

## Das Soldanello-Piceetum in Südböhmen

Zdenka NEUHÄUSLOVÁ und Victoria ELTSOVA

In diesem Beitrag wurde das Soldanello-Piceetum VOLK in BRAUN-BLANQUET et al. (1939) in Südböhmen näher analysiert. Es handelt sich um einen „Au-Fichtenwald“ der kühlen, flachen Mulden und Talsohlen mit Klima-Inversionen, der meistens auf Podsol-Gleyen vorkommt. Seine Beziehungen zum Bazzanio-Piceetum (SCHMID und GAISBERG 1936, BRAUN-BLANQUET und SISSINGH in BRAUN-BLANQUET et al. 1939) und Calamagrostio-Piceetum (HARTMANN in HARTMANN und JAHN 1967) wurden näher analysiert und die Berechtigung des Soldanello-Piceetum als selbständige Assoziation bestätigt.

**NEUHÄUSLOVÁ Z. and ELTSOVA V., 2002: Soldanello-Piceetum in South Bohemia, Czech Republic.**

This contribution characterizes the Soldanello-Piceetum VOLK in BRAUN-BLANQUET et al. (1939) from South Bohemia. It represents an “alluvial spruce forest” covering mostly podzol-gleys in cold mountain valleys and deep, flat depressions (“Mulden”) with climatic inversions. The relations of this association to the waterlogged Bazzanio-Piceetum (SCHMID and GAISBERG 1936, BRAUN-BLANQUET and SISSINGH in BRAUN-BLANQUET et al. 1939) and the climatic spruce forests Calamagrostio villosae-Piceetum (HARTMANN in HARTMANN and JAHN 1967) were analysed. The floristic composition of the association was compared and results of the ordination analysis showed sufficient differences of these seemingly very similar vegetation units, which can be judged as being well separated associations.

**Keywords:** phytosociology, spruce forests, Soldanello-Piceetum, South Bohemia.

### Einleitung

Bei der Zusammenstellung der Karte der potentiellen natürlichen Vegetation des Šumava Nationalparks wurden auch einige kleinflächig vorkommende Waldgesellschaften untersucht, die während der extensiven Forschung leicht übersehen werden können. Zu diesen Gesellschaften gehört auch der schon früher vom Bayerischen Wald und vom Böhmerwald angeführte Bergtrodelblumen-Fichtenwald, das Soldanello-Piceetum BRAUN-BLANQUET, SISSINGH und VLIÉGER 1939 (cf. KLIKA 1948, 1955 u. a.). Die Ansichten von verschiedenen Autoren über die Stellung dieser Assoziation als selbständige syntaxonomische Einheit sind nicht einheitlich: in einigen Studien wird sie als ein Bestandteil anderer Piceion excelsae-Assoziationen bewertet, meistens des Bazzanio-Piceetum (cf. HARTMANN und JAHN 1967, MORAVEC et al. 1995) oder des Calamagrostio villosae-Piceetum (SOFRON und ŠTĚPÁN 1971, SEIBERT 1992).

### Methodik

Die Analyse und Synthese des Aufnahmematerials wurden nach den Prinzipien der Zürich-Montpellier'schen Schule durchgeführt (cf. BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF und VAN DER MAAREL 1973, MORAVEC et al. 1994). Für die Bestimmung der Dominanz wurde die siebengliedrige Skala von BRAUN-BLANQUET (1964) verwendet.

Die Nomenklatur der Sprosspflanzen richtet sich nach EIHRENDORFER (1973), die der Bryophyten nach FRAHM und FREY (1992), die syntaxonomische Nomenklatur nach MORAVEC et al. (1995).

Für die Beurteilung der Variabilität der Gebirgs-Fichtenwälder wurde die DCA-Methode (Detrended Canonical Analysis) mit default options und die PCA-Methode (Principal Component Analysis) mit Standardisierung im Rahmen der Arten unter Verwendung des CANOCO-Programmes für Windows 4.0 (TER BRAAK und ŠMILAUER 1998) verwendet. Die ersten zwei DCA-Achsen hatten Eigenvalues von 0,348 und 0,204, und Gradientenlängen von 2,092 und 2,412. Der Wert des höchsten Gradienten ist also kürzer als 3 und die PCA-Methode zeigte sich in unserem Falle als geeignet. Außer den Aufnahmen des Soldanello-Piceetum wurden in die Analyse auch Aufnahmen typischer Bestände des Calamagrostio villosae-Piceetum und des Bazzanio-Piceetum einbezogen. Für die Analyse wurden 68 Aufnahmen verwendet, die zum Großteil von NEUHÄUSLOVÁ in den letzten drei Jahren im Nationalpark und Landschaftsschutzgebiet Šumava aufgenommen wurden.

