

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Waldgesellschaften des Frankenwaldes - aus dem Botanischen Institut der
Universität Würzburg : Herrn Prof. Dr. H. Burgeff zum 70. Geburtstag

Zeidler, Hans

1953

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-90438

Aus dem Botanischen Institut der Universität Würzburg.

Waldgesellschaften des Frankenwaldes

von

HANS ZEIDLER, Würzburg.

Herrn Prof. Dr. H. BURGEFF zum 70. Geburtstag.

Im Vergleich zu anderen Gebieten hat die Pflanzenwelt des Frankenwaldes nur wenige Bearbeiter gefunden (s. SCHUBERTH 1935). DRUDE (1902) widmet ihm einschließlich des oberen Saaletales ganze zweieinhalb Seiten. Darin wird lediglich festgestellt, daß die Flora nicht reich und floristische Arbeit großenteils noch zu leisten sei. Das ist inzwischen durch SCHUBERTH (1935) weitgehend geschehen. Wertvolle Aufschlüsse geben MEUSELs Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen (1937—1944). Kaum wurden aber bisher die Pflanzengesellschaften untersucht. DRUDE (1902, 1917/1918) gibt nur allgemeine Hinweise. Von REINHOLD (1944) wird ein Gebirgsmischwald und ein als *Abietum franconicum* bezeichneter Tannen-Fichten-(Kiefern-)Wald beschrieben, aus dem bayerischen Vogtland Höhenkiefer-Tannenwald (*Ericeto-Pinetum variscum*). RUBNER (1949) zählt für den Frankenwald bzw. allgemein die nordostbayerischen Grenzgebirge Buchen-Tannenwald (*Abieto-Fagetum*) und Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum*) mit Untereinheiten, ferner den eben erwähnten Tannen-Fichtenwald auf.

Das hier behandelte Gebiet umfaßt nicht den ganzen Frankenwald, sondern etwa seinen Mittelteil mit den Grenzen Kronach-Nordhalben-Lichtenberg-Schwarzbach a. W.-Wirsberg. Eine scharfe natürliche Grenze hat diese heute noch weithin geschlossene Waldlandschaft (Bewaldungsziffer 34 %) nur gegen SW, wo sie längs der Verwerfung der Fränkischen Linie steil gegen das mesozoische Bruchschollenland abfällt. Der Frankenwald ist ein Mittelgebirge mit einer flachwelligen Hochfläche zwischen 580 und 600 m, deren Anlage aus dem Altplozän stammt. Darüber erheben sich Buckel, deren höchster der Döbraberg mit 795 m ist. Der Block ist von Tälern mit ständig Wasser führenden Bächen zerschnitten, die als Floßstriften für die Wegbeförderung des Holzes von Bedeutung sind. Bezeichnend sind die steilen und hohen Hänge, die, meist ohne gestuft zu sein, 150 m und mehr aufsteigen. Scharf ist der schmale, ebene Talboden abgesetzt. Während die Aue heute von Wiesen eingenommen wird, bedeckt die Hänge ein nur selten unterbrochener Waldmantel. Erst oben trifft man wieder ausgedehnte landwirtschaftlich genutzte Flächen, Äcker und in den Senken Wiesen. Die Zerteilung des Gebietes nimmt nach O ab, ebenso die Waldbedeckung, und ohne ausgeprägte Grenze geht der Frankenwald in das Vogtland über, das bei geringerer Höhe eine offene Landschaft darstellt.

Die Gesteine gehören Schichten vom Mittelkambrium bis zum Unterkarbon an. Es sind Tonschiefer, Grauwacken, Kieselschiefer und Diabas; Kalke und quarzitische Bildungen treten zurück. Die Böden haben sich oft, selbst an steilen Hängen nicht aus dem anstehenden Gestein, sondern aus über 1 m mächtigen periglazialen Bildungen (Firneisgrundschutt, Fließerde) entwickelt. Gemeinsam ist allen ein hoher Skeletgehalt. Wo auf der Hochfläche die Abtragung weniger angreifen konnte, sind sie z. T. aus lehmig-tonigem Zersatz entstanden. Die nährstoffärmsten Böden gingen aus Kieselschiefer hervor; infolge seiner reichen Zerklüftung sind sie durchaus nicht immer flachgründig. Es spielt auch die schwere Verwitterbarkeit eine Rolle. Feinkörnige Grauwacken mit Feldspäten oder solche mit kalkigen Beimengungen

ergeben gute Braunerden, während bei Fehlen dieser Anteile oder mehr quarzitischer Beschaffenheit ein Boden entsteht, der dem aus Kieselschiefer nahekommt. Aus den Schiefen entwickeln sich Braunerden geringer Basensättigung. Diabasböden mit mittlerer Basensättigung sind entsprechend widerstandsfähiger gegen die zerstörenden Einflüsse, die von Fichten- oder Föhren-Reinbeständen (Rohhumus!) ausgehen. Das gleiche gilt von den Braunerden auf Kalk. Mit Ausnahme der aus dem tertiären Zersetz hervorgegangenen sind die Böden skelettreiche leichte Lehme.

Klimatisch ist der Frankenwald wie Vogtland und Fichtelgebirge dem Bezirk der thüringisch-fränkischen Mittelgebirge zugeordnet. Auf den Karten tritt eine deutliche Gliederung in 2—3 Gürtel, gleichlaufend dem herzynischen Streichen, hervor. Der Abfall und eine wechselnd breite Randzone nähern sich noch dem Vorland, dessen Einfluß im Bereich der bei Kronach zusammenlaufenden Täler besonders tief in das Bergland hineinreicht. Gegen NO und O ändern sich die Verhältnisse wieder und ähneln z. T. dem Vorland. Die mittlere Zahl der Eistage ist bis weit hinein 40—50, um gegen NO auf über 50 zu steigen; gegen das Vogtland sind es wieder weniger. Für die Frosttage sind die entsprechenden Angaben 120—140 und darüber. Sommertage hat der Frankenwald zwischen 10 und 20, mehr nur in den tiefen Tälern der Selbitz und der Saale an der Ostgrenze des Untersuchungsgebietes. In schöner Übereinstimmung mit diesen Befunden ist auf den Felsen des Höllentales kurz vor der Einmündung der Selbitz in die Saale ein Ort gehäuften Vorkommens verschiedener wärmeliebender Arten. Deutlich hebt sich der Frankenwald als niederschlagsreiches Gebiet heraus; vom oberen Main mit 600—650 mm im Jahr folgen die Isohyeten dicht aufeinander. Der Steilabfall und ein schmaler Saum dahinter empfangen 900—1000 mm; weiter rückwärts fallen über 1000 mm, während das Vogtland mit unter 700 mm deutlich seine Lage im Regenschatten kundtut. In der Vegetationszeit (Mai—Juli) erhält das Gebiet des Steilabfalls wie das unmittelbare Vorland 220—240 mm, im Zentralteil des Berglandes werden 260 mm überschritten.

Nach dieser Vielfalt in Gestein, Oberflächengestaltung und Klima müßte man auch einen entsprechend unterschiedlich zusammengesetzten Wald erwarten. Aber gerade das Gegenteil ist der Fall: in der Hauptsache bedecken Nadelholzreinbestände die Hänge und Höhen, vielerorts ist die Fichte der absolut herrschende Baum. Das hat wohl HUECK (1936, Karte VI) veranlaßt, den ganzen Frankenwald dem Fichtengebiet zuzurechnen. Sprechen schon die physischen Gegebenheiten dagegen, so gehen die Aussagen der Forstakten in der gleichen Richtung.

Daß bereits 1400 eine Floßordnung besteht, ist Beweis für ausgedehnte Nutzung der Wälder schon wenige Jahrhunderte nach Beginn der Besiedlung (zwischen 1000 und 1100). In der Nähe der Floßbäche wirkte sie sich am stärksten aus. Davon zeugen Forstordnungen, in denen u. a. die Ausfuhr von Laubholz untersagt und immer wieder festgestellt wird, daß das Holz abnehme. In den Waldbeschreibungen, die seit Beginn des 16. Jahrhunderts vorliegen, werden verschiedene Bäume genannt. Aus der aufschlußreichen Zusammenstellung von WIRTH (1952) entnehmen wir für die Döbra (sonnseitige Lage unter 500 m) das Vorkommen von Eichen, Tannen und Buchen (1520, 1526), neben denen 1591 noch Fichte, Bergahorn, Ulme „und anderes Laubholz“ in bestem Zustand erwähnt werden. Um dieselbe Zeit werden von einer schattseitigen Lage in gleicher Höhe Tanne, Fichte, Berg- und Spitzahorn, Linde, Eiche, Buche und Ulme genannt. Diese Bäume, abgesehen von Linde und Eiche, werden auch für den Tschirner Wald (540—720 m) aufgezählt. Im Laufe des 18. Jahrhunderts ist dieser Reichtum nahezu völlig vernichtet worden, an seine Stelle traten Fichten-Reinbestände. Dies ist der Abkehr vom bisher geübten Plentern und der Einführung der schlagweisen Nutzung zuzuschreiben. Dadurch gerieten die Tanne und die erwähnten Laubbäume ins Hintertreffen. Der Fichte war ihr Wettbewerb aus dem Wege geräumt, obendrein wurde ihre Ausbreitung durch Saat und Pflanzung gefördert.

Vollends war sie im Vorteil, als man in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zum gleichaltrigen geschlossenen Hochwald übergang. Im Gefolge dieser Maßnahme begann das seit der Jahrhundertwende verstärkt festgestellte „Tannensterben“ immer fühlbarer zu werden und in den zwanziger Jahren war es auch mit der natürlichen Verjüngung der Tanne praktisch zu Ende. Als Ergebnis dieses von Menschen verursachten Verarmungsvorganges sehen wir heute die Waldungen aus etwa 88 % Fichte, 10 % Tanne und 2 % Buche zusammengesetzt; sonstige Laubhölzer spielen keine nennenswerte Rolle mehr. Wie schon vor über 120 Jahren MARTIN in seinem „Primitiven Operat“ (1830) schrieb, findet man sie in den Ortschaften — oder aber in Bauernwäldern.

