Die Wälder der Erde, als Formationsklasse neu gegliedert

Autor(en): **Oberdorfer, Erich**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel**

Band (Jahr): **42 (1972-1973)**

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-377676

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Wälder der Erde, als Formationsklasse neu gegliedert

von ERICH OBERDORFER, Freiburg i.Br.

Die in Lehrbüchern und auf Wandkarten häufig in grossem Masstab dargestellte Vegetationskarte der Erde, wie sie im Entwurf auf BROCKMANN-JEROSCH (1930, 1935) zurückgeht (vgl. z.B. STRASSBURGER, Lehrbuch der Botanik, 1971), und die auf dem Begriff der Formation aufbaut, gibt zwar im grossen ganzen einen recht guten Eindruck vom Zusammenhang der Vegetationsformen mit den Klimazonen der Erde, im einzelnen vermittelt sie aber, z.B. in der Umgrenzung der Nadelwälder (in Nordamerika vom Polarkreis bis zur kalifornischen Küste reichend) oder der tropischen Regenwälder doch zahlreiche Unschärfen und Unstimmigkeiten, die das sonst klare Bild stören. -Zwar ist in anderen Vegetationskarten aus neuerer Zeit, wie bei SCHMITHÜSEN 1968, manches richtig gestellt und verfeinert, zugleich aber auch kompliziert worden. Sie befreien uns alle nicht von dem Unbehagen über die Zweckmässigkeit seither verwendeter Formationsbegriffe, wobei vor allem, der besseren Uebersichtlichkeit willen auf methodisch einwandfreier Basis zunächst einige wenige klare und einfache Oberbegriffe geschaffen werden sollten.

Der Formationsbegriff beruht auf den physiognomischen Strukturen der Vegetation, so wie der Assoziationsbegriff von deren floristischen Zusammensetzung ausgeht. Und so wie die floristische Gliederung den Lebenshaushalt der Vegetation dann am genauesten wiedergibt, wenn sie im methodischen Ausgangspunkt *gesamtfloristisch* und unvermengt mit vorgefassten ökologischen oder physiognomischen Prinzipien vorgenommen wird, so kommt man auch bei einer Systematik der Formationen zum reinsten Spiegelbild der ökologischen Verhältnisse, wenn die Begriffe ebenfalls ohne mit ökologischen oder floristischen Ueberlegungen vorbelastet zu werden, *primär* ausschliesslich auf die Gesamtphysiognomie der Pflanzenbestände aufgebaut werden. - Wenn auch beide Verfahren zu ökologischen Identitäten führen, so brauchen ihre systematischen Ergebnisse, wenigstens auf gleicher Kategorienhöhe, doch nicht deckungsgleich zu sein. Zwei Formationen, z.B. eine Busch- und eine Waldgesellschaft können ihrer Flora nach zu einer

Klasse der soziologischen Systematik gehören, so wie umgekehrt eine Formation, z.B. der europäische Sommerwald soziologisch-systematisch mehrere Klassen umfassen kann.

Zur Gesamtphysiognomie, auf die ein konsequenter Formationsbegriff aufbauen muss, gehören nicht nur die Lebensformen (nach der Lage der Erneuerungsknospen) und Wuchsformen (nach der Gestalt) der vorherrschenden, also bestandbildenden Arten, sondern alle physiognomisch wesentlichen Merkmale der Gesamtmasse der eine Pflanzengesellschaft aufbauenden Pflanzen, also das Spektrum vor allem der Lebensformen und Blattformen (Laubarten), sowie der Anteil der blattwechselnden Pflanzen, also der saisonale Rhythmus des Pflanzenbestandes. Mehr als bisher sollte vor allem das für das *Bild* einer Pflanzengesellschaft so wichtige Verhältnis immergrüner Pflanzen *(Phyta sempervirentia)* zu den jahreszeitlich blattwechselnden *(Phyta decidua)* beachtet werden.

