

Die Syntaxonomie mitteleuropäischer Tannen- und Fichtenwälder

- Andreas Exner, Wien -

Abstract

A syntaxonomic scheme of *Abies alba* and *Picea abies* forests of Middle Europe is presented. The system was established by means of the traditional table-sorting procedure which is based on the interpretation of a computerized classification by TWINSpan. Only relevés of stands dominated by spruce or fir were included. All associations are included into the class *Vaccinio-Piceetea* except dry stands on calcareous substrate, which belong to the *Erico-Pinetea* (*Calamagrostio variaie-Abietion*). Alliances and suballiances are interpreted as divisions of an acidity gradient, ranging from nutrient-poor sites on silicate rock (*Eu-Vaccinio-Piceenion*) and nutrient-rich communities on base-rich silicate or loamy carbonate soils (*Abietio-Piceenion*) to nutrient-poor sites on calcareous substrate (*Calamagrostio-Abietion*).

1. Einleitung

Im Rahmen einer syntaxonomischen Revision der österreichischen Waldvegetation wurde die Systematik mitteleuropäischer Tannen- und Fichtenwälder neu bearbeitet. Das Untersuchungsgebiet umfasst den gesamten Nordalpenraum (Alpenostrand bis Rhônetal) sowie große Teile der Südalpen (Karawanken bis Trentino), das Alpenvorland und benachbarte Mittelgebirge (Vogesen, Jura, Schwarzwald u.a.) sowie das hercynische Florengebiet. Bei der Abgrenzung der Assoziationen wurden auch die westlichen Karpaten und der dinarische Raum berücksichtigt. Dort endemische Assoziationen werden jedoch nicht dargestellt.

2. Methodik

Das verarbeitete Datenmaterial umfasst 8513 einzelne Vegetationsaufnahmen, in denen Fichte oder Tanne allein oder in Summe zumindest 50% der gesamten Deckung der Baumschicht ausmachen. Rotbuche überschreitet einen Anteil von 25% nicht. Bei der Auswahl der Aufnahmen kamen neben allgemeinen methodischen Gesichtspunkten (DIERSCHKE 1994) keine zusätzlichen Kriterien zur Anwendung.

Die Daten wurden in das Datenbankprogramm TURBOVEG (HENNEKENS 1996a) eingegeben. Die Tabellenbearbeitung erfolgte im Programm MEGATAB (HENNEKENS 1996b). Der manuellen Tabellenarbeit ging eine TWINSpan-Klassifikation (HILL 1979) voraus.

Vier methodische Leitlinien sind hervorzuheben (für die ersten drei siehe WILLNER 2001 sowie in diesem Band):

- Das Kriterium der physiognomischen Einheitlichkeit hat oberste systematische Priorität. Mit Ausnahme von Beständen auf trockenem Karbonatsubstrat werden daher alle Tannen-

und Fichtenwälder in die *Vaccinio-Piceetea* gestellt (GRABHERR et al. im Druck).

- Die Assoziationen werden mittels Differentialartengruppen abgegrenzt. Als gute Differentialart gilt eine Art bei mindestens 10-fach höherer Stetigkeit im Vergleich zum nächsthöheren Syntaxon. Die Artmächtigkeit findet ebenfalls Berücksichtigung. Auf die eindeutige ökologische bzw. pflanzengeographische Interpretation jeder Differentialartengruppe wird besonderer Wert gelegt.
- Rund 90% der Aufnahmen einer Assoziation sollen floristisch eindeutig zuordenbar sein.
- Forstbestände werden syntaxonomisch wie naturnahe Gesellschaften behandelt.

3. Ergebnisse

Die vorliegende Synopsis stimmt in vielen Aspekten mit früheren Klassifikationen überein. Drei Großgruppen mit abnehmender Basensättigung sind zu unterscheiden: Das kalkoligotrophe *Calamagrostio variae-Abietion*, das meso- bis eutrophe *Abieti-Piceenion* (= *Galio-Abietion*) sowie das stark acidophile und oligotrophe *Eu-Vaccinio-Piceenion*.