Geben diese Urkunden ein allgemeines Bild von der einstigen Buntheit des Waldes, so ermöglichen Vegetations- und Bodenkunde die Wuchsorte der Waldgesellschaften festzulegen. Die Behandlung der Wälder hat allerdings z. T. die Standorte derart verändert, daß neue, diesen Verhältnissen angepaßte Vegetationseinheiten entstanden sind; sie setzen sich größtenteils aus anspruchslosen Arten zusammen.

1. Der Tannen-Traubeneichenwald (*Querceto-Vaccinietum*).

Verband *Quercion roboris-petraeae* (*Vaccinio-Piceion*?) (Tab. I).

Schwierigkeiten in der soziologischen Kennzeichnung macht eine Assoziation, die nur örtliche Charakterarten besitzt, sonst aber aus ziemlich indifferenten Arten besteht. Wir bezeichnen sie als Tannen-Traubeneichenwald. Es handelt sich um aufgelichtete Bestände mit ganz unterschiedlicher Lage im Relief. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, kann zunächst nicht eindeutig über die Zugehörigkeit zum *Quercion roboris-petraeae* oder zum *Vaccinio-Piceion* entschieden werden.

Die lockere Baumschicht besteht heute aus Tanne, Fichte und Föhre, weniger sind Traubeneiche, Buche, Birke, Aspe und Vogelbeere vorhanden. Die Laubbäume sind durch Wildverbiß stark gehemmt; man findet zwar nicht selten ganz junge Pflanzen, doch nur vereinzelt solche von Strauchhöhe. Die Krautschicht deckt den Boden zu etwa 75 %. Die auffallendste Art ist *Vaccinium myrtillus*, die hier am üppigsten gedeiht. Auch *Deschampsia flexuosa* tritt in den Vordergrund, weniger *Calluna*. Darunter ist ein dichter Moosteppich ausgebreitet, der 50—90 % der Fläche einnimmt. Die herrschenden Arten sind *Dicranum scoparium*, *Polytrichum attenuatum*, *Entodon Schreberi* und *Leucobryum glaucum*.

Als lokale Charakterarten der Assoziation können im Gebiet *Calluna vulgaris*, *Cetraria islandica* und *Leucobryum glaucum* betrachtet werden. Tanne und Buche geben einen Hinweis auf die (sub)montanen Verhältnisse. Die Fundorte der Bestände der Tabelle liegen zwischen 500 und 680 m, die Eiche geht in gut gewachsenen Stücken noch bis in diese Höhe. Bei Bewirtschaftung als gleichaltriger Hochwald ist für sie ein Gedeihen innerhalb des Waldes ausgeschlossen, wir finden sie fast nur an Wegen oder am Rand. Im Gegensatz zur Tanne verjüngt sich die überall vorhandene Fichte gut. Der Föhre darf man einen bescheidenen Anteil an der Baumschicht der natürlichen Gesellschaft einräumen.

Die Frage, ob man es hier mit einer natürlichen oder einer durch Eingriffe des Menschen bei gleichzeitiger Ungunst des Bodens bedingten Folgegesellschaft (Forstgesellschaft im Sinne TÜXENS) zu tun hat, ist nicht immer klar zu beantworten. Alle Vorkommen liegen auf nährstoffarmem, schwer verwitterndem Gestein, zumeist Kieselschiefer. Die Eiche als sehr langsam wachsender Baum ist am besten einem solchen Untergrund angepaßt, hier liegen auch ihre höchsten Fundorte. Andererseits braucht dieses Gestein nicht unbedingt eine solch anspruchslose Waldgesellschaft zu tragen, wie das Beispiel eines (bodensauren) Eichen-Hainbuchenwaldes bei Triebenreuth (560 m) zeigt. Schließlich wäre auch an eine Entstehung aus herabgewirtschaftetem Gras-Buchen-Tannenwald zu denken.

Tab. 1. *Querceto-Vaccinietum*.

Aufnahmezahl: 7 Meereshöhe: 500-680 m Neigung: 0-15°
 Mittl. Artenzahl: 16 Auslagen: alle

<i>Calluna vulgaris</i>	100 + -2	<i>Cetraria islandica</i>	86 + -1
<i>Leucobryum glaucum</i>		71 + -1	
<i>Abies alba</i> *) (100) B	100 1-3	<i>Sphagnum cymbifolium</i>	29 1
K	71 + -3	<i>Hylocomium proliferum</i>	29 1-2
<i>Picea abies</i> (100) B	100 1-3	<i>Dryopteris austriaca</i>	
Str	29 + -1	ssp. <i>spinulosa</i>	29 + -1
K	100 + -2	<i>Sorbus aucuparia</i> (29) B	14 2
<i>Quercus petraea</i>	100 + -1	K	29 + -1
<i>Dicranum scoparium</i>	100 1-4	<i>Stereodon cupressiforme</i>	14 +
<i>Deschampsia flexuosa</i>	100 1-3	<i>Cladonia rangiferina</i>	14 +
<i>Vaccinium myrtillus</i>	100 3-4	<i>Cladonia silvatica</i>	14 +
<i>Polytrichum attenuatum</i>	86 + -2	<i>Lophocolea bidentata</i>	14 +
Entodon Schreberi	86 1-2	<i>Dicranum undulatum</i>	14 1
<i>Cladonia pyxidata</i>	57 + -1	<i>Pohlia nutans</i> gepfl.	14 +
<i>Ptilidium ciliare</i>	57 + -1	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	14 +
<i>Dicranella heteromalla</i>	43 +	<i>Pinus silvestris</i> (14) B	14 +
<i>Carex contigua</i>	43 +	K	14 +
<i>Fagus silvatica</i> (43) B	14 +	<i>Pinus strobus</i> gepfl.	14 3
Str	29 + -2	<i>Alnus incana</i> gepfl.	14 +
K	14 1	<i>Epilobium angustifolium</i>	14 +
<i>Mastigobryum trilobatum</i> *)	29 1	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	14 1
<i>Sphagnum acutifolium</i> *)	29 1	<i>Melampyrum pratense</i>	14 1

*) Differentialarten der wechselfeuchten Subassoziation.

Die eingeklammerten Zahlen bei den Bäumen geben die Gesamtstetigkeit der Art an (s. a. folgende Tabellen!).

Gut gekennzeichnet ist das *Querceto-Vaccinietum* durch seinen Boden. Sämtliche untersuchten Bestände haben unter sich eine stark podsolierte Braunerde oder einen Podsol. In der bis 15 cm dicken Rohhumusdecke entfaltet die Fichte ihr dichtes Wurzelwerk, auch trifft man einzelne Feinwurzeln der Tanne, deren Hauptmasse aber erst in größerer Tiefe folgt. Unter diesem oft torfig ausgebildeten Horizont liegt nach einer dünnen, stark humosen mineralischen Schicht eine breite Bleichzone mit scharfer Ober- und Untergrenze. Von ihr setzt sich durch kräftige Ockerfärbung der Anreicherungshorizont ab, der in den oberen Zentimetern etwas verfestigt ist, ohne daß man aber von Orterde oder gar Ortstein sprechen könnte. Abweichend davon wurde im Gerlaser Wald ein deutlich lehmiger Boden mit verwaschenen Rostflecken gefunden. Es hat sich hier in dem tertiären Zersatz ein gleitartiger Boden entwickelt. In der Vegetation prägt sich das im zusätzlichen Vorkommen von *Sphagnum acutifolium* und *Mastigobryum trilobatum* aus (wechselfeuchte Subassoziation nach *Sphagnum acutifolium*).

Beziehungen unserer Gesellschaft zu schon bekannten ergeben sich wenige. Das *Querceto-Pinetum* REINHOLDS (1944) steht ihr zweifellos nahe. Auch hier treffen wir *Abies* und *Fagus*, statt *Quercus petraea* *Qu. robur*. Als Hinweis auf die stärkere Kontinentalität ist das Ansteigen der Nadelwald-Arten zu werten. In die Verwandtschaft gehören ferner die ostdeutschen und polnischen Eichen-Föhrenwälder, insbesondere das *Pineto-Vaccinietum myrtilli* (Kobendza 1930) Br.-Bl. et

Vlieger 1939 in der Subassoziation *abietetosum* (Dziubaltowski 1928) (= *Dicrano-Pinetum boreogalicicum* Preising et Knapp 1942). Das mit mittlerer Stetigkeit in unserer Gesellschaft vorkommende *Ptilidium ciliare* weist auf die Föhrenwälder der Oberpfalz (LUTZ 1950) und des Rednitzbeckens (ZEIDLER unveröff.), in denen *Quercus petraea* früher eine bedeutendere Rolle gespielt hat, so daß sie sicher zum Teil dem *Querceto roboris-petraeae* zuzuordnen sind. OBERDORFER (1938) beschreibt aus dem N-Schwarzwald auf Sandsteinen des unteren und mittleren Buntsandsteins sowie Granit und Gneis einen trockenen Buchen-Eichen-(Tannen-)Mischwald, der als *Querceto sessiliflorae-Betuletum luzuletosum* (= *Querceto-Luzuletum* [Knapp 1942] *submontanum* Oberdorfer 1953 briefl.) zu den Eichen-Birkenwäldern gestellt wird. Im Artenbestand entspricht er dem *Querceto-Vaccinietum*, nur fehlen im Frankwald *Luzula luzuloides* und andere Arten mit Verbreitungsschwerpunkt im subatlantischen Klimagebiet*). Eine entfernte Verwandtschaft besteht zu dem Buchen-Tannen-Eichen-Mischwald des niederbayerischen Tertiärhügellandes (KÖSTLER 1950, LUTZ 1950), ebenso zu einem Tannen-Eichen-Birkenwald auf der Südabdachung des Bayerischen Waldes ohne *Luzula luzuloides*; neben Trauben- ist in ihm reichlich Stieleiche vorhanden (ZEIDLER unveröff.). Der Boden ist als podsolierte Braunerde in sandig-grusiger Granitverwitterung entwickelt.

2. Der montane Eichen-Hainbuchenwald (*Querceto-Carpinetum abietetosum*).

Verband *Fraxino-Carpinion* (Tab. 2).

