©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 12: 49–65. Göttingen 1992.

Zur vegetationsgeographischen Stellung der Laubwaldgesellschaften Schleswig-Holsteins im nordmitteleuropäischen Tiefland

– Werner Härdtle –

Zusammenfassung

Zur Kennzeichnung der vegetationsgeographischen Stellung schleswig-holsteinischer Laubwaldgesellschaften im nordmitteleuropäischen Tiefland wurden *Alno-Ulmion-*, *Fagion-* und *Quercion*-Gesellschaften dieses Raumes floristisch verglichen. Es zeigt sich, daß neben atlantisch-subatlantisch verbreiteten Sippen *(Lonicera periclymenum, Hedera helix, Ilex aquifolium, Rubus fruticosus* agg.) Vertreter des borealen Florenelements *(Equisetum pratense, Trientalis europaea)* im Artengefüge naturnaher Waldgesellschaften Schleswig-Holsteins auftreten. Innerhalb des Landes weisen die genannten Sippen eine gebietsspezifische Verteilung auf: In der Altmoräne trägt die Vegetationszusammensetzung atlantische, in der Jungmoräne eher subatlantische Züge. Borealer Einfluß ist in der Altmoräne und im Landesteil Schleswig stärker ausgeprägt. Möchte man diese Befunde mit einer vegetationsgeographischen Gliederung des nordmitteleuropäischen Tieflands zur Deckung bringen, so ist die von MEUSEL et al. (1965) gegebene Einteilung am besten geeignet. Danach läßt sich die Altmoräne Schleswig-Holsteins zur Jütischen Bezirksgruppe der Atlantischen Florenprovinz, die Jungmoräne dagegen zur Sundischen Unterprovinz der Subatlantischen Florenprovinz zuordnen.

Abstract

This study gives a floristical comparison of *Alno-Ulmion, Fagion* and *Quercion* communities in the northern part of Central Europe, in order to describe phytogeographical characteristics of forest communities in Schleswig-Holstein. As a phytogeographical feature these communities contain several species with Atlantic-subatlantic distribution (e.g. *Lonicera periclymenum, Hedera helix, Ilex aquifolium, Rubus fruticosus* agg.) as well as boreal geoelements (e.g. *Equisetum pratense, Trientalis europaea*). Within Schleswig-Holstein these species are not distributed evenly but become locally abundant as a response to climatic differences: the floristic composition of forests on moraines formed by the penultimate glacial period shows Atlantic characteristics, that of forests on moraines of the last glacial period shows subatlantic affinities (western and eastern parts of Schleswig-Holstein respectively). Boreal influence is more distinct in western and northern parts of Schleswig-Holstein. Regarding the regional variation in floristics (and climate) MEUSEL et al. (1965) gave the most suitable phytogeographical zonation of the area. According to that scheme, Schleswig-Holstein is divided into two areas, of which the western belongs to the "Atlantic" and the eastern to the "Subatlantic province" of the temperate zone. A more detailed subdivision is discussed, herein.

Einleitung

Aus pflanzengeographischer Sicht kommt Schleswig-Holstein als „Land zwischen den Meeren" und „Brücke zu Skandinavien" in Mitteleuropa eine Sonderstellung zu. In mehreren, überwiegend älteren Arbeiten wurden bereits vegetationsgeographische Charakteristika Schleswig-Holsteins aufgezeigt, dabei vorrangig aber Vegetationsabstufungen innerhalb des Landes betrachtet (vgl. Wi. CHRISTIANSEN 1926, 1934, 1935, 1938, RAABE 1950, Wi. CHRISTIANSEN & SCHMIDTENDORF 1952, PIONTKOWSKI 1970).

Vorliegende Studie versucht – auf der Basis eines überregionalen Vergleiches – bezeichnende Florenelemente schleswig-holsteinischer Waldgesellschaften herauszustellen, um deren vegetationsgeographische Stellung im nordmitteleuropäischen Tiefland zu definieren. Auf dieser Grundlage können am Beispiel der Waldgesellschaften Feingliederungen der temperaten Vegetationszone im nordmitteleuropäischen Raum diskutiert werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Klima und Böden

Zum Verständnis der für die betrachteten Vegetationstypen bestehenden Wuchsbedingungen seien in kurzer Form die Klima- und Bodenverhältnisse Schleswig-Holsteins erläutert.

Im Untersuchungsgebiet wirken überwiegend atlantische Luftmassen wetterbestimmend, die mit westlichen und südwestlichen Winden herangeführt werden. Demgemäß herrscht ein kühlgemäßigtes, subozeanisches Klima. Als vergleichsweise niederschlagsreich erweisen sich die Westseiten der Altmoränen (um 800–850 mm/Jahr), während die jährlichen Niederschlagssummen in Ost- und Südostholstein etwa 650–750 mm betragen. Innerhalb des Landes besteht somit von Nordwest nach Südost ein auffallender Gradient der hygrischen Ozeanität (Differenz der Niederschlags-Monatssummen Aug./Okt. und Mai/Juli; vgl. Abb. 1).

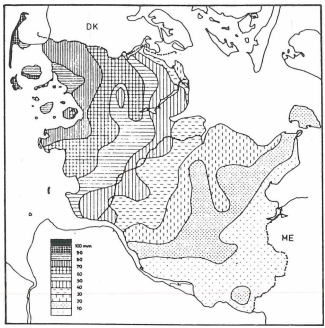

Abb. 1: Isolinien der mittleren hygrischen Ozeanität (Periode 1891–1950, nach Deutscher Planungsatlas aus RAABE et al. 1982).

Von Osten nach Westen lassen sich drei – näherungsweise parallel zueinander verlaufende – Landschaftszonen unterscheiden: Östliches Hügelland, Geest und Marsch. Das Östliche Hügelland ging als kuppige Moränenlandschaft aus Ablagerungen der Weichselvereisung hervor. Da in den vergleichsweise jungen Böden nur oberflächennahe Schichten Prozessen der Entkalkung und Tonverlagerung unterlagen, herrschen als Bodentypen meso- bis eutrophe Parabraunerden vor. An Moränenhängen und in Geländesenken gehen diese gewöhnlich in Pseudogleye oder Gleye über.

Die Geest läßt sich in eine stärker reliefierte Hohe Geest (Moränen der Saaleeiszeit) und eine flachere Niedere Geest (weichseleiszeitliche Sander) gliedern. In beiden Naturräumen überwiegen Podsole aus lehmigem Sand bis sandigem Lehm (Hohe Geest) beziehungsweise aus Sand (Niedere Geest). Wurde durch Solifluktion im Altmoränenbereich saaleeiszeitlicher Geschiebemergel freigelegt, so können basenreichere Parabraunerden und Pseudogleye, unter Grundwassereinfluß auch Gleye das bodentypologische Mosaik ergänzen.

Die Marsch ist – sieht man von Kunstforsten geringer Flächenausdehnung ab – waldfrei.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Methoden

Um das Spektrum der im nordmitteleuropäischen Tiefland vorkommenden Gebietsausbildungen möglichst vollständig zu dokumentieren, wurden größere, hier nicht wiedergegebene Übersichtstabellen angefertigt. Aus diesen geben die nachfolgenden Tabellen (Nr. 1–3) Auszüge wieder, wobei zur Darstellung jeweils charakteristischer Typen nur solche Aufnahmekollektive ausgewertet wurden, die für einzelne Gebietsausbildungen besonders repräsentativ erschienen. Damit sollte dem Umstand Rechnung getragen werden, daß die für eine betrachtete Gebietsausbildung bezeichnenden (geographischen) Differentialarten am Arealrand der Einheit nicht abrupt, sondern vielmehr allmählich ausklingen, mithin die beschriebenen Typen floristisch so besser umgrenzt werden konnten. Die aufgezeigte Gliederung ist provisorisch; zur Benennung der mittels geographischer Differentialarten definierbaren Syntaxa wurden daher rangneutrale Namen (Gebietsausbildung, Gebietsvariante) gewählt.