Die Untersuchung ergab allerdings auch neuartige Gesichtspunkte (etwa gegenüber ZUKRIGL 1973, OBERDORFER 1992, WALLNÖFER 1993), deren syntaxonomische Konsequenzen im Folgenden zusammengefasst werden:

- Einbeziehung von Beständen trockener Karbonatstandorte in die *Erico-Pinetea* (*Calamagrostio variae-Abietion*).
- Geringere systematische Gewichtung der Unterschiede zwischen der nährstoffreichen (*Abieti-Piceenion*) und der nährstoffarmen Gesellschaftsgruppe (*Eu-Vaccinio-Piceenion*) innerhalb der *Vaccinio-Piceetea*. Beide Gesellschaftsgruppen werden vorläufig einem Verband zugeordnet (*Piceion excelsae*). Ihre Unterscheidung auf Verbandsniveau bleibt jedoch zu diskutieren.
- Geringere Gewichtung der geographischen Variabilität innerhalb der basenarmen Gesellschaften. Mit Ausnahme des westalpinen *Calamagrostio villosae-Abietetum* (siehe unten) werden keine für das Hercynicum oder die Alpen endemischen Assoziationen unterschieden.
- Höhere Gewichtung der geographischen Variabilität innerhalb der basenreichen Gesellschaften.
- Geringere Gewichtung der Bestandesstruktur: Hochmontane (Tannen)-Fichtenwälder werden den subalpinen Fichtenwäldern angeschlossen.
- Geringere Gewichtung des Dominanzverhältnisses von Tanne und Fichte.
- Stärkere Berücksichtigung der Gesellschaftsvariabilität auf feuchten und nassen Böden.

4. Synsystematik

ERICO-PINETEA

Calamagrostio variae-Abietion

1-3 Assoziations-Gruppe der Submontanstufe (bzw. ohne montane Arten) (= „*Carici albae-Abietetum*“ s.l.):

- 1 *Carici albae-Abietetum* s.str.: NW-Alpen
- 2 *Cyclamini-Abietetum* ass.nov.prov.: NO-Alpen
- 3 *Ligustro-Piceetum* ass.nov.prov.: S-Alpen

4-5 Ass.-Gruppe der tiefen und mittleren Montanstufe:

- 4 *Erico-Piceetum*: N-Alpen
- 5 *Seslerio albicantis-Abietetum* ass.nov.prov.: S-Alpen

6-7 Ass.-Gruppe der hochmontan-subalpinen Stufe:

6 *Adenostylo glabrae-Piceetum*: N-Alpen

7 *Homogyno sylvestris-Piceetum* ass.nov.prov.: S-Alpen

VACCINIO-PICEETEA

Piceion excelsae

Abieti-Piceenion (= *Galio-Abietenion*)

8-9 Ass.-Gruppe auf frischen Kalkschuttböden der Tieflagen:

8 *Tortello-Piceetum* ass.nov.prov.: N-Alpen

9 *Anemono trifoliae-Abietetum* ass.nov.prov.: S-Alpen

10-11 Ass.-Gruppe auf Lehm Böden der Tieflagen

10 *Pyrolo-Abietetum*: Sehr basenreich

11 *Galio-Piceetum* (= *Galio-Abietetum*): Mäßig basenreich. Möglicherweise mit einer Vikariante in den westlichen Innenalpen: *Luzulo niveae-Abietetum*

12 Ass.-Gruppe auf Lehm- und Schuttböden der Hochlagen (außerhalb des Untersuchungsgebietes mit weiteren Assoziationen):

Adenostylo alliariae-Abietetum

13-14 Ass.-Gruppe auf Gley- und Anmoorböden

13 *Carici brizoidis-Abietetum*: Tieflagen

14 *Equiseto-Abietetum*: Hochlagen

Eu-Vaccinio-Piceenion

15-18 Mäßig nährstoffarme Ass.-Gruppe:

15 *Luzulo luzuloidis-Piceetum* (= *Luzulo-Abietetum*): (Mäßig) Frisch, Tieflagen

16 *Luzulo sylvaticae-Piceetum* (inkl. *Homogyno-Piceetum*); (Mäßig) Frisch, relativ nährstoffarm, Hochlagen. Möglicherweise mit einer Vikariante in den westlichen Innenalpen: *Calamagrostio villosae-Abietetum*

