

Über die Eigenständigkeit der Planarstufe Eine Ehrenrettung

Gustav WENDELBERGER

Die Eigenständigkeit der Planarstufe gegenüber der Collinstufe – und an Stelle einer Vereinigung beider Höhenstufen zu einem Planar-Collinkomplex – erweist sich nicht nur aus den tatsächlichen Gegebenheiten – gegenständlich aus Beispielen von Ostösterreich –, sondern auch aus der methodisch entscheidenden Differenzierung zwischen Höhenstufen (mit Klimax = Zonale Vegetation) und Geländeausformung (mit kleinklimatisch und substratbedingten Sondergesellschaften).

WENDELBERGER G., 1998: On the independent status of the planar belt – A vindication.

The separate status of the planar versus the colline belt – rather than a combination of both altitudinal zones into a planar-hill complex – is supported not only by actual conditions (presented here based on examples from eastern Austria), but also by the different methodologies used to differentiate between altitudinal zone (with climax = zonal vegetation) and terrain structure (with special communities based on microclimate and substrate type).

Keywords: planar belt, altitudinal zone, hill belt, terrain structure.

Ausgang

Einleitung

In der – an sich ausgezeichneten! – neuen Exkursionsflora von Manfred FISCHER (1994: 129) wird „collin“ als einzige unterste Höhenstufe ausgewiesen und diese definiert als

„(1) collin (= planar-colline, Ebenen- und Hügelstufe)“.

Hierzu werden die üblicherweise getrennt aufgefaßten Hügel- und Ebenenstufen miteinander vereinigt, die tieferen Lagen einer sonst allgemein anerkannten „Planarstufe“ nicht als eigene Stufe unterschieden.

Diese „colline“ Stufe wird gekennzeichnet durch „Trocken-warme Eichen-Hainbuchenwälder und Eichenwälder“.

Darunter dürften die Wälder der höheren (Hügel-)Stufe, nicht aber die der tiefer liegenden (Ebenen-)Stufe verstanden werden. Diese – glaublich auf NIKLFELD zurückgehende und jedenfalls (in Gesprächen) von ihm vertretene – Negation einer eigenen Planarstufe überrascht:

Unterscheidet doch NIKLFELD selbst (1993) drei Teilstufen innerhalb seiner Planar-Collinstufe. Er anerkennt damit faktisch drei Höhenstufen, wenngleich nur als „Teilstufen“. Aber auch EHRENDORFER (1972) und WAGNER (s. a.) bleiben bei den drei üblichen Stufen (Tab. 1).

Lediglich HAEUPLER (1970: 5 und 1) spricht von einem planar-collinen Stufenkomplex (Hügelstufe), aber doch auch colliner und planarer Untergliederung.

Demnach wird die Existenz einer eigenen untersten (tiefsten) Höhenstufe anerkannt, wenngleich von den einzelnen Autoren – bei gleichem Begriffsinhalt – unterschiedlich benannt (vgl. Tab. 1).

Der Widersinn

Diese Vernachlässigung einer eigenen Planarstufe und deren Zusammenfassung mit der Collinstufe ist nicht nur mißverständlich und irreführend, sondern geradezu widersinnig. So ist es wirklich nicht einsichtig, weshalb etwa wie in Tabelle 2 zusammengefaßt werden sollte (s. dort).

Es erscheint schließlich
gänzlich unverständlich,

daß die großen Beckenlagen
der östlichen Donau keine
eigenen Höhenstufen dar-
stellen sollen

gegenüber den
randlich umgebenden
Vorbergen (Hügelland)
eindeutig höherer Lagen.

Sind doch diese Tieflandbecken in ihrer Erstreckung viel ausgeprägter als jede andere Höhenstufe, zumal diese weiten Ebenen dem Standortkriterium einer Klimaxgesellschaft exzellent entsprechen. Und dies wie kaum eine andere (und stärker konfigurierte) Höhenstufe.