Die Aufnahmen in Tabelle 1 stammen von folgenden Lokalitäten:

1. Gemeinde Prášily, ca. 100 m von der Brücke „Frantův most“, ca. 3 km SSW von der Gemeinde, NEUHÄUSLOVÁ, 13. 8. 2001,
2. Hütte Říjišřě, ca. 2,3 km vom Plešné See, JIRÁSEK 1996, Tab. 3, Aufn. 7 sub Equiseto-Piceetum typicum, Var. homogynosum,
3. Gemeinde Bučina, Bachabschnitt „Černá voda“ (Teufelswasser), ca. 0,2 km NO von der Staatsgrenze, NEUHÄUSLOVÁ und VOREL, 13. 9. 2001,
4. Gemeinde Prášily, ca. 0,5 km von der Brücke „Frantův most“, NEUHÄUSLOVÁ und SOFRON, 13. 8. 2001,
5. Gemeinde Borová Lada, W-Fuß des Hügels Polední vrch, SOFRON, 20. 7. 2000,
6. Gemeinde Prášily, ca. 3,3 km SW von der Gemeinde, am Prášilský Bach, N vom Grenzübergang Böhmerweg, NEUHÄUSLOVÁ und VOREL, 12. 9. 2001,
7. 2 km ONO von der Gemeinde Knížecí Pláně, SOFRON 1981, Tab. 4, Aufn. 44 sub Oxalido-Piceetum,
8. Gemeinde Kvilda, ca. 1 km S von den Moldau-Quellen am Fuß des Schwarzbergs (Černá hora), ca. 5 km SW von der Gemeinde, NEUHÄUSLOVÁ, SOFRON und VOREL, 13. 9. 2001.

## Charakteristik der Assoziation

### Soldanello-Piceetum Volk in Braun-Blanquet, Sissingh und Vlieger 1939

(Fichten-Auwald *Soldanello-Piceetum bazzanietosum* sensu PETERMANN und SEIBERT 1979).

**Diagnostische Artenkombination:** Differentialarten – *Soldanella montana*, bzw. *Veratrum album* (Gratzener Gebirge).

Arten mit höherer Stetigkeit – Baum- und Strauchschicht: *Picea abies*, Krautschicht: *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris dryopteris*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio nemorensis* agg., *Soldanella montana*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, Moosschicht: *Barbilophozia lycopodioides*, *Dicranum scoparium*, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiomnium affine*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*.

Tab. 1. Soldanello-Piceetum in Südböhmen. - Soldanello-Piceetum in South Bohemia.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	Stetigkeit %
Meereshöhe in m	950	870	870	930	950	980	995	1155	
Orientation	NW	NW	SSW	W	SW	SSW	W	S	
Neigung	5	3	5	2	2	2	3	2	
Fläche (m <sup>2</sup> )	200	100	150	150	400	150	150	150	
Baumschicht (%)	80	65	80	60	70	50	75	55	
Strauchschicht (%)	5	0	1	3	1	3	0	1	
Krautschicht (%)	70	40	60	70	50	45	50	50	
Moosschicht (%)	20	70	60	15	95	60	50	50	
Artenanzahl	34	27	34	28	25	36	25	28	
Baumschicht									
<i>Picea abies</i>	4	4	4-5	4	4	3	5	4	100
Strauchschicht									
<i>Picea abies</i>	1	1	1	+	r	+	.	1	88
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	25
Krautschicht									
a) <i>Soldanella montana</i>	1	1	1	3	1	1	1	1-2	100
<i>Homogyne alpina</i>	+	+	+	r	1	1	+	1-2	100
<i>Calamagrostis villosa</i>	2	2	2	1	.	1	+	1-2	88
<i>Luzula sylvatica</i>	+	1	.	3	r	1	+	1	88
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	.	+	+	r	r	1	+	88
<i>Picea abies</i>	r	1	.	r	2	.	2	1	75
<i>Trientalis europaea</i>	1	.	.	.	.	.	.	r	25
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	25
a.) <i>Oxalis acetosella</i>	2	1	2	2-3	2	1	3	+	100
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2	+	r	1	1	+	1-2	100
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	+	1	r	1-2	+	2	.	75
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	.	+	1	.	.	1	.	50
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	1	+	.	.	r	+	.	50
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	+	.	.	+1	+	+	50
<i>Luzula pilosa</i>	r	.	+	.	.	.	.	+	38
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	1	.	r	.	.	+	.	38
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	25
b) <i>Phegopteris dryopteris</i>	+	.	1	.	+	r	1	.	63
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	+	r	2	.	+	.	r	63
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	+	1	.	.	r	.	.	50
<i>Fagus sylvatica</i>	+	.	r	.	r	.	.	.	38
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	+	+	r	.	.	.	38