Alle Vegetationstabellen (Stetigkeitstabellen) wurden der Übersichtlichkeit halber stark gekürzt; aufgeführt sind lediglich synchorologisch wie syntaxonomisch relevante Sippen (Arten mit den jeweils höchsten Stetigkeiten bezogen auf Vegetationstyp und Untersuchungsgebiet). Die zur Auswertung herangezogenen Monographien wurden im Anhang aufgelistet. Sofern an Stelle von Einzelaufnahmen Stetigkeitstabellen vorlagen, wurden diese über eine Verrechnung der Stetigkeitsklassen-Mittelwerte und unter Berücksichtigung der Aufnahmeanzahl im Vergleich einbezogen.

Der Kennzeichnung und Bewertung von Arealen geographischer Differentialarten liegen die Arbeiten von MEUSEL et al. (1965, 1978) und OBERDORFER (1983) zugrunde. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983).

Arealgeographische Gliederung naturnaher Waldgesellschaften im nordmitteleuropäischen Tiefland

1. Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. ex Tchou 1948

Zu den wohl prägendsten Standortsfaktoren von Auenwäldern zählt eine intensive, mitunter ganzjährig bestehende Bodenvernässung, die auch während der Vegetationsperiode im Wurzelraum zeitweiligen Sauerstoffmangel bewirken kann. Waldgesellschaften des *Alno-Ulmion* tragen daher bereits azonale Züge (vgl. OBERDORFER 1953): vegetationsgeographische Unterschiede im Artengefüge sind vergleichsweise gering.

In der in Tabelle 1 gegebenen Synopsis wurde nicht zwischen den im nordmitteleuropäischen Tiefland vorkommenden Auenwaldgesellschaften *Pruno padi-Fraxinetum* Oberd. 1953 und *Alno-Fraxinetum* Mikyska 1943 (= *Ribeso-Fraxinetum* Pass. 1958) unterschieden. Zum einen sind floristische Unterschiede gering (Vorkommen bzw. Fehlen von *Prunus padus*), zum anderen dürften die genannten Gesellschaften als Assoziationsvikarianten (vgl. Th. MÜLLER 1985) ohnehin nicht im gleichen Gebiet nebeneinander vertreten sein (vgl. DIERSCHKE et al. 1987).

Unter atlantisch-subatlantischem Klima kennzeichnen *Lonicera periclymenum*, *Hedera helix* und *Rubus fruticosus* agg. das Arteninventar der Auenwälder (*Lonicera periclymenum*-Gebietsausbildung, Tab. 1, Sp. 1). Diesem Gebietstyp gehören entsprechende Waldgesellschaften Hollands, Belgiens, Dänemarks, Niedersachsens, Schleswig-Holsteins und Nordwestmecklenburgs an. Östlich tritt die genannte Trennartengruppe – und dann bereits fragmentarisch – bis zur Altmark und zum Oberspreewald auf (vgl. DIERSCHKE et al. 1987). In Beständen Südwest- und Ostmecklenburgs ist sie nicht mehr nachweisbar (Trennartenfreie Gebietsausbildung, Tab. 1, Sp. 2).

Eine Artengruppe gemäßigt-kontinentaler Verbreitung charakterisiert Auenwälder des östlichen Mitteleuropa. Zu ihr gehören *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Daphne mezereum*, *Melica nutans* und *Carex brizoides* (*Asarum europaeum*-Gebietsausbildung, Tab. 1, Sp. 3; vgl. DIERSCHKE et al. 1987, Tab. 2). Wie Tabelle 1 zeigt, erreichen die genannten Sippen allerdings

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: Geographische Differenzierung des Alno-Ulmion, gekürzte Tabelle

1. Alno-Fraxinetum/Pruno-Fraxinetum
   1.1. Lonicera periclymenum-Gebietsausbildung
   1.2. Trennartenfreie Gebietsausbildung
   1.3. Asarum europaeum-Gebietsausbildung
2. Circaeo-Alnetum Oberd.53

			1.			2.
			1.1.	1.2.	1.3.	
	Spalte Nr.		1	2	3	4
	Anzahl der Aufnahmen		198	87	73	66
	Alnus glutinosa	B-K	III	V	IV	II
	Fraxinus excelsior	B-K	IV	V	IV	V
	Quercus robur	B-K	III	+	II	I
d_1	Lonicera periclymenum		II	r	.	.
	Hedera helix		I	.	r	.
	Rubus fruticosus agg.		II	.	+	.
d_2	Asarum europaeum		.	.	II	+
	Hepatica nobilis		r	r	I	+
	Daphne mezereum		r	.	I	+
	Melica nutans		.	.	I	I
	Carex brizoides		.	.	I	.
d_3	Picea abies (B-K)		r	.	r	III
	Circaea alpina		r	.	.	I
	Equisetum pratense		r	r	.	II
	Equisetum sylvaticum		I	r	+	III
AC+DA=	Prunus padus (B-K)		II	III	IV	III
VC+DV	Cirsium oleracium		I	III	II	I
	Chrysosplenium alternifolium		II	II	II	III
	Plagiomnium undulatum		IV	III	III	III
	Filipendula ulmaria		IV	III	II	V
	Crepis paludosa		III	II	III	II
	Paris quadrifolia		II	III	II	III
OC	Circaea lutetiana		IV	III	II	+
	Ranunculus ficaria		IV	V	IV	II
	Stachys sylvatica		III	III	IV	II
	Festuca gigantea		III	III	IV	I
	Carex sylvatica		III	I	II	I
	Impatiens noli-tangere		II	III	IV	III
	Mercurialis perennis		II	I	II	r
	Ranunculus auricomus agg.		II	I	I	II
	Lamiastrum galeobdolon		II	II	III	I
	Brachypodium sylvaticum		II	IV	IV	r
	Primula elatior		II	+	II	r
	Arum maculatum		I	+	+	.
KC	Anemone nemorosa		IV	III	III	IV
	Stellaria holostea		II	II	II	r
	Milium effusum		III	II	II	II
Sonstige	Poa trivialis		IV	III	II	I
	Deschampsia cespitosa		IV	V	II	II
	Urtica dioica		IV	IV	IV	III
	Geranium robertianum		III	II	III	II
	Geum urbanum		III	III	III	III

nur geringe Stetigkeiten und werden allenfalls in Teilarealen der betrachteten Gebietsausbildung häufiger (z.B. Nordwestpolen, vgl. HERBICHOWA & HERBICH 1982). Zur oben genannten Differentialartengruppe können sich in Ostmitteleuropa – gleichfalls nur mit geringer Präsenz – *Tilia cordata, Colchicum autumnale, Chaerophyllum aromaticum, Viola mirabilis* und *Ranunculus cassubicus* gesellen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

In Südskandinavien (Südostnorwegen, Südschweden) und Nordostpolen (z.B. Bialowieza) trägt das Artengefüge der Auenwälder deutlich boreale Züge (in Tab. 1 durch Sp. 4 repräsentiert). So wird in der Baumschicht südostnorwegischer Bestände *Alnus glutinosa* weitgehend durch die nordisch-praealpin verbreitete *Alnus incana* ersetzt (in Tab. 1 nicht berücksichtigt). Diese Wälder vermitteln damit bereits zum *Alnetum incanae*. Neben Grauerle und Esche – letztere ist meist vorherrschende Baumart – tritt (als weiterer Vertreter des nordisch-kontinentalen Elements) *Picea abies* auf. In der Krautschicht sind *Equisetum pratense* und – so in Nordostpolen – *Circaea alpina* bezeichnende Sippen. OBERDORFER (1953) wertet diese Waldgesellschaft als Charakteristikum des nordostmitteleuropäischen Raumes und stellt sie als Assoziationsvikariante *(Circaeo-Alnetum)* dem überwiegend zentral-mitteleuropäisch vorkommenden *Pruno padi-Fraxinetum* gegenüber.