17 *Athyrio alpestris-Piceetum*: Sehr frisch, relativ nährstoffreich, Hochlagen

18 *Equiseto-Piceetum*: Gley und Anmoor

19-21 Sehr nährstoffarme Ass.-Gruppe

19 *Bazzanio-Piceetum* (inkl. *Vaccinio-Abietetum*): Tieflagen

20 *Calamagrostio villosae-Piceetum*: Hochlagen

21 *Sphagno-Piceetum*: Torfböden

Die Darstellung des systematischen Konzepts erfolgt mit Hilfe einer stark schematischen synoptischen Tabelle. Artengruppen werden schlagwortartig ökologisch charakterisiert. Mit Ausnahme der nordost- und südalpischen Vikarianten kommen alle Assoziationen der Tabelle auch in Deutschland vor. Endemische Assoziationen der westlichen Innenalpen (*Luzulo niveae-* und *Calamagrostio villosae-Abietetum*) wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Weitere ökologische Merkmale und wichtige Sippen der Artengruppen der Tabelle (Nummern bezeichnen die dort unterschiedenen Gruppen)

1 Trockentolerant: *Sesleria albicans*, *Polygala chamaebuxus*, *Epipactis atrorubens*

2 Thermophil, allgemein: *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*

3 Thermophil, illyrisch: *Ostrya carpinifolia*

4 Allgemein: *Carex alba*, *Sorbus aria* agg., *Gymnocarpium robertianum*, *Valeriana tripteris*

5 Montan/Subalpin: *Aster bellidiastrum*, *Rosa pendulina*

6 NO- u. S-Alpen: *Helleborus niger*, *Euphorbia amygdaloides*

7 NW- u. S-Alpen: *Saxifraga cuneifolia*

8 S-Alpen: *Aremonia agrimonoides*

SCHEMATISCHE ASSOZIATIONSTABELLE

ERLÄUTERUNG:

Calamagrostio-Abietion

Abieti-Piceenion

Eu-Vaccinio-Piceenion

A: Submontan

A: Kalkschutt, Tieflagen

A: Mäßig nährstoffarm

B: Tief-/mittelmontan

B: Lehm, Tieflagen

B: Sehr nährstoffarm

C: Hochmontan/Subalpin

C: Hochlagen

D: Gley, Anmoor

 Gruppe stark vertreten

 Gruppe schwach bis mäßig vertreten

Spaltennummern entsprechen der Reihenfolge der Assoziationen im syntaxonomischen Schema

	<i>Erico-Pinetea</i>							<i>Vaccinio-Piceetea</i>														
	<i>Cal.variae-Abietion</i>							<i>Abieti-Piceenion</i>							<i>Eu-Vacc.-Piceenion</i>							
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
KALK und DOLOMIT																						
1 <i>Erica carnea</i> - Gruppe																						
2 <i>Berberis vulgaris</i> -Gr.																						
3 <i>Fraxinus ornus</i> -Gr.																						
4 <i>Calamagrostis varia</i> -Gr.																						
5 <i>Adenostyles glabra</i> -Gr.																						
"GEOGRAPHIE"																						
6 <i>Anemone trifolia</i> -Gr.																						
7 <i>Cyclamen purpurascens</i> -Gr.																						
8 <i>Luzula nivea</i> -Gr.																						
BASENREICH																						
9 <i>Mercurialis perennis</i> - Gr.																						
10 <i>Carex digitata</i> -Gr.																						
11 <i>Fragaria vesca</i> -Gr.																						
"LAUB- und NADELWALD"																						
12 <i>Hieracium murorum</i> - Gr.																						
13 <i>Polygonatum verticillatum</i> -Gr.																						
TIEFLAGEN																						
14 <i>Salvia glutinosa</i> - Gr.																						
15 <i>Hypnum cupressiforme</i> -Gr.																						
HOCHLAGEN																						
16 <i>Viola biflora</i> - Gr.																						
17 <i>Homogyne alpina</i> -Gr.																						
SEHR FRISCH-NASS, N-REICH																						
18 <i>Stellaria nemorum</i> -Gr.																						
19 <i>Caltha palustris</i> - Gr.																						
20 <i>Sphagnum palustre</i> -Gr.																						
SEHR FRISCH-NASS, N-ARM																						
21 <i>Blechnum spicant</i> - Gr.																						
22 <i>Eriophorum vaginatum</i> -Gr.																						
ANSPRUCHSLOS																						
23 <i>Vaccinium vitis-idaea</i> - Gr.																						
24 <i>Vaccinium myrtillus</i> -Gr.																						