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	Stetigkeit %
<i>Petasites albus</i>	.	.	.	+	.	r	.	.	25
b <sub>1</sub> ) <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	r	.	.	r	+	.	.	.	38
<i>Silene dioica</i>	.	.	r	.	.	.	.	r	25
c) <i>Carex brizoides</i>	l	.	.	r	.	.	.	.	25
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	+	.	.	r	.	.	25
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	+	.	l	.	.	25
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	25
d) <i>Senecio nemorensis</i> agg.	+	.	+	+	l	.	.	+	63
<i>Rubus idaeus</i>	r	.	.	r	.	.	+	.	38
Moosschicht									
<i>Polytrichum commune</i>	+–1	2	1	r	1	1–2	1	1	100
<i>Plagiochila asplenioides</i>	+	+	+	+	+	1	.	1–2	88
<i>Plagiomnium affine</i>	.	+	+	+	+	1	+	+	88
<i>Plagiothecium undulatum</i>	+	r	+	2	.	+	.	+	75
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	1–2	3	.	.	3	2	1	1–2	75
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	+	.	2	.	1	1	63
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	+	.	+	.	.	+	+	+	63
<i>Plagiothecium laetum</i>	+	.	.	+	r	.	+	.	50
<i>Bazzania trilobata</i>	.	+	r	.	.	.	+	+	50
<i>Lepidozia reptans</i>	.	+	.	.	.	+	.	1	38
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	+	.	.	+	.	1	38
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	38
<i>Tetraphis pellucida</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	25
<i>Ptilidium ciliare</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	25
<i>Mnium hornum</i>	.	2	.	.	r	.	.	.	25
<i>Calypogeia trichomanis</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	25
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	25

#### Nur in einer Aufnahme vorhandene Arten:

Baumschicht (B) – *Abies alba* (Aufn. 3: 1), Strauchschicht (S) – *Fagus sylvatica* (1: +), *Lonicera nigra* (5:r), *Salix aurita* (6:+), Krautschicht (K) – *Anemone nemorosa* (1: +), *Caltha laeta* (8: +), *Calycocorsus stipitatus* (6: r), *Carex echinata* (8: +), *Crepis paludosa* (6: r), *Doronicum austriacum* (6: r), *Galium hircynicum* (1: +), *Hieracium murorum* (2:+), *Impatiens noli-tangere* (5: 2), *Lastrea limbosperma* (2: +), *Lonicera nigra* (7:+), *Lycopodium annotinum* (1: 1), *Polygonatum verticillatum* (4: r), *Vaccinium vitis-idaea* (1:+), *Viola palustris* (6: r), Moosschicht (M) – *Eurhynchium* sp. (1: +), *Hylocomium splendens* (5: +), *Hypnum cupressiforme* (2: +), *Lophocolea bidentata* (6: +), *Plagiomnium rostratum* (6: +–1), *Pleurozium schreberi* (5: r), *Rhytidiadelphus squarrosus* (6: r), *Sphagnum centrale* (3: +), *Sphagnum russowii* (3: 1–2).

#### Erläuterungen:

Gruppe: a) Arten der Vaccinio-Piceetea, a<sub>1</sub>) azidophile Arten weiter phytosoziologischen und ökologischen Amplitude, b) Fagetalia-Arten, b<sub>1</sub>) Auenwald-Arten, c) Wiesen- und Weidenarten, d) Arten der Kahlschlaggesellschaften.

**Struktur, Artenzusammensetzung:** Die Assoziation fasst drei-, seltener vierschichtige Bestände zusammen, mit mittelmäßig bis ganz geschlossener Baumschicht, wo sehr gut wachsende, gerade und hohe Fichten vorherrschen. Nur am weniger vernässten Rande der einzelnen Bestände findet sich zudem die Tanne, vereinzelt auch die Buche. Die Strauchschicht ist gewöhnlich nur schwach entwickelt. Die Fichte herrscht wieder vor, die Arten *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica* oder *Salix caprea* treten nur selten auf. Die Krautschicht mit vorherrschenden feuchteliebenden meso-oligotrophen bis mesotrophen Arten ist meistens mittelmäßig geschlossen. Häufig sind Farne (*Athyrium filix-femina*, *Phegopteris dryopteris*, *P. connectilis*, *Dryopteris dilatata*, seltener auch *Blechnum spicant*) und niedrige Stauden (*Oxalis acetosella*, *Homogyne alpina*, *Maianthemum bifolium*, *Soldanella montana*), von Zwergsträuchern findet sich *Vaccinium myrtillus*, nur ausnahmsweise und mit geringer Dominanz auch *Vaccinium vitis-idaea*. *Soldanella montana* und *Oxalis acetosella* sind die häufigsten Dominanten, *Luzula sylvatica* herrscht nur selten vor. Das Vorkommen von *Equisetum sylvaticum* und *Lycopodium annotinum* ist selten. Stellenweise kann man eine gute Verjüngung der Fichte, besonders an umgefallenen und teils zersetzten Stämmen beobachten, die ein geeignetes Substrat mit genügend Nährstoffen und günstigen Temperaturverhältnissen bieten. Regelmäßig tritt auch *Sorbus aucuparia* auf, die Deckung dieser Art ist jedoch sehr gering. Die Mooschicht ist artenreich, stellenweise bedeckt sie bis zu drei Viertel der Aufnahme-fläche. Von den Bryophyten herrscht meistens *Sphagnum girgensohnii* vor. Häufig sind auch *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*, *Plagiochila asplenoides*, bzw. *Mnium hornum*. Oft, jedoch mit geringer Dominanz, sind *Plagiomnium affine* und *Barbilophozia lycopodioides* vorhanden.