2. Fagion Luquet 1926 em. Lohm. et Tx. in Tx. 1954, Galio odorati-Fagenion (Tx. 1955) Müller 1966 em. Oberd.et Müller 1984

Als bezeichnende *Fagion*- (und zugleich *Galio odorati-Fagenion*-) Gesellschaften kommen im nordmitteleuropäischen Tiefland das *Hordelymo-Fagetum* Kuhn 1937 em. Dierschke 1989 sowie das *Galio odorati-Fagetum* Soug. et Thill 1959 em. Dierschke 1989 vor. Innerhalb dieses Gebietes bleiben Bestände des Unterverbandes überwiegend an die Baltische Jungmoräne gebunden, bilden dort also ein Verbreitungspendant zu den Vorkommen im Mittelgebirgsraum (vgl. DIERSCHKE 1990, Abb. 1). Ihre geographische Differenzierung im nordmitteleuropäischen Tiefland veranschaulicht Tabelle 2.

Um lediglich geographisch, nicht aber edaphisch bedingte Unterschiede im Artengefüge des *Hordelymo-Fagetum* verdeutlichen zu können, blieben im Tabellenvergleich Bestände kalkreicher Standorte (z.B. auf Rendzinen (vgl. JESCHKE 1964) oder Pararendzinen (vgl. HÄRDTLE 1990)) unberücksichtigt. So ist ein Teil der unter gemäßigt-kontinetalem Klima auftretenden Sippen (z.B. *Lathyrus vernus*, *Hepatica nobilis*) in Nordwestdeutschland obligat an Kalkstandorte gebunden, kann dementsprechend also nicht als geographische, sondern vielmehr nur standörtliche Differentialartengruppe interpretiert werden (vgl. PASSARGE 1960, JAHN 1980; zur regionalen Differenzierung des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* vgl. DIERSCHKE 1989).

Tabelle 2 (Sp. 1–3) läßt eine Nord-Süd- und West-Ost-Differenzierung der im nordmitteleuropäischen Tiefland vorkommenden Waldgersten-Buchenwälder erkennen. Eine Artengruppe (temperat-) borealer Verbreitung (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*) kennzeichnet Bestände der schleswig-holsteinischen Altmoräne (Tab. 2, Sp. 1). Mit *Lonicera periclymenum*, *Rubus fruticosus* agg. und *Ilex aquifolium* indizieren sie tendenziell boreoatlantische Wuchsbedingungen dieses Raumes (in Tab. 2 als *Lonicera periclymenum*-Gebietsausbildung, *Equisetum pratense*-Gebietsvariante bezeichnet). Im Artengefüge west- und südbaltischer Jungmoränenwälder treten die genannten *Equisetum*-Arten zurück oder fallen ganz aus (Tab. 2, Sp. 2–3).

Atlantisch-subatlantische Arten sind mehr oder minder stet noch im gesamten Gebiet der west- und südwestbaltischen Jungmoräne nachweisbar. Zu ihnen gehören – neben den bereits genannten Sippen – *Primula elatior* und *Arum maculatum* (*Primula elatior*-Gebietsvariante; Tab. 2, Sp. 2). Wie Untersuchungen von PASSARGE (1959, 1960) zeigen, erreichen sie in Nordwestmecklenburg ihre östliche Verbreitungsgrenze. Als subatlantisch-submeridionale Arten meiden *Arum* und *Primula* das schleswig-holsteinische Altmoränengebiet. Im Gegensatz zu *Rubus fruticosus* agg., *Lonicera periclymenum* und *Ilex aquifolium* schließen sich ihre Vorkommen daher weitgehend mit jenen borealer Sippen (z.B. *Equisetum pratense*) aus.

Bereits in Ostholstein, zunehmend in der südbaltischen Jungmoräne treten eurasiatisch-subkontinentale Sippen wie *Ranunculus lanuginosus*, *Aegopodium podagraria* und *Anemone ranunculoides* auf. Letztere bleiben in Schleswig-Holstein (bezeichnenderweise) auf Standorte mit höherem Nährstoffangebot begrenzt (z.B. *Hordelymo-Fagetum corydaletosum*). In Waldgersten-Buchenwäldern Ostmecklenburgs und Ostbrandenburgs gesellen sich weitere gemäßigt-kontinentale Sippen hinzu (*Hepatica nobilis*, *Vicia sylvatica*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans*; Tab. 2, Sp. 3, *Hepatica nobilis*- Gebietsausbildung). Wie Aufnahmen von PASSARGE

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: Geographische Differenzierung des Fagion, gekürzte Tabelle

1. Hordelymo-Fagetum
   1.1. Lonicera periclymenum-Gebietsausbildung
      1.1.1. Equisetum pratense-Gebietsvariante
      1.1.2. Primula elatior-Gebietsvariante
   1.2. Hepatica nobilis-Gebietsausbildung
2. Endymio-Fagenion
3. Galio odorati-Fagetum
   3.1. Lon.per.-Geb.ausbildung
   3.2. Trennartenfr. Geb.ausbildung
   3.3. Hep.nob.-Geb.ausbildung

			1.						
			1.1.		2.	2.	3.		
			1.1.1	1.1.2			3.1.	3.2.	3.3.
	Spalte Nr.		1	2	3	4	5	6	7
	Anzahl der Aufnahmen		50	143	50	23	231	66	63
	Mittlere Artenzahl		38	36	31	22	22	16	22
	Fagus sylvatica	B-K	V	V	V	V	V	V	V
	Quercus robur	B-K	IV	III	IV	II	III	II	r
d_1	Scilla non-scripta		.	.	.	III	.	.	.
	Ruscus aculeatus		.	.	.	II	.	.	.
d_2	Rubus fruticosus agg.		II	II	.	V	III	.	r
	Lonicera periclymenum		III	+	.	IV	II	+	.
	Ilex aquifolium		+	+	.	IV	+	.	.
d_3	Equisetum pratense		II	r	.	.	.	.	.
	Equisetum sylvaticum		II	+	.	+	.	.	.
d_4	Primula elatior		r	III	.	.	.	.	.
	Arum maculatum		.	II	.	.	.	.	.
$d_{5/6}$	Ranunculus lanuginosus		.	II	II	.	.	.	.
	Aegopodium podagraria		.	I	III	r	.	.	.
	Anemone ranunculoides		.	I	I	.	.	.	.
	Hepatica nobilis		.	r	II	.	.	+	III
	Vicia sylvatica		.	.	I	.	.	r	I
	Lathyrus vernus		+	r	I	.	.	.	I
	Melica nutans		.	.	r	.	.	.	I
	Carex digitata		.	.	.	.	r	.	II
AC+DA	Stachys sylvatica		V	IV	IV	.	r	.	I
	Mercurialis perennis		II	III	III	+	+	I	I
	Brachypodium sylvaticum		II	III	III	I	+	.	.
	Ranunculus auricomus		II	II	.	.	r	.	.
	Festuca gigantea		III	II	III	.	.	.	II
	Hordelymus europaeus		.	III	II	.	r	.	.
VC-OC	Galium odoratum		IV	V	IV	III	IV	IV	V
	Melica uniflora		V	V	V	IV	V	IV	III
	Lamiastrum galeobdolon		V	V	III	III	IV	I	III
	Ranunculus ficaria		V	V	III	I	I	.	r
	Circaea lutetiana		V	V	IV	I	II	+	II
	Carex sylvatica		IV	IV	III	IV	II	I	II
KC	Anemone nemorosa		V	V	IV	IV	V	V	IV
	Milium effusum		IV	V	IV	IV	V	IV	IV
	Stellaria holostea		V	IV	III	II	V	IV	+
Sonstige	Deschampsia cespitosa		V	V	IV	I	V	II	I
	Oxalis acetosella		IV	IV	III	III	V	V	IV
	Urtica dioica		IV	IV	IV	r	II	+	II

(1959) und HOFMANN (1965) belegen, kann *Tilia cordata* mit mehr oder minder großer Deckung vertreten sein (in Tab. 2 nicht berücksichtigt). Dieses Baumartengefüge deutet an, daß sich Waldgersten-Buchenwälder hier ihrer östlichen Vorkommensgrenze nähern (vgl. Verbreitungskarte bei DIERSCHKE 1990, Abb. 1).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die für das *Hordelymo-Fagetum* skizzierte West-Ost-Abstufung trifft weitgehend auch für das *Galio-odorati-Fagetum* zu, wenngleich dieses entlang eines in Nord-Süd-Richtung verlaufenden (thermischen) Gradienten keinen auffälligen Wandel im Artengefüge zeigt.

