Einleitung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **47 (1971)**

PDF erstellt am: **03.06.2024**

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

1. Einleitung

Im westlichen Aargauer Mittelland ist die Weißtanne auf extrem sauren und basenarmen, meist staunassen Böden auf Plateaus allen anderen Baumarten an Konkurrenzkraft überlegen und bildet fast reine Bestände, die sich pflanzensoziologisch gut von benachbarten Waldgesellschaften abgrenzen lassen. FREHNER (1963) gab diesen Wäldern die Bezeichnung *Querco-Abietetum* (Eichen-Tannen-Wald) und faßte sie mit verwandten Gesellschaften (*Querceto-Vaccinietum* aus dem Frankenwald von ZEIDLER 1953, *Melampyro-Abietetum* aus dem Schwäbischen Wald und *Periclymeno-Abietetum* aus dem Schwarzwald von OBERDORFER 1957) zu einer Assoziation zusammen. Hierher gehört auch die weißtannenreiche Subassoziation des *Mastigobryeto-Piceetum* von MEYER (1949). Ausgedehnte, nur wenig vom Menschen gestörte, plenterwaldartige Plateau-Tannenwälder gibt es ferner im Gebiet des Emmentals zwischen Napf und Hohgant (Kanton Bern), die von KUOCH (1954) ausführlich beschrieben wurden. Da gut ausgebildete Kontaktgesellschaften für vergleichende Untersuchungen erforderlich waren und mir nur ein Arbeitsjahr zur Verfügung stand, mußte ich mich auf das *Querco-Abietetum* im westlichen Aargauer Mittelland beschränken, wo Tannen- und Buchenbestände bei rasch wechselnden Standortsbedingungen eng miteinander verzahnt sind. Trotz der intensiven forstlichen Bewirtschaftung war es möglich, noch einige relativ natürliche Bestände zu finden.

Die standörtlichen Verhältnisse dieser Wälder, bei denen es sich nach ZOLLER (1962) um natürliche Vegetation handelt (starke Versauerung allerdings teilweise anthropogen bedingt durch Waldweide und Streu- bzw. Seegrasnutzung), sind in erster Linie auf ihre geologische Unterlage und das Relief zurückzuführen. Das Ausgangsgestein ist Rißmoräne, die aus zerriebenem Material der oberen Meeresmolasse besteht (nach NIGGLI 1912), und wegen ihrer großen Basenarmut (sehr niedriger pH-Wert) als nadelbaumförderndes Gestein angesehen werden muß (näheres bei KUOCH 1954 für ähnliche Verhältnisse im Emmentaler Gebiet, vgl. auch MAYER 1963). Die Plateau-Tannenwälder (Eichen-Tannen-Wald mit Torfmoos, nicht dagegen der Eichen-Tannen-Wald mit Hainsimse) stocken alle auf ebenen oder nur schwach geneigten Flächen, was bei relativ hohen Niederschlägen (Jahresniederschlag der auf 436 m ü. NN gelegenen meteorologischen Station Zofingen 1107 mm nach UTTINGER 1949, zit. aus FREHNER 1963) in der Submontan- und unteren Montanstufe leicht zu Staunässe führt, da das Niederschlagswasser nicht abfließen kann.

Im Kontakt zu diesen Weißtannenwäldern stehen kalkarme Tieflagen-

Fageten des Unterverbandes *Eu-Fagion* (Assoziationsgruppe der submontanen Silikatbuchenwälder), die der Assoziation *Melico-Fagetum* (Seegrasbuchenwald) angehören, auf Hängen oder Kuppen mit biologisch günstigerem Wasserhaushalt, und zwar in erster Linie die Subassoziationen *blechnetosum* und *caricetosum remotae*. Hier ist die Buche konkurrenzkräftiger als die Tanne.