**Ökologie:** Bestände des Soldanello-Piceetum wurden in flachen Bachtälern der Grenzzone der Tschechischen Republik und Bayerns in ca. 850–1150 m NN aufgenommen, im Kontakt mit azidophilen Fichten-Buchenwäldern (Calamagrostio villosae-Fagetum MIKYŠKA 1972). Ihr Vorkommen ist durch die spezifische Geländemorphologie bedingt, die durch das Vorkommen von Talmulden, für deren flachen Grund Klimainversionen typisch sind, charakterisiert ist. Die Gesellschaft ist fähig, Spätfrösten im Frühling und Frühfrösten in der Herbstperiode zu widerstehen. In Bezug auf extreme Klimaschwankungen und hohe Bodenfeuchte ist die Vertretung der Buche in diesen Lagen nur niedrig und meistens auf weniger vernässte Randteile oder erhöhte Stammbasen beschränkt. Typisch sind auch die Bodenverhältnisse mit häufiger Bodenvernässung durch Sickerwasser von schnell fließenden Bächen in den Randteilen der Auen oder von kleinen Hangbächen, die zur Ergänzung der Bodennährstoffe beitragen. Das Vorkommen dieser Gesellschaft in kleinflächigen Depressionen langgedehnter Hänge, die durch Sickerwasser von Hangquellgebieten bereichert werden, wurde nur selten festgestellt. Die Böden entsprechen meistens feuchten bis nassen Podsol-Gleyen, meistens mit einer mehr oder weniger schwachen Rohhumusschicht, die auf der Granit- oder Gneisunterlage des Böhmisches Massivs aufliegen. Die Bodenreaktion ist stark sauer, jedoch etwas günstiger als in den Böden des Bazzanio-Piceetum.

**Vorkommen:** In der Tschechischen Republik ist die Assoziation bisher aus dem Böhmerwald und dem Gratzengebirge (KUČERA 1966, 1969) angeführt. Sie kann jedoch auch auf der Böhmisches-Mährischen Höhe oder im Brdywald erwartet werden. Sie ist aus Deutschland und Österreich (PETERMANN und SEIBERT 1979, TÜXEN 1983, WALLNÖFER in MUCINA et al. 1993 usw.) bekannt. Sie stellt eine durch hochliegendes Grundwasser bedingte Dauergesellschaft in den Lagen der Klimainversionen dar.

## Diskussion

BRAUN-BLANQUET et al. (1939) veröffentlichten die gültige Beschreibung der Assoziation Soldanello-Piceetum in Form einer synthetischen Tabelle von VOLK (7 Aufnahmen) aus dem Bayerischen Wald. In dieser Studie über die Fichtenwälder der Klasse Vaccinio-Piceetea haben sie gleichzeitig aufgrund von 39 Aufnahmen von SCHMID und GAISBERG (1936) und einer Aufnahme von BRAUN-BLANQUET und TÜXEN aus dem Schwarzwald eine synthetische Tabelle des Mastigobryo-(=Bazzanio-)Piceetum zusammengestellt. Diese beiden Assoziationen, das Soldanello-Piceetum und das Bazzanio-Piceetum wurden oft für Synonyme gehalten (z. B. HARTMANN und JAHN 1967, MORAVEC et al. 1995).

OBERDORFER (1957) hat vorgeschlagen, das Soldanello-Piceetum VOLK in BRAUN-BLANQUET et al. (1939) und das Lophozio-Piceetum VOLK in BRAUN-BLANQUET et al. (1939) der Böhmerwald-Fichtenwälder in einer einzigen Assoziation, dem Soldanello-Piceetum zu vereinigen, weil das, wie er schreibt, dem Vorkommen der „endemischen Art“ *Soldanella montana* in allen Böhmerwald-Beständen am besten entspricht. *Soldanella montana* ist jedoch keine endemische Art des Böhmerwaldes. Es handelt sich um einen Alpenmigranten, der zusammen mit *Veratrum album* und anderen Arten aus den Alpen nach Norden vordringt, und zwar *Soldanella montana* bis zum Brdywald und in die Böhmischo-Mährische Höhe (SLAVÍK in HEJNÝ und SLAVÍK 1988). OBERDORFER (l. c.) bezeichnet den feuchten Fichten-Auwald an den Moorrändern (Umkreis der „Filze“) als das Soldanello-Piceetum equisetetosum sylvaticae (hierher stellt er auch eine nicht mit Aufnahmen belegte *Sphagnum recurvum*- und eine *Homogyne alpina*-Var. TRAUTMANN 1952 aus 820–1100 m ü. NN). Bestände höherer Lagen (980–1370 m ü. NN) bezeichnete er als Soldanello-Piceetum barbilophozietosum. In dieser Subassoziation unterscheidet er eine feuchte, bryophytenreiche *Bazzania*-Var. und eine trockenere *Nardus*-Var. bzw. eine noch ärmere *Vaccinium vitis-idaea*-Var.

KUČERA (1966, 1969) belegt das Vorkommen des Soldanello-Piceetum mit Aufnahmen aus dem Grenzgebiet des Gratzgebirges (Novohradské hory), wo er eine Regionalvariante mit *Veratrum album* unterscheidet.