Tab. 1: Die analogen unteren Höhenstufen bei verschiedenen Autoren. — The analogous lower altitudinal zones used by various authors.

NIKL FELD 1993

- c) Teilstufe der Zerreichen-Trauben-eichen-Stieleichen-Hainbuchenwälder
- b) Teilstufe des Zerreichen-Trauben-eichen-(Stieleichen-)Waldes
- a) Teilstufe der zonalen Waldsteppe = Vegetationskomplex aus lichten Flaumeichen-Traubeneichen-Stieleichen-Zerreichen-Wäldern und Steppenvegetation

EHRENDORFER 1972

- c) Obere Hügelstufe
- b) Untere Hügelstufe
- a) Pannonische Ebenen des Wiener Beckens

WAGNER s.a.

- c) Eichen-Hainbuchen-Stufe
- b) Pannonisches Hügelland
- a) Pannonische Niederung

Tab. 2: Differenzierung in der Vegetation des Tieflandes bzw. der Hügelstufe (gegenüber einer Zusammenfassung der beiden Stufen). –
Differentiation of lowland and hill belt vegetation.

	Tiefland		Hügelstufe
Klimaxgesellschaft	des Aceri-Quercetum (Bereiches)	mit	Quercetum-Carpinetum
	im Wiener Becken, Nordburgenland, Marchfeld	mit	Leithagebirge und Weinviertel
Die Sondergesellschaften des Pannonischen Trockenbereiches (Substratsteppen)	Sandsteppe Schottersteppe Salzsteppen	mit	Felssteppen Lößsteppen
mit höhenlageneigenen Florenelementen als	Tieflandsteppen etwa des Neu- siedlerseegebietes	mit	Hügelsteppen etwa der Hainburger Berge
Die Sondergesellschaften des Feuchtbereiches	die Auwälder des Tieflandes	mit	den bachbegleitenden Erlen-Eschen-Wäldern des Hügellandes

Das (Schein-)Problem

Es handelt sich jedoch hierbei:

- nicht um eine Anerkennung oder Ablehnung einer Planarstufe als eine eigene Stufeneinheit,
- sondern um die Verkenntung zweier differenter Dimensionen innerhalb jeder Höhenstufe

und damit auch der Planarstufe, nämlich

A) der Höhenlage nach Höhenstufen und

B) der Geländekonfiguration (-ausformung, -struktur) nach Ebenen und Hanglagen.

A) Die Planarstufe

Die vertikale Dimension

Definition

Vorerst die Definition der Höhenstufe überhaupt:

Eine bestimmte Höhenlage s.m. als großklimatisch bestimmter, vertikaler Vorkommensbereich einer dominanten Pflanzengesellschaft (vielfach durch dominante Einzelarten geprägt):

Die Höhenstufe, also durch die Vegetation erkennbar und dadurch ausgewiesen, korreliert mit – und benannt nach – bestimmter vorherrschender Geländeausformung, z.B. Ebenen oder Hanglagen.

Tatsächlich sind die einzelnen Höhenstufen seltener durch Ebenen realisiert als durch Hanglagen gekennzeichnet; außerdem sind die einzelnen Höhenstufen ± kontinuierlich miteinander verbunden und ineinander übergehend.

Die Eigenständigkeit der Planarstufe gegenüber der Collinstufe

Tatsächlich trennen unverkennbare Unterschiede die Planarstufe von der Collinstufe, so im gegenständlichen Bereich des östlichen Österreichs nach:

- Höhenlage = 200-m-Grenze zwischen den Landschaftseinheiten der Planar- und der Collinstufe (s. unten: lokale Differenzierungen)
- Geländeausformung vorherrschend als Ebene ausgeprägt in der Planarstufe, gegenüber stärkeren Geländestrukturen in der Collinstufe

