—634.
- ZÓLYOMI, B., 1957: Der Tatarenahorn-Eichen-Lößwald der zonalen Waldsteppe (*Acereto tatarici-Quercetum*). — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 3: 401—424.
- 1964. Pannonische Vegetationsprobleme. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104: 144—151.
- 1967. Natural vegetation reconstructed 1:1 500 000. — In National Atlas of Hungary, p. 31. Budapest.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [14_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Niklfeld Harald

Artikel/Article: [Bemerkungen über die räumliche Gliederung der natürlichen Vegetation der Donauländer 247-254](#)