HARTMANN und JAHN (1967) reihen das Soldanello-Piceetum von VOLK (1939) meistens in den „Geiselmoo-Fichtenwald der subkontinental beeinflussten Gebirge des östlichen und südöstlichen Mitteleuropas“ ein. Diese Einheit bezeichnen sie als „Mastigobryo-Piceetum mit *Calamagrostis villosa* F. K. HARTMANN (1942) 1953“ (cf. HARTMANN und JAHN 1967, Tab. II, Spalten Nr. 45–48, 53–55). Analoge Gesellschaften der subatlantischen Mittelgebirge im SW-Teil Mitteleuropas bezeichnen sie dagegen als „Mastigobryo-Piceetum“ (SCHMID und GAISBERG 1936) BRAUN-BLANQUET und SISSINGH 1939 (Spalten Nr. 49–52).

SOFRON und ŠTĚPÁN (1971) halten das „Soldanello-Piceetum VOLK 1939/apud BRAUN-BLANQUET et al. 1939/emend. OBERDORFER 1957“ von den Karwänden der Seen Černý und Čertovo für ein Synonym des weitgefassten *Calamagrostis villosae*-Piceetum HARTMANN und JAHN 1967.

PETERMANN und SEIBERT (1979) führen auch das Soldanello-Piceetum aus der Grenzzone des Nationalparks Bayerischer Wald an. Ihre Fassung ist, wie bei OBERDORFER, wieder etwas weiter: In den Rahmen dieser Assoziation stellen sie sowohl vernässte meso-oligotrophe Bestände der Subass. Soldanello-Piceetum bazzanietosum von den Lagen der azidophilen Fichten-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum montanum* sensu PETERMANN und SEIBERT l. c., *Calamagrostis villosae*-Fagetum sensu auct. bohem.), als auch Gebirgs-

Fichtenwälder oligotropher Substrate, die Subass. Soldanello-Piceetum barbilophozietosum – Fichten-Hochlagenwald der Ass. Calamagrostio villosae-Piceetum (HARTMANN und JAHN 1967). Die im Šumava Nationalpark analysierten Bestände entsprechen mehr oder weniger gut den Beständen der *Bazzania trilobata*-Subass. des Soldanello-Piceetum aus dem Nationalpark Bayerischer Wald.

SEIBERT (1992) stellt das OBERDORFER'sche Soldanello-Piceetum bazzanietosum in den Rahmen des weitgefassten „Calamagrostio-Piceetum, Soldanella-Rasse des Bayerischen und Böhmerwaldes, Subass. bazzanietosum“ (mit zwei Varianten), wo er auch die Aufnahmen von PETERMANN und SEIBERT (1979), HARTMANN (1963) und TRAUTMANN (1952) eingereicht hat.

Die letztangeführte Assoziation stellt im Rahmen der deutschen Autoren eine sehr weite Einheit dar, die Klimax-Fichtenwälder der höchsten Lagen des Böhmerwaldes und des Bayerischen Waldes als auch vernässte Fichtenwälder in der Stufe der Fichten-Buchenwälder (Calamagrostio villosae-Fagetum) zusammenfasst.

WALLNÖFER (in MUCINA et al. 1993) hält sich an die weite Fassung des Soldanello-Piceetum im Sinne von OBERDORFER (1957) oder PETERMANN und SEIBERT (1979). Sie übernimmt auch die beiden von OBERDORFER (1957) beschriebenen Subassoziationen – die Subass. barbilophozietosum der Hochlagen (= Calamagrostio villosae-Piceetum HARTMANN in HARTMANN und JAHN 1967, cf. auch die Fassung von MORAVEC et al. 1995) und die Subass. equisetetosum in staunassen Inversionslagen, die unserem Soldanello-Piceetum s. str. mehr oder weniger entspricht.

SCHLÜTER (1969) macht darauf aufmerksam, dass es „noch zu prüfen wäre, ob der sogenannte Fichtenauwald als *Soldanella montana*-Rasse des Bazzanio-Piceetum vom Calamagrostio-Piceetum deutlich geschieden werden kann.“ Seine „Rasse des Bayerischen und Böhmer Waldes“ entspricht dem Lophozio-Piceetum VOLK in BRAUN-BLANQUET et al. (1939), also dem Hochlagen-Klimax-Fichtenwald Calamagrostio villosae-Piceetum HARTMANN und JAHN 1957. Solche Bestände des Calamagrostio villosae-Piceetum mit *Soldanella montana* findet man auch im Böhmerwald. Sie unterscheiden sich jedoch deutlich – sowohl floristisch als auch ökologisch – vom feuchten Soldanello-Piceetum der Kaltluftseen in flachen Mulden oder Talsohlen, wie das der Originaldiagnose entspricht.

JIRÁSEK (1996) stellt in der Übersicht der Fichtenwälder der Tschechischen Republik das Soldanello-Piceetum teils zum Mastigobryo-(= Bazzanio-)Piceetum, größtenteils jedoch zum später beschriebenen Equiseto-Piceetum ŠMARDÁ 1950 als Subass. typicum, Var. homogynosum mit den Differentialarten *Luzula sylvatica*, *Homogyne alpina* und *Soldanella montana*.

