

Aus der Sektion Biowissenschaften
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Fachbereich Botanik
(Fachbereichsleiter: Prof. Dr. H. Meusel)

Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR¹

III. Wälder

Teil 3

Von

Rudolf Schubert

Mit 6 Tabellen

(Eingegangen am 5. September 1971)

o) Die Birken-, Kiefern- und Fichten-Moorwälder

Birken-, Kiefern- und Fichten-Moorwälder sind vor allem auf Zwischen- und Hochmooren in kontinentalen Klimaten zu finden. Hier bewirken länger andauernde und stärker ausgeprägte Trockenperioden eine bessere Durchlüftung der oberen Torfschichten und damit ein besseres Wachstum der Bäume. Es können Waldhochmoore entstehen, deren lichtet Kronendach jedoch in den strahlungsreicheren kontinentalen Klimaten den Wuchs der Sphagnen nicht zu beeinträchtigen vermag. Es wird im Gegenteil durch den lichten Schirm der Bäume in Trockenperioden ein zu starkes Absinken der Luftfeuchtigkeit verhindert. In dem Nebeneinander von Gehölzen und Torfmoosen liegt es begründet, daß je nach geringfügigen Klimaschwankungen sich baumärmere Vernässungs- und Wachstumsphasen und waldgünstigere Austrocknungsphasen ablösen.

Soziologisch werden die Birken-, Kiefern- und Fichten-Moorwälder in der Klasse der Uliginosi-Betulo-Pinetea Pass. 68 zusammengefaßt. Innerhalb dieser Klasse lassen sich eine Ordnung der Uliginoso-Pinetalia Pass. 68, in der die Nadelgehölz-Moorwälder und eine Ordnung der Sphagno-Betuletalia Lohm. et Tx. 55, in der die Birken-Moorwälder vereinigt werden, unterscheiden.

Zur erstgenannten Ordnung gehören die subkontinentalen Kiefern-Moorwälder (Ledo-Pinion Tx. 55) und die Fichten-Spirken-Moorwälder (Piceo-Pinion uncinatae Tx. 55), während zu der letztgenannten Ordnung nur die Moorbirken-Moorwälder (Betulion pubescentis Lohm. et Tx. 55) gezählt werden.

Kiefern-Moorwälder (**Vaccinio-uliginosi-Pinetum-silvestris** de Kleist 29) stellen auf den großen Moorflächen des Pleistozängebietes im Südosten der DDR die beherrschende Waldgesellschaft dar. Von Großer 1964 als Ledo-Pinetum aus Weißwasser und 1966 aus dem Alteicher Moor und dem großen Jeseritzen eingehend beschrieben worden, stellen sie das Endstadium der Verlandung oligotropher, abflußloser Gewässer dar.

Die Baumschicht dieser Wälder ist nur locker geschlossen und wird in erster Linie von Waldkiefer (*Pinus silvestris*) und Hängebirke (*Betula pendula*) gebildet, vereinzelt treten auch Moorbirke (*Betula pubescens*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) auf. Im Unterwuchs ist die Fichte (*Picea abies*) sehr regelmäßig anzutreffen.

¹ Diese Arbeit wurde im Rahmen der vertragsgebundenen Forschung mit dem Staatlichen Komitee für Forstwirtschaft beim Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR angefertigt.

Für die Feldschicht ist neben dem Dominieren der Wechselfeuchtigkeit anzeigenden *Molinia coerulea* das Auftreten von Hochmoorpflanzen wie *Sphagnum recurvum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. oxycoccus* und *Eriophorum vaginatum* bezeichnend. Als diagnostisch wichtige Art kann auch *Ledum palustre* gelten. Auf trockeneren Stellen, z. B. verrottenden alten Kiefernstümpfen, sind *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris* und *Deschampsia flexuosa* zu finden. Als Humifizierungszeiger des Torfes kommt öfters *Dryopteris carthusiana* vor. Wird der Wald abgebrannt, stellen sich Sand- und Moorbirke als Pionierarten zuerst wieder ein.

Die forstliche Bewirtschaftung der Kiefern-Moorwälder stellt kein Problem dar, wenn man sich auf den Aushieb absterbender Bestockungsglieder beschränkt und eine rechtzeitige Freistellung der Kiefern-Naturverjüngungshorste erreicht. Die Kiefer verjüngt sich in dieser Waldgesellschaft meist sehr reichlich.

Der Boden unter dem Kiefern-Moorwald ist dem Typ des dystrophen Torf-Rankers zuzuordnen und besitzt einen extrem tiefen pH-Wert (2,9 in KCl).

An die Stelle der Waldkiefer tritt auf den Hochmooren des Erzgebirges die Bergkiefer (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*). Sie bildet das *Vaccinio uliginosi-Mugetum* (Kästn., Flößn. u. Uhlig 33) (Oberd. 34), die kennzeichnende Pflanzengesellschaft der erzgebirgischen Hochmoorflächen. Die Bergkiefer kommt dabei in drei verschiedenen Wuchsformen vor, als kleinstrauchige dichtwüchsige Kussel, als 3–4 m hohe Latsche mit schräg aufwärtsstrebenden Ästen und als 5–8 m hoher einschäftiger, geradstämmiger Baum, als Spirke. Während die Kusseln überwiegend in der Mitte des Hochmoores zu finden sind, beschränken sich die Latschen und vor allem die Spirken auf die Randzonen. Hier sind die Nährstoffverhältnisse etwas günstiger, der Schnee bleibt nicht so lange liegen. Ist unter den dichtwüchsigen Kusseln kaum Pflanzenwuchs möglich, so gelangt im Bereich des Latschen- und auch des Spirkenwaldes so viel Licht auf den Boden, daß sich ein gleichförmiger Unterwuchs bilden kann. Am Rande der Hochmoore und im Bereich der Rand- und Rüllengehänge dringt bereits die Fichte in die Bestände ein. Die Torfmächtigkeit ist hier stark vermindert, der Boden etwas trockener, das Bodenwasser etwas nährstoffreicher und der Säuregrad des Bodens niedriger.

Auch auf stark entwässerten, toten Hochmooren stellt sich häufig die Fichte ein, bei fortschreitender Torfzersetzung gehen die Bestände deshalb in Fichtenwälder über.

Am Übergang der Hochmoorfläche zum Lagg tritt gelegentlich auf etwas nährstoffreicheren Standorten die Karpaten-Birke (*Betula carpatica*) oder die Zwerg-Birke (*Betula nana*) in dem Spirken-Moorwald auf. Kästner, Flößner u. Uhlig (1933), die die erzgebirgischen Hochmoore eingehend beschreiben, unterscheiden deshalb verschiedene Subassoziationen des *Vaccinio uliginosi-Mugetum*.

In der Feldschicht des Spirken-Moorwaldes sind wiederum, außer den dominierenden *Sphagnum*-Arten, die Hochmoorarten *Vaccinium uliginosum*, *V. oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum* als charakteristische Elemente zu nennen. Zu ihnen gesellen sich auf etwas trockeneren Stellen *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und *Calluna vulgaris* als Zwergsträucher und von den Moosen und Flechten *Pleurozium schreberi*, *Cladonia rangiferina* und *Cetraria islandica*. Eine diagnostisch wichtige Art scheint *Melampyrum pratense* var. *paludosum* zu sein, die im Bereich der Hochmoore besonders gehäuft in dieser Waldgesellschaft zu finden ist.

Bei stärkerer sommerlicher Austrocknung des Bodens, wie sie am äußersten Saum der Hochmoore oder bei stärkerer Entwässerung der Moore auftritt, kommt es zu heidekrautreichen Beständen, wie sie von R. Schubert 1960 beschrieben wurden. Die sonst vorherrschenden Torfmoose werden in ihrer Artmächtigkeit geringer und *Deschampsia flexuosa* kann bereits auftreten. Der Boden zeigt zwar einen beginnenden Torfzerfall, weist aber mit einem pH-Wert von 2,3 (in KCl) und einem C/N-Verhältnis von 32,02 recht ungünstige Wachstumsbedingungen auf.

Starke floristische Ähnlichkeit mit diesen heidekrautreichen Bergkiefern-Moorwäldern besitzen die Fichten-Moorwälder (*Vaccinio uliginosi-Piceetum* Tx. 55), die von Tüxen 1955 zunächst als Lokal-Assoziation des Harzes beschrieben wurden, aber auch am Rande der Moore des Erzgebirges und des Thüringer Waldes (vgl. Schlüter 1969) zu finden sind. In diesen Moorwäldern dominiert die Fichte (*Picea abies*). Die Spirke (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) ist zwar häufig zu finden, tritt in ihrer Wuchskraft jedoch deutlich gegenüber der Fichte zurück. Für die Feldschicht ist das starke Aufkommen von *Molinia coerulea* bezeichnend, die als Wechselfeuchtigkeitszeiger erkennen läßt, daß der Standort dieses Waldes zeitweise von relativ nährstoffreichem Wasser durchflutet wird, im Sommer jedoch stärker austrocknen kann. Darauf weist auch *Deschampsia flexuosa* hin. *Calluna vulgaris* ist nur schwach vertreten, da diese Wälder gelegentlich auch einen recht dichten Kronenschluß besitzen können. Typisch für die Feldschicht bleibt aber auch hier das Vorkommen der Torfmoose und Hochmoorarten *Vaccinium uliginosum*, *V. oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum* und *Polytrichum strictum*.

Moorbirken-Moorwälder kommen in den südlichen Teilen der DDR auf den verschiedensten Standorten vor. Sie sind jedoch stets dadurch ausgezeichnet, daß sich unter ihnen ein dystropher Torf-Ranker entwickelt hat, ein Boden mit sehr tiefem pH-Wert und sehr weitem C/N-Verhältnis. Diese feuchten Torfstandorte bedingen neben dem Vorherrschen der Moorbirke (*Betula pubescens*), der stellenweise auch die Hängebirke (*Betula pendula*) beigesellt ist, das Auftreten der Hochmoorarten *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Eriophorum vaginatum* und die hohe Artmächtigkeit von Torfmoosen. Trotz ihrer floristischen und edaphischen Gemeinsamkeiten scheinen die Moorbirkenwälder Stadien verschiedener Vegetationsentwicklungsreihen zu sein. Die Moorbirken-Moorwälder, die trotz ihrer divergierenden Entwicklungstendenz als *Vaccinio-Betuletum pubescentis* TX. 37 zusammengefaßt werden können, besitzen in ihrer Baumschicht neben der dominanten Moorbirke als Begleitholzarten oft die Fichte (*Picea abies*), die Hängebirke (*Betula pendula*), die Waldkiefer (*Pinus silvestris*) und die Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Für das gelegentlich stärkere Austrocknen ihrer Böden spricht das Vorkommen von *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera* und *Leucobryum glaucum*.

Sie kommen vor auf Zwischenmooren und bei der Verlandung von Heideteichen im Bereich des Pleistozäns im Südosten der DDR, auf staunassen Böden im Bereich der Chiroteriensichten des Buntsandsteins und am Rande der Hochmoore in den Mittelgebirgen. Die Bestände des Pleistozäns sind durch das Auftreten von *Andromeda polifolia* und *Ledum palustre* gekennzeichnet, während für die auf den mineralreicheren, torfärmeren Standorten des Buntsandsteins stockenden Wälder *Listera cordata* und vor allem Arten, die etwas mineralkräftigere Böden benötigen, wie *Holcus mollis*, *Rhamnus frangula*, *Trientalis europaea*, *Carex fusca* und *Agrostis alba* als Differenzialarten zu werten sind. Die Unterschiede in den Bodenverhältnissen zwischen der *Andromeda*-Subassoziation der Pleistozängebiete und der *Rhamnus*-Subassoziation der Mittelgebirge mag die nachstehende Tabelle verdeutlichen (aus Schubert 1960).

	Andromeda-Subass.	Rhamnus-Subass.	
		torfreicher Oberboden	Gley des tieferen Horizontes
pH (KCl):	2,4	3,35	3,9
Humus %:	76,2	67,5	45,7
AT:	29,3	15,5	16,8
T-S mval:	36,8	46,5	74,3
T:	30,9	62,8	59,4
C/N:	36,47	34,61	18,73

Tabelle 1
Hochmoorwälder

Vegetationstyp:	1	2	3	4
Aufnahme-Anzahl:	25	32	26	20
Baumschicht:				
<i>Pinus silvestris</i>	V	—	—	III
<i>Betula pendula</i>	IV	—	—	II
<i>Betula pubescens</i>	III	I	—	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	I	—	—	II
<i>Picea abies</i>	III	IV	IV	III
<i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i>	—	V	III	—
<i>Betula carpatica</i>	—	I	—	—
Strauchschicht:				
<i>Pinus silvestris</i>	IV	—	—	I
<i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i>	—	II	—	—
<i>Betula nana</i>	—	I	—	—
<i>Betula pubescens</i>	III	I	—	III
<i>Betula pendula</i>	III	—	—	II
<i>Rhamnus frangula</i>	—	—	—	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	II	—	—	II
<i>Picea abies</i>	I	IV	III	III
Feldschicht:				
<i>Molinia coerulea</i>	V	III	IV	III
<i>Sphagnum recurvum</i>	III	IV	II	IV
<i>Vaccinium uliginosum</i>	III	V	V	II
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	III	V	V	III
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V	V	V	III
<i>Ledum palustre</i>	IV	I	—	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	V	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	IV	V	IV	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	IV	V	V	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	III	I	III	III
<i>Dryopteris carthusiana</i>	III	—	I	—
<i>Sphagnum acutifolium</i>	I	II	II	II
<i>Sphagnum robustum</i>	—	II	II	—
<i>Sphagnum palustre</i>	I	—	—	I
<i>Sphagnum magellanicum</i>	—	—	V	I
<i>Empetrum nigrum</i>	—	III	III	—
<i>Pleurozium schreberi</i>	III	V	I	II
<i>Cladonia rangiferina</i>	I	II	—	—
<i>Cetraria islandica</i>	—	I	—	—
<i>Melampyrum pratense</i> var. <i>paludosa</i>	I	II	I	I
<i>Polytrichum strictum</i>	—	II	II	I
<i>Andromeda polifolia</i>	II	—	I	II
<i>Listera cordata</i>	—	—	—	I
<i>Holcus mollis</i>	—	—	—	II
<i>Trientalis europaea</i>	—	—	I	II
<i>Carex fusca</i>	—	I	I	III
<i>Agrostis alba</i>	—	—	—	III
<i>Ptilidium ciliare</i>	—	IV	III	—
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	—	—	—	II
<i>Aulacomnium palustre</i>	—	III	III	II
<i>Drosera rotundifolia</i>	—	II	II	—

Erläuterungen zur Vegetationstabelle:

1 = *Vaccinio uliginosi*-*Pinetum silvestris*

2 = *Vaccinio uliginosi*-*Mugetum*

3 = *Vaccinio uliginosi*-*Piceetum*

4 = *Vaccinio*-*Betuletum pubescentis*

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Großfer 1964 u. 1966, Kästner u. Flößner 1933, Schlüter 1969, Schubert 1960, Tüxen 1955.

p) Die boreal-kontinentalen moosreichen Kiefernwälder

Die Waldkiefer (*Pinus silvestris*) besitzt in den südlichen Teilen der DDR wegen ihres Vermögens, auf den verschiedensten Standorten bei unterschiedlichen Klimabedingungen gedeihen zu können, eine weite Verbreitung. Sie ist sowohl auf feuchten, sauren Sanden als auch auf trockenen Kalkstandorten bestandsbildend anzutreffen. Oft spielt allerdings die gewollte Ausbreitung dieses Gehölzes durch den Menschen eine große Rolle, und viele dieser Kiefernbestände müssen als Forstgesellschaften angesehen werden. Sie lassen sich alle im Verband Dicrano-Pinion (Matusz. 62) em. in einer Ordnung Vaccinio-Pinetalia Scam. et Pass. 59 em. Pass. 68 und in der Klasse der euro-sibirischen Fichten- und Kiefernwälder [Vaccinio-Piceetea (Br.-Bl. 39) em. Pass. 63] einordnen.