- Entsprechend unterschiedliche Vegetation (s. unten: Vegetation)
- Unterschiedliche klimatische Voraussetzungen, vorwiegend nach diversen Temperaturwerten, aber auch nach Vorfrühlingsbeginn und Nachfruchtzeit der Vegetation

Ungeachtet der Eigenständigkeit der Planarstufe – gegenüber der nächsthöheren Collinstufe – sind großräumig-regionale ebenso wie kleinräumig-lokale Differenzierungen (der Planarstufe) unverkennbar:

Regionale Differenzierungen

Beispiele für regionale Differenzierungen der Planarstufe bieten die großen Ebenen im Norden wie im Osten Europas:

Einerseits das mitteleuropäische Tiefland von der flandrischen Küste bis weit nach Osteuropa:

- Das nordwestliche Flachland der Altmoränen gegenüber dem
- Nordöstlichen Tiefland der Jungmoränen (der letzten Eiszeit, NEEF 1976: 52)

Andererseits die verschiedenen Höhenlagen der Planarstufe in den weiten Niederungen längs des Donaulaufes in Mittel- und Osteuropa:

- Die „danubischen“ Planarstufen mit ihren oberen, mittleren und unteren Abschnitten (vgl. WENDELBERGER 1983)

Daraus ergibt sich zwangsläufig die Frage nach der

Bezugsbasis

von Höhenstufenfolgen überhaupt, der Planarstufe im besonderen.

Als lokale Erosionsbasis ist die Planarstufe zugleich

Basisstufe

für die darüberliegende Stufenfolge.

Als globale Erosionsbasis ist die

Küsten- oder Litoralstufe

auf der Höhe des jeweiligen Meeresspiegels – als unterste Basisstufe – zugleich absolute Bezugsbasis für einen ganzen Kontinent.

Lokale Differenzierungen

Innerhalb der einzelnen Höhenstufen – und dies speziell innerhalb der Planarstufe – können weitere „Unterstufen“ unterschieden werden bzw. „Teilstufen“ (NIKL FELD 1993), „Horizonte“ (BRAUN-BLANQUET, ex HAEUPLER 1970) oder „Niveaus“ (WENDELBERGER hic).

So etwa in den Niederungen Osteuropas:

Im Wiener Becken:

- Das fluvioglaziale Aufschüttungsgebiet des Steinfeldes im Süden
- Die Leithaniederung im Osten
- Die Parndorfer Platte im Nordburgenland
- Die Feuchte Ebene mit ihrem oberflächennahen Grundwasser
- Die Hochterrassenlandschaft der Donauschotter im Norden

Das jungtertiäre Hügelland südlich der Donau:

- Die Rauchenwarther Platte und die Arbesthaler Hügelland
- Die Süßwasser-Kalkterrasse des Eichkogels, letztere bereits in der Hügellandstufe gelegen

Im Marchfeld:

- Die Zone der Rezenten Mäander
- Die Niederterrasse (Das „Marchfeld“ schlechthin)
- Die Hochterrasse (Gänserndorfer Flur)
- Anschließend das Hügelland des Weinviertels

B) Geländeaufbildung

(Geländekonfiguration, Geländestrukturen)

Die horizontale Dimension

Die konkreten orographischen Einheiten

(Termini der Geländeaufbildung)

Im Anschluß an die Definition bei NEEF (1976) und die dortigen Beispiele (p. 570-571) kommen gegenständlich – in Kurzfassung – an orographischen Einheiten in Betracht, und dies in unterschiedlichen Höhenlagen.