Floristisch gut abgrenzen lassen sich Waldmeister-Buchenwälder euatlantischer Klimate (z.B. Nordwestfrankreich, Tab. 2, Sp. 4). Kennzeichnend treten dort (u.a.) *Scilla non-scripta* und *Ruscus aculeatus* auf, die DIERSCHKE (1990) als Differentialarten eines eigenständigen *Fagion*-Unterverbandes *(Endymio-Fagenion)* mit nordwesteuropäischem Verbreitungsschwerpunkt wertet. Stet sind ferner atlantisch-subatlantische Arten *(Ilex aquifolium, Rubus fruticosus* agg., *Lonicera periclymenum, Hedera helix),* die östlich bis in Waldmeister-Buchenwälder der west- und südwestbaltischen Jungmoräne übergreifen (Tab. 2, Sp. 5; *Lonicera periclymenum*-Gebietsausbildung). Besonders häufig treten sie dort in der schleswigschen Jung- und Altmoräne auf – ein Indiz für das vergleichsweise atlantische Klima dieses Raumes. Im mittleren, zunehmend im nördlichen Jütland sowie in Nordwestmecklenburg und -brandenburg werden die genannten Sippen seltener, so daß – vom Untersuchungsgebiet aus betrachtet – in nördlicher wie südöstlicher Richtung ein Ozeanitätsgefälle besteht.

Synchorologisch erweist sich das Gebiet längs der Achse Demmin-Müritz-Prignitz als Übergangsraum (vgl. Karte „Großklimabereiche im pleistozänen Tiefland der DDR" bei H.D. KNAPP 1987), in dem Waldmeister-Buchenwälder – abhängig von lokal–klimatischen und edaphischen Verhältnissen (z.B. Exposition, Bodenfeuchte) – geringe Anteile atlantisch-subatlantischer wie gemäßigt-kontinentaler Sippen aufweisen können (Tab. 2, Sp. 6; Trennartenfreie Gebietsausbildung). Eine ganz entsprechende Situation ergibt sich für das mittlere und nördliche Jütland.

Am östlichen und südöstlichen Arealrand des *Galio odorati-Fagenion* bereichern wiederum Arten der *Hepatica*-Gruppe das floristische Inventar der Feldschicht (Tab. 2, Sp. 7; *Hepatica nobilis*-Gebietsausbildung). Sie ist gleichfalls – mehr oder minder vollständig – kennzeichnend für Waldmeister-Buchenwälder Südostnorwegens und -schwedens.

In der Baumschicht werden unter subkontinentalem Klima *Quercus petraea* und *Tilia cordata* gefördert (in Tab. 2 nicht berücksichtigt), die mit mittleren Stetigkeiten bereits in Beständen Ostmecklenburgs und -brandenburgs vorkommen. Wie Tabelle 2 erkennen läßt, fällt *Quercus robur* in diesem Raum weitgehend aus.

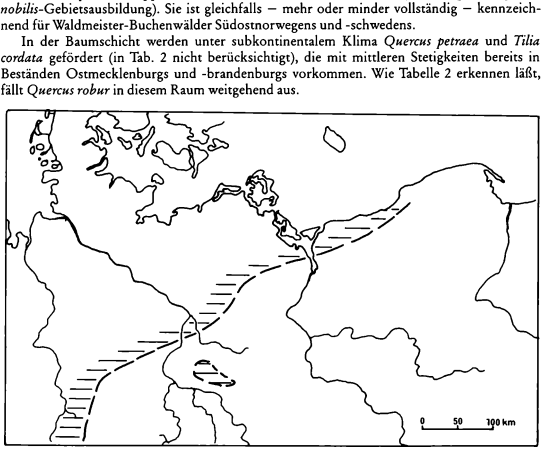

Abb. 2: Verlauf der östlichen Arealgrenze des *Quercenion robori-petraeae* Riv. Mart. 1974 im nordostdeutschen Tiefland (mit östl. Vorposten im Fläming).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 1932

In Mitteleuropa kann das nordwestdeutsche Tiefland als Verbreitungszentrum bodensaurer Buchen-Eichenwälder gelten (*Betulo-Quercetum roboris* Tx. 1937, *Violo-Quercetum* Oberd. 1957 (= *Fago-Quercetum* Tx. 1955 p.p.)). Gegenüber dem überwiegend ostmitteleuropäisch auftretenden *Luzulo-Quercetum* Hilitzer 1932 em Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967 (non Knapp 1948) lassen sie sich – wie Tabelle 3 zeigt – mit Hilfe mehrerer atlantisch-subatlantischer Sippen abgrenzen (*Lonicera periclymenum*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Rubus fruticosus* agg., *Mnium hornum*, *Molinia caerulea* u.a.). Die Ostgrenze der nach OBERDORFER (1987) im *Quercenion robori-petraeae* Riv.Mart. 1974 vereinigten („westlichen") Eichenmischwälder verläuft im nordostdeutschen Tiefland in Südwest-Nordost-Richtung (vom Harz ausgehend durch die Altmark, zwischen Havelland und Prignitz bis zur Ostsee; dort lehnt sie sich unter dem Einfluß eines maritim getönten Klimas dem Verlauf der Küstenlinie mehr oder weniger an, so daß ein schmales, bandförmiges und nach Osten auskeilendes Areal entsteht; vgl. Abb. 2).

Tabelle 3: Geographische Differenzierung des Quercenion rob.-petr., gekürzte Tabelle

1. Violo-Quercetum/Betulo-Quercetum
   1.1. Trientalis europaea-Gebietsausbildung
      1.1.1. Trennartenfreie Gebietsvariante
      1.1.2. Corydalis claviculata-Gebietsvariante
   1.2. Trennartenfreie Gebietsausbildung
2. Bestände ausserhalb des nordmitteleuropäischen Tieflandes

		1.				2.
		1.1.		1.2.		
		1.1.1.	1.1.2.			
Spalte Nr.		1	2	3	4	
Anzahl der Aufnahmen		120	48	49	68	
Fagus sylvatica	B-K	IV	IV	IV	III	
Quercus petraea	B-K	IV	.	II	I	
Quercus robur	B-K	V	V	IV	IV	
d_1 Trientalis europaea		V	IV	+	.	
Corydalis claviculata		.	III	.	r	
d_2 Teucrium scorodonia		.	.	.	IV	
Castanea sativa		.	.	.	III	
Sarothamnus scoparius		.	.	.	I	
d_3 Lonicera periclymenum		IV	III	III	IV	
Hedera helix		III	III	I	III	
Ilex aquifolium		III	II	III	II	
Rubus fruticosus agg.		IV	IV	III	IV	
Mnium hornum		V	IV	II	II	
Molinia caerulea		IV	II	I	III	
AC Pteridium aquilinum		V	IV	III	IV	
Holcus mollis		III	II	II	IV	
VC+DV, Melampyrum pratense		II	r	II	II	
OC+DO Vaccinium myrtillus		IV	III	II	III	
Avenella flexuosa		V	IV	IV	III	
Polytrichum formosum		V	II	II	IV	
Carex pilulifera		IV	I	III	III	
KC Anemone nemorosa		II	II	.	I	
Milium effusum		III	IV	II	+	
Stellaria holostea		V	III	.	+	
Sonstige Deschampsia cespitosa		II	r	I	r	
Oxalis acetosella		V	V	+	I	

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Im Norden des *Quercenion robori-petraeae*-Areals tritt *Trientalis europaea* als boreales Element auf. Diese Art ist kennzeichnend für Bestände in Südwestschweden (OLSSON 1974), Nordmecklenburg (FUKAREK 1961, PASSARGE & HOFMANN 1968), Schleswig-Holstein und Nordwestniedersachsen (vgl. Tab. 3, Sp. 1–2) sowie Nordostholland (SISSINGH 1974). Zumindest im Tiefland fällt *Trientalis* südwestlich der Ems bereits weitgehend aus (vgl. Tab. 3, Sp. 3 u. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988).