Letzte Ausklänge alpiger Kiefernwälder sind im oberen Vogtland bei Brambach zu beobachten. Diese als Schneeheide-Kiefernwälder (**Erico-Pinetum hercynicae** Reinh. 39) zu bezeichnenden Bestände sind durch das Vorkommen der dealpinen Arten *Erica carnea* und *Polygala chamaebuxus* charakterisiert, wobei die letztgenannte Art nur selten inmitten der Wälder angetroffen werden kann, da sie die lichtereren Randlagen bevorzugt. Alle anderen Arten der Feldschicht mit Ausnahme von *Arnica montana* und *Galium hercynicum* kommen dagegen auch in den anderen moosreichen Kiefernwäldern saurer Böden vor und lassen deutlich die vermittelnde Stellung des Schneeheide-Kiefernwaldes zwischen den alpigen Kiefernwäldern des Erico-Pinion Br.-Bl. 39 und den boreal-kontinentalen moosreichen Kiefernwäldern des Dicrano-Pinion Matusz. 62 em. erkennen.

Die Baumschicht des Schneeheide-Kiefernwaldes, der im Fichtelgebirge und in der Oberpfalz große Flächen einnimmt, wird fast ausschließlich von der Waldkiefer beherrscht. Die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Fichte (*Picea abies*) bleiben meist im Bereich der Strauchschicht und erreichen nur selten die Baumschicht. Die Feldschicht wird von Zwergsträuchern beherrscht (vgl. Schubert 1960), von denen außer der diagnostisch wichtigen *Erica carnea* vor allem *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* und *V. myrtillus* genannt seien. Von den oft mit hoher Artmächtigkeit vorkommenden Moosen und Flechten sind *Pleurozium schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Ptilidium ciliare*, *Cetraria islandica* und *Cladonia*-Arten als häufigste Sippen hervorzuheben.

Der Boden ist als Ranker zu bezeichnen. Die Rohhumusschicht, oftmals bis 7 cm mächtig werdend, wird von den Zwergsträuchern stark durchwurzelt. Sie schützt die tieferen Bodenschichten vor zu starker Austrocknung, die in dem grusig-sandigen Granitverwitterungsboden leicht erfolgen kann. Die Werte der chemischen Bodenanalyse lassen erkennen, daß vor allem in der dem Boden aufliegenden Rohhumusschicht stark saure Bodenreaktion und geringe Basensättigung gegeben sind.

	Horizont A ₀	Horizont A ₁
pH (KCl):	2,5	3,4
Humus %:	52,6	1,8
AT mval:	36,6	23,1
T-S-Wert:	62,6	9,8
T mval:	56,0	9,5

Die Schneeheide (*Erica carnea*) bevorzugt auf den geschilderten Standorten die Stellen mit schwächer entwickelter oder fehlender Rohhumusschicht. Sobald diese in ihrer Mächtigkeit zunimmt, beginnt die Schneeheide dem Heidekraut zu weichen. Sie benötigt zu ihrem Wachstum, vor allem im Keimungs- und Jugendstadium, eine Verbindung zu den mineralreicheren Unterböden.

Auf schwer zugänglichen Felsgraten, in Steilwänden oder auf Felspodesten der tiefeingeschnittenen Durchbruchstäler der Mittelgebirge stockt ein Kiefernwald, der in seinem floristischen Aufbau viel Eigenständiges besitzt. Er wurde von Niemann 1956 aus dem vogtländischen Elstertal und von Stöcker 1965 aus dem Bodetal als Felsheiden-Kiefernwald (**Hieracio pallidi-Pinetum** Stöcker 65) beschrieben. Die meist sehr lockere Baumschicht wird von langsamwüchsigen, breitkronigen Waldkiefern beherrscht, denen gelegentlich Hängebirken (*Betula pendula*), Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) und seltener krüppelhaft wachsende Traubeneichen (*Quercus petraea*) beigegeben sind. Die Feldschicht ist je nach dem Grad der Bodenbildung verschiedentlich stark entwickelt. Von den höheren Pflanzen erreicht nur *Calluna vulgaris* gelegentlich größere Artmächtigkeit. Mit ihr wachsen *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Solidago virgaurea* und *Calamagrostis arundinaceae* zusammen, azidiphile Pflanzen, die mit den die extremeren Durchbruchtal-Gesellschaften charakterisierenden Arten *Festuca pallens* und *Hieracium pallidum* den Standort als trocken, sauer, feinerdearm treffend kennzeichnen.

Das Auftreten von *Arctostaphylos uva-ursi* in diesen Felsheide-Kiefernwäldern weist auf den Reliktcharakter dieses Waldtyps hin, der in seinem Grundaufbau vielleicht in das Präboreal zu datieren ist (vgl. Stöcker 1965). Die Bestände des Durchbruchtales der Weißen Elster (vgl. Niemann 1962) sind mit *Corylus avellana*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium pumilum*, *Antennaria dioica* und *Cytisus nigricans* etwas artenreicher und besitzen noch mehr Beziehungen zu den kontinentalen Kieferntrockenwäldern des Cytiso-Pinion Krausch 62 als die Bestände des Nordharzrandes. Auch in der Moosschicht herrschen mit *Dicranum scoparium*, *Rhacomitrium heterostichum* und *Polytrichum piliferum* trockenheitsertragende Sippen vor.

Der Boden unter den geschilderten Waldgesellschaften ist oft kaum entwickelt, nur an günstigeren, weniger der Erosion ausgesetzten Stellen erreicht er eine Tiefe von 12–30 cm und kann als dystropher Ranker bezeichnet werden.

Auf rauhen, relativ trockenen Standorten wie sonnseitigen Oberhängen, Felsköpfen, ± exponierten Plateaus und Hangrücken kommt in der submontanen bis montanen Stufe (500–900 m ü. NN) der subkontinentalen Gebiete unserer Mittelgebirge ein montaner Kiefern-mischwald auf (**Vaccinio-Abietetum** Oberd. 57) vor. Bestände dieses Waldtyps wurden z. B. von Reinhold 1944 und Schubert 1960 vom Oberen Vogtland und westl. Erzgebirge (als **Abieti-Pinetum**), von Grüneberg u. Schlüter 1957 und Schubert 1960 aus dem Leegebiet des Thüringer Schiefergebirges beschrieben.

Die Baumschicht des montanen Kiefern-mischwaldes wird von der Waldkiefer (*Pinus silvestris*), der Fichte (*Picea abies*) und der Tanne (*Abies alba*) gebildet. Während in den tieferen Lagen (unter 750 m ü. NN) die Fichte in ihrer Wuchskraft an diesen Standorten zurückbleibt, ist in den höheren Lagen ein deutlicher Leistungsabfall bei der Waldkiefer zu verzeichnen. Hier tritt auch das Heidekraut (*Calluna vulgaris*), das sonst oft in der Feldschicht dominiert, zurück. Ähnlich verhalten sich *Vaccinium vitis-idaea*, *Melampyrum pratense* und *Genista tinctoria*. Von den mineralkräftigeren zu den mineralärmeren Standorten lassen nach Grüneberg u. Schlüter 1957 eine *Vaccinium myrtillus*-, eine *Vaccinium vitis-idaea*-, eine *Cladonia rangiferina*- und eine *Cetraria islandica*-Fazies unterscheiden. Die häufigsten Moose, die meist gleichmäßig den Boden überziehen, sind *Dicranum undulatum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* und *Leucobryum glaucum*. Flechten wie *Cetraria islandica* und *Cladonia*-Arten werden durch Streunutzung gefördert.

Auf armen, mäßig trockenen Sandstandorten des Binnenlandes erscheint der subkontinentale Weißmoos-Kiefernwald (**Leucobryo-Pinetum** Matusz. 62), wie er aus dem südöstlichen Pleistozängebiet der DDR von Schubert 1960 und Großer 1964 u. 1966 beschrieben worden ist.

Gekennzeichnet durch die Vorherrschaft der Kiefer, besitzen die naturnahen Bestände einen mehrstufigen Aufbau, an dem sich auf nährstoffärmeren Standorten die Hängebirke (*Betula pendula*) und die Zitterpappel (*Populus tremula*), an mineralkräftigeren die Steineiche (*Quercus petraea*) beteiligen. Kiefernverjüngung ist vor allem in den Bestandslücken und -rändern zu finden.

Bei schwachem Grundwassereinfluß entwickelt sich eine Subassoziation mit *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Molinia coerulea* und Tormoosen. Auf den trockeneren Standorten ist die Waldgesellschaft dagegen in ihrer typischen Form zu finden. Hier kann es in der Feldschicht durch Vorherrschen von *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* oder *Calluna vulgaris* zu Faziesbildungen kommen. Von Moosen sind als besonders häufig *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum undulatum* und *D. scoparium* zu nennen.

Als Bodentyp entwickelt sich unter dem Weißmoos-Kiefernwald auf den basenarmen Ausgangsgesteinen der altpleistozänen Hochflächen, der Dünen, Sander und Talsande ein Podsol. Dabei erscheint auf frischeren Nordhang- und Muldenlagen unter der *Vaccinium myrtillus*-Fazies der Boden stärker podsoliert als unter den trockeneren Standortbedingungen der *Vaccinium vitis-idaea*- und *Calluna vulgaris*-Fazies.

In der Untergesellschaft mit *Ledum palustre* ist in der Regel auch ein Podsol anzutreffen, das aber einen tiefliegenden Gleyhorizont besitzt. Allerdings hat das Grundwasser hier keinen direkten Einfluß auf die Ausprägung der oberen Bodenhorizonte.

In der *Vaccinium myrtillus*- und in der *Vaccinium vitis-idaea*-Fazies und in der *Ledum palustre*-Untergesellschaft wächst die Kiefer geradschäftig und vollholzig, während sie in der *Calluna vulgaris*-Fazies bereits nur noch krummschäftig und abholzig in der IV. Bonität anzutreffen ist. Derart schlechtwüchsige Bestände können sich besonders bei langandauernder Streunutzung herausbilden, eine solche Nutzungsart ist deshalb auf alle Fälle zu unterlassen. In durchbrannten Beständen ist oft ein stärkeres Auftreten von *Chamaenerion angustifolium*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex leporina* und *Hieracium pilosella* zu bemerken. Die geschädigten Moose regenerieren sich dagegen mit Ausnahme von *Ceratodon purpureus* nur schwer.

Nach Kahlschlag breitet sich oft *Calluna vulgaris* sehr stark aus und muß bei Anlegen von Kulturen zunächst künstlich zurückgehalten werden.

Auf extrem nährstoffarmen, trockenen Standorten wie z. B. durchlässigen Spat- und Dünensanden stockt ein Flechten-Kiefernwald (**Cladonio-Pinetum** Kobendza 30). Eine Podsolierung dieser extrem basenarmen Sande ist optisch oft nur schwach wahrnehmbar (vgl. Passarge 1956).

Diese Waldgesellschaft wird von niederwüchsigen Kiefernbeständen der IV. Ertragsklasse gebildet, in die gelegentlich noch die Hängebirke (*Betula pendula*) eingestreut ist. Blütenpflanzen finden sich nur noch sehr selten, am stetesten sind *Calluna vulgaris* und *Rumex acetosella*. Moose und Flechten decken oft weite Partien der Bodenoberfläche. *Dicranum scoparium*, *D. spurium* und *Polytrichum piliferum* als Moose und *Cladonia silvatica*, *C. rangiferina*, *C. furcata*, *C. chlorophaea* und *Cornicularia aculeata* als Flechten seien als besonders häufige Sippen hervorgehoben (vgl. Klemm 1967). An etwas frischeren und wohl auch nährstoffreicheren Standorten können sich neben den Moosen *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum undulatum* und *Pleurozium schreberi*, an Blütenpflanzen *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa* und *Carex pilulifera* einfinden. Gelegentlich vorkommende *Vaccinium myrtillus*-Exemplare vermögen aber selbst hier sich nur zu Kümmerformen zu entwickeln.