Nach unterschiedlicher
Geländeausformung

Ebenen: Weitgehend eben
sehr reliefsschwach
schwach bewegt

Flachland: Bereits konfiguriert
bei noch geringen Höhenunter-
schieden und stärker bewegt

Und damit bereits ein
Übergang von der Planar-
zur Collinstufe

in unterschiedlicher
Höhenlage

als Tiefenebenen < 200m < Hoch-
ebenen

bzw. Ebenheit: ausgedehnte
Geländevertiefung
in Hochlagen

bzw. Verebnung: schwache
Unterbrechung aus-
geprägter Hanglagen
ebenfalls in Hochlagen

Tiefeland < 200 m:
Hochland (Hochfläche,
Plateau)

Ebenenstrukturen**Vollkommen ebene Ebenen**

Die orographischen Einheiten	mit entsprechender Vegetation	im Vorkommen
Steintafeln Platten	Steinsteppe	Öland Eichkogel-Nordplatte (Südliche Dobruška) Allgemein Altlandschaften Tafelländer
Schotterflächen	Schottersteppe	Bayerische Hochebene Südliches Wiener Becken: Steinfeld
	Schotterwälder	Raichenwarther Platte Gänsersdorfer Flur
Küstenebenen	Watt und Marschen	Meeresküsten

Wo immer einzelne Plateaus – gegenständig der Planarstufe – aufeinander-treffen, verbinden Hanglagen unterschiedliche (höhere und tiefere) Niveaus, die durch Wassererosion noch zusätzlich ausgeformt werden. So etwa im Wiener Becken innerhalb des Schwadorfer Holzes (zwischen Rauchenwarther Platte und Feuchter Ebene), aber auch innerhalb des Marchfeldes die einzelnen „Wagrame“ und im Nord-Burgenland der Steilabfall der Parndorfer Platte gegen den Seewinkel.

Selbst der „klassische“ Lößsteppenwald von Kerecsend in Nordungarn ist von Talungen durchfurcht!

Größere Wasserläufe, wie etwa die Donau, tiefen Steilhänge in durchflossenen Ebenen selbst ein, die mitunter von „Leitenwäldern“ bewachsen sind, wie eben an der Donau und an den oberösterreichischen Flüssen.

Derart entsteht selbst in weithin ebenen Lagen ein strukturiertes Gelände, sodaß statt von „Ebene“, speziell „Tiefebene“ – eher von „Flachland“, speziell „Tiefeland“ zu sprechen wäre.

Zur Terminologie der Ebenenstufe

Vorerst ist grundsätzlich zu unterscheiden:

Ebene = ein orographischer Terminus
Ebenenstufe = eine Höhenstufe mit überwiegend ausgeprägter Ebene; die Ebene überwiegt und prägt

Nach exakter und präziser Begriffsbestimmung – wobei dies im Schrifttum nicht immer streng unterschieden wird! – würde es sich gegenständig eigentlich um eine „Tiefebenenstufe“ (vereinfacht daher Ebenenstufe) handeln, gegenüber den Hochebenen höher gelegener Stufen.

Nach gegebenem Begriffsinhalt ist es jedoch eher eine „Flachlandstufe“ – da selten genug vollkommen eben (s. oben), sondern in der Regel unebenes Gelände

= in der Regel zusammengesetzt aus bestimmender Ebene + lokalen Hanglagen (s. oben).

Der allgemeinen Übung entsprechend und der Einfachheit halber soll jedoch der Ausdruck „Ebenenstufe“ bzw. Planarstufe beibehalten bleiben.

Das Ergebnis

Die Lösung des gegebenen Problems liegt demnach in der Beziehung – und Verknüpfung – von:

A) Vertikal (angelegter, verlaufender) <u>Höhenstufung</u>	mit ihrer	B) Horizontal (angelegter, verlaufender) <u>Geländeausformung</u>
Höhenlage	bestimmt durch	Reliefenergie (Neigungsverhältnisse)
	mit den einzelnen Einheiten der	
Höhenstufe	korrespondierend mit	jeweils bestimmten Geländeformen
Sämtliche Höhenstufen	in unterschiedlichem Ausmaß bestimmt durch	Ebenen- und Hanglage

Das gegenständliche Beispiel (einschließlich der anschließend höherer Lagen)