Unter (eu-)atlantischen Klimaverhältnissen kann in Buchen-Eichenwäldern küstennaher Gebiete (Nordsee westlich der Elbe, Atlantik) *Corydalis claviculata* auftreten, sofern entsprechende Bestände ein günstiges Lichtklima aufweisen (vgl. Monographien aus Nordwestniedersachsen: Tab. 3, Sp. 2 ; WOLTER & DIERSCHKE 1975 und Holland: DOING 1962).

Im Vergleich zu Nordwestdeutschland nimmt die Anzahl euatlantischer Sippen in Buchen-Eichenwäldern Nordwestfrankreichs nicht zu (vgl. Tab. 3, Sp. 4 u. RAMEAU & ROYER 1974). Allerdings weisen Wälder dort Vertreter des subatlantisch-submeridionalen Elements auf. Zu diesen gehören *Ruscus aculeatus* und *Taxus baccata* sowie die mit geringer Stetigkeit und Deckung auftretenden Sippen *Mespilus germanica* und *Luzula forsteri* (die im Text berücksichtigt). Der Gruppe subatlantisch-submeridionaler Arten gehören ferner *Teucrium scorodonia* und *Castanea sativa* an, die gleichermaßen Buchen-Eichenwälder West- und Südwestdeutschlands kennzeichnen können (Südwestliches Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, westliches Baden-Württemberg).

Vegetationsgeographische Charakterisierung schleswig-holsteinischer Laubwaldgesellschaften auf der Basis einer synoptischen Betrachtung

Im Hinblick auf die im nordmitteleuropäischen Tiefland unterscheidbaren Gebietsausbildungen wird in Tabelle 4 versucht, für schleswig-holsteinische Waldgesellschaften spezifische (geographische) Differentialartengruppen zusammenzufassen, um aufgrund dieser Übersicht eine vegetationsgeographische Charakterisierung des Untersuchungsgebietes zu geben.

Auffallend ist, daß atlantisch-subatlantisch verbreitete Sippen *(Lonicera periclymenum, Rubus fruticosus* agg., *Ilex aquifolium)* in allen Gesellschaften mehr oder weniger häufig vorkommen. Dabei spiegelt sich das im Kapitel „Klima und Böden" geschilderte, zwischen Hoher Geest und Östlichem Hügelland bestehende Ozeanitätsgefälle deutlich im Artengefüge der Gesellschaften wider: Die ausschließlich im Geestbereich vorkommenden Buchen-Eichenwälder (Tab. 4, Sp. 12–13) weisen die höchsten Stetigkeiten der oben genannten Arten auf (*Lonicera periclymenum* mit V, *Ilex aquifolium* mit III). Auch in Waldgersten-Buchenwäldern der Geest (Tab. 4, Sp. 3–6) sind diese Sippen tendenziell stärker vertreten als in Beständen der Jungmoräne (Tab. 4, Sp. 7–10).

Geest-Hügelland-Unterschiede werden in Erlen-Eschen- und Waldgersten-Buchenwäldern zudem durch zwei Trennarten-Gruppen deutlich (*Equisetum pratense* und *E. sylvaticum* einerseits, *Primula elatior, Arum maculatum* und *Ranunculus lanuginosus* andererseits; vgl. Tab. 4). Offensichtlich werden die temperat-boreal (-zirkumpolar) verbreiteten *Equisetum*-Arten im Altmoränenbereich durch das dort vorherrschende, tendenziell kühl-feuchtere Klima gefördert. Die submeridional-temperaten Sippen dagegen *(Primula elatior, Arum maculatum, Ranunculus lanuginosus)* meiden diesen Wuchsraum.

Zunächst würde man erwarten, daß ein Wandel von schwach boreal zu temperat getöntem Klima eher an eine streng in Nord-Süd-Richtung verlaufende Achse gebunden ist und somit die oben aufgezeigten Vegetationsunterschiede zwischen nördlichen und südlichen Teilen des Landes bestehen. Für das Gebiet der Altmoräne trifft dies nicht zu. Beispielsweise sind *Equisetum pratense* und *Trientalis europaea* in entsprechenden Gesellschaften in den Landesteilen Schleswig und Holstein gleich häufig. Südlich der Elbe läßt sich *Equisetum pratense* aber nur noch ganz vereinzelt nachweisen (vgl. Abb. 3; zum Verhalten von *Trientalis* vgl. ob.). Floristisch deutlicher ausgeprägt sind demgegenüber Nord-Süd-Unterschiede in der Jungmoräne. So treten im Landesteil Schleswig die submeridional-temperaten Sippen *Primula elatior, Arum maculatum*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 4: Geographische Differentialarten schleswig-holsteinischer Waldgesellschaften

1. Alno-Fraxinetum (versch. Ausb., vgl. Anhang)
2. Hordelymo-Fagetum (versch. Ausb., vgl. Anhang)
3. Galio odorati-Fagetum
4. Violo-Quercetum (versch. Ausb., vgl. Anhang)

			1.		2.									3.	4.	
	Spalte Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Anzahl der Aufnahmen		42	41	18	3	19	10	43	24	31	8	147	54	66
	Mittlere Artenzahl		55	51	36	33	41	40	36	36	42	39	24	28	30
	Naturraum (G=Geest, H=HGgelland)		G	H	G	G	G	G	H	H	H	H	G+H	G	G
	Alnus glutinosa	B-K	V	IV	+	.	I	.	.	r	.	.	.	.	r
	Fraxinus excelsior	B-K	V	V	V	3	V	V	V	V	V	V	IV	.	.
	Fagus sylvatica	B-K	I	II	V	3	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV
	Quercus robur	B-K	II	I	IV	2	V	IV	II	I	V	IV	IV	IV	V
d_1	Lonicera periclymenum		II	II	IV	2	II	III	I	+	r	.	II	V	V
	Hedera helix		+	+	III	.	III	III	II	II	II	.	II	IV	III
	Rubus fruticosus agg.		III	I	II	1	II	II	II	II	II	I	IV	IV	IV
	Ilex aquifolium		.	.	+	.	I	+	I	r	r	.	I	III	III
d_2	Equisetum pratense		.	+	II	3	III	+	.	.	+	.	.	.	.
	Equisetum sylvaticum		IV	II	III	.	II	I	r	.	I	.	+	r	r
d_3	Primula elatior		.	III	+	.	.	.	II	III	V	V	.	.	.
	Arum maculatum		.	III	.	.	.	.	.	I	III	IV	.	.	.
	Ranunculus lanuginosus		r	+	.	.	.	.	I	I	III	III	r	.	.
d_4	Trientalis europaea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	V	V
VC+DV	Chrysosplenium alternifolium		IV	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Angelica sylvestris		III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cirsium oleraceum		I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AC+DA, OC	Stachys sylvatica		V	V	V	3	V	V	IV	IV	IV	V	r	.	.
	Mercurialis perennis		I	III	IV	2	.	+	IV	IV	.	V	r	.	.
	Brachypodium sylvaticum		II	III	IV	3	I	+	III	II	IV	V	.	.	.
	Ranunculus auricomus agg.		II	II	II	1	I	II	I	II	V	IV	.	.	.
	Festuca gigantea		IV	IV	II	.	IV	IV	II	+	III	I	r	.	.
	Hordelymus europaeus		r	I	.	.	.	.	II	I	III	IV	.	.	.
OC	Galium odoratum		II	IV	V	3	V	.	V	V	V	V	IV	.	.
	Melica uniflora		+	II	V	2	V	V	V	IV	V	V	V	.	.
	Lamiastrum galeobdolon		IV	II	V	3	V	V	V	IV	V	IV	V	.	.
	Ranunculus ficaria		V	V	V	3	V	V	V	V	V	V	II	.	.
	Circaea lutetiana		V	V	V	2	V	V	V	IV	V	V	II	.	.
AC,VC	Pteridium aquilinum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	IV	V
	Holcus mollis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	III	III
KC	Anemone nemorosa		V	V	V	3	V	V	V	V	V	V	V	IV	.
	Milium effusum		III	III	IV	3	V	V	V	IV	V	V	V	V	.
	Stellaria holostea		IV	IV	V	3	V	V	IV	IV	V	IV	V	V	V
	Polygonatum multiflorum		I	II	IV	3	IV	V	III	IV	IV	II	IV	IV	I
Sonstige	Deschampsia cespitosa		V	IV	V	3	V	V	V	IV	V	V	V	II	II
	Oxalis acetosella		III	I	IV	3	V	V	IV	III	V	V	V	V	V
	Urtica dioica		V	V	III	1	V	V	IV	IV	V	V	II	.	.