Tabelle 2

Boreal-kontinentale moosreiche Kiefernwälder

Vegetationstyp:	1	2	3	4	5
Aufnahme-Anzahl:	5	19	37	125	78
Baumschicht:					
<i>Pinus silvestris</i>	V	V	V	V	V
<i>Picea abies</i>	I	—	V	I	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	I	II	—	—	—
<i>Betula pendula</i>	—	II	I	I	I
<i>Quercus petraea</i>	—	I	—	II	—
<i>Abies alba</i>	—	—	II	—	—
<i>Populus tremula</i>	I	—	—	I	—
Strauchschicht:					
<i>Pinus silvestris</i>	IV	III	III	III	II
<i>Picea abies</i>	II	—	IV	I	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	III	IV	I	I	—
<i>Corylus avellana</i>	—	—	—	I	—
<i>Quercus petraea</i>	—	II	—	II	—
<i>Betula pendula</i>	I	II	I	II	I
<i>Cotoneaster integerrima</i>	—	I	—	—	—
<i>Abies alba</i>	—	—	II	—	—
Feldschicht:					
<i>Calluna vulgaris</i>	V	III	V	V	IV
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V	II	V	V	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	IV	V	V	II
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	—	V	V	II
<i>Dicranum undulatum</i>	III	—	V	III	II
<i>Ptilidium ciliare</i>	IV	—	III	II	IV
<i>Cetraria islandica</i>	IV	—	V	I	—
<i>Cladonia rangiferina</i>	III	III	IV	II	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	IV	V	III	III
<i>Solidago virgaurea</i>	—	III	—	—	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	—	III	—	—	—
<i>Festuca pallens</i>	—	IV	—	—	—
<i>Hieracium pallidum</i>	—	III	—	—	—
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	—	I	—	—	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	—	II	—	—	—
<i>Cytisus nigricans</i>	—	I	—	—	—
<i>Galium pumilum</i>	—	II	I	—	—
<i>Antennaria dioica</i>	—	II	—	—	—
<i>Dicranum scoparium</i>	II	IV	V	IV	V
<i>Rhacomitrium heterostichum</i>	—	III	—	—	—
<i>Polytrichum piliferum</i>	I	IV	—	—	III
<i>Melampyrum pratense</i>	II	—	II	I	II
<i>Genista tinctoria</i>	—	I	I	—	—
<i>Hylocomium splendens</i>	—	—	III	I	—
<i>Leucobryum glaucum</i>	—	—	III	IV	II
<i>Hypnum cupressiforme</i>	III	II	I	III	II
<i>Ledum palustre</i>	—	—	—	II	—
<i>Ceratodon purpureus</i>	IV	—	—	II	II
<i>Rumex acetosella</i>	—	I	—	I	III
<i>Cladonia silvatica</i>	II	I	—	II	V
<i>Cladonia furcata</i>	—	II	I	I	IV
<i>Cladonia chlorophaea</i>	III	II	I	II	IV
<i>Cornicularia aculeata</i>	—	—	—	—	III
<i>Festuca ovina</i>	—	I	—	II	II
<i>Carex pilulifera</i>	—	—	—	II	II
<i>Arnica montana</i>	IV	—	—	—	—
<i>Galium hercynicum</i>	III	—	I	—	—
<i>Erica carnea</i>	V	—	—	—	—
<i>Polygala chamaebuxus</i>	I	—	—	—	—

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 = <i>Erico-Pinetum hercynicum</i> | 4 = <i>Leucobryo-Pinetum</i> |
| 2 = <i>Hieracio pallidi-Pinetum</i> | 5 = <i>Cladonio-Pinetum</i> |
| 3 = <i>Vaccinio-Abietetum</i> | |

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Großer 1964 u. 1966, Grüneberg u. Schlüter 1957, Jung 1960, Knapp 1946, Niemann 1962, Schubert 1960, Stöcker 1965.

q) Fichten- und Tannenmischwälder

Wälder, die von Natur aus von Fichten oder Tannen beherrscht werden, sind im südlichen Teil der DDR auf die höheren Lagen der Mittelgebirge beschränkt. Lediglich im Lausitzer Flachland kommt es auf versumpften, lokalklimatisch kühlen Standorten zu extrazonalen Fichtenwäldern. Erst ab 900 m Seehöhe beginnen die natürlichen Fichtenwälder auf den verschiedensten Standorten vorzuherrschen. In tieferen Lagen ziehen sie sich auf die kühlen Bachtäler, auf feuchte absonnige Hangmulden, auf Hochmoorränder und feuchte oligotrophe Sumpfstandorte zurück. Es muß allerdings erwähnt werden, daß die Fichte nach Untersuchungen von H. G. Koch 1958 z. B. im Thüringer Wald in 600 m Höhenlage größte Massenleistungen und auch reichlich Samen bringt. Ihr Jungwuchs wird hier jedoch meist durch die Konkurrenz der anderen Gehölze behindert. In diesen Höhenlagen ist sie auch durch ihr weitringiges Holz leichter von Rotfäule und Schädlingen befallen als in größeren Höhen, in denen sie englumiges festes Holz bildet. Erst bei kurzer Vegetationsperiode und starker Winterkälte ist die Fichte durch ihre Kältefestigkeit und den Dauerbesitz ihrer Nadeln den in der Jugend schnellwüchsigen und stärkeren Schatten ertragenden Laubgehölzen und auch der Tanne überlegen.

Im Vergleich mit den alpinen Fichtenwäldern sind unsere mitteldeutschen Fichtenwälder arm an Arten mit alpinem Verbreitungsschwerpunkt und ähneln deshalb floristisch bereits stärker den skandinavischen Fichtenwäldern. Sie lassen sich im Verband der europäischen Fichtenwälder des *Vaccinio-Piceion* (Br.-Bl. 38) em Kuoch 54 zusammenfassen. Entsprechend der Verschiedenheit der von ihnen besiedelten Standorte kommt es zu unterschiedlichen floristischen Ausbildungen, die das Aufstellen einer Reihe von Assoziationen berechtigt.

Die weiteste Verbreitung besitzt der Reitgras-Fichtenwald (*Calamagrostis villosae-Piceetum* [Tx. 37] Hartm. 53), der in den höchsten Lagen des Thüringer Waldes (Grüneberg u. Schlüter 1957, Schlüter 1966), des Erzgebirges (Schretzenmayr 1956, Reinhold 1939, Grundig 1960, Siegel 1962) und des Harzes (Stöcker 1967 u. 1968) die großen Plateaus und die sanfter geneigten Hänge überzieht. Er stockt hier auf \pm ausgeprägten, teilweise verdichteten und dann etwas staunassen Podsolen. Die Fichte bildet an diesen Standorten fast reine Bestände, nur gelegentlich sind einige unterwüchsige Rotbuchen oder vereinzelte Weißtannen eingestreut. Die Stämme der Fichten reinigen sich schlecht von abgestorbenen Ästen, die Borke ist oft von Flechten dicht besetzt. Die Strauchschicht ist meist nur angedeutet. Neben dem Jungwuchs der Fichte erscheint hier *Sorbus aucuparia* ssp. *glabrata*.

In der Feldschicht sind als diagnostisch wichtige Arten *Calamagrostis villosa*, *Trientalis europaea*, *Blechnum spicant*, *Bazzania trilobata* und *Plagiothecium undulatum* zu nennen. Stet sind auch *Viccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa*, die gelegentlich auch mit hoher Artmächtigkeit auftreten können. Von den Moosen sind außer den beiden bereits genannten, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi* und verschiedene Sphagnen als besonders häufige Arten hervorzuheben. An trockeneren, exponierten Standorten wie Hangrücken und Bergkuppen bildet sich eine Untergesellschaft aus, die durch die höheren Artmächtigkeiten und das Auftreten von *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Cetraria islandica*, *Leucobryum glaucum* und *Cladonia*-Arten ausgezeichnet ist.

Die Einschätzung der Wuchsleistungen der Fichte in dieser Waldassoziation ist besonders in den Plateaulagen unsicher, da sie durch Schnee-, Wind- und Eisenwirkung häufig Kronenbruch erleidet. In der Untergesellschaft von *Vaccinium vitis-idaea* ist allerdings eine noch geringere Wüchsigkeit zu erwarten.

Auf feuchten blockreichen Standorten der höchsten Mittelgebirgslagen kommt es zur Ausbildung des Block-Fichtenwaldes (**Anastrepto-Piceetum** Stöcker 67). Diese Waldgesellschaft, die von Stöcker 1968 ausführlich vom Brockengebiet aus dem Harz beschrieben worden ist, und auch im Erzgebirge und Thüringer Wald, wenn auch hier nur fragmentarisch, zu erwarten ist, bevorzugt Gesteins- und Blockschutthalden, Blockmeere und Klippen. Das dadurch gegebene bewegte Kleinrelief bedingt eine Neigung zu Komplexbildung mit Kryptogamengesellschaften, Zwergstrauchheiden und Fragmenten anderer Fichtenwaldgesellschaften.

Das Auskämmen der Feuchtigkeit bei Nebel und Wolkentreiben bewirkt auch auf trockeneren Standorten im Bereich des Block-Fichtenwaldes doch ständig eine so gute Oberbodendurchfeuchtung, daß es zu einer sehr artenreichen und deckenden (60 %) Mooschicht kommt, die neben dem Vorherrschen der Beersträucher die Grundstruktur der Gesellschaft prägt. Der Boden selbst gehört meist dem Typ des Auflagetorf-Rankers an.

Die Baumschicht wird von der Fichte beherrscht, der die Eberesche (*Sorbus aucuparia* ssp. *glabrata*) in einzelnen unterdrückten Exemplaren beigeisellt sein kann. Im Bereich der Waldgrenze und an extremen Standorten wird der Anteil der Eberesche an der Baumartenzusammensetzung etwas höher. Verjüngung ist von beiden Holzarten regelmäßig anzutreffen.

In der Feldschicht dominiert *Vaccinium myrtillus*. *V. vitis-idaea* und *Lycopodium annotinum* sind häufig zu finden. In der üppigen Mooschicht sind oft die Torfmoose sehr stark vertreten, bezeichnend sind jedoch die Arten hochmontaner bzw. borealer Nadelwälder wie *Anastrepta orcadensis*, *Barbilophozia lycopodioides*, *B. hatscheri* und *B. floerkei*. Flechten sind nur von untergeordneter Bedeutung. Lediglich auf dünneren Rohhumusdecken, wie sie oft die Blöcke überziehen, ist neben *Huperzia selago* und *Ptilidium ciliare*, *Cetraria islandica* häutiger zu beobachten.

Auf etwas nährstoffreicheren Standorten kommt es zur Ausbildung einer *Oxalis acetosella*-Untergesellschaft, in der die Fichte relativ gute Wuchsleistungen erreichen kann.

Floristisch und strukturell mit dem Block-Fichtenwald verwandt ist der Karpatenbirken-Fichtenwald (**Butelo-carpaticae-Piceetum** Stöcker 67), der auf Blockmeeren und Klippen des Hochharzes stockt und in seiner Gesamtverbreitung auf die ozeanisch beeinflussten Randgebiete des hercynisch-sudetischen Mittelgebirgssystem beschränkt ist. Die Gesellschaft weist in der Baumschicht, die von Fichte (*Picea abies*), Karpatenbirke (*Betula carpatica*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia* ssp. *glabrata*) gebildet wird, einen guten gruppenhaften Vertikalschluß auf. Die beiden Laubholzarten bevorzugen dabei z. T. länger zurückliegende Wind- und Altersbruchstellen. Beherrschend bleibt stets die Fichte, die meist tief beastet ist und häufig der gegen Rauhfürste widerstandsfähigen autochthonen Plattenfichte zuzuordnen ist, wengleich auch die Bürstenfichte in der Regel mitbeteiligt ist. Häufig sind tote oder deformierte Fichtenstämme und polykorme Ebereschen und Karpatenbirken in den Beständen anzutreffen, was naturgemäß die Physiognomie des Karpatenbirken-Fichtenwaldes mitbestimmt. Da die Standorte bringungstechnisch oft sehr ungünstig sind, findet man heute noch naturnahe Bestände, die alle Bestockungsphasen (Jugend-, Optimal-, Alters- und Zerfallphase) zeigen.

Die Feldschicht wird von *Vaccinium myrtillus* beherrscht. *V. vitis-idaea*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris carthusiana* und *Huperzia selago* sind regelmäßig eingestreut, wesentlich sporadischer *Trientalis europaea*. Die Mooschicht erreicht meist

hohe Deckungswerte und nimmt zahlreiche Flechten auf. An häufigen Moosen seien *Rhytidiadelphus loreus*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum majus* und *D. scoparium*, an Flechten *Cetraria islandica*, *Cladonia bellidiflora*, *C. deformis* und *C. rangiferina* genannt.

An den Standorten, an denen es in der sich jährlich ein- bis mehrfach wiederholenden phasenhaften Differenzierung der Standortsfeuchte (vgl. Stöcker 1967) nicht zu einer stärkeren Austrocknung kommt, bilden sich Sphagnum-reiche Bestände heraus. Diese meist in nördlicher Exposition auftretende Untergesellschaft ist durch die Dominanz von *Sphagnum nemorum*, *S. quinquefarium*, *S. robustum* und *Bazzania trilobata* gekennzeichnet. Bei ständig sehr hoher Standortsfeuchte kommt es zur Mylia-Ausbildung, in der die Torfmoose sich zu großen Flächen zusammenschließen (bis über 60 % deckend) und in der *Mylia taylori* und *Sphagnum girgensohnii* sowie als Weiserart *Polytrichum strictum* dazukommen.

Gleichfalls durch hohe Artmächtigkeit der Torfmoose in der Feldschicht ist der Peitschenmoos-Fichtenwald (**Bazzanio-Piceetum** Br.-Bl. et Siss. 39), der innerhalb der Fichtenstufe der Mittelgebirge auf torfreichen Standorten am Rande von Hochmooren, auf oligotrophen soligen Niedermooren, auf Hangmooren mit Mineralbodenwasser-einfluß und am Fuße von Solifluktionsterrassen vorkommt (vgl. Stöcker 1967, Schlüter 1969). Der Boden ist meist dem Typ des Carr oder Übergangswaldmoores zuzurechnen.

Floristisch ist der Peitschenmoos-Fichtenwald durch das völlige Fehlen von *Calamagrostis villosa* und das starke Hervortreten von *Vaccinium myrtillus*, *Bazzania trilobata* und der Torfmoose *Sphagnum girgensohnii*, *S. recurvum* und *S. riparium* ausgezeichnet. Zum Hochmoor zu geht er oft in das *Vaccinio uliginosi-Piceetum* über.

Auf wasserzügigen Hang- und Talstandorten der höheren Lagen unserer Mittelgebirge, besonders gehäuft in engen Bachtälern, entsteht ein Hochstauden-Fichtenwald (**Acero-Piceetum** Reinh. 39). Seine Baumschicht ist durch das hochstete Auftreten des Bergahorns (*Acer pseudoplatanus*) neben der dominierenden Fichte gekennzeichnet.

Die Strauchschicht wird neben dem Gehölzjungwuchs im wesentlichen von *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa* und *Rubus idaeus* gebildet. In der Feldschicht sind neben den Farnen *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris linnaeana*, *D. phegopteris* und *D. oreopteris* vor allem Frische- und Feuchtezeiger wie *Stellaria nemorum*, *St. uliginosa* und *Crepis paludosa* typisch.

Als Bodentyp ist unter dem Hochstauden-Fichtenwald meist ein Braunerdepodsol anzutreffen.