Höhenstufung	aus ebener Lage mit Hanglage + Neigung			= Landschaft
Ebenenstufe (pl)	Tiefebene	Hanglagen	schwach	Tiefland
Hügelstufe (co)	Hochebene	Hügellagen	mäßig	Hochland
Bergstufe (mo)	Hochebene	Berglagen	stark	Bergland
	> Ebenheit			
	> Verebnung			
Gebirgsstufe (sa)	– " –	Gebirgslagen	steil	Gebirgsland
Hochgebirgsstufe (a)	– " –	Hochlagen	schroff	Hochgebirgsland

Hierbei ist festzuhalten, daß die orographischen Geländeformen (Ebenen- bzw. Hanglagen) unterschiedlich dominant auftreten können als

Planarstufen mit dominanten Ebenen und Collinstufen mit dominanten Hanglagen

In dem Sinne versteht auch HAEUPLER (1970) die Unterschiedlichkeit zwischen

Planarer

und
Unterstufe

Colliner

derart, daß „planar weniger die Bezeichnung für eine Höhenstufe ist, als der Ausdruck für bestimmte klimatische und orographische Verhältnisse.. nahezu völlig ungegliedert... Ebenen.“

demgegenüber die „Collinstufe“ wesentlich von der Geländeform bestimmt wird.

Zusammenfassende Definition

A) Höhenstufen (großklimatisch bestimmt) von vertikaler Erstreckung

B) Geländestruktur aus

Ebenlagen + Hanglagen

der Vegetation nach:

als Klimaxstandort – Sonderstandorte
mit Klimaxvegetation – Sondergesellschaften

bestimmt durch

Allgemeinklima – Lokalklima und Substrat

speziell:

die Planarstufe
(als eine Höhenstufe)
abgeleitet von
planum = flach, eben

mit ausgedehnten
dominanten
Ebenen

und mit wenigen
und geringen
Hangneigungen

gegenüber der Collinstufe
(als eine Höhenstufe)
abgeleitet von collis = Hügel

mit wenig Ebenheiten

und ausgeprägten
(dominanten)
Hangneigungen

Klimax und Zone

Die Differenzierung der Höhenstufen nach unterschiedlicher Geländeausformung bestätigt sich in entsprechend unterschiedlicher Vegetation:

der ebenen Lagen	bzw.	der Geländeformen
als Klimax und Zone		als orographische Differenzierung in Klimaxgruppe und Klimaxschwarm
		als ökologische Differenzierung in Sondergesellschaften
		als räumliche Differenzierung in Zonalität und intrusiver Vegetation

Definition:

Durch Großklima bestimmte Vegetation ebener Lagen und „durchschnittlicher“ Standorte (fernab aller extremer Sonderbedingungen), als

Klimax: Schlußglied (Endglied) einer Entwicklungsserie

- ausgehend von extremen Sonderbedingungen als Endstadien von Hydro-, Acido-, Xero-Serien: ein dynamischer Begriff

Zone: Ohne zu Klimax führende Sukzessionsserie: eine statische Einheit

Klimaxgruppe und Klimaxschwarm

Die Differenzierung des Klimaxbegriffes (und damit der Klimaxassoziation) im Sinne von TÜXEN und DIEMONT (1973) ergibt:

- Klimaxgruppe – differenziert nach unterschiedlichen Bodentypen, z.B. im Norddeutschen Tiefland, Ungarischen Tiefland, also der Ebenenstufen
- Klimaxschwarm – differenziert nach unterschiedlicher Exposition (und Hangneigung), z.B. des Fagetum als Klimaxassoziation der Bergstufe

(Derart könnte der Klimaxbegriff eine Art Mittelwert zwischen den differenzierten Begriffen Klimaxgruppe und Klimaxschwarm darstellen.)