Ueberträgt man diese Prinzipien auf die Formationsklasse des Waldes, so ergibt sich als wichtigste Konsequenz, dass eine Formationsgruppe Nadelwald *(Aciculisilvae* Rübel) in der Subklasse der "immergrünen Wälder" nicht aufrecht erhalten werden kann. -Das Nadelholz ist eine entwicklungsgeschichtlich altertümliche, aber physiologisch sehr wirksame Organisationsform der Pflanze in der Eroberung von Standortsräumen breiter ökologischer Amplitude. Es wurde durch die jüngere Angiospermenentwicklung, welche die optimalen Standorte möglichen Waldes eroberte, von den subtropischen bis in die gemässigten Zonen auf die edaphischen und klimatischen Grenzräume zurückgedrängt. Im Kontakt mit den eindringenden oder noch geduldeten Laubgehölzen entwickelten sich aber die unterschiedlichsten physiognomischen Strukturen. Das Nadelholz verband sich ebenso mit sommergrünen Gehölzen oder Kräutern, wie anderseits mit immergrünem Neben- oder Unterwuchs, derart, dass die Lebens- und Blattformen-Spektren im Gesamtaufbau der Bestände eine grössere Verwandtschaft mit den jeweils benachbarten Laubwäldern zeigen, als sie etwa untereinader haben. Für ein folgerichtig auf Lebens- und Blattformen-Spektren aufgebautes Formationssystem bedeutet dies zwangsläufig eine Aufgliederung des Begriffes "Nadelwald" und eine Unterordnung unter das, was bislang als "Laubwald" dem "Nadelwald" gegenübergestellt wurde. Zugleich, indem wir zunächst und primär von ökologischen Begriffen, wie "montaner Wald", "feuchter Wald" usw. absehen, ergibt sich ein viel einfacheres und übersichtlicheres Schema der Formati-

onen:

Bevor wir eine auf diesen Grundsätzen aufgebaute Uebersicht der Waldformationen versuchen, sei aber zunächst noch eine Bemerkung über die Klimabegriffe eingeschaltet, wie sie gewöhnlich den Formationsbegriffen parallelisiert werden. Auch hier gibt es Unschärfen, die der Klarstellung bedürfen. Besonders schillernd ist vor allem der Begriff "subtropisch", der in der geobotanischen wie auch in der klimatologischen Literatur wechselweise einmal auf die Etesiengebiete, also die mediterranoiden Hartlaubgebiete ausgedehnt wird, ein andermal aber auf die noch wärmeren Zonen eingeschränkt bleibt. Wir würden es für begrifflich am klarsten halten, wenn die Bezeichnungen tropisch und subtropisch ausschliesslich auf die Klima- und Vegetations-Gebiete angewendet würden, die frei von periodisch auftretenden Frösten sind. Was nördlich und südlich dieser Zonen liegt, sollte (und so wird es im folgenden gehalten) als gemässigte (temperierte) Gebiete bezeichnet werden. Sie gliedern sich in warmgemässigte (warmtemperierte), kühlgemässigte (kühltemperierte) und kaltgemässigte (kalttemperierte) Gebiete und können in mehr ozeanische, klimatisch ausgeglichene, und mehr kontinentale, klimatisch unausgeglichene Sektoren untergliedert werden. Zu den warmgemässigten Gebieten gehören die von H.WALTER als "Uebergangszonen" bezeichneten mediterranoiden Gebiete, wie auch Teile der Lorbeerwald-Gebiete, die naturgemäss auch noch in den ozeanischen Sektor der kühlgemässigten Zone hineinreichen können.

Um zur Diskussion der Formationsbegriffe zurückzukehren, so könnte nun die Aufhebung der Gegenüberstellung von "Laubwald" und "Nadelwald" wie folgt vorgenommen werden:

I. *Formations-Klasse:* Dichtgeschlossene Wälder

A. *Formations-Subklasse:* Immergrüne Wälder mit hohem prozentualen Phanerophyten-Anteil und schwach ausgeprägtem jahreszeitlichem Vegetations-Rhythmus

Dazu gehören vor allem folgende Formationsgruppen:

1. Tropische und subtropische Regenwälder *(Pluviisilvae* Rübel)
2. Gemässigte (Temperierte) Lorbeerwälder *(Laurisilvae* Rübel)

Sie unterscheiden sich vom tropisch-subtropischen Regenwald vor allem durch ein nur ihnen eigenes Blattformen-Spektrum, im übrigen sind sie auch floristisch sehr deutlich von diesen (vgl. OBERDORFER 1965) abgesetzt. Als Charakterformation der hochozeanischen

Sektoren der warm- und kühlgemässigten Zonen, zählen zu ihr nicht nur der sg. Valdivianische "Regenwald", sondern auch zahlreiche andere oft als subtropisch bezeichnete "Regenwälder", wie die Südchinas oder auch ein Teil der Bergwälder in den geographisch als Tropen bezeichneten äquatornahen Räumen.