Von dieser Waldgesellschaft sind nur noch spärliche Reste in stärker oder schwächer verändertem Zustand erhalten. Die in der Tabelle verarbeiteten Aufnahmen stammen durchweg aus Bauernwäldern von plenterwaldartigem Aufbau. Die Veränderung durch wirtschaftliche Maßnahmen (Streurechen) kann so weit gehen, daß aufs erste jeder Unterschied gegen den Tannen-Traubeneichenwald verwischt erscheint. So kann es nicht wundernehmen, daß die bezeichnenden Arten der Assoziation recht unvollständig vertreten sind. Als örtliche Charakterarten können neben der hochsteten und hier am besten entwickelten Hainbuche *Campanula trachelium* und *Rosa arvensis* gelten, während *Stellaria holostea*, *Galium silvaticum*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Dactylis Aschersoniana* zum Verband gestellt werden. *Catharinaea undulata* hat hier ihr eindeutiges Optimum und wird daher beim Verband belassen; in den reicheren Buchen-Tannenwäldern ist sie nicht selten. Unter die zahlreichen Ordnungs-Charakterarten mischen sich einige *Fagion*-Arten: *Abies alba* (gleichzeitig Differentialart der Subassoziation), *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus scabra*, *Lonicera nigra*, *Festuca altissima*. Sie zeigen das montane Gepräge der Gesellschaft an. Im allgemeinen kann man ihre Verbreitung für sonnseitige Lagen zwischen 400 und 600 m angeben. In jedem Fall sind die *Fraxino-Carpinion*-Arten in der Überzahl. Interessant ist, daß sich in dieser Gesellschaft, soweit es sich um plenterwaldähnliche Bestände handelt, die Tanne fortlaufend natürlich verjüngt.

Die Klasse *Querceto-Fagetum* ist mäßig vertreten, zahlreich sind die Begleiter. Unter den ersteren sind bezeichnenderweise neben *Corylus* noch *Poa nemoralis*, *Hieracium silvaticum* und *Convallaria majalis* am stetesten und häufigsten, alles Arten mit einer großen ökologischen Breite, die daher noch in stark degradierten Eichen-Hainbuchenwäldern leben können. Das deutet auf den ziemlich niedrigen Nährstoffgehalt des Bodens hin. Im Gegensatz zum lichten, aber auf sehr armer Unterlage stockenden Tannen-Traubeneichenwald und den zu schattigen Buchen-Tannenwäldern ist das *Querceto-Carpinetum abietetosum* durch eine Anzahl von

*) *Luzula luzuloides* (= *L. nemorosa*) wird von SCHUBERTH (1935) für den Frankwald als „zerstreut“ angegeben. Im *Querceto-Luzuletum myrtilletosum* des Schwarzwaldes fehlt nach freundlicher brieflicher Mitteilung von OBERDORFER die Pflanze oft ganz.

Sträuchern ausgezeichnet. *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* und *Cr. oxyacantha*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa arvensis* und *Daphne mezereum* sind die häufigsten. Die Moosschicht ist meist recht dürrtig. Irgendwelche Feuchtigkeitszeiger enthält fast jeder Bestand. Unter den Begleitern sind viele mit geringen Nährstoffansprüchen. Sehr stet ist *Deschampsia flexuosa* und deckt bis zu $\frac{1}{4}$ der Aufnahmefläche; noch größere Häufigkeit kann *Vaccinium myrtillus* bei gleicher Stetigkeit erreichen. Der Abbau

Tab. 2. Fraxino-Carpinion.

I = Querceto-Carpinetum abietetosum, II = Acereto-Tilietum.

	I	II	Ordnungs-Charakterarten:				
Aufnahmezahl:	5	5	<i>Abies alba</i>	B	80	1-3	20
Mittl. Artenzahl:	38	47	(100)	(40)	Str	80	+ -1
Meereshöhe (m):	420-	350-			K	20	+
	570	400	<i>Fagus silvatica</i>	B	100	+ -3	.
Auslagen:	W-S-O	W-S-SO	(100)	(20)	Str	80	+ -1
Neigung in Grad:	10-30	35-50			K	40	+
			<i>Calamagrostis arundinacea</i>		80	+ -1	20
			<i>Epilobium montanum</i>		60	+ -1	40
Assoz.-Charakterarten d. Querceto-Carpinetum:			<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	20	+	20
			(40)	(100)	Str	40	+
<i>Carpinus betulus</i>	B	60	1-4	20	K	20	+
(100) (60)	Str	80	+	60			
	K	40	+ -1	.			
<i>Campanula trachelium</i>		80	+ -1	20			
<i>Rosa arvensis</i>		60	+	.			
Assoz.-Charakterarten des Acereto-Tilietum:			<i>Dryopteris filix-mas</i>		40	+	60
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	100	<i>Melica uniflora</i>		40	+ -1	20
<i>Acer platanoides</i>	B	20	<i>Mercurialis perennis</i>		20	1	20
(20) (80)	Str	20	+	60			
			<i>Mycelis muralis</i>		60	+ -1	.
			<i>Asperula odorata</i>		40	1-2	.
			<i>Festuca altissima</i>		20	+	.
			<i>Carex digitata</i>		20	1	.
			<i>Ulmus scabra</i>		20	+	.
			<i>Lathyrus vernus</i>		20	1	.
			<i>Daphne mezereum</i>		20	+	.
			<i>Lonicera nigra</i>		20	1	.
Diff.-Arten des Acereto-Tilietum:			Klassen-Charakterarten:				
<i>Viscaria vulgaris</i>	.	100	<i>Poa nemoralis</i>		100	+ -2	80
<i>Vincetoxicum officinale</i>	.	100	<i>Corylus avellana</i>		80	+ -2	100
<i>Lathyrus silvester</i>	.	60	<i>Convallaria majalis</i>		80	1-2	80
			<i>Lamium galeobdolon</i>		40	+ -1	20
Verbands-Charakterarten:			<i>Lonicera xylosteum</i>		40	+	20
<i>Stellaria holostea</i>		60	+ -1	60	<i>Cornus sanguinea</i> *)	20	+
<i>Prunus avium</i>	Str	20	+	60	<i>Prunus spinosa</i> *)	20	+
(60) (60)	K	40	+	.	<i>Satureja vulgaris</i>	20	+ -1
					<i>Melica nutans</i>	20	1
<i>Galium silvaticum</i>		60	+ -1	60	<i>Fraxinus excelsior</i>	Str	20
<i>Tilia cordata</i>	B	20	+	20	(40) (20)	K	20
(20) (40)	Str	20	+	20	<i>Asarum europaeum</i>		20
<i>Catharinaea undulata</i>		80	+ -1	.	<i>Viola silvatica</i>		80
<i>Dactylis Aschersoniana</i>		40	+	.			+ -1

*) = Ordnungs-Charakterarten der *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952.

Crataegus monogyna	60	+	.	Campanula rotundifolia	20	+	20
Hieracium silvaticum	60	1	.	Polytrichum attenuatum	100	+-1	.
Eurhynchium striatum	20	1	.	Majanthemum bifolium	100	+-2	.
Festuca heterophylla	20	+	.	Vaccinium myrtillus	100	+-2	.
Festuca gigantea	20	+	.	Luzula pilosa	80	+-1	.
Polygonatum multiflorum	20	+	.	Lathyrus montanus	80	+-1	.
Cardamine impatiens	20	+	.	Melampyrum pratense	80	1-2	.
Impatiens noli-tangere	20	+	.	Entodon Schreberi	60	+-1	.
Aegopodium podagraria	20	1	.	Dicranum scoparium	60	+-1	.
Scrophularia nodosa	20	+	.	Veronica officinalis	60	+-1	.
Rosa canina*)	.		100	Stereodon cupressiforme	40	+	.
Ribes uva-crispa	.		60	Pinus silvestris	40	+-1	.
Polygonatum odoratum	.		20	Holcus mollis	40	1-2	.
Astragalus glycyphyllus	.		20	Luzula luzuloides	40	1	.
Vicia pisiformis	.		20	Betula pendula	40	+	.
Euonymus europaeus*)	.		20	Calluna vulgaris	40	+	.
Rhamnus cathartica*)	.		20	Myosotis silvatica	40	+	.
Hedera helix	.		20	Ajuga reptans	40	+	.
Inula conyza	.		20	Rhodobryum roseum	20	+	.
				Mnium affine	20	2	.
Begleiter:				Athyrium filix-femina	20	+	.
Deschampsia flexuosa	100	1-2	60	Agrostis tenuis	20	1	.
Fragaria vesca	80	+-2	80	Anthoxanthum odoratum	20	1	.
Quercus petraea B	40	1-4	20	Rubus spec.	20	+	.
(80) (80) Str	80	+-2	60	Stachys officinalis	20	+	.
Sorbus aucuparia B	20	1	20	Achillea millefolium	20	1	.
(80) (80) Str	60	+-1	60	Senecio Fuchsii	20	1	.
				Euphorbia cyparissias	.		100
Picea abies B	40	+-1	40	Galeopsis tetrahit	.		100
(80) (40) Str	40	1	.	Thymus serpyllum	.		80
				Anthemis tinctoria	.		80
Solidago virga-aurea	60	+	100	Silene cucubalus	.		60
Rubus idaeus	40	1	100	Turritis glabra	.		60
Hypericum perforatum	40	+	100	Sedum telephium	.		
Oxalis acetosella	40	+	20	ssp. maximum	.		60
Veronica chamaedrys	40	+	20	Pimpinella saxifraga	.		60
Populus tremula B	.		20	Verbascum nigrum	.		60
(20) (60) Str	20	+	40	Polypodium vulgare	.		40
				Brachypodium pinnatum	.		40
Torilis japonica	20	+	40	Epilobium angustifolium	.		40
Sambucus racemosa	20	+	40	Silene nutans	.		20
Hieracium umbellatum	20	+	40	Potentilla verna	.		20
Bromus ramosus	20	+	20	Frangula alnus	.		20
Carex contigua	20	+	20	Primula veris	.		20
Genista germanica	20	+	20	Sambucus nigra	.		20
Genista tinctoria	20	+	20	Centaurea phrygia	.		
Geranium Robertianum	20	+	20	ssp. pseudophrygia	.		20

*) = Ordnungs-Charakterarten der Prunetalia spinosae Tüxen 1952.

der Streu ist gehemmt und mehrere cm dick Moder aufgehäuft. Unter Heidelbeere kann dieser zu Rohhumus werden. Der Boden ist eine schwach entwickelte Hangbraunerde, Anzeichen von Verlagerungen machen sich im Profil kaum bemerkbar.