An lokalklimatisch kühlfeuchten Standorten des Lausitzer Flachlandes kommt es an der Nordgrenze des herzynisch-sudetisch-karpatischen Teilareals der Fichte zu extrazonalen Fichteninseln. Ihre Vegetation wurde von Großer 1964 und 1966 ausführlich beschrieben und analysiert. Durch das gemeinsame Auftreten von Waldkiefer und Fichte entstehen Kiefern-Fichtenwälder (**Molinio-Piceetum** (Reinh. 39) Großer 64), an deren Baumschicht neben den beiden Hauptholzarten Kiefer und Fichte, Hänge- und Moorbirke (*Betula pendula* und *B. pubescens*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) nur untergeordnet beteiligt sind. Während sich die Fichte überall verjüngt, bevorzugt die Kiefer verhagerte Standorte und Lichtungsstellen.

Die Feldschicht ist durch die hohe Stetigkeit und Artmächtigkeit von *Molinia coerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und *Pleurozium schreberi* charakterisiert und durch das Auftreten einzelner „Fichtenwaldarten“ wie *Calamagrostis villosa*, *Blechnum spicant* und *Sphagnum girgensohnii*.

An etwas nährstoffreicheren Standorten entwickelt sich eine Untergesellschaft von *Oxalis acetosella*, während auf feuchten, torfreicheren Böden eine Untergesellschaft von *Ledum palustre* zu finden ist. Die Böden des Kiefern-Fichtenwaldes stehen allerdings allgemein unter dem Einfluß von Grundwasser oder flachsitzender Staunässe und tragen starke Rohhumusauflagen.

Im montanen, niederschlagsreichen Klima kommt es auf kalkarmen „nadelholz-fördernden“ Böden zu azidiphilen tannenreichen Mischwäldern. Durch die Kürze der Vegetationsperiode, durch scharfe Winterfröste und zeitweise auftretende Trockenheit wird hier die Rotbuche im Wettbewerb behindert, während die Weißtanne den übrigen Nadelhölzern noch gewachsen ist.

Das Artengefüge dieser bodensauren Tannenwälder ist dem der Fichtenwälder so ähnlich, daß sie wohl zu einem eigenen Verband, dem *Vaccinio-Abietion* Oberd. 52 gestellt, jedoch mit dem Verband der europäischen Fichtenwälder zur Ordnung der *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 39 vereinigt werden. Auch in physiognomischer, lichtökologischer und forstwirtschaftlicher Hinsicht stehen die Beerstrauch-Tannenmischwälder den Fichtenwäldern näher als den Laubwäldern.

In der floristischen Zusammensetzung ist die Armut an Frühlingsblühern und die Vorherrschaft der sommergrünen Arten und der Moose, von denen *Rhytidiadelphus loreus*, *Bazzania trilobata* und *Plagiothecium undulatum* genannt seien, bezeichnend. Die Gemeinsamkeiten mit den Fichtenwäldern werden noch durch die hohe Artmächtigkeit, die die Fichte in diesen azidiphilen Tannenmischwäldern erreicht, verstärkt.

Von sonnseitigen Oberhängen, Mittelhangnasen, und Hangrücken der höheren (600 m ü. NN) Lagen im Luvgebiet des Thüringischen Schiefergebirges sind von Grünberg u. Schlüter 1957 Beerstrauch-Tannenmischwälder (**Luzulo-Abietetum** Oberd. 57) beschrieben worden, die den geschilderten Aufbau besitzen. An entsprechenden Standorten des Erzgebirges sind ähnliche Bestände zu erwarten.

Die Hauptholzarten der Baumschicht des Beerstrauch-Tannenmischwaldes sind Rotbuche (*Fagus silvatica*), Weißtanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*). Die nur spärlich entwickelte Strauchschicht wird von *Sorbus aucuparia* und dem Jungwuchs der Bäume gebildet.

Die Feldschicht wird von azidiphilen Kräutern und Zwergsträuchern wie *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Carex pilulifera* und *Vaccinium myrtillus* beherrscht.

Im Vergleich zu den Beständen des Luzulo-Abietetum des Schwarzwaldes sind unsere mitteldeutschen Beerstrauch-Tannenmischwälder unter anderem durch das Fehlen von *Ilex aquifolium* und *Adenostyles alliariae* ausgezeichnet, was sicherlich zur Aufstellung zweier geographischer Rassen, aber wohl nicht zweier verschiedener Assoziationen berechtigt.

Tabelle 3

Beerstrauch-Fichtenwälder

Vegetationstyp:	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme-Anzahl:	108	20	60	10	15	59	15
B a u m s c h i c h t :							
<i>Picea abies</i>	V	V	V	V	V	IV	V
<i>Abies alba</i>	I	—	—	—	I	I	V
<i>Fagus silvatica</i>	I	—	—	—	III	—	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	IV	V	—	—	—	—
ssp. <i>glabrata</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>Betula carpatica</i>	—	—	V	—	—	—	—
<i>Acer pseudoplatanus</i>	—	—	—	—	IV	—	—
<i>Betula pendula</i>	—	—	—	—	—	II	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—	—	I	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	—	—	—	—	I	—
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	V	—

Vegetationstyp:	1	2	3	4	5	6	7
Strauchschicht:							
<i>Picea abies</i>	IV	V	V	IV	II	IV	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	III	V	V	-	III	II	III
<i>Sambucus racemosa</i>	-	-	-	-	II	I	-
<i>Rubus idaeus</i>	I	-	-	-	IV	-	II
<i>Pinus silvestris</i>	-	-	-	-	-	II	-
<i>Betula carpatica</i>	-	-	V	-	-	-	-
Feldschicht:							
<i>Calamagrostis villosa</i>	V	I	-	-	V	II	-
<i>Trientalis europaea</i>	V	V	I	I	III	II	-
<i>Blechnum spicant</i>	II	I	-	-	IV	I	-
<i>Bazzania trilobata</i>	II	I	III	V	I	-	II
<i>Plagiothecium undulatum</i>	V	V	V	II	II	-	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	V	V	V	V	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	V	V	IV	V	II	V
<i>Dicranum scoparium</i>	IV	V	V	IV	III	-	II
<i>Pleurozium schreberi</i>	III	V	V	-	I	V	-
<i>Sphagnum nemoreum</i>	II	V	III	-	II	-	-
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	I	IV	III	-	II	-	-
<i>Sphagnum robustum</i>	II	V	III	-	II	-	-
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II	V	V	V	-	IV	I
<i>Calluna vulgaris</i>	II	-	I	I	-	II	I
<i>Cetraria islandica</i>	II	II	IV	I	-	-	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	II	-	-	-	-	III	-
<i>Cladonia rangiferina</i>	II	I	V	I	-	-	-
<i>Cladonia squamosa</i>	II	II	V	-	-	-	-
<i>Lycopodium annotinum</i>	-	V	I	III	I	-	-
<i>Anastrepta orcadensis</i>	-	V	V	-	-	-	-
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	III	V	V	-	I	-	-
<i>Barbilophozia hatscheri</i>	-	II	III	-	-	-	-
<i>Barbilophozia floerkei</i>	II	II	IV	II	I	-	-
<i>Huperzia selago</i>	-	II	III	I	-	-	-
<i>Ptilidium ciliare</i>	III	II	IV	III	II	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>	IV	II	-	-	V	II	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	IV	V	V	II	V	III	V
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	III	V	V	II	-	-	II
<i>Dicranum majus</i>	I	IV	V	-	I	-	-
<i>Cladonia bellidiflora</i>	-	-	V	-	-	-	-
<i>Cladonia deformis</i>	-	-	V	-	-	-	-
<i>Mylia taylori</i>	-	IV	-	I	-	-	-
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	II	IV	-	V	-	II	-
<i>Polytrichum strictum</i>	-	-	I	-	-	-	-
<i>Sphagnum recurvum</i>	II	I	I	IV	-	II	-
<i>Sphagnum riparium</i>	I	-	-	III	-	-	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	-	-	-	-	V	I	I
<i>Dryopteris linnaeana</i>	-	-	-	-	IV	-	-
<i>Dryopteris phegopteris</i>	-	-	-	-	IV	I	-
<i>Dryopteris oreopteris</i>	-	-	-	-	III	-	-
<i>Crepis paludosa</i>	-	-	-	-	III	-	-
<i>Stellaria uliginosum</i>	-	-	-	-	III	-	-
<i>Stellaria nemorum</i>	-	-	-	-	III	-	-
<i>Molinia coerulea</i>	-	-	-	-	-	V	-
<i>Ledum palustre</i>	-	-	-	-	-	II	-
<i>Luzula luzuloides</i>	-	-	-	-	III	-	IV
<i>Carex pilulifera</i>	I	-	-	-	III	III	IV

1 = Calamagrostio villosae-Piceetum

5 = Acero-Piceetum

2 = Anastrepto-Piceetum

6 = Molinio-Piceetum

3 = Betulo carpaticae-Piceetum

7 = Luzulo-Abietetum

4 = Bazzanio-Piceetum

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Grosser 1964 u. 1966, Grüneberg u. Schlüter 1957, Jung 1960, Knapp 1946, Niemann 1962., Schubert 1960, Stöcker 1965.

r) Die Forstgesellschaften

Als Forstgesellschaften sind nach Tüxen und Ellenberg (1947) Pflanzengesellschaften zu bezeichnen, die von einer oder mehreren gesellschaftsfremden Holzarten beherrscht werden, von Baumarten also, die im potentiellen Naturwald des betreffenden Standortes fehlen würden oder nur sehr spärlich vertreten wären. Als Wald sind dagegen die Baumbestände zu nennen, die eine standortsgemäße, floreneigene Baumartenkombination haben, wobei diese zugunsten bestimmter Gehölze einseitig entmischt sein kann. Wenn jedoch die dominierenden Holzarten standortsfremd oder florenfremd sind, ist von Forsten zu sprechen. Dies gilt sowohl von Baumartenbeständen, die aus Wäldern oder Forsten hervorgegangen sind, als auch von denen, die auf gehölzfreien Standorten begründet wurden. Folgt man den oben getroffenen Festlegungen, so gibt es nicht nur Nadelholzforste, sondern bei standortsfremden Laubholzbeständen auch Laubholzforste, z. B. Robinien- und Rotbuchenforste.

Forstgesellschaften bedecken gegenwärtig etwa dreiviertel unserer gesamten Waldfläche in der DDR. Gemeinsam mit den Wäldern besitzen sie ein gegenüber den gehölzfreien Beständen stark abweichendes Bestandesklima und eine Bodenflora, die sich vorwiegend aus Waldpflanzen aufbaut, die sich ohne Zutun des Menschen behaupten müssen. Naturgemäß wird die gesamte Biocönose durch die willkürliche Wahl der Baumarten stark beeinflusst und z. T. in ihrem Gleichgewicht sehr labil und gegen schädliche Einflüsse sehr empfindlich. Besonders bei jungen Forstbeständen kommt es zu vielen labilen Neubildungen.

Auch floristisch ausgeglichene Forstgesellschaften entbehren meist Arten, die für sie spezifisch sind und etwa als Charakterarten angesprochen werden könnten. Sie können aber fast stets mit Hilfe von Differentialarten, die meist gute Standorts- oder Entwicklungszeiger darstellen, gegliedert werden. Oft sind auch Rückschlüsse auf die potentielle Waldgesellschaft möglich, mit der sie gelegentlich durch Übergänge verbunden sind. Ob sie als selbständige Assoziationen aufzufassen und durch Anwendung des Präfixes Pseudo- (Passarge 1962) oder Culto- (Scamoni 1963) zu kennzeichnen sind, wird noch verschieden beantwortet, wengleich sich immer mehr die Meinung durchsetzt, daß die Forstgesellschaften durchaus eigenständige Phytocönosen sind, die aber nicht unmittelbar in das bestehende pflanzensoziologische System eingeordnet werden können.

Erste Typisierungsversuche an Fichtenforsten unternahm zu Beginn des Jahrhunderts Cajander auf Grund ihrer verschiedenen Bodenflora. Bodenvegetationstypen waren auch die Grundlage für die soziologische Gliederung sekundärer Nadelholzbestände durch Rubner (1926). Auch bei den neuesten Gliederungsversuchen von Nadelholzforsten (Schlüter 1965, Hofmann 1957, 1969) setzt sich immer mehr die Gliederung nach der Bodenflora durch, wie auch in einer Ackerunkrautphytocönose im wesentlichen nach den Unkräutern differenziert wird, wengleich die Kulturpflanze bzw. in Forsten die eingebrachte Baumart berücksichtigt wird. Besondere Beachtung bei der Differenzierung der Forstgesellschaften verdienen die Moose, die rasch auf die veränderte Struktur und den Chemismus des obersten Bodenhorizontes reagieren.

1. Die Fichtenforste

Durch die Überbenutzung der Rotbuchenwälder für die Köhlerei und die künstliche Bestandesgründung seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gelangte die Fichte in vielen Landschaften des südlichen Teiles der DDR, besonders in den Mittelgebirgen, zur absoluten Vorherrschaft. Die dadurch geschaffenen Fichtenforste unterscheiden sich floristisch von den Fichtenwäldern durch das weitgehende Fehlen von *Calamagrostis villosa*, *Trientalis europaea* und *Blechnum spicant* sowie *Barbilophozia floerkei* und *B. lycopodioides*. Auffällig scharf ist ihre Differenzierung in arten- und

krautreichere (*Oxalis acetosella*-Fichtenforste) und artenärmere, moosreiche Bestände (*Dicranum scoparium*-Fichtenforste).

a) *Oxalis acetosella*-Fichtenforste

An Stelle farn- und staudenreicher Bergahorn- und Tannen-Rotbuchenwälder tritt an steilen, schattseitigen Mittel- und Unterhängen der Mittelgebirge in Höhen von 500–8000 m ü. NN der **Farn-Sauerklee-Fichtenforst**. Er ist physiognomisch durch das Vorherrschen des Frauen- und Dornfarns (*Athyrium filix-femina* u. *Dryopteris carthusiana*) gekennzeichnet. Regelmäßig treten *Calamagrostis arundinacea*, *Senecio luchsii* und *Sambucus racemosa* auf. Das frische, kühle Geländeklima läßt zahlreiche Moose der Gattung *Mnium*, *Atrichum undulatum* und viele Lebermoose aufkommen. Die Streuzersetzung ist gut und ergibt eine günstige Humusform. Der ausgeglichene Wasser- und Nährstoffhaushalt des Standortes bedingen eine ausgezeichnete Wuchsleistung der Fichte.