Aufgrund der Aufnahmen aus dem Böhmerwald und dem Gratzener Gebirge scheint es, dass das Soldanello-Piceetum der nassen Inversionslagen eher dem Bazzanio-Piceetum als dem Calamagrostio villosae-Piceetum der Hochlagen (sensu JIRÁSEK 1996) näher steht. Tabelle 2 zeigt jedoch deutliche Unterschiede zwischen diesen beiden feuchtliebenden Gesellschaften, dem Soldanello- und dem Bazzanio-Piceetum.

Aufgrund des Vergleichs des Soldanello-Piceetum und Bazzanio-Piceetum im Sinne der Originaldiagnosen von BRAUN-BLANQUET et al. (1939) kann man deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung (sowie in den Standortansprüchen) der beiden verglichenen Gesellschaften finden. Das Soldanello-Piceetum vernässter (meso-)oligotropher Fichtenwald-Standorte wird durch die anspruchsvolleren Arten relativ feuchter

Tab. 2: Vergleich des Soldanello-Piceetum und des Bazzanio-Piceetum. – Comparative features of the Soldanello-Piceetum and Bazzanio-Piceetum.

Assoziation / Taxon	Soldanello-Piceetum		Bazzanio-Piceetum			
	A	B	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>		
				a	b	c
Krautschicht						
<i>Soldanella montana</i>	III	V	.	.	I	.
<i>Oxalis acetosella</i>	V	V	.	I	III	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	IV	III	.	.	I	.
<i>Carex brizoides</i>	III	III	.	.	.	.
<i>Phegopteris dryopteris</i>	.	IV	.	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	IV	.	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	.	IV	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	I	V	IV	IV	V
<i>Avenella flexuosa</i>	.	III	V	IV	V	III
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	III	.	I	I
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	III	I	.	.
Moosschicht						
<i>Plagiochila asplenoides</i>	V	IV	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	III	II	.	.	.	(I)
<i>Plagiomnium affine</i>	.	V	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	II	V	II	V	III
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	I	II	V	I	IV	.
<i>Sphagnum russowii</i>	.	.	V	I	.	III
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	III	IV	IV
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	I	III	III

**Erläuterungen:**

A, A<sub>1</sub> – Originaldiagnosen. A – VOLK aus BRAUN-BLANQUET et al. 1939, 7 Aufnahmen aus dem Bayerischen Wald, A<sub>1</sub> – BRAUN-BLANQUET et al. 1939 aus dem Bayerischen Wald; B, B<sub>1</sub> – Synthetische Tabellen aus dem Böhmerwald. B – NEUHÄUSLOVÁ und ELTŠOVA, Tab. 1 hoc loco, 8 Aufnahmen, B<sub>1</sub> – NEUHÄUSLOVÁ und ELTŠOVA 2002: a) 26 Aufnahmen des Bazzanio-Piceetum typicum, typische Var., b) 12 Aufnahmen des Bazzanio-Piceetum typicum Var. lycopodiosum, c) 10 Aufnahmen des Bazzanio-Piceetum vaccinietosum uliginosi.

bis frisch-feuchter Standorte differenziert (*Soldanella montana*, *Oxalis acetosella*, von den Bryophyten *Plagiochila asplenoides*, *Sphagnum capillifolium* und *S. palustre*). Im Aufnahmемaterial aus der tschechischen Seite des Böhmerwaldes kommen noch die folgenden Differentialarten vor: *Senecio nemorensis* s. l., *Phegopteris dryopteris*, *Prenanthes purpurea* und *Plagiomnium affine*. Dagegen waren in der Originaldiagnose des Mastigobryo-Piceetum die folgenden anspruchslosen Arten saurer Standorte typisch: *Avenella flexuosa*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Molinia caerulea*, *Pinus sylvestris*, von den Bryophyten *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Sphagnum russowii*,

im tschechischen Material aus dem Šumava Nationalpark noch *Dicranodontium denudatum* und *Sphagnum magellanicum* (s. Tab. 2). In den beiden verglichenen Gesellschaften (Soldanello-Piceetum und Bazzanio-Piceetum) vom Böhmerwald ist *Calamagrostis villosa*, eine typische Art mitteleuropäischer Fichtenwälder und ihrer Kahlschlag-Ersatzgesellschaften oft, jedoch nicht massenhaft wie im *Calamagrostio villosae*-Piceetum vertreten.