Der montane Eichen-Hainbuchenwald des Frankenwaldes ist verwandt mit der Tannen-Variante des *Querceto-Carpinetum roboretosum* Oberdorfer 1936 (= *Querceto-Carpinetum submontanum* Oberdorfer 1953 briefl.) im Schwarzwald. In demselben Höhenbereich gelegen, leitet auch er zur eigentlichen Buchenstufe über.

3. Der Ahorn-Lindenwald (*Acereto-Tilietaum* Faber 1936).

Verband *Fraxino-Carpinion* (Tab. 2).

Als zweite Assoziation des *Fraxino-Carpinion* treffen wir im Frankenwald in tieferen Lagen auf sonseitigen Steilhängen (über 35°) den Ahorn-Lindenwald. Manche seiner Vorkommen sind erst durch den Menschen geschaffen worden, so Straßen- oder Bahneinschnitte, wo man die verschiedenen Entwicklungszustände beobachten kann. Die Bodenoberfläche wird von Gesteinsschutt gebildet. Unter ihm ist jedoch genug Feinerde, daß Holzgewächse Halt und Nahrung finden können. Entsprechend dem Untergrund ist die Bedeckung durch Bäume lückig. Bei Verflachung des Hanges geht die Assoziation in Eichen-Hainbuchen- oder Gras-Buchen-Tannenwald über. Die Vegetation solcher Stellen macht den Eindruck eines aus ganz verschiedenen Einheiten bestehenden Komplexes: wo das Gehölz fehlt, breiten sich Halbtrockenrasen oder Felsgesellschaften aus. So haben diese Orte gewisse Ähnlichkeit mit der Steppenheide auf Jura- oder Muschelkalksteilhängen, sie stellen unter den rauheren Verhältnissen des Frankenwaldes das Gegenstück dazu dar.

Die Fundorte des Ahorn-Lindenwaldes liegen zwischen etwa 350—400 m. Optimal ist er in den unteren Hangteilen entwickelt, wo auch in sonnseitiger Auslage der Nachschub an Wasser und damit an Nährstoffen gesichert ist. Zudem herrscht in diesem Bereich eine höhere Luftfeuchtigkeit. Es wirken hier die Faktoren Strahlung, Wasser und Nährstoffe in außerordentlich günstiger Weise zusammen, so daß sich trotz der schlechten physikalischen Eigenschaften des Bodens Wald entwickeln kann. Wenn uns die Assoziation heute fast immer als Gebüsch entgegentritt, so ist das aus ihrer Behandlung durch den Menschen zu verstehen: die Bestände werden als Niederwald genutzt, wozu sicher die Ausschlagfähigkeit ihrer Gehölzarten verlockt hat. Wo diese Wirtschaftsweise unterbleibt, entwickelt sich lichter, aber hochwüchsiger Wald. Der schönste Bestand steht im Naturschutzgebiet Höllental auf Diabasblockschutt.

Charakterarten sind *Acer platanoides* und (örtlich) *Digitalis grandiflora*; *Acer pseudoplatanus* ist hier optimal entwickelt, doch kommt er auch reichlich in den Buchen-Tannenwäldern vor. In diesen wie im montanen Eichen-Hainbuchenwald trifft man den Spitzahorn nur ab und zu. Neben Aspe, Vogelbeere, Bergahorn und Winterlinde ist er auf Schuttböden Pionier unter den Holzgewächsen. Die Aspe stellt in reinen Gruppen oder zusammen mit der Vogelbeere den Erstbesiedler. *Digitalis grandiflora* hält sich mit großer Stetigkeit an die Assoziation und entfaltet sich in ihr besser als auf Schlägen, wo ihre Rosetten zu leicht überwachsen werden. Gegen das *Querceto-Carpinetum* ist die Assoziation durch einige licht- und wärmeliebende Arten aus Schlaggesellschaften, Trockenrasen und -wäldern geschieden: u. a. *Vincetoxicum officinale*, *Viscaria vulgaris*, *Lathyrus silvester*. Dazu treten Arten der Heckengesellschaften (*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952), z. B. *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Euonymus europaeus*. Der häufigste Strauch ist *Corylus* (*Querceto-Fagetea*). Das *Acereto-Tilietaum* ist auch im heutigen Zustand reich an Baumarten. Neben den beiden Ahornarten und der Winterlinde trifft man Traubeneiche, Hainbuche, Wildkirsche, Buche und Tanne. Feldahorn wurde nur gegen den SW-Rand des Gebietes beobachtet (Zeyern, Stadtsteinach).

In der oft nur fleckenweise verbreiteten Krautschicht fällt unter der kleinen Zahl der Verbands-Charakterarten *Stellaria holostea* auf. Während sie sich üblicherweise auf Lehmböden mittlerer Basensättigung ausbreitet, trifft man sie hier geradezu als Pionierpflanze. Unter den Ordnungs-Charakterarten ist die häufigste *Dryopteris filix-mas*, besonders auf Schutt am Hangfuß oder im unmittelbaren Schatten der Gehölze, wo die Wasserversorgung gesichert ist. Ähnliches beobachtet man bei *Mercurialis perennis* und *Epilobium montanum*. *Poa nemoralis* und *Convallaria majalis* sind unter den Klassen-Charakterarten die einzigen steten und meist auch zahlreichen Pflanzen. Bunt ist die Gruppe der krautigen Begleiter. Den erwähnten licht- und wärmeliebenden Arten gesellen sich Magerkeitszeiger wie *Deschampsia flexuosa*, *Hieracium umbellatum*, *Lathyrus montanus* oder *Genista germanica* zu. Dort, wo der nackte Fels zutage tritt, siedeln sich Chasmophyten an. Dazu zählen *Sedum telephium* ssp. *maximum* und *Polypodium vulgare*. Daß auf dem beweglichen Boden Moose und Flechten fehlen, ist leicht verständlich.

Die geschilderte Assoziation ist nicht unbekannt. Näher umrissen wurde sie wohl zuerst durch FIRBAS (1928) in seinen *Tilia cordata*-*Poa nemoralis*- bzw. *Tilia cordata*-*Calamagrostis arundinacea*-Assoziationen aus dem Böhmisches Mittelgebirge. Hier spielen auf Phonolithblockhalden in nördlicher Auslage *Tilia cordata* und *Acer platanoides* mit *Quercus petraea* die Rolle der Pioniere unter den Bäumen. Auf der Sonnenseite läßt die geringe Feuchtigkeit (Jahresniederschlag etwa 600 mm) die Gesellschaft nicht aufkommen; erst unter besseren Wasserverhältnissen wie im Frankenwald (900—1000 mm) ist dies möglich. Mit einem ähnlichen Artenbestand wurden von OBERDORFER (1949) lichte Waldgesellschaften auf sonnseitigen Basaltschutthängen in der nördlichen Oberpfalz und vom Verfasser am Rand des Fichtelgebirges beobachtet. J. und M. BARTSCH (1940) erwähnen auf Gneis- und Porphyrblockhalden in gleicher Auslage Initialgesellschaften mit reichlich *Tilia cordata*, ferner *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria* und *S. aucuparia*, *Prunus avium* und *Abies alba* (*Acer platanoides* ist nicht verzeichnet).

Während hier die Winterlinde als gemäßigt kontinental-mediterrane Art mit geringeren Feuchtigkeitsansprüchen die herrschende Rolle spielt und damit das mehr zum Kontinentalen hinneigende Gepräge der Gesellschaft ausdrückt, tritt in anderen, floristisch verwandten Wäldern an ähnlichen Standorten die Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) in den Vordergrund. Als subatlantisch-mediterran-montane Art hat sie ihr Optimum bei ausgeglicheneren Wasser- und Temperaturbedingungen. Soweit aus den Aufnahmebeschreibungen zu entnehmen ist, handelt es sich in diesen Fällen um nährstoffreicheren Untergrund (Kalk, Ca-reiche Eruptiva). Nach einem ersten Hinweis bei BRAUN-BLANQUET (1930) vom Hohentwiel beschrieb FABER (1936) von der Schwäbischen Alb und aus dem Schwäbisch-Fränkischen Stufenland den Ahorn-Lindenwald aus vorzugsweise schattseitiger Lage. Hierher gehören auch das von KLIKA (1941) im Pürlitzer Hügelland aufgefundene *Acereto-Carpinetum* mit herrschend *Carpinus*, dazu *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* und *A. campestre*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos* und selten *T. cordata*, *Ulmus scabra*, zerstreut *Quercus petraea*, *Betula pendula* und *Abies alba*, und der Berglindenwald OBERDORFERs (1949 b) von fast ausschließlich sonnseitigen Steilhängen der Wutachschlucht im Südschwarzwald; *Tilia cordata* ist von dort nicht angegeben. Aus den Tabellen FABERs und OBERDORFERs geht besonders schön hervor, wie sehr diese Gesellschaft Beziehungen zu den Eichen-Elsbeerenwäldern hat; diese stellen die Differentialarten der Assoziation. Zu dem von TREPP (1947) eingehend geschilderten Lindenmischwald der Schweiz bestehen nur lose Beziehungen.

Im Höllental kann man den Übergang des Ahorn-Lindenwaldes in eine bruchstückhafte Gesellschaft der *Quercetalia pubescentis-petraeae* verfolgen: auf dem Block-

schutt des Unterhanges ist das *Acereto-Tiliatum* entwickelt, auf dem Steilabsturz der Diabasfelsen überwiegen die Arten der Trockenwälder. Zu den bereits genannten Arten treten noch *Cotoneaster integerrima*, *Cytisus nigricans*, *Trifolium alpestre* und *Campanula persicifolia*. Der Artenbestand läßt auf einen Föhren-Eichenwald von der Art des *Pineto-Cytisetum* Braun-Blanquet 1932 schließen. Für ihn bezeichnende Arten, wie *Viola collina* oder *Polygala chamaebuxus*, finden sich ganz in der Nähe im Saaletal (SCHUBERTH 1935). Über das Saaletal steht dieses Reliktvorkommen mit dem mitteldeutschen Trockengebiet in Verbindung, das durch einen besonderen Reichtum an Arten kontinentaler Verbreitung ausgezeichnet ist. Von solchen Pflanzen finden wir im Höllental u. a. *Vincetoxicum officinale*, *Turritis glabra*, *Viscaria vulgaris*, *Lathyrus silvester*, *Vicia pisiformis*, *Polygonatum odoratum*, *Cotoneaster integerrima*, *Cytisus nigricans*, *Trifolium alpestre*, *Campanula persicifolia*.*).