3. Lorbeer-Nadelwälder
   Nadelwälder, die von einer Lorbeerwald-Vegetation unterwachsen oder davon stark durchsetzt sind und deren Lebensformenspektrum dem eines Lorbeerwaldes gleicht. Dazu gehören z.B. die Fitzroya-Wälder Süd-Chiles, Teile der kanarischen Kiefernwälder, gewisse Nadelwälder des Himalaya oder im Fernen Osten,u.a.m.
4. Hartlaubwälder *(Durisilvae* Rübel)
   Kennzeichnend für die Etesien-Gebiete der Erde, sind sie jeweils räumlich benachbarten Lorbeerwäldern floristisch und entwicklungsgeschichtlich aufs engste verwandt. Die Uebergänge in den Strukturen sind so gleitend, dass durchaus an eine Unterordnung der Hartlaubwälder unter die Lorbeer-Wälder gedacht werden könnte.
5. Hartlaub-Nadelwälder
   Hierher gehören die Nadelwälder der Etesien-Gebiete, im Mittelmeer z.B. die Aleppo-Kiefernwälder oder auch die Gebirgs-Zedernwälder, in Nordamerika (Kalifornien) Teile der *Sequoia*- und *Pseudotsuga*-Bestände, in Mittelchile der Litre-Cipres-Wald (mit *Austrocedrus* und *Lithraea)*, dessen Lebensformen-Spektrum völlig dem des benachbarten Hartlaubwaldes gleicht.
   Diese grossen Gruppen können nun unter sekundären, z.B. ökologischen Gesichtspunkten, die gewiss auch im Lebensformen-Spektrum zum Ausdruck kommen, weiter gegliedert werden, z.B. als Tiefland-Regenwald, submontaner Regenwald, Sumpf-Regenwald, Sumpf-Lorbeer-Wald, Berg-Lorbeerwald, Sumpf-Lorbeer-Nadelwald, montaner Hartlaub-Wald und ähnliches.
   Schliesslich lassen sich auch Uebergangs-Stufen zur folgenden Klasse der Saisonwälder herausarbeiten, die im ganzen noch zum Immergrünen Wald gehören, aber doch schon Strukturen der Saisonwälder enthalten. Eine der bekanntesten dieser Uebergangsformationen ist im tropischen und subtropischen Bereich der Saison-

Regenwald; ganz entsprechend gibt es aber auch in den temperierten Zonen Saison-Lorbeer-Wälder, zu denen z.B. der Roble-Laurel-Wald des südchilenischen Längstales gehört, bei dem ein kompakter Lorbeerwald von der laubwerfenden *Nothofagus obliqua* überstanden wird und der nach seinem Lebensformen- und Blattformen-Spektrum, sowie seinem hohen Anteil an immergrünen Pflanzen noch ganz dem Lorbeerwald zugehört und noch nicht dem Typus des sommergrünen Waldes zugerechnet werden sollte. Aehnlich gibt es im Grenzbereich des Hartlaubwaldes gegen den sommergrünen Wald: Saison-Hartlaubwälder, bei denen, wie im Nordsaum des Mittelmeergebietes die immergrüne Steineichen-Vegetation von winterkahler *Quercus pubescens* überstanden oder durchsetzt ist.

B. *Formations-Subklasse:* Saisonwälder mit einem hohen Anteil an sommergrünen Pflanzen und stark ausgeprägtem, jahreszeitlichem Vegetations-Rhythmus, wenigstens partiell wechselgrüne Wälder.

Dazu gehören als *Formationsgruppen:*

1. Tropische und Subtropische regengrüne Wälder (Trockenkahle Wälder)
2. Gemässigte (Temperierte) sommergrüne Wälder (Kältekahle Wälder, *Aestisilvae* Rübel)
3. Gemässigte Saison-Nadelwälder (Kälte-Nadelwälder)

   Den Saison-Nadelwäldern ist vor allem der breite circumpolare Gürtel des borealen Nadelwaldes zuzurechnen, dem winterkahle oder einziehende Angiospermen nie fehlen und der auch mit den *Larix*-Arten selbst nadelwerfende Nadelhölzer aufweist. Obwohl oft bestritten, existiert im übrigen auch auf der Südhalbkugel, obschon naturgemäss nur kleinflächig, eine Entsprechung des borealen Nadelwaldes, es ist dies der Araukarienwald (mit *Araucaria araucana)* der chilenisch-argentinischen Anden. Er ist nie frei von laubwerfenden *Nothofagus*-Arten und zeigt in seinem Lebensformen-Spektrum zahlreiche Hemikryptophyten nordhemisphaerischer Herkunft wie *Festuca subandina* oder *Carex lateriflora*. Die Vegetationsentwicklung ist mit hohen Schneelagen im Winter einem stark ausgeprägten saisonalen Vegetations-Rhythmus unterworfen.

Wie beim Immergrünen Wald können auch beim Saisonwald durch zusätzlich-sekundäre Einführung ökologischer Begriffe Untereinheiten wie: Kältekahler Auenwald oder Sumpfwald, Bergwald usw. geschaffen werden. Auch kann im Sinne des primären Einteilungsprinzipes eine Feingliederung nach Lebensformen selbst vorgenommen werden, die zu Begriffen wie Chamaephyten-reicher oder Hemikryptophyten-reicher kältekahler Wälder führen würde.