Auf nicht zu steilen Hängen aller Expositionen entwickelt sich auf reicheren Ausgangsgesteinen auf Standorten der Zahnwurz-Rotbuchen- und Tannen-Rotbuchenwälder z. T. auch der Edellaubholzwälder in Höhen von 600–800 m ü. NN der **Bergweidenröschen-Sauerklee-Fichtenforst**. Von den anderen Fichtenforsten wird er durch das Auftreten von *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Moehringia trinervia* und *Urtica dioica* differenziert. An leicht sickerfeuchten Hängen kommt es zu einer Waldschaumkraut-Variante, innerhalb derer sich in Quellrinnen und Quellmulden eine Springkraut-Subvariante ausbilden kann. Unter den günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens wird die Streu relativ schnell abgebaut, es entsteht eine gute Humusform und ein hohes Nährstoffangebot. Die Fichte erreicht deshalb auch hier noch sehr gute Wuchsleistungen, wengleich sie nicht mehr die Erträge erbringt als in dem zuerst genannten Typ.

In den niederschlagsreicheren Landschaften des Hügel- und Flachlandes entwickeln sich auf grundwasserbeeinflußten Standorten, die von Natur aus buchenreiche Eichen-Hainbuchen-Wälder tragen würden, **Adlerfarn-Fichtenforste**, die durch den Farnreichtum der Feldschicht eine gewisse Ähnlichkeit zu den Farn-Sauerklee-Fichtenforsten der Berglagen erreichen, jedoch durch *Molinia coerulea*, *Pteridium aquilinum* und *Calamagrostis epigeios* deutlich von ihnen unterschieden sind (vgl. Wiedenroth 1964). In Quellmulden auf Pseudogley wird der Adlerfarn-Fichtenforst vom **Waldschachtelhalm-Fichtenforst** abgelöst, in dem neben *Equisetum silvaticum* vor allem *Carex remota*, *Petasites hybridus*, *Galium palustre* und *Chrysosplenium alternifolium* als Trennarten auftreten. In beiden Forsttypen erreicht die Fichte sehr gute Wuchsleistungen (vgl. Mahn u. Schubert 1961).

Auf stark basenbeeinflußten, sehr kräftig nährstoffnachschaaffenden, tiefgründigen Lehmböden über Sandsteinen und Gneiskonglomeraten kommt es bei Dresden zu **Wald-Fiederzwenken-Fichtenforsten**, die dem Sauerklee-Typ zuzuordnen sind (Borsdorf 1958). Als Differentialarten sind *Melica nutans*, *Viola silvatica* und *Sanicula europaea* neben dem namengebenden *Brachypodium silvaticum* zu nennen.

Als letzte Vegetationseinheit der reichen *Oxalis acetosella*-Fichtenforste sei der **typische Sauerklee-Fichtenforst** genannt. Auf nährstoffreichem Ausgangsgestein bevorzugt er in den Berglagen mäßig geneigte Nord- bis Osthänge. Er besitzt neben der Sauerklee-Artengruppe keine eigenen Differentialarten. Gelegentlich ist ein stärkeres Übergreifen von Arten der natürlichen Fichtenwälder wie *Calamagrostis villosa* und *Plagiothecium undulatum* zu beobachten. Die größere Artmächtigkeit azidiphiler Arten läßt auf eine Zunahme der Bodenversauerung schließen. Als Ausgangsgesellschaften kommen deshalb wohl vor allem Hainsimsen-Rotbuchenwälder und Tannen-Rotbuchenwälder in Frage. Die Fichte erreicht hier noch die zweite bis erste Ertragsklasse.

b) *Dicranum scoparium*-Fichtenforste

Eine gewisse Übergangsstellung zu den Sauerklee-Fichtenforsten nehmen Bestände ein, die sich im kollinen und submontanen Bereich an Stelle buchenreicher Eichen-Hainbuchenwälder oder Eichen-Buchenwälder auf schwach sauren aber mineralkräftigen Standorten entwickeln. Diese als **Weidenröschen-Fichtenforst** zu bezeichnende Gesellschaft ist durch das hochstete Vorkommen von *Chamaenerion angustifolium*, *Mycelis muralis* und *Senecio nemorensis* gekennzeichnet, mit denen neben *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum* häufig auch *Deschampsia flexuosa* vergesellschaftet ist. Diese Artenkombination der Feldschicht läßt deutlich den Übergangscharakter des Standortes erkennen. Die Fichte erreicht hier noch gute bis mittlere Wuchsleistungen (Mahn u. Schubert 1961).

Auf die Verebnungen der Hochlagen der Mittelgebirge ist der **Heidelbeer-Klaunmoos-Fichtenforst** beschränkt. Er entwickelt sich im rauhen Hochlagenklima auf armen wasserdurchlässigen Böden an Stelle montaner azidiphiler Tannenmischwälder. Obwohl die Fichte in diesen Beständen oft eine üppige Naturverjüngung zeigt, fehlen die Zeiger der natürlichen Fichtenwälder. Bezeichnend ist die hohe Artmächtigkeit von *Vaccinium myrtillus*, die hier bis zu kniehohen Sträuchern heranwächst.

Weitverbreitet ist in den Mittelgebirgen der **Peitschenmoos-Klaunmoos-Fichtenforst**. In dieser Gesellschaft, die sich floristisch durch das hochstete Vorkommen von *Bazzania trilobata* und *Lepidozia reptans* auszeichnet, hat sich durch die aufbauende Kraft der Fichte ein Bestandsinnenklima entwickelt, das dem der natürlichen Fichtenwälder nahekommt. Dies drückt sich unter anderem in der starken Naturverjüngung der Fichte aus, die in diesen aus bodensauren Rotbuchenwäldern hervorgegangenen Beständen hochstet zu finden ist. Sie treten in drei Varianten auf. An steilen Süd- und Westhängen bildet sich auf wasserdurchlässigen, lockeren Steinschuttböden die Leucobryum glaucum-Variante aus, für die neben den großen Polstern des Weißmooses noch *Paraleucobryum longifolium* bezeichnend ist. Der Wuchs der Fichte ist hier mäßig bis schlecht. Gute bis mäßige Wuchsleistungen erreicht sie dagegen in der Torfmoos-Variante auf frischen Standorten mit oberflächennahem Wasserstau und in der typischen Variante auf Nord- und Ost-exponierten, frischen Standorten.

In der submontanen bis montanen Stufe der Mittelgebirge entwickelt sich auf Standorten armer Hainsimsen-Rotbuchenwälder oder Tannen-Kiefernwälder der **typische Klaunmoos-Fichtenforst**. Außer den weitverbreiteten Arten der *Dicranum scoparium*-Gruppe und azidiphilen Pflanzen besitzt er keine eigenen Trennarten, lediglich *Hypnum cupressiforme* und *Georgia pellucida* sowie Strauchflechten der Gattung *Cladonia* treten häufiger auf. Die Wuchsleistungen der Fichte sind mittel bis mäßig, in der Weißmoos-Variante, die sich auf arme Böden in West- und Südlagen mit schlechtem Wasserhaushalt herausbildet, sogar mäßig bis schlecht. Hier entwickeln sich durch die häufigere oberflächliche Austrocknung des Bodens oft mächtige Rohhumusaufgaben, auf denen es dann in Altholzbeständen zu einer *Deschampsia flexuosa*-Fazies kommt.

Betrachtet man die bisherigen Ergebnisse vegetationskundlicher Analysen an Fichtenforsten, so läßt sich erkennen, daß erst im Baumholzalter mit der vollständigen Artengarnitur in einem Bestand gerechnet werden kann. Bis zum Dickungsalter wird die Bodenflora vollkommen unterdrückt, und erst mit der Auflichtung im Stangenholz setzt eine Besiedlung mit schattenfesten Bodenpflanzen ein. Trotzdem ist meist eine Zuordnung zu den verschiedenen genannten Gesellschaften schon früher zu erkennen, wenn in Bestandeslücken, in kleinen Lichtungen (vgl. Schlüter 1966) durch den hier erhöhten Lichtgenuß und günstigeren Wasserhaushalt die Vegetationsentwicklung bereits weiter fortgeschritten ist. In überalterten Beständen ist schließlich oft eine *Deschampsia flexuosa*-Fazies entwickelt, die durch Vieheintrieb begünstigt werden kann.

Eine Bestandeskalkung bringt eine Vegetationsentwicklung in Gang, bei der vor allem nitrophile Laubwaldarten wie *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Moehringia trinervia*, *Urtica dioica* und *Senecio fuchsii* gefördert erscheinen. Die azidiphilen Moose verschwinden. Dieser Wandel der Bodenflora wird durch den beschleunigten Streuabbau, die Verbesserung der Humusform und der besseren Nährstoff- insbesondere Stickstoffversorgung der Pflanzen bedingt. Verbunden mit diesen Vorgängen ist auch eine günstigere Gestaltung der Bodenstruktur und damit des Wasserhaushaltes der obersten Bodenschicht. Die *Oxalis acetosella*-Artengruppe tritt bei Kalkung nicht auf, so daß gekalkte Flächen von den von Natur aus nährstoffreicheren Flächen floristisch leicht zu unterscheiden sind.

Während der Einfluß der Fichtenstreu eine deutliche Verschlechterung des Oberbodens bedingt, scheint nach Genssler (1959) eine tiefergreifende Bodendegradierung in dem bisher zu beobachtenden Zeitraum von maximal drei Fichtengenerationen nicht eingetreten zu sein. Dies stimmt mit Beobachtungen von Schlüter (1965) überein, der auch keine Häufung der ärmeren Typen mit Zunahme des Alters der Fichtenforste feststellen konnte.

2. Die Kiefernforste

Neben den Fichtenforsten gehören die Kiefernforste zu den am weitesten verbreiteten Forstgesellschaften des südlichen Teiles der DDR. Sie sind sowohl auf nährstoffreichen, als auch auf armen Böden der unterschiedlichsten Feuchtestufen zu finden. Allen gemeinsam ist nur die Vorherrschaft der Kiefer, der aber häufiger, als dies in den Fichtenbeständen der Fall war, andere Baumarten beigesellt sind. Ihre Bestände zeichnen sich dadurch aus, daß ihnen die Fähigkeit fehlt, sich aus eigenen Kräften heraus zu erhalten oder zu regenerieren. Im Grenzbereich artenarmer Laubmischwälder zu natürlichen Kiefermischwäldern ist die Frage, ob eine Forst- oder Waldgesellschaft vorliegt, oft schwer zu entscheiden.

a) Die artenreichen Kiefernforste

Auf nährstoffkräftigen, frischen bis mäßig trockenen Böden treten an die Stelle artenreicher Rotbuchen- und Eichen-Hainbuchenwälder Kiefernforste, die durch einen starken Laubholzjungwuchs gekennzeichnet sind. Ihre Bodenvegetation besitzt neben Zeigern für eine oberflächliche Bodenverhagerung und -versauerung wie *Agrostis tenuis*, *Deschampsia flexuosa*, *Pleurozium schreberi* und *Scleropodium purum* zahlreiche Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt auf nährstoffreicheren Standorten zu suchen ist wie die Arten der *Anemone nemorosa*- und *Dactylis glomerata*-Gruppe. Bezeichnend für die Feldschicht ist die hohe Artmächtigkeit von *Rubus idaeus* und *Calamagrostis epigeios*. In allen Forstgesellschaften, die zu diesem Grundtyp zu stellen sind, erreicht die Waldkiefer sehr gute bis gute Wuchsleistungen, wengleich sie besonders auf frischeren Standorten leicht zur Grobastigkeit neigt.

Als anspruchsvollste Gesellschaft ist der **Flattergras-Himbeer-Kiefernforst** zu nennen. Er stockt als Ersatzgesellschaft des Melico-Fagetum auf nährstoffreichen, frischen, lehmigen Böden.

An Stelle farnreicher Buchen- und Eichen-Hainbuchenwälder stockt an frischen Schatthängen oft ein **Wurmfarn-Kiefernforst**, der durch Massenentwicklung der Farne gekennzeichnet ist.

Auf mineralkräftigem, mäßig trockenem Boden bildet sich ein **Wolfsmilch-Kiefernforst**, in dessen Feldschicht neben *Euphorbia cyparissias*, *Arrhenatherum elatius*, *Hypericum perforatum* und *Galium verum* auftreten. Dieser Kiefernforsttyp leitet bereits wie die beiden noch zu besprechenden Forsttypen über zu den Kiefern-Trockenforsten. So entwickelt sich als Ersatzgesellschaft der Linden-Eichenwälder in subkon-

Tabelle 4
Fichtenforste

Vegetationstyp:	1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d
Vegetationstyp:	15	15	10	5	5	10	5	10	25	15
Baumschicht:										
<i>Picea abies</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Strauchschicht:										
<i>Picea abies</i>	III	I	II	V	I	II	IV	IV	III	III
<i>Fagus sylvatica</i>	IV	II	-	-	-	III	-	I	II	III
<i>Acer pseudo-platan.</i>	II	II	-	II	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	-	-	IV	-	I	-	-	-	-	-
<i>Rhamnus frangula</i>	-	-	IV	-	I	-	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-
<i>Sambucus racemosa</i>	V	IV	IV	-	-	I	-	-	-	-
Feldschicht:										
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	IV	V	III	V	V	V	V	V	V
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	III	IV	V	V	V	V	V	IV	II	II
<i>Dryopteris carthus.</i>	V	V	IV	IV	I	V	IV	III	III	II
<i>Galium hercynicum</i>	V	IV	II	-	-	V	-	V	III	III
<i>Carex pilulifera</i>	II	III	-	-	I	V	II	III	II	II
<i>Rumex acetosella</i>	III	II	-	-	I	V	-	III	II	II
<i>Digitalis purpurea</i>	III	IV	II	-	-	V	-	-	II	II
<i>Oxalis acetosella</i>	V	V	-	I	IV	V	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>	V	V	II	I	I	V	II	I	-	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	V	V	III	IV	V	IV	II	-	-	-
<i>Luzula pilosa</i>	V	III	I	I	II	III	-	I	I	-
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV	II	-	-	IV	III	-	-	I	-
<i>Senecio tuchsii</i>	V	IV	-	II	IV	I	V	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	V	I	-	-	II	I	-	-	-	-
<i>Mnium horrium</i>	IV	I	-	III	I	II	-	-	I	-
<i>Atrichum undulatum</i>	III	I	-	III	-	-	-	-	-	-