Es erschien reizvoll, durch genaue floristische und standortskundliche quantitative Analysen die Ökologie der Plateau-Tannenwälder im Vergleich mit derjenigen der angrenzenden Buchenbestände herauszuarbeiten, um der Klärung der Frage näherzukommen, welcher ökologische Faktor für das Gedeihen der Weißtanne bzw. den Ausschluß der Buche auf Plateaus entscheidend ist. Dafür mußten Probeflächenpaare (Tannenbestand und benachbarter Buchenbestand) ausgewählt werden, die möglichst wenig anthropogen beeinflußt waren. Solche Flächen fanden sich in dem Waldgebiet westlich Vordemwald und südlich Rothrist im Kanton Aargau. Zwei Kontaktzonen schienen für die Untersuchung besonders geeignet:

1. Station «Bim scharfen Eggen»
   Querco-Abietetum sphagnetosum, Bazzania-Variante
   (Koordinaten 634,40 / 237,23)
   Melico-Fagetum blechnetosum
   (Koordinaten 633,90 / 237,20)

2. Station «Gfill-Ischlag»
   Querco-Abietetum sphagnetosum, Bazzania-Variante
   (Koordinaten 634,40 / 237,65)
   Melico-Fagetum caricetosum remotae
   (Koordinaten 634,27 / 237,82)

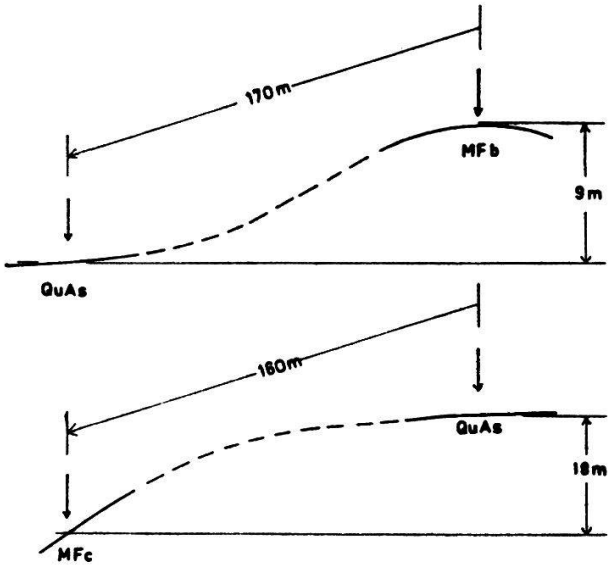

Abb. 1 Lageskizzen der Stationen «Bim scharfen Eggen» (a) und «Gfill-Ischlag» (b). Schematisch und nicht maßstabsgerecht. ↓ Tensiometerstation, —170 m→ Länge und Richtung der Transekte

In Abbildung 1 ist schematisch die Lage der beiden Probeflächenpaare oder «Stationen» dargestellt.

Es handelte sich also um eine Herausarbeitung der ökologischen Unterschiede zwischen der *Bazzania*-Variante des *Querco-Abietetum sphagnetosum* (im folgenden kurz *QuAs* genannt) und den Kontaktgesellschaften *Melico-Fagetum blechnetosum (MFb)* einerseits und *Melico-Fagetum caricetosum remotae (MFc)* anderseits. Die soziologischen Verhältnisse dieser drei Waldgesellschaften können detailliert bei FREHNER (1963) nachgelesen werden. Hier sei nur kurz an Hand von Tabelle 1 auf die wichtigsten floristischen Unterschiede eingegangen.

Das *Melico-Fagetum* unterscheidet sich vom *Querco-Abietetum* durch zahlreiche Buchenbegleiter der Trennartengruppen 1 und 2 in Tabelle 1, wie *Festuca sylvatica*, *Dryopteris filix mas*, *Athyrium filix femina*, *Oxalis acetosella* u.a., sowie durch das Fehlen einer Reihe von azidophilen Moosen (Gruppe 4), wie *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Bazzania trilobata* und *Sphagnum quinquefarium*. Das *MFb* vermittelt in seiner Artengarnitur und in seinen Standortsverhältnissen zum *Querco-Abietetum* (vgl. Abschnitt 3.1.1) mit der Trennartengruppe 3. Das *MFc* weist Beziehungen zum *Carici remotae-Fraxinetum* bzw. zu quelligen Stellen des *Pruno-Fraxinetum* mit hygrophilen Arten wie *Geranium robertianum*, *Epilobium montanum*, *Circaea lutetiana*, *Mnium undulatum* u.a. auf.

Bei den ökologischen und floristischen Analysen wurde großer Wert auf Genauigkeit bei der Probeflächenwahl gelegt. Dies konnte in erster Linie durch ein Aufnahmeverfahren, das als Gradientenanalyse bezeichnet wird, erreicht werden. Besonderes Augenmerk wurde dem Wasserfaktor gegeben, da die Frage Tanne oder Buche in erster Linie als eine Frage des Wasserhaushaltes des betreffenden Standorts erschien. Aber auch die Nährstoffverhältnisse, besonders der pflanzenverfügbare Stickstoff, mußten berücksichtigt werden, ferner Austauschkapazität, Basensättigung sowie laktatlösliches Phosphat und Kali.