Sondergesellschaften

Die derart standörtlich bedingte Differenzierung des Klimax (und der

Klimaxgesellschaft) in die (klimaxnahen) Einheiten von Klimaxgruppe und Klimaxschwarm:

hatte bei zunehmend extrem werdenden Standortbedingungen (in Kleinklima und Substrat) zur Ausbildung klimaxferner Sondergesellschaften des Hydro-, Acido- und Xerobereiches geführt.

Es sind dies zugleich die Anfangsgesellschaften von Sukzessionsserien in potentieller Entwicklungstendenz zum Klimax der Endgesellschaften.

Die ökologische Differenzierung

Die ökologisch bedingte Differenzierung der Sondergesellschaften beruht auf \pm extremen Standortbedingungen. Diese sind im wesentlichen:

- allgemein nach Sonnenexposition: sonnig/schattig
= nach Temperatur: heiß/kalt
- nach Feuchtigkeit: trocken/naß
- nach pH: basisch/sauer

Auf der Vielzahl von Sondergesellschaften \pm extremer Standorte beruht gleichzeitig die Mannigfaltigkeit der Vegetation.

Unter „Dauergesellschaften“ versteht man schließlich Sondergesellschaften hinsichtlich der (allfälligen) Dauer ihres Bestehens.

Zone und Zonalität

Zum Begriff der Zone

Der Terminus der „Zone“ als einer großklimatisch bestimmten Vegetationseinheit (im Sinne der obenstehenden Definition) wird im einschlägigen Schrifttum durchwegs unterschiedlich verstanden; daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer klaren Zuordnung. So umfaßt der Terminus der „Zone“ im gegenständlichen Sinne

- sowohl die horizontalen Breitengürtel (cinguli)
- als auch die vertikalen Höhenstufen (etageae)

Zum Begriff der Zonalität

Beide – sowohl horizontale Breitengürtel wie auch vertikale Höhenstufen – stehen in fester Abfolgebeziehung zueinander. Abweichungen von dieser

strengen Bindung können nach ihrer Beziehung zu den klimatisch bestimmten Zonen (wesentlich in Anschluß an WALTER) als extra-, intra-, azonal eingestuft werden.

Demgegenüber wären Relikte aus vergangenen Zeitabschnitten als extratemporär zu verstehen.

Intrusive Vegetation

Eine Besonderheit des extrazonalen Vorkommens ergibt sich, wenn die Vegetation einer bestimmten Zone (sei es eine Höhenstufe oder ein Breitengürtel) als eine zonale Gesellschaft

inselartig in eine andere – meist benachbarte – Zone eintritt, und dies an deren abweichenden Extremstandorten erfolgt, die den allgemeinen Standorten der (ursprünglichen) Ausgangszone entsprechen.

Derartige Standorte können sowohl begünstigt erscheinen und dann allgemein in Sonnenlage bzw. nachteilig allgemein in Schattlage auftreten.

Hierzu Beispiele:

Dealpine Tiefenvorkommen aus höheren Lagen

Vegetationsumkehr in Kaltluftlagen

Plakorgesellschaften in Süd- bzw. Nordlage der osteuropäischen Steppen (ALECHIN 1932)

Derartig inselartige Vorkommen bedeuten eine Vorwegnahme, eine standortbedingte Antizipation der Vegetation einer fremden Zone (WENDELBERGER 1978: 151-152); dies wurde bereits von ALECHIN (1926) als „Gesetz der Vorwegnahme“ konzipiert!

Der neutrale Ausdruck einer „Intrusiven Vegetation“ von STOCKER (1963) wäre begrifflich vorzuziehen.

Zusammenschau

der Vegetationsdifferenzierung nach Tabelle 3 (nebenstehend).

Tab. 3: Zusammenschau der Vegetationsgliederung. – Summary of the vegetation differentiation.