Wieder existieren auch von der Seite der Saisonwälder her gesehen eine Serie von Uebergängen zur Subklasse des Immergrünen Waldes, dazu zählen z.B. subtropische trockenkahle Wälder mit immergrünem Unterwuchs oder auch temperierte kältekahle Wälder mit immergrünem Unterwuchs (*Ilex, Hedera, Buxus*), die je nachdem als Lorbeer-Sommerwald oder als Hartlaub-Sommerwald bezeichnet werden können. Ebenso kann als Uebergang innerhalb der Subklasse ein kältekahler Wald mit Nadelholz-Beimengung (*Abies, Taxus, Picea*) als Nadelholz-Sommerwald ausgeschieden werden.

Die Entscheidung über die Einordnung dieser Uebergangsformationen, ob ein Wald z.B. noch zum immergrünen Wald etwa als Saison-Lorbeer-Wald oder bereits zum Saisonwald als "kältekahler Wald mit immergrünem Unterwuchs" gestellt werden soll, kann wohl meist eindeutig an Hand des Lebensformen- und Blattformen-Spektrums entschieden werden, das mit seinem gesamtphysiognomischen Inhalt ein methodisch einwandfreies Instrument für das Formationssystem abgibt.

Im ganzen ergibt sich ein Begriffsschema, das dem für eine Weltkartierung von MUELLER-DOMBOIS und ELLENBERG (1967) international empfohlenen entspricht. Ein schärferer methodischer Masstab führt nur zu einer etwas anderen Fassung der Ober- und Unterbegriffe, die eine sinnvolle Kartierung auch schon in gröberem Raster für grosse Masstäbe nach einem übersichtlichen Schema erlauben. Nach denselben Prinzipien können leicht auch andere Formations-Klassen und Subklassen eines allgemeinen Formationssystems gegliedert werden.

Summary

A logical system of formations should primarly be based on the total physiognomic structure of vegetation without considering floristic or ecological aspects. This can be done in the clearest way by realizing the spectrum of plant life and leaf forms, and at the same time considering the change of the aspect during the seasons. In consequence of this method the temperate evergreen coniferous forest cannot furthermore be placed to the formation-subclass of the evergreen forests as an uniform formation-group. The following new classification of the formation-class "forest" is therefore proposed:

A. Formation cubclass: Evergreen forests

1. *Formation groups:*
   a. Tropical and subtropical ombrophilous forest (Regenwald)
   b. Temperate lauraceous forest (Temperate evergreen ombrophilous forest) (Lorbeerwald)
   c. Temperate lauraceous forest with conifers (Lorbeer-Nadelwald)
   d. Temperate evergreen-sclerophyllous forest (Hartlaubwald)
   e. Temperate evergreen-sclerophyllous forest with conifers (Hartlaub-Nadelwald)

   To that the transition-formations:

   f. Tropical and subtropical evergreen seasonal forest (Saison-Regenwald)
   g. Temperate lauraceous seasonal forest (Saison-Lorbeerwald)
   h. Temperate evergreen-sclerophyllous seasonal forest (Saison-Hartlaubwald)

B. Formation subclass: Seasonal forests with decidous plants

1. *Formation groups:*
   a. Tropical and subtropical drought-decidous forest (Trockenkahler Wald)
   b. Temperate decidous forest (Kältekahler Wald, Sommerwald)
   c. Temperate seasonal coniferous forest (Kälte-Nadelwald)

   To that the transition-formations:

   d. Tropical and subtropical decidous forest with evergreen trees or shrubs
   e. Temperate decidous forest with evergreen trees or shrubs (Lorbeer- oder Hartlaub-Sommerwald)
   f. Temperate decidous forest with conifers (Nadelholz-Sommerwald)

All formation-groups can be classificated into regional or local formations as proposed by MUELLER-DOMBOIS and ELLENBERG (1967)

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie, 3. Aufl. Wien

MUELLER-DOMBOIS, D. und H. ELLENBERG: 1967 - Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth, Ber. geobot. Inst. Rübel, Zürich

OBERDORFER, E., 1965: Pflanzensoziologische Studien auf Teneriffa und Gomera (Kanarische Inseln), Beitr. naturk. Forsch. SW-Dtld, 24., Karlsruhe

RÜBEL , E. 1930: Pflanzengesellschaften der Erde, Bern

SCHMITHÜSEN, J. 1968: Allgemeine Vegetationsgeographie, 3. Aufl., Berlin

SCHMITHÜSEN, J. 1968: Vegetationskarten; : 25 000 000, Grosser Duden-

Lexikon, Bd. 8
STRASBURGER und Mitarbeiter, 1971: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, bearbeitet von D.v. DENFFER, W. SCHUMACHER, K.MAEGDEFRAU und F. EHRENDORFER, 30. Aufl., Stuttgart
WALTER, H. 1962 (I), 1968 (II): Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung, Jena

Adresse des Autors: Prof. Dr. Erich Oberdorfer
Brunnstubenstr. 31
D -78 Freiburg i.Br.
Deutschland