<i>Eptlobium montanum</i>	-	V	IV	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mycelis muralis</i>	-	IV	III	IV	V	-	V	-	-	-
<i>Moehringia trinervia</i>	I	IV	-	-	IV	-	I	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	III	I	I	-	I	I	-	-	-
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-
<i>Molinia coerulea</i>	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex remota</i>	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum silvaticum</i>	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Petasites hybridus</i>	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium silvaticum</i>	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-
<i>Melica nutans</i>	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-
<i>Viola silvatica</i>	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-
<i>Sanicula europaea</i>	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis villosa</i>	II	I	-	-	-	V	-	-	I	I
<i>Trientalis europaea</i>	I	I	II	-	-	II	-	-	-	-
<i>Plagiothecium undulatum</i>	I	-	-	-	-	III	-	-	III	-
<i>Dicranum scoparium</i>	II	III	-	-	V	V	IV	V	V	V
<i>Polytrichum attenuatum</i>	IV	III	-	-	IV	V	III	V	IV	IV
<i>Dicranella heteromalla</i>	V	I	-	-	V	III	IV	V	V	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV	IV	IV	I	I	V	II	V	V	V
<i>Lepidozia reptans</i>	II	-	-	-	-	II	II	V	V	II
<i>Georgia pellucida</i>	II	-	-	-	-	I	II	I	II	III
<i>Lophocolea heterophylla</i>	I	-	-	-	-	II	I	IV	I	I
<i>Bazzania trilobata</i>	-	-	-	-	-	-	-	I	V	-
<i>Spagnum acutifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	I	III	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	-	-	-	-	-	-	I	-	III	II

- 1 = Oxalis acetosella-Fichtenforste
 1a = Farn-Sauerklee-Fichtenforst
 1b = Bergweidenröschen-Sauerklee-Fichtenforst
 1c = Adlerfarn-Fichtenforst
 1d = Waldschachtelhalm-Fichtenforst
 1e = Waldniederzwenken-Fichtenforst

- 1f = typischer Sauerklee-Fichtenforst
 2 = Dicranum scoparium-Fichtenforst
 2a = Weidenröschen-Fichtenforst
 2b = Heidelbeer-Klauenmoos-Fichtenforst
 2c = Peitschenmoos-Klauenmoos-Fichtenforst
 2d = typischer Klauenmoos-Fichtenforst

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Borsdorf 1958, Glotz 1961, Großer und Glotz 1958, Mahn und Schubert 1961, Schlüter 1965 und 1966, Wiedenroth 1963.

tinentalen Landschaften auf nährstoffreichen, mäßig trockenen Sandböden der **Mai-glöckchen-Kiefernforst** mit *Polygonatum odoratum*, *Peucedanum oreoselinum* und *Calamagrostis arundinacea* als Trennarten.

Als letzte Forstgesellschaft der reicheren Kiefernforste sei schließlich noch der **Sandreitgras-Kiefernforst** genannt, durch das Vorherrschen von *Calamagrostis epigeios* leicht zu erkennen. Er stellt sich als Ersatzgesellschaft mesotropher Eichen-Hainbuchenwälder auf anlehmigen Sanden ein.

b) Der Sandreitgras-Kiefernforst kann mit gleichem Recht auch zu den Kiefernforsten der mittleren Ertragsstandorte gerechnet werden, die sich auf Standorten mesotropher Laubmischwälder entwickeln. Auf den meist nährstoffkräftigen Böden bildet sich bereits ein rohhumusartiger Moder. In der Artenzusammensetzung der Feldschicht ist bezeichnend, daß neben den Arten der *Rubus*-, *Calamagrostis epigeios*- und *Anemone*-Gruppe bereits schon die Vertreter der *Majanthemum*-, *Pteridium*-, der *Deschampsia flexuosa*- und *Vaccinium myrtillus*-Gruppe sowie azidiphile Moose zu finden sind.

Weitverbreitet ist der **Adlerfarn-Kiefernforst**, eine Ersatzgesellschaft mesotropher Stieleichenwälder. Der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) wächst hier optimal, bis mannshoch, begleitet von *Molinia coerulea* und *Lysimachia vulgaris* als Grundwasserzeiger, *Rubus idaeus*, *R. fruticosus*, *Oxalis acetosella* und *Moehringia trinervia*. Die Kiefer erreicht die erste Ertragsklasse, neigt aber zu Grobastigkeit und ist durch Pilzschädlinge gefährdet.

Nur der zweiten Ertragsklasse gehören die Kiefern des **Gabelzahn-Himbeer-Kiefernforstes** an, der an die Stelle von mesotrophen Eichen-Rotbuchen- und Eichen-Hainbuchenwälder tritt. Entsprechend seinen grundwasserfreien, frischen bis mäßig trockenen Standorten fehlen in ihm die nässeholden Arten, der Adlerfarn zeigt geringere Artmächtigkeit. Neben *Calamagrostis epigeios*, *Calluna vulgaris*, *Agrostis tenuis* und *Festuca ovina* beginnen jetzt *Deschampsia flexuosa* und *Vaccinium myrtillus* herrschend zu werden.

c) Mittlere bis schlechte Wachstumsleistungen erbringt die Kiefer in den Kiefer-Trockenforsten. Hier ist es nicht der Nährstoffgehalt des Bodens, der das Wachstum der Gehölze beeinträchtigt, sondern die zeitweise starke Austrocknung des Standortes.

Auf nährstoffreichen, aber trockenen, vorwiegend sandigen Standorten, die gelegentlich eine Tendenz zu oberflächlicher Versauerung zeigen, entwickelt sich der **Wicken-Kiefernforst**, in dem *Vicia cassubica* hochstet zu finden ist. Er tritt an die Stelle der Fingerkraut-Eichenwälder und wärmeliebender Eichen-Hainbuchenwälder.

Als Ersatzgesellschaft der Schwalbenwurz-Eichenwälder ist der **Fiederzwenken-Kiefernforst** anzusehen. Er stockt auf trockenen, kalkreichen, sandig-lehmigen Standorten. In seiner Feldschicht ist die Fiederzwenke faziesbildend, begleitet von *Salvia pratensis*, *Phleum phleoides* und *Potentilla arenaria*.

Relativ gutwüchsig ist die Kiefer auf ebenen bis schwach nach Norden geneigten Muschelkalkplateaurandlagen im **Ehrenpreis-Kiefernforst**. Die Böden unter dieser Forstgesellschaft sind flachgründige, 30–40 cm mächtige Rendzinen auf Oberem Wellenkalk, z. T. mit geringer Lößüberlagerung. Die Standorte sind als trocken bis zeitweise mäßig trocken zu bezeichnen. Ausgangsgesellschaft für diesen Kiefernforst ist das Carici-Fagetum. Im Gegensatz zu diesem Wald kommt es in der Forstgesellschaft zu einer üppigen Strauchschicht mit *Rubus idaeus*, *Sambucus nigra* und *Prunus spinosa*. In der Feldschicht sind neben anspruchsvollen Arten wie *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora* und *Scrophularia nodosa* „Kiefernbegleiter“ wie *Agrostis tenuis*, *Dry-*

opteris carthusiana und *Scleropodium purum* sowie nitrophile Schlagpflanzen wie *Chamaenerion angustifolium*, *Senecio silvaticus* und *Arctium nemorosum*, als Trennarten *Veronica chamaedrys*, *Epilobium montanum* und *Geranium robertianum* zu nennen.

Zum Trockenem zu verschoben ist der Wasserhaushalt des Bodens im **Labkraut-Kiefernforst**, einer Ersatzgesellschaft des Gras-Hainbuchen-Buchenwaldes auf flachgründigen, mullartigen Rendzinen über Oberem Wellenkalk. Die Feldschicht wird von *Brachypodium pinnatum* beherrscht, dem als Trennarten *Galium verum*, *Vicia cracca*, *Pimpinella saxifraga* und *Carex flacca* beigesellt sind.

An Bestandesrändern, windexponierten Standorten wie vorspringenden Felszungen und an leicht nach Süd bis Südwest geneigten, etwas verhängerten Plateaurändern entwickelt sich der **Sonnenröschen-Kiefernforst**. In der Feldschicht bleibt *Brachypodium pinnatum* dominant, begleitet von den Trennarten *Helianthemum nummularium*, *Galium pumilum*, *Scabiosa columbaria*, *Koeleria gracilis* und *Agrimonia eupatoria*. Das vereinzelt Auftreten von *Leucobryum glaucum* und *Cladonia pyxidata* läßt die beginnende Verhängung deutlich werden.

An mäßig steilen sonnigen Hängen bildet sich auf Kalkschuttdecken als Ersatzgesellschaft der Elsbeeren-Buchenwälder der **Himmelschlüsselchen-Kiefernforst** heraus. Seine Trennartengruppe setzt sich aus wärmeliebenden Arten wie *Primula veris*, *Chrysanthemum corymbosum* und *C. leucanthemum* und *Pimpinella major* zusammen, begleitet von dem oft dominanten *Brachypodium pinnatum*, *Teucrium chamaedrys* und *Anthericum ramosum*. Neben diesen trockenheitsertragenden Arten sind aber auch einige mesophile Waldpflanzen wie *Mercurialis perennis*, *Melica nutans* und *Actaea spicata* anzutreffen. Die Strauchschicht ist meist mit *Juniperus communis*, *Rhamnus cathartica* und *Cotoneaster integerrima* gut ausgebildet.

An steilen Sonnhängen des Wellenkalkes kommt es durch die extremen Standortsfaktoren nur zu einem lichten Kronenschluß der Kiefern. Es entsteht der **Kronenwicken-Kiefernforst**, in dessen Strauchschicht *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* und *Lonicera caprifolium* auftreten und dessen Feldschicht von trockenheitsertragenden Arten bestimmt wird, z. B. durch *Coronilla vaginalis*, *Ononis repens*, *Asperula cynanchica*, *Carlina acaulis* und *Inula conyza*. Neben einer moosreichen Variante auf Ober- und Mittelhängen ist eine moosfreie Variante auf grobskelettigen Böden der Unterhänge zu unterscheiden mit *Gymnadenia conopsea*, *Convolvulus arvensis* und *Melica ciliata*.

Als letzter Typ der Kiefern-Trockenforste sei der **Blaugras-Kiefernforst** erwähnt, die Ersatzgesellschaft blaugrasreicher Buchenmischwälder, blaugrasreicher Rasengesellschaften oder der Steinsamen-Elsbeeren-Eichenwälder (vgl. W. Schubert 1963). Die Baumschicht wird entweder von der Waldkiefer oder von der Schwarzkiefer oder von beiden beherrscht. In der nur schwach ausgebildeten Strauchschicht sind *Sorbus aria*, *Rosa canina* und *Cornus sanguinea* bezeichnend. Die Feldschicht schließt meist dicht und wird von *Sesleria varia* bestimmt, der neben *Ctenidium molluscum* und *Tortella tortuosa* vor allem *Carex humilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor* und *Pimpinella saxifraga* beigesellt sind. Die Kiefer zeigt hier auf diesen Rendzina-Böden mittlere bis mäßige Wuchsleistungen. Eine Versauerung der obersten Bodenschichten ist nur ganz vereinzelt zu beobachten. Ganz ähnliche Kiefernforstbestände sind auf Gipsstandorten zu finden. Trennarten für diese Kiefernbestände sind *Gypsophila fastigiata*, *Festuca glauca* und *Thalictrum minus*.

d) Als letzte Gruppe seien die Kiefernforste auf nährstoffarmen, versauerten Standorten genannt. Sie sind Ersatzgesellschaften artenarmer Eichen- und Buchenmischwälder. In ihren artenärmsten Typen sind sie oft schwer von den Kiefernwäldern zu unterscheiden. Bezeichnend ist das Vorherrschen azidiphiler Pflanzen wie

Tabelle 5
Kiefernforste

Vegetationstyp:	1					2	
	a	b	c	d	e	a	b
Aufnahme-Anzahl:	10	5	20	10	10	10	10
Baumschicht:							
<i>Pinus silvestris</i>	V	V	V	V	V	V	V
<i>Betula pendula</i>	II	II	II	II	II	III	II
<i>Fagus sylvatica</i>	I	I	I	-	I	III	I
<i>Quercus robur</i>	I	I	I	-	I	-	I
<i>Quercus petraea</i>	I	I	I	I	-	II	I
<i>Sorbus aria</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-
Strauchschicht:							
<i>Sorbus aucuparia</i>	IV	IV	IV	III	III	IV	IV
<i>Quercus robur</i>	II	I	III	II	III	II	III
<i>Betula pendula</i>	I	II	III	I	III	I	III
<i>Quercus petraea</i>	I	II	II	III	II	I	II
<i>Rhamnus frangula</i>	II	I	II	II	II	V	III
<i>Fagus sylvatica</i>	II	II	I	I	II	II	II
<i>Sambucus nigra</i>	II	I	I	-	I	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	I	I	-	I	I	-	-
<i>Sorbus aria</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	-	-	I	I	I	-	-
<i>Cotoneaster integerrima</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Feldschicht:							
<i>Pleurozium schreberi</i>	III	IV	V	V	V	V	V
<i>Festuca ovina</i>	-	-	I	IV	I	-	II
<i>Dicranum scoparium</i>	-	-	-	I	I	II	II
<i>Scleropodium purum</i>	IV	V	III	III	IV	III	III
<i>Deschampsia flexuosa</i>	IV	IV	V	V	IV	V	V
<i>Agrostis tenuis</i>	III	IV	V	III	V	II	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I	II	II	II	II	V	IV
<i>Carex pilulifera</i>	-	I	I	I	I	II	II
<i>Rubus idaeus</i>	IV	V	V	IV	V	IV	IV
<i>Rubus fruticosus</i>	II	II	II	-	II	III	II
<i>Epilobium angustifolium</i>	II	III	II	I	III	I	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	IV	V	I	-	I	III	IV
<i>Dactylis polygama</i>	III	III	III	III	II	-	-
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	IV	IV	IV	V	I	II
<i>Urtica dioica</i>	III	II	II	-	II	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	IV	V	III	I	II	-	I
<i>Milium effusum</i>	V	IV	III	-	I	I	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	III	II	I	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	I	I	III	I	I	-	I
<i>Convallaria majalis</i>	-	I	I	V	I	I	I

a	b	c	d	e	³ f	g	h	a	b	c	⁴ d	e	f
5	10	8	7	7	8	15	37	10	20	17	10	20	5
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
I	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-
I	-	V	V	I	III	III	I	-	I	-	-	I	-
I	-	-	-	-	I	-	I	-	I	I	-	-	-
I	I	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	-	I
-	-	I	II	I	I	I	I	-	-	-	-	I	-
-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-
II	-	I	III	II	II	-	I	I	III	I	III	-	II
II	I	I	I	I	-	I	-	-	II	II	III	I	I
II	I	-	-	-	-	-	-	-	II	II	II	II	I
III	I	-	-	-	-	-	-	-	II	-	II	IV	I
II	-	-	-	-	-	IV	II	I	II	II	I	II	-
I	-	III	II	II	V	IV	I	-	II	-	II	-	-
-	-	V	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	I	V	V	V	V	IV	I	-	-	-	-	-	-
-	-	III	IV	IV	V	V	-	-	-	-	-	-	-
-	-	V	V	V	V	IV	I	-	-	-	-	-	-
III	II	V	II	II	III	V	II	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	V	IV	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	IV	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	III	II	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-
V	IV	I	I	I	III	II	II	IV	V	IV	V	-	III
II	-	IV	V	V	III	IV	I	I	II	-	III	III	III
-	-	III	III	III	V	III	I	III	II	-	III	III	IV
I	I	III	IV	I	-	-	I	-	I	-	I	II	-
III	III	-	-	-	-	-	-	-	II	V	V	-	IV
III	III	III	IV	II	-	-	-	-	I	-	IV	V	IV
I	-	-	-	-	-	-	-	-	V	IV	II	IV	I
I	I	-	-	-	-	-	-	-	III	II	I	IV	I
V	II	V	V	V	III	I	I	-	-	-	-	III	-
III	I	-	-	-	-	-	-	-	I	I	-	-	-
I	-	III	II	II	-	-	-	-	I	I	I	I	-
-	-	III	III	I	-	-	-	-	I	-	I	-	-
V	IV	V	V	II	II	I	-	-	-	-	-	-	-
II	III	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	-	-
I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IV	IV	V	IV	V	V	V	V	-	-	-	-	-	-
IV	III	IV	V	V	III	III	I	-	-	-	-	-	-
I	I	-	I	I	-	-	-	-	I	-	-	II	-