Tabelle 1 Soziologische Charakterisierung der Vegetationseinheiten *Querco-Abietetum sphagnetosum*, *Bazzania*-Variante *(QuAs)*, *Melico-Fagetum blechnetosum (MFb)*, *Melico-Fagetum caricetosum remotae (MFc)* nach FREHNER (1963)

Trennarten		*MFc*	*MFb*	*QuAs*
D 1	*Epilobium montanum*	V	.	.
	Potentilla sterilis	V	.	.
	Geranium robertianum	V	I	.
	Fraxinus excelsior B	II	.	.
	S+K	V	I	.
	Plagiochila asplenioides	IV	II	II
	Brachypodium sylvaticum	IV	.	.

Trennarten		MFc	MFb	QuAs
Circaea lutetiana		V	I	.
Veronica montana		IV	.	.
Mnium undulatum		V	.	.
Impatiens noli tangere		IV	I	.
Cardamine flexuosa		IV	.	.
Carex digitata		III	.	.
Galium odoratum		III	.	.
Carex pendula		III	I	.
Ranunculus repens		III	.	.
Deschampsia caespitosa		II	.	.
Geum urbanum		II	.	.
Plagiothecium neglectum		I	.	.
Brachythecium velutinum		I	.	.
Sanicula europaea		I	.	.
Tilia cordata	K	I	.	.
Aruncus dioicus		I	.	.
Polystichum aculeatum		I	.	.
Euonymus europaeus	S	I	.	.
Vicia sepium		I	.	.
Cornus sanguinea	K	I	.	.
Carex flacca		I	.	.
Fissidens taxifolius		I	.	.
Primula elatior		I	.	.
Angelica sylvestris		I	.	.
Stachys sylvatica		I	.	.
Equisetum arvense		I	.	.
Chrysosplenium alternifolium		I	.	.
Urtica dioica		I	.	.
Cardamine pratensis		I	.	.
Galium palustre		I	.	.
Hypericum tetrapterum		I	.	.
Equisetum sylvaticum		I	.	.
Cirsium palustre		I	.	.
D 2 *Festuca gigantea*		V	V	.
Dryopteris filix mas		V	V	.
Athyrium filix femina		V	V	.
Oxalis acetosella		V	V	.
Dryopteris dilatata		V	V	.
Lysimachia nemorum		V	V	.
Luzula pilosa		V	V	.
Eurhynchium striatum		V	IV	I
Maianthemum bifolium		IV	V	.
Galium rotundifolium		IV	V	.
Galeopsis tetrahit		IV	V	.
Agrostis tenuis		IV	V	.
Atrichum undulatum		V	IV	.
Viola reichenbachiana + *riviniana*		V	IV	.
Rubus idaeus	S	V	III	.

Trennarten		MFc	MFb	QuAs
Carex sylvatica		V	III	.
Ajuga reptans		V	III	.
Acer pseudoplatanus	B	I	I	.
	S+K	III	V	.
Carex remota		V	III	.
Juncus effusus		IV	IV	.
Veronica officinalis		IV	IV	.
Carex pilulifera		III	V	.
Fragaria vesca		V	II	.
Sorbus aucuparia		III	IV	.
Moehringia trinervia		IV	III	.
Mycelis muralis		III	IV	.
Milium effusum		IV	III	.
Sambucus nigra	K	III	IV	.
Prunus avium	B	I	.	.
	S+K	III	III	.
Carex pallescens		III	III	.
Scrophularia nodosa		III	III	.
Ilex aquifolium		II	III	.
Hieracium sylvaticum		II	III	.
Hedera helix		II	III	.
Anemone nemorosa		III	II	.
Thelypteris phegopteris		II	III	.
Mnium affine		III	II	.
Stellaria alsine		III	II	.
Polygonatum multiflorum		II	II	.
Carpinus betulus	B	I	I	.
	S+K	II	II	.
Prenanthes purpurea		I	II	.
Larix decidua	B	I	II	.
Luzula albida		I	II	.
Lonicera periclymenon		I	II	.
Luzula multiflora		I	II	.
Sambucus racemosa	K	I	II	.
Viburnum opulus	K	II	I	.
Lamiastrum montanum		II	I	.
Thelypteris limbosperma		I	II	.
Corylus avellana	S+K	I	I	.
Lonicera xylosteum	S+K	I	I	.
Luzula sylvatica		I	I	.
Lophocolea bidentata		I	I	.
Paris quadrifolia		I	I	I
Epipactis helleborine		I	I	.
Gymnocarpium dryopteris		I	I	.
Mnium punctatum		I	I	.
Pellia epiphylla		I	I	.
Alnus glutinosa	B	I	I	.
Lotus uliginosus		I	I	.