und *Ranunculus lanuginosus* stark zurück und fehlen gebietsweise ganz (vgl. Abb. 4 und Tab. 4, Sp. 7–8 gegen Sp. 9–10). Da Jungmoränenböden Schleswigs und Holsteins ähnliche Entkalkungstiefen aufweisen und somit auch hinsichtlich ihres Basenhaushalts vergleichbar sind, ist die Seltenheit der betrachteten Arten im Nordteil der schleswig-holsteinischen Jungmoräne in erster Linie klimabedingt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

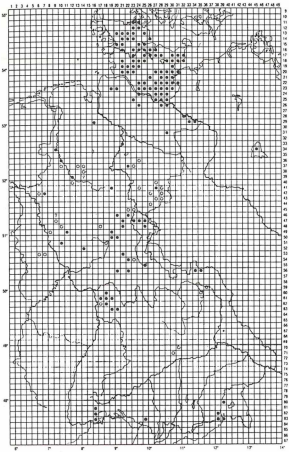

Abb. 3: Verbreitung von *Equisetum pratense* in Westdeutschland (aus HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988).

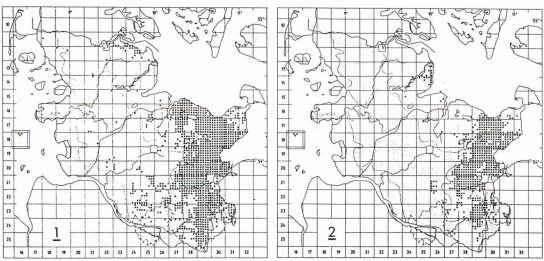

Abb. 4: Verbreitung von *Primula elatior* (1) und *Arum maculatum* (2) in Schleswig-Holstein (aus RAABE 1987).

Möchte man die oben und im vorigen Kapitel aufgezeigten chorologischen wie synchorologischen Befunde mit einer vegetationsgeographischen Gliederung des nordmitteleuropäischen Tieflandes zur Deckung bringen, so ist die von MEUSEL et al. (1965) gegebene Einteilung am besten geeignet (Abb. 5). Danach läßt sich innerhalb der temperaten Zone eine Atlantische und Subatlantische Florenprovinz unterscheiden, deren Grenze die Jütische Halbinsel durchzieht und in Schleswig-Holstein Alt- und Jungmoränengebiet trennt. Die Hohe Geest weist dementsprechend ein stärker atlantisch (Flämisch-Jütische Bezirksgruppe innerhalb der Mittelatlantischen Unterprovinz), das Östliche Hügelland ein eher subatlantisch getöntes Klima auf

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

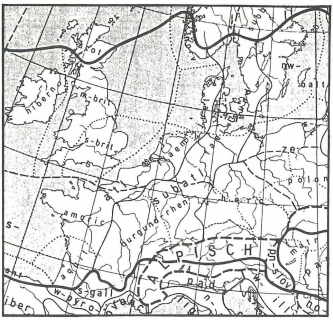

Abb. 5: Florenprovinzen und ihre Untergliederung in Mitteleuropa (aus MEUSEL et al. 1965).

(Fälisch-Sundische Unterprovinz). Flämisch-Jütische Bezirksgruppe und Fälisch-Sundische Unterprovinz lassen sich weiterhin in einen nördlichen und südlichen Teil gliedern (Abb. 5, punktierte Linien). Die Südgrenze des jütischen und sundischen Raumes markiert zugleich die südliche Arealgrenze (temperat-)boreal verbreiteter Sippen (z.B. *Equisetum pratense*). Nach Norden bildet der flämisch-fälische Teil zugleich die Ausbreitungsgrenze etlicher submeridional-temperater Arten. So können Bestände von *Arum maculatum, Ranunculus lanuginosus* und *Primula elatior* in Schleswig-Holstein als nördlichste „Vorposten" dieser Sippen betrachtet werden.

Auf der Linie Rügen-Müritz-Havel-Harz leitet die Subatlantische Provinz in die Zentraleuropäische über. Diese Grenze stimmt auffallend gut mit der östlichen Verbreitungsgrenze des *Quercenion robori-petraeae* überein (vgl. Abb. 2). Zugleich markiert sie damit die östliche Vorkommensgrenze vieler atlantisch-subatlantischer Arten, die für Waldgesellschaften Schleswig-Holsteins bezeichnend sind (z.B. *Lonicera periclymenum* und *Ilex aquifolium*; auf Auenwaldstandorten zudem *Veronica montana, Chrysosplenium oppositifolium* und *Lysimachia nemorum*, die beiden zuletzt genannten vorzugsweise in der Altmoräne; vgl. DIERSSEN et al. 1988, Tab. 21).

Resümierend läßt sich sagen: In der Altmoräne Schleswig-Holsteins weist das Artengefüge naturnaher Waldgesellschaften atlantische, in der Jungmoräne eher subatlantische Züge auf. Vertreter des überwiegend nordisch verbreiteten Florenelementes deuten auf schwach borealen Einfluß hin, der in der Altmoräne und im Landesteil Schleswig stärker ausgeprägt ist.

Übersicht zur Herkunft der Aufnahmen in den Tabellen 1–4:

Herkunft der Aufnahmen von Tabelle 1:

Spalte Nr. 1:
30 Aufn. von DUVIGNEAUD 1959, *Pruno-Fraxinetum*, Belgien;
13 Aufn. von VANDEN BERGHEN 1957, La frénaie, Belgien;
10 Aufn. von TAUX 1981, *Pruno-Fraxinetum*, Nordwestniedersachsen;
18 Aufn. von SEEWALD 1977, *Pruno-Fraxinetum*, Drömling (Ostniedersachsen);
8 Aufn. von KRAUSE & SCHRÖDER 1979, *Pruno-Fraxinetum*, nördliches Niedersachsen;
46 Aufn. von DIERSCHKE et al. 1987, *Pruno-Fraxinetum*, Nordostniedersachsen;
12 Aufn. von PASSARGE 1962, *Pruno-Fraxinetum*, Altmark.
6 Aufn. von PASSARGE 1958, *Ribeso-Fraxinetum*, nördliches Schleswig-Holstein;
55 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Alno-Fraxinetum*, nördliches Schleswig-Holstein.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Spalte Nr. 2:
17 Aufn. von PASSARGE 1962, *Pruno-Fraxinetum*, Südwestmecklenburg;
18 Aufn. von PASSARGE 1962, *Pruno-Fraxinetum*, Altmark;
14 Aufn. von PASSARGE 1959, *Pruno-Fraxinetum*, Ostmecklenburg;
12 Aufn. von PASSARGE 1959, *Ribeso-Fraxinetum*, Ostmecklenburg;
26 Aufn. von HOFMANN 1965, *Aegopodio-Fraxinetum*, Uckermark.

Spalte Nr. 3:
10 Aufn. von HERBICHOWA & HERBICH 1982, *Ficario-Ulmetum campestris*, Kaschubien (Nordwestpolen);
10 Aufn. von STEFFEN 1931, Auenwald, Ostpreußen;
30 Aufn. von NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1979, *Pruno-Fraxinetum*, Tschechoslowakei;
5 Aufn. von MIKYSKA 1943, *Alno-Fraxinetum*, Pilsen (Tschechoslowakei);
18 Aufn. von WELSS 1985, *Pruno-Fraxinetum*, Steigerwald

Spalte Nr. 4:
26 Aufn. von MATUSZKIEWICZ 1952, *Fraxino-Alnetum*, Bialowieza (Nordostpolen);
27 Aufn. von KIELLAND-LUND 1981, *Alno incanae-Fraxinetum*, Südostnorwegen;
13 Aufn. von KIELLAND-LUND 1981, *Equiseto sylvatici-Fraxinetum*, Südostnorwegen.