- 9 Sehr anspruchsvoll: *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*
- 10 Anspruchsvoll: *Melica nutans*, *Galeobdolon luteum* agg., *Ajuga reptans*
- 11 Mäßig anspruchsvoll: *Viola reichenbachiana*; schwache Differentialart: *Mycelis muralis*
- 12 Allgemein: *Luzula luzuloides*, *Solidago virgaurea*, *Senecio nemorensis*
- 13 Montan/Subalpin: *Gymnocarpium dryopteris*, *Athyrium filix-femina*
- 14 Anspruchsvoll: *Lonicera xylosteum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Corylus avellana*
- 15 Anspruchlos: *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus*, *Melampyrum pratense*
- 16 Anspruchsvoll: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*
- 17 Anspruchlos: *Calamagrostis villosa*, *Veratrum album*
- 18 Sehr frisch-feucht: *Impatiens noli-tangere*
- 19 Sickerfeucht/-nass: *Equisetum sylvaticum*, *Cardamine amara*, *Carex remota*
- 20 Staufeucht/-nass: *Carex nigra*, *C. echinata*
- 21 Sehr frisch/Feucht, ozeanisch: *Bazzania trilobata*, *Rhytidadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum*

22 Hochmoorarten: *Sphagnum magellanicum*, *Vaccinium uliginosum*

23 Sehr mager: *Pleurozium schreberi*, *Cladonia spec.*

24 Allgemein: *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*

5. Offene Fragen

- Die Systematik südalpischer Fichten-Tannenwälder ist generell schwierig. Weiterführende Untersuchungen auf Basis einer breiteren und ausgewogeneren Datengrundlage sind wünschenswert.
- Die Abtrennung der Höhenform des *Equiseto-Piceetum* als eigenständige Assoziation bleibt zu diskutieren.
- Die Auftrennung des *Luzulo sylvaticae-Piceetum* ist denkbar (vgl. ZUKRIGL 1973). Zwei Assoziationen würden resultieren: ein trockeneres *Homogyno-Piceetum* Zukrigl 1973 und ein feuchteres *Luzulo sylvaticae-Piceetum* s.str.
- Eine Aufspaltung der Assoziationen *Erico-* und *Adenostylo glabrae-Piceetum* in jeweils eine inneralpische und eine zwischen- bis randalpische Assoziation bleibt zu diskutieren (vgl. „*Piceetum*“ s.l. und „*Abietetum*“ s.l. in MAYER & HOFMANN 1969).

6. Danksagung

Ich bedanke mich bei Erika Thaler, die mit Liebe und Geduld meine Arbeit unterstützt hat. Prof.Dr. Georg Grabherr schulde ich Dank für Initiierung und Leitung des vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanzierten Projekts zur Numerischen Analyse und Klassifikation österreichischer Wälder. Dr. Wolfgang Willner gab zahlreiche Anregungen und übte stets klärende Kritik.

7. Literatur

- GRABHERR, G., REITER, K., WILLNER, W. (im Druck): Towards objectivity in vegetation classification: the example of the Austrian forests. - Plant Ecology.
- HILL, M.O. (1979): A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. - Cornell University, Ithaca, New York.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. - Eugen Ulmer, Stuttgart, 663 S.
- HENNEKENS, S.M. (1996a): TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. - IBN-DLO, Wageningen & University of Lancaster.
- HENNEKENS, S.M. (1996b): MEGATAB - a visual editor for phytosociological tables, version 1.0. - Giesen & Geusts, Ulft.
- MAYER, H. & HOFMANN, A. (1969): Tannenreiche Wälder am Südabfall der mittleren Ostalpen. - BLV Verlagsanstalt, München, Basel, Wien, 208 S.
- OBERDORFER, E. (Ed.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV, Wälder und Gebüsche. - Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, A. Textband, 282 S., B. Tabellenband, 580 S.
- WALLNÖFER, S. (1993): Vaccinio-Piceetea. - In: MUCINA, L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III, Wälder und Gebüsche. - Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 283-337.
- WILLNER, W. (2001): Systematik, Ökologie und Verbreitung der südmitteleuropäischen Buchenwälder. - Dissertation, Universität Wien, 210 S.
- ZUKRIGL, K. (1973): Subalpine und montane Waldgesellschaften am Alpenostrand. - Mitt. Forstl. Bundesvers. Anstalt. **101**: 387 S.

Anschrift des Verfassers:

Andreas Exner, Inst. f. Ökologie und Naturschutz, Univ. Wien, Althanstr. 14, A-1091, Wien.

E-mail: exner@pflaphy.pph.univie.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Exner Andreas

Artikel/Article: [Die Syntaxonomie mitteleuropäischer Tannen- und Fichtenwälder 241-245](#)