4. Die Buchen-Tannenwälder (*Abieto-Fagetum* Bartsch 1940). Verband *Fagion* (Tab. 3).

Hatte sich die Montanstufe in den bisher geschilderten Assoziationen schon durch die Beimischung von *Fagion*arten bemerkbar gemacht, so tritt dieser Verband klar in den Buchen-Tannenwäldern zutage. Doch sind auch in ihnen noch Beziehungen zum *Fraxino-Carpinion* der Hügelstufe zu erkennen. Bei der Erhebung des Frankenwaldes liegt dieser großenteils im Grenzbereich der beiden Höhenstufen. Eine scharfe Scheide ist nicht zu finden, sie sind eng miteinander verzahnt. Immerhin kann man beobachten, daß z. B. die Hainbuche, die häufig an Waldrändern steht, oberhalb 500 m der Buche Platz macht. Wir haben in den Buchen-Tannenwäldern des Frankenwaldes Gesellschaften vor uns, die den Tieflagen-*Fageten* OBERDORFERS (1950) in ähnlichen Höhenlagen im Schwarzwald entsprechen.

Buchen-Tannenwälder haben in früherer Zeit den größten Teil des Frankenwaldes bedeckt; daß damit die Baumschicht nicht erschöpft war, ist schon aus den Forstakten herauszulesen. In diesen Wäldern hatte auch die heute als Wildbaum ausgestorbene Eibe ihre Heimat; ebenso spricht vieles dafür, daß in bestimmten hierher gehörigen Gesellschaften die Fichte heimisch war. Obwohl die Waldungen heute durch das Ausfallen der Tanne stark aufgelichtet sind, nimmt die Strauchschicht stets weit unter 50 % der Fläche ein, Kraut- und Mooschicht können vollständig decken.

Die Aufnahmen gehören 2 Subassoziationen des *Abieto-Fagetum* an, die in je 2 Varianten vorliegen. Charakterarten der Assoziation sind *Galium scabrum*, *Festuca altissima*, *Cardamine bulbifera* und *Elymus europaeus*, Differentialarten des Verbandes gegen das *Fraxino-Carpinion* *Senecio Fuchsii*, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata*, *Polygonatum verticillatum* und *Actaea spicata*.

a) Der Gras-Buchen-Tannenwald (*Abieto-Fagetum melicetosum uniflorae* Oberdorfer 1950).

Diese Gesellschaft trifft man bevorzugt in sonnseitiger Auslage an flachen bis steilen Hängen (5—35°). Mit Ausnahme reinen Kieselschiefers wurden als Unterlage Grauwacke, Grauwackenquarzit und Schiefer, ferner Diabas und Kohlenkalk beobachtet, ohne daß sich diese Gesteinsunterschiede in besonderer Weise in der Vegetation ausprägten.

*) Die Eigenart des Standorts wird noch durch einige Pflanzen alpiner Verbreitung unterstrichen: *Hieracium pallidum*, *Asplenium septentrionale*, *Dianthus gratianopolitanus*. Es liegt hier ein Gemisch aus einer Felsspalten- (*Asplenium septentrionale*-*Woodsia ilvensis*-Assoziation; *Woodsia* wird von SCHUBERTH (1935) aus nächster Nähe (Blankenberg/Saale) angegeben) und einer Felstreppengesellschaft (*Dianthus gratianopolitanus*-*Festuca glauca*-Assoziation) vor, letztere aus dem in SO-Europa verbreiteten *Seslerio-Festucion*-Verband.

Tab. 3. **Abieto-Fagetum.**

Aufnahmezahl:	10	5	8	6
Mittl. Artenzahl:	33	42	46	28
Meereshöhe (m):	550-600	490-620	450-620	560-620
Auslagen:	W-S-SO	W-S	W-N-NNO	W-N-O
Neigung in Grad:	5-35	15-35	25-40	5-20
Gesellschaften (Varianten):	I 1	I 2	II 1	II 2
Assoz.-Charakterarten:				
<i>Festuca altissima</i>	100 +-3	100 +-2	62 +	33 +
<i>Galium scabrum</i>	70 +-2	100 +-2	62 +-2	67 +-2
<i>Cardamine bulbifera</i>	40 +-1	.	37 +-1	.
<i>Elymus europaeus</i>	40 +-1	.	.	.
Diff.-Arten der Tieflagen-Fageten:				
<i>Carex digitata</i> ¹⁾	50 +-1	60 +	50 +-1	.
<i>Catharinaea undulata</i>	40 +	80 +-1	37 +-1	.
<i>Stellaria holostea</i>	30 +	20 +	37 +	.
<i>Dactylis Aschersoniana</i> ²⁾	.	60 +	12 +	17 +
<i>Quercus petraea</i> B	.	20 +	.	.
K	10 +	20 +	.	.
insgesamt	10 +	40 +	.	.
<i>Galium silvaticum</i>	.	20 +	37 +	.
<i>Prunus avium</i>	10 +	.	.	.
<i>Vinca minor</i>	10 +	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	10 +	.	.	.
<i>Hypericum montanum</i>	.	40 +	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	20 +	.	.
Diff.-Art I:				
<i>Melica uniflora</i>	80 +-3	20 +	.	.
Diff.-Arten II:				
<i>Dryopteris austriaca</i>				
ssp. <i>spinulosa</i>	10 +	.	50 +-1	100 +-1
<i>Dryopteris disjuncta</i>				
(=D. <i>Linnaeana</i>)	.	.	100 1-2	67 +-1
<i>Rhytidadelphus loreus</i>	.	.	75 +-2	50 +-3
<i>Dryopteris phegopteris</i>	.	.	62 +-2	17 1
<i>Melica nutans</i>	.	.	62 +	17 1
Diff.-Arten I 1:				
<i>Mercurialis perennis</i> ¹⁾	70 +-3	20 +	75 +-2	17 +
<i>Lamium galeobdolon</i> ¹⁾	90 +-2	.	87 +-2	17 +
<i>Prenanthes purpurea</i>	90 +-1	.	50 +	33 +
<i>Ajuga reptans</i>	50 +	.	62 +-1	17 +
<i>Milium effusum</i>	60 +-3	.	12 +	.

1) Gleichzeitig Diff.-Art II 1

2) Gleichzeitig Diff.-Art I 2

Diff.-Arten I 2:

Mnium affine ¹⁾	20 +	100 1-2	75 1-3	17 1
Festuca gigantea ¹⁾	20 +	80 +-1	50 +-1	.

Diff.-Arten II 1:

Epilobium montanum	40 +-1	100 +-1	75 +-1	17 +
Athyrium filix-femina	60 +	60 +	100 1-2	17 +
Actaea spicata	20 +	20 +	75 +	17 +
Asperula odorata	90 +-3	80 +-2	87 1-2	.
Impatiens noli-tangere	30 +-2	40 2	87 +-1	.
Lonicera nigra	30 +-1	40 +	62 +-2	.
Stachys silvatica	20 +	.	50 +	.
Plagiochila asplenoides	.	.	87 1-3	17 1
Mnium punctatum	.	.	87 +-2	.
Circaea alpina	.	.	50 +-1	.

Diff.-Arten II 2:

Vaccinium myrtillus ³⁾	50 +-1 ⁰	.	25 +-1	100 1-3
Melampyrum pratense ssp.	.	.	.	83 1

Diff.-Arten gegen das
Fraxino-Carpinien:

Senecio Fuchsii	80 +-2	100 +-2	87 +-1	33 +-1
Polygonatum verticillatum	50 +-1	20 +	50 +	17 +
Dryopteris austriaca ssp. dilatata	60 +	40 +	75 +-2	50 +-1

Verbands-Charakterarten:

Abies alba	B	100 1-3	100 +-4	100 +-3	83 1-2
	Str	.	.	12 1	33 1
	K	90 +-1	80 +-1	75 +-1	83 +-1
insgesamt		100 +-3	100 +-4	100 +-3	100 +-2
Fagus silvatica	B	90 +-4	80 +-1	75 +-2	83 +-1
	Str	20 +	.	25 +-3	33 +-1
	K	100 +-2	40 +	37 +	67 +-1
insgesamt		100 +-2	80 +-1	87 +-3	83 +-1
Dryopteris paleacea		90 +-1	80 +	100 +-2	33 +
Acer pseudoplatanus	B	40 +-2	20 +	12 1	17 +
	Str	.	.	12 +	.
	K	50 +-2	20 +	37 +-1	33 +
insgesamt		60 +-2	40 +	50 +-1	50 +
Ulmus scabra	B	.	20 +	.	.
	Str	10 +	.	.	.
	K	10 +	20 +	.	.
insgesamt		20 +	20 +	.	.
Petasites albus		.	40 +-1	12 +	.
Polystichum lobatum		.	.	12 +	.