Trennarten			*MFc*	*MFb*	*QuAs*
D 3	*Blechnum spicant*		.	V	III
	Pinus sylvestris	S+K	I	IV	III
	Rhytidiadelphus loreus		I	III	IV
	Pteridium aquilinum		.	I	I
D 4	*Hypnum cupressiforme*		I	II	V
	Dicranum scoparium		II	II	V
	Leucobryum glaucum		.	.	V
	Pleurozium schreberi		.	II	V
	Bazzania trilobata		.	.	V
	Sphagnum quinquefarium		.	I	V
	Dicranella heteromalla		.	I	IV
	Melampyrum pratense		I	II	IV
	Lepidozia reptans		.	.	III
	Calluna vulgaris		.	.	II
	Rhamnus frangula		I	II	II
	Cladonia coniocraea		.	.	I
	Molinia caerulea		.	.	I
Sonstige Arten					
	Picea abies	B	V	V	V
		S+K	V	V	V
	Abies alba	B	V	V	V
		S+K	V	V	V
	Fagus sylvatica	B	V	V	III
		S+K	V	V	V
	Polytrichum attenuatum		V	V	V
	Hylocomium splendens		IV	V	V
	Vaccinium myrtillus		IV	V	V
	Thuidium tamariscinum		V	V	V
	Rhytidiadelphus triquetrus		V	V	IV
	Carex brizoides		V	V	III
	Quercus robur	B	V	IV	III
		S+K	V	IV	II
	Pinus strobus	B+S	I	II	III
	Betula pendula	B	I	I	II
	Calypogeia fissa + *trichomanes*		I	I	I

Abkürzungsverzeichnis

Al_a^{3+}	Austauschbares Aluminium (mval/100 g *TB*)
H_a^+	austauschbare Wasserstoffionen (mval/100 g *TB*)
HOH %	Wassergehalt der Frischproben (% *TG*)
Humus %	Gehalt des Bodens an organischer Substanz (% *TB*)
K_2O_L	laktatlösliches Kalium (mg/100 g *TB*)
KUK	Kationenumtauschkapazität (= *T*-Wert; mval/100 g *TB*)
MFb	*Melico-Fagetum blechnetosum*
MFc	*Melico-Fagetum caricetosum remotae*
NH_4^+—N_{ak}	innerhalb sechs Wochen akkumuliertes Ammoniumion (mg/100 g *TG*)
NO_3^-—N_{ak}	innerhalb sechs Wochen akkumuliertes Nitration (mg/100 g *TG*)
NH_4^+—N_{mom}	Ammoniumgehalt in der Frischprobe (mg/100 g *TG*)
NO_3^-—N_{mom}	Nitratgehalt in der Frischprobe (mg/100 g *TG*)
N_{ak}	NH_4^+—N_{ak} + NO_3^-—N_{ak}
N_{tot}	Gesamtstickstoffgehalt (mg/100 g *TB*)
P_2O_{5L}	laktatlösliches Phosphat (mg/100 g *TB*)
P1, P1a, P2, P2a, ...	Nummer der Probeflächen der Transekte
PF	*Pruno-Fraxinetum*
QuAs	*Querco-Abietetum sphagnetosum, Bazzania*-Variante
S-Wert	Summe der austauschbaren Metallkationen (mval/100 g *TB*)
TB	Gewicht des luftgetrockneten Bodens
TG	Gewicht des bei 105 °C getrockneten Bodens
T-Wert	= *KUK*
V %	Basensättigungsgrad

Signaturen in den Skizzen der Bodenprofile nach RICHARD (1961)

Benützte Floren — Phanerogamen: *Flora europaea*, Bd. 1 und 2 (1964/1968). ROTHMALER (1966)
Kryptogamen: BERTSCH (1959)

Symbole der Bodenhorizonte nach *Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde* (1965)