Herkunft der Aufnahmen von Tabelle 2:

Spalte Nr. 1:
18 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-typicum*, nördliches Schleswig-Holstein (Altmoräne);
3 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-corydaletosum*, nördliches Schleswig-Holstein (Altmoräne);
19 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum (Asperula*-Variante), Holstein (Altmoräne);
10 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum* (Typische Variante), Holstein (Altmoräne).

Spalte Nr. 2:
43 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-typicum*, nördliches Schleswig-Holstein (Jungmoräne);
24 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-corydaletosum* (Jungmoräne), nördliches Schleswig-Holstein;
31 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum (Asperula*-Variante), Holstein (Jungmoräne);
8 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum* (Typische Variante), Holstein (Jungmoräne);
22 Aufn. von PASSARGE 1966b, Edellaubholz-Buchenwälder, südliches Jütland;
15 Aufn. von PASSARGE 1960, *Fraxino-Fagetum*, Nordwestmecklenburg.

Spalte Nr. 3:
18 Aufn. von PASSARGE 1966b, Edellaubholz-Buchenwälder, mittleres Jütland;
7 Aufn. von PASSARGE 1966a, *Fraxino-Fagetum*, Prignitz (nordwestl. Mark Brandenburg);
10 Aufn. von HOFMANN 1965, *Lathyro-Fagetum balticum*, östl. Uckermark;
15 Aufn. von PASSARGE 1959, *Fraxino-Fagetum balticum*, Dargun (Ostmecklenburg).

Spalte Nr. 4:
23 Aufn. von DURIN et al. 1967, *Endymio-Fagetum typicum*, West- und Nordwestfrankreich.

Spalte Nr. 5:
147 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Galio odorati-Fagetum*, nördliches Schleswig-Holstein;
21 Aufn. von SISSINGH 1970, *Melico-Fagetum*, Dänemark;
10 Aufn. von PASSARGE 1960, *Melico-Fagetum polytrichetosum*, Nordwestmecklenburg;
46 Aufn. von PASSARGE 1960, *Melico-Fagetum typicum*, Nordwestmecklenburg;
7 Aufn. von PASSARGE 1966a, *Melico-Fagetum*, Prignitz (nordwestliche Mark Brandenburg).

Spalte Nr. 6:
35 Aufn. von PASSARGE 1966b, *Melico-Fagetum*, mittleres Jütland;
7 Aufn. von PASSARGE 1966b, *Melico-Fagetum*, nördliches Jütland;
7 Aufn. von PASSARGE 1966a, *Melico-Fagetum*, Prignitz (nordwestliche Mark Brandenburg);
10 Aufn. von PASSARGE 1959, *Melico-Fagetum typicum*, Dargun (Ostmecklenburg);
7 Aufn. von PASSARGE 1959, *Melico-Fagetum polytrichetosum*, Dargun (Ostmecklenburg).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Spalte Nr. 7:
18 Aufn. von HOFMANN 1965, *Melico-Fagetum* (Typische Untergesellschaft), östliche Uckermark;
5 Aufn. von PASSARGE 1966a, *Melico-Fagetum*, Prignitz (nordwestliche Mark Brandenburg);
14 Aufn. von KIELLAND-LUND 1981, *Dentario bulbiferae-Fagetum*, Südostnorwegen;
20 Aufn. von HOFMANN 1965, *Melico-Fagetum* (Polytrichum-Untergesellschaft), östliche Uckermark;
6 Aufn. von PASSARGE & HOFMANN 1968, *Lathyro-Asperulo-Fagetum (Melica nutans*-Regionale), Südostmecklenburg.

Herkunft der Aufnahmen von Tabelle 3:

Spalte Nr. 1:
54 Aufn. von VON GLAHN & HÄRDTLE in DIERSSEN et al. 1988, *Violo-Quercetum milietosum*, Schleswig-Holstein;
66 Aufn. von VON GLAHN & HÄRDTLE in DIERSSEN et al. 1988, *Violo-Quercetum typicum*, Schleswig-Holstein.

Spalte Nr. 2:
14 Aufn. von TAUX 1981, *Fago-Quercetum molinietosum*, Nordwestniedersachsen;
34 Aufn. von TAUX 1981, *Fago-Quercetum milietosum*, Nordwestniedersachsen.

Spalte Nr. 3:
22 Aufn. von TÜXEN 1937, *Querceto roboris-Betuletum typicum*, Nordwestdeutschland;
12 Aufn. DINTER 1982, *Fago-Quercetum typicum*, Niederrheinische Sandplatte;
15 Aufn. DINTER 1982, *Fago-Quercetum milietosum*, Niederrheinische Sandplatte.

Spalte Nr. 4:
8 Aufn. von DURIN et al. 1967, *Ilici-Fagetum* (versch. Ausbildungen), westliches und nordwestliches Frankreich;
12 Aufn. von CLEMENT et al. 1974, *Vaccinio-Quercetum*, Bretagne;
36 Aufn. von SOUGNEZ 1974, *Violo-Quercetum roboris*, Belgien (Districts Flandrien et Campinien);
12 Aufn. von OBERDORFER 1957, *Violo-Quercetum pteridietosum*, Rheintalflächen Rastatt/Bruchsal.

Herkunft der Aufnahmen von Tabelle 4:

Spalte Nr. 1:
42 Aufn. von VON GLAHN & HÄRDTLE in DIERSSEN et al. 1988, *Fraxino-Alnetum (Mentha*-Ausbildung), Schleswig-Holstein.

Spalte Nr. 2:
41 Aufn. von VON GLAHN & HÄRDTLE in DIERSSEN et al. 1988, *Fraxino-Alnetum (Phalaris*-Ausbildung), Schleswig-Holstein.

Spalte Nr. 3:
18 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-typicum*, nördliches Schleswig-Holstein (Altmoräne).

Spalte Nr. 4:
3 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-corydaletosum*, nördliches Schleswig-Holstein (Altmoräne).

Spalte Nr. 5:
19 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum (Asperula*-Variante), Holstein (Altmoräne).

Spalte Nr. 6:
10 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum* (Typische Variante), Holstein (Altmoräne).

Spalte Nr. 7:
43 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-typicum*, nördliches Schleswig-Holstein (Jungmoräne).

Spalte Nr. 8:
24 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Hordelymo-Fagetum geo-corydaletosum* (Jungmoräne), nördliches Schleswig-Holstein.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Spalte Nr. 9:
31 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum (Asperula*-Variante), Holstein (Jungmoräne).

Spalte Nr. 10:
8 Aufn. von VON GLAHN Mskr., *Melico-Fagetum geetosum* (Typische Variante), Holstein (Jungmoräne).

Spalte Nr. 11:
147 Aufn. von HÄRDTLE Mskr., *Galio odorati-Fagetum*, nördliches Schleswig-Holstein.

Spalte Nr. 12:
54 Aufn. von VON GLAHN und HÄRDTLE in DIERSSEN et al 1988, *Violo-Quercetum milietosum*, Schleswig-Holstein.

Spalte Nr. 13:
66 Aufn. von VON GLAHN und HÄRDTLE in DIERSSEN et al 1988, *Violo-Quercetum typicum*, Schleswig-Holstein.

Literatur

BERGHEN, C. VANDEN (1957): Remarques au sujet de la systematique des hetraies de l'Europe occidentale. – Bull. Soc. Bot. Belg. 89: 15–20. Bruxelles.

CHRISTIANSEN, Wi. (1926): Die Westgrenze der Rotbuche in Schleswig-Holstein und ihre pflanzengeographische Bedeutung. – Schrift. Naturwiss. Ver. Schl.-Holst. 17: 314–324. Kiel.