3) Gleichzeitig schwache Diff.-Art I 1

Torilis japonica	.	20	1	.	.
Verbascum nigrum	.	20	+	.	.
Achillea millefolium	.	20	+	.	.
Tussilago farfara	.	20	+	.	.
Lapsana communis	.	20	+	.	.
Hieracium pilosella	.	20	+	.	.
Mnium undulatum	.	.	.	25	1-2
Thuidium tamariscinum	.	.	.	25	+ -1
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	25	+
Rhodobryum roseum	.	.	.	12	1
Plagiothecium undulatum	.	.	.	12	+
Phalaris arundinacea	.	.	.	12	+
Pyrola secunda	.	.	.	12	+
Crepis paludosa	.	.	.	12	+
Mastigobryum trilobatum	.	.	.	.	33 1
Sphagnum acutifolium	.	.	.	.	33 +
Cladonia pyxidata	.	.	.	.	17 +
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	17 +
Dicranella heteromalla	.	.	.	.	17 +
Leucobryum glaucum	.	.	.	.	17 +
Ptilium crista-castrensis	.	.	.	.	17 +
Lycopodium annotinum	.	.	.	.	17 +
Pseudotsuga Douglasii	B	.	.	.	17 2
	Str	.	.	.	17 1
Holcus mollis	.	.	.	.	17 +
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	17 +
Galium saxatile	.	.	.	.	17 +
Gnaphalium silvaticum	.	.	.	.	17 +

I = Abieto-Fagetum melicetosum uniflorae

1 = Typische Variante

2 = Moos-Variante

II = Abieto-Fagetum dryopteridetosum

1 = Typische (feuchte) Variante

2 = Myrtillus-Variante

Neben einer typischen Ausbildung läßt sich eine Variante abtrennen, die zum *Querceto-Carpinetum* vermittelt. Unterschiede sind bereits in der Verteilung der Assoziations-Charakterarten zu erkennen: *Cardamine bulbifera* und *Elymus europaeus* sind allein in der typischen, während *Galium scabrum* in der Moos-Variante begünstigt ist. Einheitlich in beiden ist die oft massenhafte Entwicklung (Fazies) von *Festuca altissima*, unter der die übrigen Glieder der Krautschicht so weit verschwinden können, daß man einen Reinbestand des Grases vor sich zu haben glaubt. Gelegentlich können auch Kräuter wie *Mercurialis perennis* oder *Asperula odorata* das Bild bestimmen. Der Waldschwingel bereitet sich infolge der Auflichtung der Wälder durch das Tannensterben aus, das gerade in dieser Gesellschaft der höheren Dürrefähigung wegen besonders spürbar ist. Er ist hier kein ausgesprochenes Schattengras; in Beständen mit über 80 % Kronenschluß weicht er *Melica uniflora*. Ein Zusammenhang des reichlichen Vorkommens dieses Grases mit einer bestimmten mechanischen Zusammensetzung des Bodens, wie es KÄSTNER (1952) feststellte, wurde hier nicht gefunden.

Wenn auch *Melica uniflora* in der typischen Variante am besten entwickelt ist, darf sie doch neben Arten des *Fraxino-Carpinion* als Differentialart der Gruppe der

Tieflagen-(*Abieto*-)Fageten gelten. *Carex digitata*, auch von OBERDORFER (1950) genannt, ist über die beiden Varianten gleichmäßig verteilt. Die typische Variante ist außer durch die zwei schon oben erwähnten Arten noch durch *Prenanthes purpurea*, *Lamium galeobdolon*, *Mercurialis perennis* und *Milium effusum* ausgezeichnet; *Polygonatum verticillatum* überwiegt hier gegenüber der Moos-Variante. Diese ist mehr negativ als durch besondere Arten unterschieden; solche sind *Dactylis Aschersoniana*, *Festuca gigantea* und *Mnium affine*. Eigentümlicherweise erreicht gerade hier, bei allerdings verminderter Entwicklung, *Euphorbia cyparissias* 80 % Stetigkeit. Im Gegensatz zur typischen Variante sind Moose regelmäßig, aber mit geringem Deckungsgrad vorhanden.

Unter den Verbands-Charakterarten spielen Buche und Tanne die Hauptrolle, während Bergahorn und Bergulme selten sind. Die Bestandsaufnahmen stammen durchweg aus Hochwäldern, wo die Verjüngung der Tanne unterbleibt. Nur von der Buche trifft man ab und zu Jungpflanzen in Strauchhöhe, von der Tanne allein in plenterwaldähnlichen Beständen. Dasselbe gilt für die Fichte; für sie sind in den sonseitigen Lagen die Lebensbedingungen infolge des starken Austrocknens der oberen Bodenschichten, in denen sie wurzelt, besonders schlecht, wie die jüngst vergangenen Dürrejahre erwiesen. Von den weiteren Fagion-Arten ist nur *Dryopteris paleacea* mit über 50 % Stetigkeit vertreten, aber wie die anderen Farne infolge geringer Häufigkeit nicht auffällig. Unter den Ordnungs-Charakterarten haben nur *Asperula odorata*, *Mycelis muralis* und *Epilobium montanum* höhere Stetigkeit, ebenso einige Klassen-Charakterarten (*Viola silvatica*, *Hieracium silvaticum*, *Poa nemoralis*). Unter sie sind auch einige Feuchtigkeitszeiger aus dem *Alneto-Ulmion* eingeordnet, die indessen nicht erlauben, eine eigene feuchte Untereinheit auszugliedern: *Festuca gigantea*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys silvatica*, *Lysimachia nemorum* und *Circaea alpina*. Vielmehr handelt es sich um örtliche Anreicherungen auf Bestandslücken, wo *Impatiens* dichte Herden bilden kann. Unter den Begleitern fällt die sehr stete und oft zahlreiche *Oxalis acetosella* auf. Neben ihr weisen noch andere Arten auf die gehemmte Zersetzung der Streu und die Basenarmut der Oberschichten des Mineralbodens hin. Am verbreitetsten ist *Deschampsia flexuosa*, die bei Überwiegen der Fichte und in offenen, winddurchblasenen Beständen Fazies bildet. Soweit die Heidelbeere überhaupt da ist, zeigt sie Merkmale verminderter Lebenskraft. Daraus kann man schließen, daß sie hier erst im Laufe der Zeit, begünstigt durch die Fichte, eingewandert ist. Bei dem aufgelichteten Zustand der Wälder können Arten der Kahlschlaggesellschaften oft in großer Zahl eindringen. Besonders *Senecio Fuchsii* ist durch Massenentwicklung zur Zeit der Blüte und des Fruchtens auffällig.

Die Zugehörigkeit unserer Gesellschaft zum *Abieto-Fagetum melicetosum uniflorae* Oberdorfer (1950) ist durch die Differentialarten gesichert. Es fehlen lediglich solche mit mehr subatlantisch-submediterraner Verbreitung, allen voran der im Schwarzwald stets vorhandene Efeu. Die Beziehungen zu den *Vaccinio-Piceetea* treten in den gegen die sw-deutsche Gesellschaft differenzierenden Arten *Galium scabrum*, *Polygonatum verticillatum* und *Lonicera nigra* sowie *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* hervor, die auch in Nadelwäldern verbreitet sind. Man wird die Frankenstein-Gesellschaft daher als eigene Variante nach *Galium scabrum* als stetester und häufigster Art unterscheiden. Nach Angaben bei BÜKER (1942, S. 525, nach KNAPP) dürfte eine ähnliche Gesellschaft auch im Thüringer Wald zu finden sein.

In diese Gruppe der Tieflagen-Fageten sind auch das *Fageto-Abietum* ISSLERS (1925/26, 1942) mit der Variante von *Festuca altissima* zu stellen, innerhalb der auf locker-humosen Böden eine oft von *Hedera* begleitete *Melica uniflora*-Fazies (darin auch *Quercus petraea*) erwähnt wird, sowie die meisten der nw-deutschen Fageten (TÜXEN 1937, DIEMONT 1938) (z. B. *Festuca silvatica*-Subassoziation mit *Melica uniflora*, *Quercus* und einer Anzahl *Fraxino-Carpinion*-Arten). Ähnliches gilt vom

Melico-Fagetum (KNAPP 1942, RUBNER 1949), während unter den bei letzterem aufgeführten *Abieto-Fageten* die *Festuca silvatica*-Subassoziation wohl auch die artenärmere Gesellschaft der eigentlichen montanen Lagen umfaßt. Die räumlich verhältnismäßig nahen Buchen-Tannenwälder (*Fagetum oriento-bavaricum*) des Böhmerwaldes, von VOLK (1938) und jüngst von TRAUTMANN (1952) bearbeitet, mit einer Verbreitung zwischen 600 und 1100 m stehen zu unserer Gesellschaft in keiner näheren Beziehung. Von den Buchen-(Tannen-)Wäldern auf Kalk gehört das *Festuca silvatica-Fagetum* KUHNs (1937) (mit *Abies*) von schattseitigen Hängen der Schwäbischen Alb zu den Tieflagen-Fageten, auch hier sind *Fraxino-Carpinion*-Arten häufig neben *Hedera helix*, *Carex digitata* und *Quercus petraea*. Sein *Fagetum abietosum* hingegen neigt eher zu dem hochmontanen *Abieto-Fagetum festucetosum* des Schweizer Jura (MOOR 1952).

b) Der Farn-Buchen-Tannenwald (*Abieto-Fagetum dryopteridetosum* Oberdorfer 1950).

Floristisch wie ökologisch klar von der vorigen Gesellschaft geschieden ist der Farn-Buchen-Tannenwald. Gräser treten in der Krautschicht zurück, dafür bestimmen einige Farne, z. T. zusammen mit der Heidelbeere das Bild. Sie zeugen von der Luftfeuchtigkeit dieser Orte. In die gleiche Richtung weisen die üppigen Moosdecken, die sich im Gegensatz zum Gras-Buchen-Tannenwald hier oft geschlossen ausbreiten. Wir treffen unsere Gesellschaft nur an Schattenhängen. Ihr Untergrund wird an den Untersuchungsstellen von Schiefer, Grauwacke oder Diabas gebildet.

Von den bei der vorigen Subassoziation genannten Charakterarten fehlt hier *Elymus europaeus*, außerdem sind die übrigen weniger stet. Auch hier läßt sich eine Zweiteilung in Varianten erkennen, eine artenreiche, gleichzeitig auch feuchte, und eine artenarme mit deutlicher Annäherung an die Nadelwälder. Der Waldschwingel bildet nie Fazies, er bevorzugt die erste Variante; auf sie allein ist *Cardamine bulbifera* beschränkt. Die auffallendste Differentialart der Subassoziation ist *Dryopteris disjuncta*, zwar selten in bedeutender Menge, aber doch durch die ausgedehnten Herden auffallend. Weiterhin gehören dazu *Melica nutans*, *Dryopteris phegopteris* und *Dr. austriaca* ssp. *spinulosa*. Mit Ausnahme der letzteren sind die genannten Pflanzen bevorzugt in der feuchten Variante verbreitet. Auf sie beschränken sich mehr oder minder ausschließlich einige Charakterarten des Verbandes (*Plagiochila asplenoides*, *Dryopteris paleacea*, *Lonicera nigra*) und der Ordnung (*Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Epilobium montanum*), von den Differentialarten des Verbandes *Actaea spicata*, an Feuchtigkeitszeigern *Impatiens noli-tangere*, *Circaea alpina*, *Festuca gigantea* und *Stachys silvatica*. Nur diese artenreiche Variante zählt zu den Tieflagen-Fageten, wie das Vorhandensein von *Carex digitata*, *Catharinaea undulata*, *Stellaria holostea*, *Galium silvaticum* und *Dactylis Aschersoniana* zeigt. Die andere Variante ist durch reichlich *Vaccinium myrtillus* und *Melampyrum pratense* geschieden, steht also den *Vaccinio-Piceetea* wesentlich näher; dafür sprechen auch die nur hier ab und zu gefundenen Begleiter *Vaccinium vitis-idaea*, *Lycopodium annotinum*, *Mastigobryum trilobatum* und *Ptilium crista-castrensis*. In ihrem Bereich sind auch verschiedene Magerkeitszeiger steter und häufiger (*Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa*, *Majanthemum bifolium* u. a.). Die *Vaccinium myrtillus*-Variante besiedelt weniger stark geneigte Hänge (5–20° gegen 25–40°).