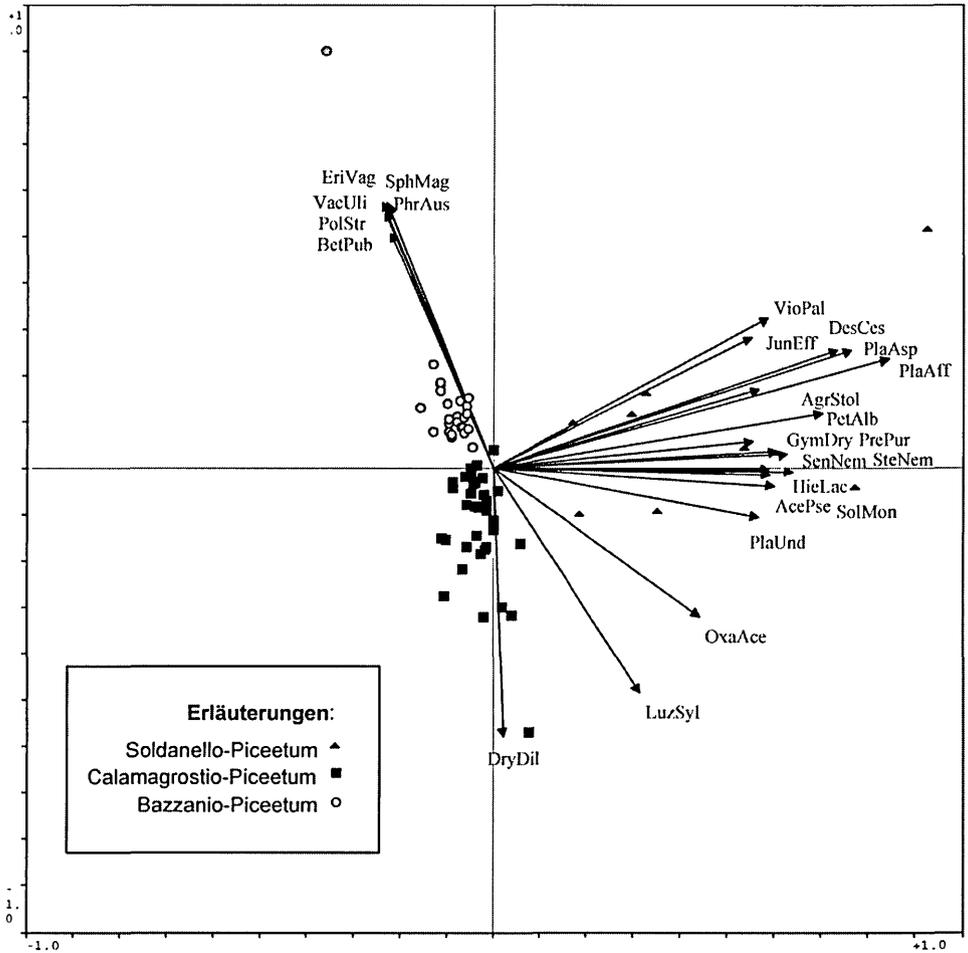


Abb. 1: Ordinationsdiagramm von Aufnahmen und Arten (PCA). – Ordination diagram of relevés and species (PCA).

Aus Abbildung 1 kann man Beziehungen der drei Assoziationen der vernässten Fichtenwälder aus dem Böhmerwald beurteilen: *Calamagrostio villosae*-Piceetum, *Bazzanio-Piceetum* und *Soldanello-Piceetum*. Die Aufnahmen der einzelnen Assoziationen liegen im Ordinationsraum immer nahe beisammen. Zwischen den einzelnen Assoziationen kann man dagegen verhältnismäßig klare Unterschiede beobachten. Aufgrund der Artenzusammensetzung kann man voraussetzen, dass die erste PCA-Achse die Arten oligotropher Standorte (*Vaccinium uliginosum*, *Eriophorum vaginatum* etc.) von den Ar-

ten der an Nährstoffen reicheren Standorte abtrennt (*Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cespitosa*, *Stellaria nemorum* etc.). Die zweite Achse kann als Feuchtigkeits-Gradient interpretiert werden: Entlang dieser Achse erhöht sich die Deckung der feuchtliebenden Arten (*Phragmites australis*, *Viola palustris*, *Juncus effusus*, *Sphagnum magellanicum* etc.). Die Aufnahme-Gruppen werden in den bestimmten Lagen des Ordinationsraumes konzentriert. Das Soldanello-Piceetum findet sich in seinem rechten Teil, und man kann voraussetzen, dass es höheren Nährstoffgehalt als das Calamagrostio-Piceetum indiziert. Vom Gesichtspunkt der Bodenfeuchtigkeit liegt das Soldanello-Piceetum meistens zwischen Bazzanio- und Calamagrostio-Piceetum und zeigt nähere Beziehungen zum Bazzanio-Piceetum.

Wie schon aus der Originaldiagnose des Soldanello-Piceetum ersichtlich ist, handelt es sich um einen „natürlichen Auwald der Kaltluftseen und -ströme der Stufe des Abieto-Fagetum, in flachen Mulden oder flachen Talsohlen, auf Gleyboden mit mächtigem (bis über 1 m), speckigem Schwarzhumus, Fichte beste Bonität“ (BRAUN-BLANQUET et al. 1939, 32). Die enge Fassung dieser Assoziation in der Originaldiagnose entspricht auch der Charakteristik des südböhmischen Soldanello-Piceetum.