	1					2	
	a	b	c	d	e	a	b
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I	I	IV	I	I	-	I
<i>Galium verum</i>	-	-	III	II	-	-	-
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	I	II	IV	I	I	I
<i>Polygonatum odoratum</i>	-	-	I	IV	-	-	-
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	-	I	I	III	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	I	II	II	II	V	III
<i>Molinia coerulea</i>	-	-	I	II	-	V	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-	-	-	IV	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	I	-	-	-
<i>Vicia cassubica</i>	-	-	I	-	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys recta</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum phleoides</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mercurialis perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melica uniflora</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scrophularia nodosa</i>	I	I	I	-	I	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	III	III	I	-	-
<i>Epilobium montanum</i>	I	I	I	-	-	-	-
<i>Arctium nemorosum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	II	I	I	I	I	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	-	-	I	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium pumilum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	I	I	-	-
<i>Koeleria gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula veris</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimpinella major</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coronilla vaginalis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ononis repens</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula cynanchica</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carlina acaulis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sesleria varia</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex humilis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ctenidium molluscum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tortella tortuosa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	I	I	I	-	II
<i>Dicranum undulatum</i>	-	I	-	-	I	III	V
<i>Leucobryum glaucum</i>	-	-	-	-	-	II	I
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cladonia rangiferina</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia silvatica</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erica tetralix</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nardus stricta</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	-	-	-	-	-	-	-

a	b	c	d	e	³ f	g	h	a	b	c	⁴ d	e	f
III	I	-	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	III	I	V	V	-	III	-	-	-	-	-	-	-
I	-	II	I	I	-	-	-	-	I	-	-	-	-
I	I	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	I
I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	II	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	V	III	V	-	I	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-
I	V	V	V	V	V	V	IV	-	-	-	-	-	-
IV	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	II	-	-	-	-	II	I	-	-	-	-	-	-
-	II	-	-	-	-	IV	I	-	-	-	-	-	-
-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	V	V	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	IV	II	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
I	-	II	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	IV	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	I	V	V	I	III	-	-	-	-	-	-	-
II	II	-	III	III	V	V	IV	-	-	-	-	-	-
-	-	-	III	II	I	II	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	V	I	I	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	I	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	I	-	I	V	V	V	II	-	-	-	-	-	-
II	II	-	-	V	II	III	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	V	I	III	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	V	-	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	III	-	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	III	-	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	V	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	V	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	V	II	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	IV	I	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-
I	-	-	-	-	-	-	-	III	IV	IV	III	V	I
-	-	-	-	-	-	-	-	IV	V	-	V	I	I
-	-	-	-	I	-	-	-	III	II	-	III	-	I
-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	IV	III
-	-	-	-	-	-	-	-	I	I	I	I	III	I
-	-	-	-	-	-	-	-	I	I	-	I	II	I
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-

	1					2	
	a	b	c	d	e	a	b
<i>Orchis maculata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cetraria islandica</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia chlorophaea</i>	-	-	-	-	-	-	-

- 1 = Kiefernforste nährstoffreicher Standorte
 a = Flattergras-Himbeer-Kiefernforst
 b = Wurmfarn-Kiefernforst
 c = Wolfsmilch-Kiefernforst
 d = Maiglöckchen-Kiefernforst
 e = Sandreitgras-Kiefernforst
 2 = Kiefernforste der mittleren Ertragsstandorte
 a = Adlerfarn-Kiefernforst
 b = Gabelzahn-Himbeer-Kiefernforst
 3 = Kiefern-Trockenforste
 a = Wicken-Kiefernforst
 b = Fiederzwenken-Kiefernforst
 c = Ehrenpreis-Kiefernforst
 d = Labkraut-Kiefernforst
 e = Sonnenröschen-Kiefernforst

Deschampsia flexuosa, *Vaccinium myrtillus* und *Pleurozium schreberi*. Die anspruchsvolleren Arten der *Rubus*- und *Anemone*-Gruppe fehlen. In der Strauchschicht sind *Sorbus aucuparia* und *Rhamnus frangula* regelmäßig anzutreffen.

Weitverbreitet ist der **Pfeifengras-Kiefernforst**, eine Ersatzgesellschaft der azidiphilen grundwassernahen Birken-Stieleichenwälder auf nährstoffschwachen Sanden (vgl. Großer 1964, Schubert 1960, Wiedenroth 1964). Die Bestände, in denen die Kiefer gute Wuchsleistungen erzielt, sind an der beherrschenden *Molinia coerulea* zu erkennen. Geringere Erträge bringt die Kiefer schon in dem **Blaubeer-Kiefernforst**, der Ersatzgesellschaft blaubeerreicher Buchen- und Eichenwälder. Die Feldschicht ist hier durch die Dominanz von *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* und *Pleurozium schreberi* gekennzeichnet (vgl. Schubert 1960). An stärker ausgehagerten, meist auch etwas trockneren Standorten bildet sich der **Heidekraut-Kiefernforst** heraus, der sich durch die Dominanz des Heidekrautes auszeichnet und das stete Auftreten von Flechten der Gattung *Cladonia*.

Trockene Standorte besiedelt der **Drahtschmielen-Astmoos-Kiefernforst**, in dem es zur Dominanz von *Deschampsia flexuosa* kommt, während *Vaccinium myrtillus* und *Majanthemum bifolium* zurücktreten. Ihre Stelle wird von *Agrostis tenuis* und *Festuca ovina* eingenommen. Die hier schon mäßige Wuchsleistung der Kiefer wird im **Schafschwingel-Kiefernforst** der exponierten trockenen, nährstoffarmen Standorte (vgl. Großer 1964) noch geringer. In diesem Forsttyp kommt es zur Vorherrschaft von *Festuca ovina*, neben der vor allem *Agrostis tenuis*, *Dicranum scoparium* und *Pleurozium schreberi* hohe Stetigkeitswerte erreichen.

3. Die Robinien-Forste

In den Hügelländern der südlichen Teile der DDR sind besonders in den trockeneren niederschlagsärmeren Landschaften gelegentlich Robinienforste zu finden. So beschreibt Klemm 1966 ausgedehntere Robinien-Bestände von älteren Braunkohlen-

a	b	c	d	e	3 f	g	h	a	b	c	4 d	e	f
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-

- f = Himmelschlüsselchen-Kiefernforst
g = Kronenwicken-Kiefernforst
h = Blaugras-Kiefernforst
4 = Kiefernforste nährstoffarmer Standorte
a = Pfeifengras-Kiefernforst
b = Blaubeer-Kiefernforst
c = Glockenheide-Kiefernforst
d = Drahtschmielen-Kiefernforst
e = Heidekraut-Kiefernforst
f = Schafschwingel-Kiefernforst

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Glotz 1961, Großer 1964, Großer u. Glotz 1958, Hauptig 1966, Hofmann 1957, 1963, 1964, Mahn u. Schubert 1961, Schubert, R. 1960, Schubert u. Mahn 1959, Schubert, W. 1963.

kippen aus dem Geiseltal bei Halle und Ammendorf, Schubert u. Mahn 1959 von Friedeburg an der Saale und Röthling 1970 von Sangerhausen. Allen Beständen ist das starke Auftreten von *Sambucus nigra* in der Strauchschicht gemeinsam, das zusammen mit dem Vorkommen von *Urtica dioica*, *Geum urbanum*, *Galium aparine* und *Geranium robertianum* in der Feldschicht darauf hinweist, daß es durch die luftstickstoffbindenden Bakterien der Wurzelknöllchen von *Rabinia pseudacacia* zu einer Stickstoffanreicherung im Boden kommt. Neben den genannten nitrophilen Arten können *Bromus sterilis*, auf Löß und Lößlehm *Inula conyza* und *Brachypodium pinnatum*, auf Sand *Calamagrostis epigeios*, an trockenen Standorten *Melica ciliata* größere Artmächtigkeit erreichen. Die Anpflanzungen der Robinien zeigen meist gute Wüchsigkeit.

4. Sonstige Laubholzforste

Eichen-Forste, Rotbuchen-Forste, Birken-Forste und Pappel-Forste sind in der Literatur zwar gelegentlich erwähnt (vgl. Fukarek 1951, Glotz 1961, Grundig 1960, Hauptig 1966, Klemm 1966, Schubert u. Mahn 1959), jedoch noch ungenügend untersucht. Es wäre deshalb verfrüht, schon jetzt einen Überblick über ihre standörtliche Differenzierung zu bringen. Sicher ist, daß sie sich in ähnlicher Weise, wie das für die Fichten- und Kiefernforste versucht wurde, durch die Differenzierung der Arten der Feldschicht in eine Reihe standörtlich unterschiedener Forstgesellschaften gliedern lassen. Gemeinsam scheint ihnen allen das Auftreten einer Reihe von Arten mineralkräftiger, etwas anthropogen beeinflusster Standorte zu sein, z. B. *Inula conyza*, *Impatiens parviflora*, *Poa trivialis* und *Taraxacum officinale*. Je weiter die Baumholzart aus dem Bereich ihrer physiologischen Optimalkurve heraus angepflanzt wird, um so schlechterwüchsiger werden die Bestände und um so anfälliger gegen Schädlingsbefall. Je näher sie ihrem Wuchsoptimum stehen, desto schwerer wird es, diese Forstbestände, die dann meist eine stabile Pflanzengemeinschaft bilden, von den entsprechenden Wäldern zu unterscheiden.

Tabelle 6
Robinienforste

Vegetationstyp:	1	2	3	4
Aufnahme-Anzahl:	5	10	5	5
Baumschicht:				
<i>Robinia pseudacacia</i>	V	V	V	V
<i>Fagus sylvatica</i>	III	—	—	—
<i>Tilia platyphyllos</i>	II	—	—	—
<i>Populus canadensis</i>	—	II	I	—
<i>Quercus robur</i>	—	—	I	II
Strauchschicht:				
<i>Robinia pseudacacia</i>	V	V	V	V
<i>Sambucus nigra</i>	V	V	IV	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	III	—	—	—
Feldschicht:				
<i>Geum urbanum</i>	V	II	I	V
<i>Galium aparine</i>	II	III	II	I
<i>Geranium robertianum</i>	II	I	I	I
<i>Urtica dioica</i>	V	—	—	I
<i>Viola hirta</i>	III	—	—	III
<i>Scrophularia nodosa</i>	III	—	—	—
<i>Impatiens parviflora</i>	III	—	—	I
<i>Inula conyza</i>	—	IV	—	I
<i>Bromus sterilis</i>	—	V	—	—
<i>Cynoglossum officinale</i>	—	III	I	—
<i>Poa compressa</i>	—	IV	—	—
<i>Cirsium arvense</i>	—	IV	I	—
<i>Poa nemoralis</i>	—	III	—	—
<i>Taraxacum officinale</i>	—	IV	—	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	—	I	V	—
<i>Achillea millefolium</i>	—	II	I	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	II	—	II
<i>Melica ciliata</i>	—	—	—	V

- Typ 1 = typicum
 2 = inuletosum (auf Löß und Lößlehm)
 3 = calamagrostiditosum (auf Sand)
 4 = melicetosum (flachgründige, trockene Standorte)

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von Klemm 1963, Röthling 1970, Schubert u. Mahn 1959.

Schrifttum

- Bartsch, J. u. M.: Der Schluchtwald und der Bach-Eschenwald. Angew. Pflanzensoz. VIII, Wien 1952.
- Bochert, H.: Standörtliche Gliederung der Nutheniederung am südwestl. Fämingrand auf Grund vegetationskundlicher, hydrologischer und bodenkundlicher Untersuchungen. Diss Halle 1958.
- Borsdorf, W.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Wilischgebiet bei Dresden. Wiss. Z. T. H. Dresden 8 (1958) 9–29.
- Consemüller, B.: Aufzeichnungen über das Waldgebiet des Hainichs. Halle Mskr. 1956.

- Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie. IV. Stuttgart 1963.
- Freitag, H., und U. Körte: Die Pflanzengesellschaften des Zarth bei Treuenbrietzen. Wiss. Z. Pädag. Hochsch. Potsdam 4 (1958) 29–53.
- Fukarek, F.: Die Waldgesellschaften im Muschelkalk-Durchbruchgebiet der untersten Unstrut. Diss. Halle 1951.
- Glötz, E.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Neißetal. Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz 37 (1961) 57–77.
- Grosser, K. H.: Die Vegetationsverhältnisse an den Arealvorposten der Fichte im Lausitzer Flachland. Arch. Forstwes. 5 (1956) 258–294.
- Grosser, K. H.: Landschaftsbild- und Heidevegetation in der Lüneburger und in der Lausitzer Heide. Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz 35 (1956) 77–109.
- Grosser, K. H.: Waldvegetation und forstlicher Standort in der Oberlausitzer Heide. Arch. Forstwes. 5 (1956) 423–430.
- Grosser, K. H.: Die Wälder am Jagdschloß bei Weißwasser (OL). Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz 39 (1964) 1–104.
- Grosser, K. H.: Alteicher Moor und Große Jeseritzen. Brandenburg. Naturschutzgeb. 1 (1966).
- Grosser, K. H., und E. Glötz: Die Vegetationsverhältnisse des Meißischblattbereiches Weißwasser/Oberlausitz, Forschungsber. Görlitz 1958.
- Grundig, H.: Beiträge zur pflanzengeographischen Charakteristik des östlichen Teiles des Osterzgebirges (Gebiet Oelsen). Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker N. F. II (1960) 25–62.
- Grüneberg, H., und H. Schlüter: Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. Arch. Forstwes. 6 (1957) 861–932.
- Haaf, M.: Die Vegetations- und Standortverhältnisse im Bereich der Gemarkung Poris-Lengefeld bei Gera. Sonderheft Wiss. Z. Univ. Halle (1964) 109–149.
- Häger, U.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Unteren Saaletal. Dipl. Arb. Halle 1954.
- Hartmann, F. K.: Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. Umschaudienst d. Forschungsaussch. Landschaftspfl. u. Landschaftsgest. d. Akad. für Raumforschungs- u. Landesplanung, 4/6, Hannover. 1953.
- Hauptig, Ch.: Die Pflanzenwelt der Dölauer Heide, Staatsexamensarb. Halle 1966.
- Helmecke, K.: Soziologisch-ökologische Untersuchungen im NSG Ochsenburg-Habichtstal. Dipl. Arb. Halle 1967.
- Hilbig, W.: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Dehlitz (Saale). Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. XI (1962) 817–866.
- Hofmann, E.: Restwaldbestände an der oberen Freiburger Mulde. Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker N. F. 4 (1962) 7–26.
- Hofmann, G.: Zur Soziologie einiger Kiefernforste im Bereich der Kalk-Trockenlaubwälder Südthüringens. Arch. f. Forstwes. 6 (1967) 233–249.
- Hofmann, G.: Vegetationskundliche Untersuchungen an wärmeliebenden Gebüsch des Meininger Muschelkalkgebietes. Arch. f. Forstwes. 7 (1958) 370–387.
- Hofmann, G.: Die eibenreichen Waldgesellschaften Mitteldeutschlands. Arch. f. Forstwes. 7 (1958) 502–558.
- Hofmann, G.: Die Wälder des Meininger Muschelkalkgebietes. Fedd. Rep. Bh. 138 (1959) 56–140.
- Hofmann, G.: Der Heibuchen-Buchenwald in den Muschelkalkgebieten Thüringens. Arch. f. Forstwes. 12 (1963) 706–716.
- Hofmann, G.: Die Höhenstufengliederung in den Wäldern des nordöstlichen Rhön-Gebirges. Arch. f. Natursch. u. Landschaftsgest. 4 (1964) 191–206.
- Hofmann, G.: Kiefernforstgesellschaften und natürliche Kiefernwälder im östlichen Brandenburg. Arch. f. Forstwes. 13 (1964) 641–664.

- Hofmann, G.: Die Vegetation im Waldschutzgebiet „Hainich“ (Westthüringen). *Landwirtschaftsfl. u. Natursch. in Thüringen* 2 (1965) 1–13.
- Hofmann, G.: Zur pflanzensoziologischen Gliederung der Kiefernforste des norddeutschen Tieflandes. *Fedd. Rep.* 80 (1969) 401–412.
- Jung, E.: Die Waldgesellschaften der hinteren Sächsischen Schweiz am Beispiel des Großen Zschandes. *Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker N. F. II* (1960) 75–112.
- Kästner, M.: Die Pflanzengesellschaften der Quellfluren und Bachufer und der Verband der Schwarzerlen-Gesellschaften. *Veröff. Landesver. Sächs. Heimatsch.* 4 (1938) 70–118.
- Kästner, M., und W. Flößner: Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. *Veröff. d. Landesv. Sächs. Heimatsch. z. Erforsch. d. Pflanzenges. d. Freist. Sachsen u. d. angr. Naturgeb.* In: *Die Pflanzenges. d. westsächs. Berg- u. Hügellandes* 2, Dresden 1933.
- Klemm, G.: Die pflanzliche Besiedlung von Abraumhalden und -kippen der Braunkohlenbergbaureviere des Bezirkes Halle. *Dipl. Arb. Halle* 1963.
- Klemm, G.: Vegetationskundliche Untersuchungen im nordöstlichen Unterspreewald-Randgebiet. *Diss. Halle* 1967.
- Klipp, H.: Die Waldgesellschaften des Flechtinger Höhenzuges und der südlich angrenzenden Gebiete. *Dipl. Arb. Halle* 1957.
- Knapp, R.: Über Ulmen-Mischwälder im Tal der Elbe zwischen Dessau und Barby. *Mskr. Heidelberg* 1946.
- Köhler, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen der natürlichen Waldgesellschaften des oberen und mittleren Eichsfeldes und der Randgebiete des Thüringer Beckens. *Diss. Halle* 1967.
- Kohlus, M.: Wuchsbezirksabgrenzung im nördlichen Hainich auf pflanzengeographischer Grundlage. *Dipl. Arb. Tharandt* 1962.
- Kubitz, H.: Zur Ökologie von Pflanzengesellschaften trockenwarmer Standorte in Ost- und Mittelsachsen. *Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker N. F. IV* (1962) 27–62.
- Mahn, E. G., und R. Schubert: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Greifenhagen (Mansfelder Bergland). *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat.* 10 (1961) 179–246.
- Marsteller, R.: Die xerothermen Pflanzengesellschaften waldfreier Sonderstandorte im Buntsandsteingebiet des mittleren Saaletales. *Hercynia, N. F.* 6 (1969) 225–257.
- Meusel, H.: Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. *Hercynia* 2 (1939) 1–372.
- Meusel, H., und H. Hartmann: Vegetationskundliche Studien über mitteleuropäische Waldgesellschaften. 2. Gliederung der Buchenwälder im mitteldeutschen Trias-Hügelland. *Bot. Arch.* 44 (1943) 521–543.
- Meusel, H.: Die Eichenmischwälder des Mitteldeutschen Trockengebietes. *W. Z. Univ. Halle, Math.-nat. I* (1951) 49–72.
- Meusel, H.: Die Laubwaldgesellschaften des Harzgebietes. *Angew. Pflanzensoziol. (Wien), Festschr. Aichinger* 1 (1954) 437–472.
- Neuwirth, G.: Die Waldgesellschaften des Fallsteins. *W. Z. Univ. Halle, Math.-nat. III* (1954) 929–946.
- Neuwirth, G.: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an den Hängen des Lintbusches, der Harslebener Berge und des Steinholzes. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat.* 7 (1957) 101–124.
- Niemann, E.: Zur Vegetation der Elster-Steilhänge im Gebiet der Vogtländischen Devonmulde. *Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker, N. F. IV* (1962) 107–148.
- Passarge, H.: Waldgesellschaften des mitteldeutschen Trockengebietes. *Arch. f. Forstwes.* 2 (1953) 1–58, 182–208, 340–383, 532–551.
- Passarge, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen in Wäldern und Gehölzen der Elbaue. *Arch. f. Forstwes.* 5 (1956) 339–358.
- Passarge, H.: Die Wälder von Magdeburgerforth (NW-Fläming). *Wiss. Abh. dtsh. Akadem. Landwirtschaftsw.* 18, Berlin 1956, 112 S.

- Passarge, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie 13, Jena 1964.
- Passarge, H., und G. Hofmann: Soziologische Artengruppen mitteleuropäischer Wälder. Arch. f. Forstwes. 13 (1964) 913–937.
- Passarge, H., und G. Hofmann: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. Pflanzensoziologie 16, Jena 1968.
- Peter, H.: Wurzeluntersuchungen in einigen Niederungswaldungen am Südwestrand des Flämings. Staatsex. Arb. Halle 1956.
- Rädel, J.: Die Reste naturnaher Waldgesellschaften im Landschaftsschutzgebiet Kriebstein/Sa. Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker N. F. IV (1962) 149–186.
- Röthling, I.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Bereich des Walk- und Taubenberges bei Sangerhausen mit dem Ziel der Anlage eines Naturlehrpfades im Naherholungszentrum Walkmühle. Staatsexamensarb. Halle 1970.
- Rosbach, G.: Das Burgholz bei Ammendorf. Staatsexamensarb. Halle 1958.
- Scamoni, A.: Einführung in die praktische Vegetationskunde. 2. Aufl. Jena 1963.
- Scamoni, A., und H. Passarge: Gedanken zu einer natürlichen Ordnung der Waldgesellschaften. Arch. Forstwes. 8 (1959) 386–426.
- Schlüter, H.: Ein Beitrag zur Frage ökologischer und soziologischer Artengruppen. Arch. Forstwes. 6 (1957) 44–58.
- Schlüter, H.: Waldgesellschaften und Wuchsbezirksgliederung im Grenzbereich der Eichen-Buchen- zur Buchenstufe am Nordwestabfall des Thüringer Waldes. Arch. Forstwes. 8 (1959) 427–493.
- Schlüter, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen in den Wäldern der Jenaer Umgebung. Drudea 3 (1963) 41–48.
- Schlüter, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen an Fichtenforsten im Mittleren Thüringer Wald. Die Kulturpflanze 13 (1965) 55–98.
- Schlüter, H.: Licht- und Temperaturmessungen an den Vegetationszonen einer Lichtung („Lochhieb“) im Fichtenforst. Flora, Abt. B, 156 (1966) 133–154.
- Schlüter, H.: Abgrenzung der natürlichen Fichtenwälder gegen anthropogene Fichtenforste und die Ausweitung des Fichtenwaldareals im Zusammenhang mit dem Tannenrückgang im Thüringer Wald. Anthropogene Vegetation, Den Haag 1966.
- Schlüter, H.: Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald. Mitt. d. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 14 (1969) 346–364.
- Schmidt, W.: Die Waldgesellschaften des Wipper- und Eine-Gebietes. Dipl. Arb. Halle 1958.
- Schnapp, W.: Ökologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet des Lintbusches bei Halle. Staatsexamensarb. Halle 1965.
- Schnelle, W.: Standorts- und Vegetationsverhältnisse im Naturschutzgebiet „Jütrichauer Busch“. Staatsexamensarb. Potsdam 1964.
- Schretzenmayr, M.: Die Verbreitung natürlicher Fichtenwälder in Thüringen. Forst u Jagd, Sonderh. Forstl. Standortserkundung (1957).
- Schretzenmayr, M.: Die Wald- und Fortsgesellschaften im westthüringischen Buntsandsteinbezirk. Arch. Forstwes. 6 (1957) 481–573.
- Schretzenmayr, M.: Forstgesellschaften und die potentielle Waldvegetation. Arch. Forstwes. 16 (1967) 327–331.
- Schubert, R.: Die zwergstrauchreichen, azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie 11, Jena 1960.
- Schubert, R.: Die Pflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue und ihre voraussichtliche Strukturänderung bei Grundwasserabsenkung. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. 18 (1969) 125–162.
- Schubert, R., und H. Köhler: Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. Die Pflanzengesellschaften im Einzugsgebiet der Luhne im Bereich des oberen Unstruttales. Sonderh. Wiss. Z. Univ. Halle (1964) 3–53.

- Schubert, R., und E. G. Mahn: Die Pflanzengesellschaften der Gemarkung Friedeburg (Saale). *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat.* 8 (1959) 965–1012.
- Schubert, W.: Die *Sesleria varia*-reichen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland. *Fedd. Rep. Bh.* 140 (1963) 72–199.
- Schulze, D.: Naturnahe Laubmischwälder im Zschopautal zwischen Flöha und Mittweida. *Staatsexamensarb.* Dresden 1969.
- Slaviková, J.: Einfluß der Buche (*Fagus sylvatica*) als Edifikator auf die Entwicklung der Krautschicht in Buchenphytozöosen. *Preslia* 30 (1958) 19–42.
- Stiede, E.: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen im südlichen Buntsandsteinvorland des Harzes. *Staatsexamensarb.* Halle 1961.
- Stöcker, G.: Vorarbeit zu einer Vegetationsmonographie des Naturschutzgebietes Bodetal. *Dipl. Arb.* Halle 1960.
- Stöcker, G.: Vorarbeit zu einer Vegetationsmonographie des Naturschutzgebietes Bodetal II. *Waldgesellschaften. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat.* 14 (1965) 505–561.
- Stöcker, G.: Eine neue Zwergstrauch-Gesellschaft aus dem Naturschutzgebiet „Oberharz“. *Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch.* 5 (1965) 11–115.
- Stöcker, G.: Der Karpatenbirken-Fichtenwald des Hochharzes. Eine vegetationskundlich-ökologische Studie. *Pflanzensoziologie* 15 Jena 1967.
- Stöcker, G.: Das *Anastrepto-Piceetum* im Harz und Riesengebirge (Krkonosé). *Opera Corcontica* 5 (1968) 135–155.
- Till, O.: Über die Frosthärte von Pflanzen sommergrüner Laubwälder. *Flora* 143 (1956) 499–542.
- Wagner, W.: Über ursprüngliche, aktuelle, potentielle natürliche Vegetation und Forstgesellschaften mit Beispielen aus dem Tharandter Wald. *Arch. Forstwes.* 16 (1967) 315–326.
- Watt, A. L.: On the ecology of British beechwoods with special reference to their regeneration. *Journal of Ecology* 11 (1923) 1–48.
- Weinitschke, H.: Die Waldgesellschaften des Hakels. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat.* 3 (1954) 947–978.
- Weinitschke, H.: Beiträge zur Beschreibung der Waldvegetation im nordthüringer Muschelkalk. *Hercynia, N. F.* 2 (1965) 1–58.
- Wiedenroth, E. M.: Vegetationsuntersuchungen im Parthegebiet, ein Beitrag zur Kenntnis des Landschaftshaushaltes Nordwestsachsens. *Diss.* Halle 1963.
- Winterhoff, W.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Göttinger Wald. *Nachr. d. Akad. d. Wiss. Göttingen II. Math.-physik. Kl.* 2 (1962).
- Winterhoff, W.: Die Vegetation der Muschelkalkfelshänge im hessischen Werrabergland. *Veröff. d. Landesst. f. Natursch. u. Landschaftspf. Baden-Württemberg* 33 (1965) 146–197.
- Wurster, O.: Erlenbrüche am Südwestrand des Fläming. *Mskr.* Halle (ohne Jahr).

Prof. Dr. Rudolf Schubert,
Fachbereich Botanik
DDR-402 Halle (Saale)
Neuwerk 21