Die Tanne verjüngt sich auch im Farn-Buchen-Tannenwald fortlaufend nur in den plenterartig genutzten Bauernwäldern. Ebenso verhält sich die Fichte; im geschlossenen Hochwald gehen ihre Jungpflanzen gleich denen der Tanne nach einigen Jahren zugrunde. Doch ist anzunehmen, daß die Fichte hier einen natürlichen Standort hat, eine wesentliche Rolle kam ihr aber nicht zu. Sehr reich ist die Mooschicht

(22 Arten); *Mnium punctatum* und *Mn. affine* sind Differentialarten der artenreichen Variante.

Die Verwandtschaft des Farn-Buchen-Tannenwaldes des Frankenwaldes mit dem des Schwarzwaldes ist sehr eng. Die Differentialarten stimmen mit Ausnahme von *Petasites albus*, der im Frankenwald auch im Gras-Buchen-Tannenwald steht, überein; neu sind gegen die sw-deutsche Gesellschaft *Rhytidiadelphus loreus*, ferner *Galium scabrum* und *Polygonatum verticillatum*, die den Gras- wie den Farn-Buchen-Tannenwald im Frankenwald auszeichnen. *Dryopteris phegopteris* ist im Schwarzwald höher stet. Die Standortsbedingungen sind die gleichen, doch sind der Gesellschaft in SW-Deutschland offenbar engere Grenzen hinsichtlich der Auslage gesetzt. Im übrigen prägt sich die bedeutendere Erhebung des Schwarzwaldes und die Nähe der Alpen in der Beimengung alpiner Arten (*Adenostyles alliariae*, *Rumex arifolius*), die mehr w Lage im reichlichen Vorkommen subatlantisch-montaner Pflanzen, z. B. *Luzula silvatica* oder *L. luzuloides*, aus. Die *Vaccinium myrtillus*-Variante hat zu dem aus Polen bekanntgewordenen *Abietetum polonicum* (Dziubaltowski 1928) Braun-Blanquet et Vlieger 1939 aus der Klasse *Vaccinio-Piceetea* Beziehungen. Ökologisch entsprechen das *Fagetum dryopteridetosum Linnaeanae* Tüxen 1937 (Harz bis Rhön) in schattseitiger Auslage und die farnreichen Buchenwälder der N- und O-Hänge im Sauerländischen Bergland (BÜKER 1942), alle auf Silikatgestein zwischen 300 und 500 m bzw. 570 und 820 m.

5. Der artenarme Fichten-Tannen-Buchenwald (*Abieto-Vaccinietum*).

Unterverband *Abieto-Piceion*, Verband *Fagion* (Tab. 4).

Im Aussehen hat diese artenarme Gesellschaft große Ähnlichkeit mit dem heutigen Zustand des Tannen-Traubeneichenwaldes. Im Gegensatz zu ihm erscheint sie aber wie die vorige an nw über n bis ö Auslagen bei mäßiger Neigung gebunden. Die untersuchten Bestände liegen zwischen 540 und 650 m, sie stocken auf Grauwacke und Schiefer. In der Baumschicht herrscht heute die Fichte, Tanne und Buche sind stets beigemischt. Da es sich in allen Fällen um Hochwälder handelt, ist es verständlich, daß die Tanne keine fortlaufende Verjüngung zeigt, zumal sich sehr dicke, dicht von Fichtenwurzeln durchzogene Rohhumusdecken angesammelt haben.

Wir stellen die Assoziation zum *Fagion*, von dem außer *Abies* und *Fagus* einmal *Plagiochila asplenoides* vorhanden ist. Ein gewisser Zusammenhang mit dem Farn-Buchen-Tannenwald wird durch übergreifende Arten hergestellt, z. B. *Luzula pilosa*, die dort ihr Optimum hat, *Majanthemum bifolium*, *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa* und *Rhytidiadelphus loreus*. Außer letzterem und der sich gut verjüngenden Fichte weisen noch *Vaccinium myrtillus*, *Mastigobryum trilobatum*, *Melampyrum pratense* ssp. und *Ptilium crista-castrensis* auf die Nadelwälder hin, so daß die Gesellschaft am besten dem Unterverband *Abieto-Piceion* des *Fagion* zugeteilt wird. Der heutige Anteil der Fichte geht sicher über das Maß im natürlichen Wald hinaus. Das Bild der Krautschicht wird durch *Vaccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa* bestimmt. Die Mooschicht fällt noch mehr auf als im Farn-Buchen-Tannenwald.

Soweit sich übersehen läßt, sind Gesellschaften, die sich unmittelbar mit dem *Abieto-Vaccinietum* vergleichen lassen, kaum beschrieben. Mit dem Tannen-Fichtenwald (*Abietum franconicum*) REINHOLDS aus dem Frankenwald, der von ihm in die *Vaccinio-Piceetea* eingereiht wird, ist es nicht identisch. Bei der von ISSLER (1924, 1942) als *Hypneto-Deschampsieto-Myrtilletum* (= *Abietetum deschampsietosum* der mittleren Bergstufe) bezeichneten edaphischen Variante des Buchen-Tannenwaldes der Vogesen handelt es sich wie beim *Fageto-Abietetum luzuletosum albidae* Oberdorfer 1938 bzw. *Abieto-Fagetum luzuletosum nemorosae* Bartsch 1940 (= *Fageto-Luzuletum*

Oberdorfer 1950) des Schwarzwaldes um floristisch und ökologisch ähnliche artenarme Buchen-Tannenwälder. Der Subassoziation *myrtilletosum* der letztgenannten Assoziation dürfte das *Abieto-Vaccinietum* entsprechen (OBERDORFER briefl.).

Tab. 4. *Abieto-Vaccinietum*.

Aufnahmezahl: 5 Meereshöhe: 540 - 650 m Neigung: 5 - 10°
Mittl. Artenzahl: 20 Auslagen: NW-N-NO

Verbands-Charakterarten:					
<i>Abies alba</i> B	100	1-2	<i>Fagus silvatica</i> B	80	+ - 1
(100) K	100	+ - 1	(80) K	40	+
<i>Plagiochila asplenioides</i>			20	+	
Diff.-Arten gegen das Fagion:					
<i>Picea abies</i> B	100	3-4	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	60	1-3
(100) Str	20	+	<i>Mastigobryum trilobatum</i>	40	+ - 1
K	100	+ - 1	<i>Ptilidium ciliare</i>	20	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	100	1-3	<i>Ptilium crista-castrensis</i>	20	+
<i>Melampyrum pratense</i> ssp.			20	+	
Ordnungs- und Klassen-Charakterarten:					
<i>Mnium hornum</i>	20	+	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	20	+
<i>Hieracium silvaticum</i> ssp.			20	+	
Begleiter:					
<i>Polytrichum attenuatum</i>	100	1-2	<i>Veronica officinalis</i>	40	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	100	1-3	<i>Lophocolea bidentata</i>	20	+
<i>Luzula pilosa</i>	100	+ - 1	<i>Sphagnum cymbifolium</i>	20	+
<i>Stereodon cupressiforme</i>	80	+	<i>Mnium punctatum</i>	20	+
<i>Dicranum scoparium</i>	80	2-4	<i>Athyrium filix-femina</i>	20	+
<i>Entodon Schreberi</i>	80	+ - 1	<i>Agrostis alba</i>	20	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	80	+ - 1	<i>Salix caprea</i>	20	+
<i>Hylocomium proliferum</i>	60	+ - 2	<i>Betula pendula</i>	20	+
<i>Dryopteris austriaca</i>			<i>Rubus idaeus</i>	20	+
ssp. <i>spinulosa</i>	60	+ - 1	<i>Calluna vulgaris</i>	20	+
<i>Carex contigua</i>	60	+	<i>Galium saxatile</i>	20	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	60	+ - 1	<i>Sambucus racemosa</i>	20	+
<i>Rumex acetosella</i>	40	+	<i>Senecio silvaticus</i>	20	+
<i>Rubus spec.</i>	40	+	<i>Hieracium pilosella</i>	20	+

6. Die Böden der Fagion-Wälder.

Ein Vergleich der Böden der *Fagion*-Gesellschaften gibt interessante Aufschlüsse. In allen Fällen handelt es sich um Braunerden. Für ihren Entwicklungszustand ist die Hangneigung entscheidend, je geringer sie ist, desto höher ist der Reifegrad. Der Skelettreichtum ist wichtig für Durchlüftung und Wasserführung, aber auch für die Basennachlieferung. Diese kann gleichmäßig und für die natürlichen Waldgesellschaften ausreichend in allen Schichten erfolgen, selbst bei Gesteinen, die schwer verwittern. Daher werden Verlagerungen größeren Ausmaßes, wie etwa unter dem Tannen-Traubeneichenwald, hier nicht beobachtet.

Im Profilbild stimmen Gras- und Farn-Buchen-Tannenwald weitgehend überein. Die moderige Auflage ist 1—3 cm hoch und locker, von örtlichen Verfilzungen geringen Umfangs durch Pilzmyzelien abgesehen. Der humose Teil des Mineralbodens ist 15—20 cm mächtig und dunkelgrau bis schwarzbraun. Wie auch der Horizont darunter (60 cm) ist er ganz locker. Dieser ist fahl ockerbraun und geht nach unten allmählich in den helleren, wenig veränderten Hangschutt über.