## Literatur

- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Springer, Wien und NewYork.
- BRAUN-BLANQUET J., SISSINGH G. und VLIÉGER J., 1939: Klasse der Vaccinio-Piceetea. (Nadelholz- und Vaccinienheiden-Verbände der eurosibirisch-nordamerikanischen Region). Mari-Lavit, Montpellier.
- EHRENDORFER F. (ed.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Ed. 2. Fischer, Stuttgart.
- FRAHM J. und FREY W., 1992: Moosflora. Ed. 3. Ulmer, Stuttgart.
- HARTMANN F. K., 1953: Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. Umschauldienst, Landschaftspf., Landschaftsgest. (Hannover) 4–6, 147–182.
- HARTMANN F. K. und JAHN G., 1967: Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Fischer, Stuttgart.
- HEJNÝ S. und SLAVÍK B. (ed.), 1988: Květena České socialistické republiky [Flora of the Czech Socialist Republic], Praha.
- JIRÁSEK J., 1996: Společenstva přirozených smrčín České republiky. [Gesellschaften natürlicher Fichtenwälder in der Tschechischen Republik]. Preslia (Praha) 67, 225–259.
- KLIKA J., 1948: Rostlinná sociologie (Fytocenologie). Melantrich, Praha.
- KLIKA J., 1955: Nauka o rostlinných společenstvech (Fytocenologie). NČSAV, Praha.
- KUCERA S., 1966: Fytocenologický a fytogeografický rozbor vegetace Novohradských hor. [Phytocenologische und phytogeographische Analyse der Vegetation im Gratzengebirge]. Ms. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha).
- KUCERA S., 1969: *Veratrum album* L.s.str. – přehlížený taxon květeny jižních Čech. [*Veratrum album* L.s.str. – eine übersehene Sippe der südböhmischen Flora]. Preslia (Praha) 41, 61–70.
- MIKYŠKA R., 1972: Die Wälder der Böhmisches mittleren Sudeten und ihrer Vorberge, Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, Ser. math.-natur., 82/3, 1–164.
- MORAVEC J. et al., 1994: Fytocenologie (Nauka o vegetaci) [Phytosociology]. Academia, Praha.
- MORAVEC J. et al., 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. [Red list of plant communities of the Czech Republic and their endangerment]. Ed. 2. Severočes. Přír. (Litoměřice), Suppl. 1 (1995), 1–206.

- MUCINA L., GRABHERR G. und WALLNÖFER S. (eds.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsch. Fischer, Jena, Stuttgart und New York.
- OBBERDORFER E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie (Jena) 10, 1–564.
- PETERMANN R. und SEIBERT P., 1979: Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald mit einer farbigen Vegetationskarte. In: Nationalpark Bayerischer Wald 4, 1–142., ed. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Grafenau.
- SEIBERT P., 1992: Klasse Vaccinio-Piceetea. In: OBBERDORFER E. (ed.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. (Textband, Tabellenband p. 87–144). Fischer, Jena, Stuttgart und New York.
- SKALICKÝ V. und VANEČEK J., 1970: Příspěvek ke květeně a k vegetaci jezera Pleso a jeho okolí. Chrán. Kraj. Obl. Šumava – Zprav. (České Budějovice – Plzeň) 11, 25–30.
- SCHMID H. und GAISBERG E., 1936: Untersuchungen über Standort und Ertragsleistungen der Fichte in Württembergischen Waldgebieten. Mitt. Württ. Forstl. Versuchsanst. 1, 1–129.
- SCHLÜTER H., 1969: Das Calamagrostio villosae-Piceetum des Thüringer Waldes im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen. Vegetatio (The Hague) 17, 157–164.
- SOFRON J. und ŠTĚPÁN J., 1971: Vegetace šumavských karů. [Vegetation der Kare des Böhmerwaldes]. – Rozpr. čs. Akad. Věd, Praha, Ser. math-natur., 81/1, 1–57.
- ŠMARDÁ J., 1950: Květena Hrubého Jeseníku. [Flora des Hohen Gesenkes]. – Acta Mus. Morav. (Brno) 35, 1–87.
- TER BRAAK C. J. F. und ŠMILAUER P., 1998: CANOCO reference manual and user's guide to CANOCO for Windows. Wageningen.
- TRAUTMANN W., 1952: Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes. Forstwiss. Centralbl., 71: 289–313.
- TÜXEN R. (ed.), 1983: Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica. 37. Vaccinio-Piceetea, Erico-Pinetea. Stolzenau/Weser.
- WESTHOFF V. und MAAREL E. VAN DER, 1973: The BRAUN-BLANQUET approach. In: WHITTAKER R. H. (ed.), Ordination and classification of communities. Handbook of Vegetation Science (The Hague) 5, 617–726.

**Manuskript eingelangt:** 2002 04 08

**Anschrift:** RNDr. Zdenka NEUHÄUSLOVÁ, CSc., Mgr. Victoria ELTSOVA, Botanisches Institut der Akademie der Wissenschaften, Průhonice bei Prag, Tschechische Republik.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [139](#)

Autor(en)/Author(s): Neuhäuslová Zdenka, Eltsova Victoria

Artikel/Article: [Das Soldanello-Piceetum in Südböhmen 123-133](#)