Dynamisch	Statisch			
mit entsprechenden <u>Gesellschaftskategorien</u>	nach ihrer <u>Beziehung</u> (zum Klimax)	und dies als vertikale <u>Höhenstufen</u>	als auch der damit korrespondierenden horizontalen <u>Breitengürtel</u>	und nach ihrer tatsächlichen <u>Befindlichkeit</u>
Klimaxgruppe	klimaxnahe G.			
Klimax =	Gesellschaft	etagal	cingulär	
Klimaxschwarm	klimaxnahe G.			
Intrazonale	klimaxferne G.	extraetagal	extracingulär	intrazonal
Sondergesellschaften	klimaxfremd	anetagal	acingulär	intrazonal

Literatur

- ALECHIN W. W., 1926: Der gegenwärtige Stand der Frage nach der Klassifikation der russischen Steppen. In: Tagbl. unionskongr., Bot. Moskau 1926 (russisch).
- ALECHIN W. W., 1932: Die Vegetationsanalytische Methode der russischen Steppenforschung. *Abderhalden Handb. biol. Arbeitsmeth.* 11, 6/2, p. 355-373.
- AMINGER G., 1983: Versuch einer Typisierung von Höhenstufen. Inaug.-Diss. Univ. Wien.
- EHRENDORFER F., 1972: Sommergrüne Laubmischwälder. In: *Gliederung der Pflanzendecke*. Ed.: Arbeitsgemeinschaft im Institut Wissenschaft und Kunst, Wien.
- FISCHER M. A. (Ed.), 1994: *Exkursionsflora von Österreich*. Eugen Ulmer, Stuttgart, Wien.
- HAEUPLER H., 1970: Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Kartierung im Rahmen der Mitteleuropakartierung. *Götting. Florist. Rundbr.* 4 (1), 3-15 und 4 (3), 54-62.
- NEEF E. (Ed.), 1976: *Das Gesicht der Erde*. Taschenbuch der physischen Geographie. Verlag Harri Deutsch, Zürich, Frankfurt/Main.
- NIKLFIELD H., 1993: Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER Th. (Ed.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*, Teil I, p. 43-75. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ROSENKRANZ F., 1953: Die Vegetationsstufen Niederösterreichs. *Unsere Heimat* 24 (10/12), 202-206.
- SCHWICKERATH J., 1968: *Allgemeine Vegetationsgeographie*. De Gruyter & Co., Berlin.
- STOCKER O., 1963: Das dreidimensionale Schema der Vegetationsverteilung auf der Erde. *BDBG* 76, 168-178.
- TÜXEN R. & DIEMONT H., 1937: Klimaxgruppe und Klimaxschwarm. Ein Beitrag zur Klimaxtheorie. *Jb. Naturhist. Ges. Hannover* 88/89, 73-87.
- VETTERS H., s. a.: *Geologische Übersichtskarte von Niederösterreich*. Atlas Niederösterreich, Blatt 8.

- WAGNER H., s. a.: Regionale Einheiten der Waldgesellschaften in Niederösterreich. Atlas Niederösterreich, Blatt 25.
- WALTER H., 1942: Die Vegetation des europäischen Rußland. Dtsch. Forscharb. Kolonien u. Ausl. 9.
- WALTER H., 1943: Vegetation Osteuropas. 2. Aufl. Berlin.
- WALTER H., 1954: Klimax und zonale Vegetation. Angewandte Pflanzensoz., Festschrift Aichinger 1 (Klagenfurt), 144-150.
- WENDELBERGER G., 1978: Das vierdimensionale Vegetationsgefüge der Erde. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 116/117, 141-158.
- WENDELBERGER G., 1983: Zur Untergliederung der Planarstufe. Macedon. Acad. Sci. Arts. Contr., Sect. Biol. & Med. Sci., 4 (1/2), 33-39.
- WERNECK H., s. a.: Naturgesetzliche Einheiten der Pflanzendecke in Niederösterreich. Atlas Niederösterreich, Blatt 24.

Manuskript eingelangt: 1997 08 24

Anschrift: em. o. Univ.-Prof. Dr. Gustav WENDELBERGER, Abteilung für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.