Anders im Fichten-Tannen-Buchenwald. Hier treffen wir eine Auflage von 5—10 cm Rohhumus, der in seinen unteren Lagen torfig ist. Er geht in den 7—10 cm dicken, durch Humus graubraunen Oberboden über, der deutlich gegen den hell ockerfarbenen unteren Mineralboden absticht. Die etwas bleichere Färbung der oberen Zentimeter, die auch nach unten gut erkennbar begrenzt sind, läßt auf eine geringe Auswaschung schließen; eine Verfestigung im Horizont darunter ist kaum spürbar. Ist schon der humose Mineralboden nicht so stark wie unter dem Gras- oder dem Farn-Buchen-Tannenwald, so auch der Unterboden, der durchschnittlich 25 cm mächtig ist. Die gesamte Bodenbildung ist also flacher als in den beiden anderen Gesellschaften.

Die Wurzeln lassen stets eine ausgeprägte Schichtung erkennen. Die Fichte beginnt mit ihren Feinwurzeln in der organischen Auflage und bildet in ihr und im Mineralboden unmittelbar darunter einen dichten Wurzelteller von ganz geringer Tiefe. Die obersten Saugwurzeln der Tanne treten erst ab 25—40 cm auf. Die Buche entwickelt sie vom humosen Mineralboden abwärts unter gleichmäßigem Abnehmen. So ist die Tanne in ihrer Wasserversorgung aus den Niederschlägen schwerstens gefährdet, während die Buche dem Wurzel-, d. h. Wasser- und Nährstoffwettbewerb der Fichte viel besser gewachsen ist. Darin kann man einen wesentlichen Grund für den Rückgang der Tanne sehen (SCHMID und ZEIDLER 1953). Nur in den plenterwaldähnlichen Beständen, wo der Niederschlag unmittelbar auf Kraut- und Moosschicht gelangen kann, ist noch eine gewisse natürliche Verjüngung der Tanne möglich.

7. Andere Waldgesellschaften.

Es sei noch auf den Schluchtwald (*Acereto-Fraxinetum* [Gradmann] Tüxen 1937) hingewiesen, der an schattseitigen Felsabstürzen gedeiht. *Ulmus scabra*, *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* sind die herrschenden Bäume, *Fagus*, *Abies*, *Acer platanoides* sind einzeln darunter. Dazu kommen an Sträuchern *Corylus*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra* und *L. xylosteum* u. a. In der Krautschicht fallen neben den faziesbildenden *Mercurialis perennis* und *Lamium galeobdolon* die beiden Assoziationscharakterarten *Aruncus vulgaris* und — wesentlich seltener — *Lunaria rediviva* auf; *Actaea spicata* hat hier ihr Optimum. Lichte Stellen werden von dichten Beständen von *Senecio Fuchsii*, *Urtica dioica* oder *Impatiens noli-tangere* eingenommen.

In den Talauen ist der Wald bis auf wenige Gehölzgruppen aus hauptsächlich Schwarzerlen am Rande der Bäche vernichtet. In den schmalen, V-förmig eingetieften Bachschluchten hat eine dem Bacheschenwald nahestehende Gesellschaft ihren Standort. Auf Vernässungen haben sich verschiedentlich kleine Moore entwickelt, die, soweit sie nicht nassen Wiesen Platz gemacht haben, Schwarzerlen- oder künstliche Fichten-Reinbestände tragen. Auch hier könnte die Fichte einen natürlichen Standort haben.

Es ist klar, daß mit den besprochenen die Zahl der Waldgesellschaften des Frankенwaldes nicht erschöpft sein kann, ebensowenig die Kenntnis ihrer Verteilung oder ihrer Lebensbedingungen. Die Zusammenstellung sollte nur zeigen, daß auch dieses Gebiet reich daran ist, und daß über die Vegetationskunde manche Frage sich klären läßt.

Für mannigfache Förderung und Mithilfe möchte ich Herrn Oberregierungsrat VON WALDENFELS vom Regierungsforstamt Oberfranken und von den Vorständen der Frankenwald-Forstämter insbesondere Herrn Oberforstmeister WIRTH danken, schließlich für Rat und Einsicht in unveröffentlichte Tabellen Herrn Dr. OBERDORFER in Karlsruhe. Für die viele Mitarbeit im Gelände sage ich Frl. LISELOTTE BIRNER herzlichen Dank.

Schriften:

- Bartsch, J. und M.: Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Jena 1940.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. — Wien 1951.
- Braun-Blanquet, J., Schwenkel, H. und Faber, A.: Pflanzensoziologische Aufnahmen vom September 1930. In: Schwenkel, H.: Der Hohentwiel. — Veröff. staatl. Stelle Natursch. württ. Landesamt Denkmalsplf. **7**. 1931.
- Braun-Blanquet, J., Sissingh, G. und Vlieger, J.: Klasse der Vaccinio-Piceetea. — Prodrum der Pflanzengesellschaften. **6**. Montpellier 1939.
- Büker, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — B. B. C. **61**, B. Dresden 1942.
- Diemont, W. H.: Zur Soziologie und Synökologie der Buchen- und Buchenmischwälder der nordwestdeutschen Mittelgebirge. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **4**. Hannover 1938.
- Drude, O.: Der hercynische Florenbezirk. — Die Vegetation der Erde. **6**. Leipzig 1902.
- — Formationen und Relikt-Standorte des Kulm- und Diabasdurchbruchs an der oberen Saale. — Ber. fr. Vereinig. Pflanzengeogr. System. 1917—1918. Leipzig 1919.
- Faber, A.: Über Waldgesellschaften auf Kalksteinböden und ihre Entwicklung im Schwäbisch-Fränkischen Stufenland und auf der Alb. — Jahresber. Dt. Forstver. Landesgruppe Württbg. Tübingen 1936.
- Firbas, F.: Vegetationsstudien auf dem Donnersberge im Böhmischem Mittelgebirge. — Lotos. **76**. Prag 1928.
- Horstig, G. v.: Über Gebirgsbau, Alter und Zusammensetzung der auf der Tagung angetroffenen Gesteine. — Ber. Tagg. Waldbau u. Standortserkundg. in Kronach 1952. (Mskr.)
- Hueck, K.: Pflanzengeographie Deutschlands. — Berlin-Lichterfelde 1936.
- Issler, E.: Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. — Bull. soc. hist. nat. Colmar 1924—1926.
- — Vegetationskunde der Vogesen. — Pflanzensoziologie. **5**. Jena 1942.
- Kästner, M.: Der Melica uniflora-Verein als Staublehmanzeiger. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **29**. München 1952.
- Klika, J.: Rostlinosociologická studie Křivoklátských lesů. — Věstn. Král. Česk. Společn. Nauk. Tř. matem.-přírodověd. Prag 1941.
- Knapp, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — Beil. **12**. RdZ. Hannover 1942 (Vervielf. Mskr.).
- Köstler, J.: Waldgesellschaften und Waldbau. — Allg. Forstz. **5**. München 1950.
- Kuhn, K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen 1937.
- Lutz, J.: Übersicht der außeralpinen Waldgesellschaften Süddeutschlands. — Forstwiss. Cbl. **68**. Berlin 1949.

- Lutz, J.: Über den Gesellschaftsanschluß oberpfälzischer Kiefernstandorte. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**. München 1950.
- Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen 1—6. — Hercynia. **1—3**. Halle/S. u. Berlin 1937—1944.
- — Vergleichende Arealkunde. — Berlin 1943.
- — Der Beitrag der Universität Halle an der pflanzengeographischen Erforschung Mitteldeutschlands. — Festschr. 450-Jahrfeier Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1952.
- Moor, M.: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. — Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz. **31**. Bern 1952.
- Oberdorfer, E.: Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und Pflanzenformen des Oberrheingebietes. — Beitr. naturkundl. Forschg. SW-Deutschl. **1**. Karlsruhe 1936.
- — Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. — Beitr. naturkundl. Forschg. SW-Deutschl. **3**. Karlsruhe 1938.
- — Pflanzensoziologische Exkursionsflora für SW-Deutschland. — Stuttgart-Ludwigsburg 1949 a.
- — Die Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht. — Beitr. naturkundl. Forschg. SW-Deutschl. **8**. Karlsruhe 1949 b.
- — Eine pflanzensoziologische Kartierung im Freiburger Stadtwaldgebiet als Grundlage waldbaulicher Arbeit. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **2**. Stolzenau 1950.
- Preisig, E.: Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichsellandes. — Beil. **13**. Rundbr. d. Zentralst. Vegetationskartg. Hannover 1943. (Vervielf. Mskr.)
- Reinhold, F.: Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen im Erzgebirge, den angrenzenden Gebirgen und im nordsächsischen Heidegebiet. — Forstwiss. Cbl. u. Tharandt. Forstl. Jb. Berlin 1944.
- Rubner, K.: Die Waldgesellschaften in Bayern. — Forstwirtschaftliche Praxis. **4**. München 1949.
- Scheidter, F.: Das Tannensterben im Frankenwald. — Naturwiss. Z. Land- u. Forstwirtsch. **17**. 1919.
- Schmid, H. und Zeidler, H.: Beobachtungen und Gedanken zum Rückgang der Tanne. — Forstwiss. Cbl. **72**. Berlin u. Hamburg 1953.
- Schuberth, H.: Botanischer (geologischer) Führer durch das Fichtelgebirge, den Frankenwald, das bayer. Vogtland usw. — Wunsiedel 1935.
- Trautmann, W.: Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes. — Forstwiss. Cbl. **71**. Berlin u. Hamburg 1952.
- Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **3**. Hannover 1937.
- — Hecken und Gebüsch. — Mitt. Geogr. Ges. Hamburg. **50**. Hamburg 1952.
- Volk, O. H. und Priehäuser, J.: Exkursion der Arbeitsgemeinschaft für forstliche Vegetationskunde in den Bayerischen Wald. 1938. (Mskr.)
- Wirth, F.: Wandel der Waldbestockung im Frankenwald. — Ber. Tagg. Waldbau u. Standortserkundg. Kronach 1952. (Mskr.)
- Zeidler, H.: Waldgesellschaften im Coburger Land und im Frankenwald. — Ber. Tagg. Waldbau u. Standortserkundg. Kronach 1952. (Mskr.)