– (1934): Das pflanzengeographische und soziologische Verhalten der Salzpflanzen mit besonderer Berücksichtigung von Schleswig-Holstein. – Beitr. Biol. Pflanzen 22. Breslau.

– (1935): Die atlantischen Pflanzen und ihr Verhalten in Schleswig-Holstein. – Naturw. Ver. Schl.-Holst. 21: 19–57. Kiel.

– (1938): Der „Atlantische Klimakeil" in Schleswig-Holstein und seine Bedeutung. – Die Heimat 48(10): 302–309. Flensburg.

–, SCHMIDTENDORF, H. (1952): Zur Frage des Atlantischen Klimakeils in Schleswig-Holstein und zur pflanzengeographischen Stellung des Geestrandes innerhalb desselben. – Ber. Dt. Bot. Ges. 65: 341–348. Stuttgart.

CLEMENT, B., GLOAGUEN, J.-C., TOUFFET, J. (1974): Contribution á l'étude phytosociologique des forêts de Bretagne. – Colloques Phytosoc. 3 (Les forets acidiphiles): 53–72. Lille.

DIERSCHKE, H. (1989): Artenreiche Buchenwald-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. – Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. 1: 107–148. Göttingen.

– (1990): Species-rich beech woods in mesic habitats in central and western Europe: a regional classification into suballiances. – Vegetatio 87: 1–10. Dordrecht/Boston/London.

–, DÖRING, U., HÜNERS, G. (1987): Der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum Oberd. 1957) im nordöstlichen Niedersachsen. – Tuexenia 7: 367–379. Göttingen.

DIERSSEN, K. et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. – Schriftenr. Landesamt Natursch. u. Landschaftspfl. Schl.-Holst. 6: 1–157. Kiel

DINTER, W. (1982): Waldgesellschaften der Niederrheinischen Sandplatten. – Diss. Bot. 64: 1–111. Vaduz.

DOING, H. (1962): Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. – Wentia 8: 1–85. Amsterdam.

DURIN, L., GEHU, J.-M., NOIRFALISE, A., SOUGNEZ, N. (1967): Les hêtraies atlantiques et leur essain climaciques dans le nord-ouest et l'ouest de la France. – Bull. Soc. Bot Nord France 20: 59–89. Lille.

DUVIGNEAUD, J. (1959): La forêt alluviale du Mont-Dieu. – Vegetatio 8 (1958/59): 298–332. Den Haag.

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Fischer, Stuttgart: 310 S.

FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. – Pflanzensoz. 13, Jena: 321 S.

FRAHM, J.P., FREY, W. (1983): Moosflora. – Ulmer, Stuttgart: 522 S.

HÄRDTLE, W. (1990): Buchenwälder auf Mergelhängen in Schleswig-Holstein. – Tuexenia 10: 475–486. Göttingen.

HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart: 768 S.

HERBICHOWA, M., HERBICH, J. (1982): Naturalne zbiorowska lesne rezerwatu Jar rzehi Raduni. – Natural forest communities of the Radunia River Gorge Nature Reserve. – Ochrona Przyrody 44: 52–63.

HOFMANN, G. (1965): Waldgesellschaften der östlichen Uckermark. – Feddes Rep. Beih. 142: 133–202. Berlin.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

JAHN, G. (1980): Das Melico-Fagetum in seiner Beziehung zur Umwelt. – In. WILMANNS, O., TÜXEN, R. (Red.): Epharmonie. – Ber. Internat. Symp. IVV Rinteln 1979: 209–233. Vaduz.
JESCHKE, L. (1964): Die Vegetation der Stubnitz. – Natur u. Naturschutz Mecklenb. 2: 1–134. Stralsund.
KIELLAND-LUND, J. (1981): Die Waldgesellschaften SO-Norwegens. – Phytocoen. 9(1/2): 53–250. Stuttgart/Braunschweig.
KNAPP, H.D. (1987): Waldvegetationsformen auf Mineralbodenstandorten im pleistozänen Tiefland der DDR. – Inst. Geogr. Geoökol. Akad. d. Wiss. DDR, Wiss. Mitt. 24: 19–104. Leipzig.
KRAUSE, A., SCHRÖDER, L. (1979): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 3118 Hamburg-West. – Schriftenr. f. Vegetationskd. 14: 1–138. Bonn-Bad Godesberg.
MATUSZKIEWICZ, W. (1952): Zespoly lésne Bialowieskiego Parku Narodowego. – Annales Univ. Mar. Curie-Skledowska Suppl. 6 (Sect. C): 1–218. Lublin.
MEUSEL, H., JÄGER, E., WEINERT, E. (1965): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. – Fischer, Jena: 583 S. u. Kartenband 258 S.
MIKYSKA, R. (1943): Die Wälder im Pilsnergebiet. – Vestnik královské Ceské spolecnosti Nauk 8: 1–60. Praha.
MÜLLER, Th. (1985): Das Ribeso sylvestris-Fraxinetum Lemmée 1937 corr. Pass.1958 in Südwestdeutschland. – Tuexenia 5: 395–412. Göttingen.
NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. (1979): Beitrag zur Kenntnis des Pruno-Fraxinetum in der Tschechischen Sozialistischen Republik. – Folia Geobot. Phytotax. 14: 145–166. Praha.
OBERDORFER, E. (1953): Der europäische Auenwald. – Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeut. 12(1): 23–69. Karlsruhe.
– (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoz. 10, Jena: 564 S.
– (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. überarb. u. ergänzte Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1051 S.
– (1987): Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. – Tuexenia 7: 459–468. Göttingen.
OLSSON, H. (1974): Acidophilous oak forests in south Sweden. – Colloques Phytosoc. 3 (Les forêts acidiphiles): 261–271. Lille.
PASSARGE, H. (1958): Beobachtungen über Waldgesellschaften im Jungmoränengebiet um Flensburg und Schleswig. – Arch. Fortsw. 7(4/5): 388–402. Berlin.
– (1959): Vegetationskundliche Untersuchungen in den Wäldern der Jungmoränenlandschaft um Dargun/Ostmecklenburg. – Arch. Forstw. 8: 1–74. Berlin.
– (1960): Waldgesellschaften NW-Mecklenburgs. – Arch. Forstw. 9(6): 499–541. Berlin.
– (1962): Waldgesellschaften des Eichenwaldgebietes von SW-Mecklenburg und der Altmark. – Arch. Forstw. 11(2): 199–241. Berlin.
– (1966a): Waldgesellschaften der Prignitz. – Arch. Forstw. 15(5/6): 475–504. Berlin.
– (1966b): Zur soziologischen Gliederung baltischer Buchenwälder in Jütland. – Arch. Forstw. 15: 505–529. Berlin.
–, HOFMANN G. (1968): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. – Pflanzensoz. 16, Jena: 298 S.
PIONTKOWSKI, H.-U: (1970): Untersuchungen zum Problem des Atlantischen Klimakeils. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schl.-Holst. u. Hamb. 18: 1–217. Kiel.
RAABE, E.-W. (1950): Über die Vegetationsverhältnisse der Insel Fehmarn. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schl.-Holst. u. Hamb. 1: 1–106. Kiel.
–, BROCKMANN, C., DIERSSEN, K. (1982): Verbreitungskarten ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst. u. Hamb. 32: 1–317. Kiel.
–, DIERSSEN, K., MIERWALD, M. (Hrsg.) (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. – Wachholtz, Neumünster: 654 S.
RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M. (1974): Les forêts acidiphiles du sud-est du Bassin Parisien. – Colloques Phytosoc. 3 (Les forêts acidiphiles): 319–340. Lille.
SEEWALD, C. (1977): Wald- und Grünland-Gesellschaften im Drömling (Ostniedersachsen). – Diss. Bot. 41: 1–94. Vaduz.
SISSINGH, G. (1970): Dänische Buchenwälder. – Vegetatio 21: 245–254. Den Haag.
– (1974): Forêts caducifoliées acidiphiles dans les Pays-Bas. – Colloques Phytosoc. 3 (Les forêts acidiphiles): 363–373. Lille.
SOUGNEZ, N. (1974): Les chênaies silicicoles de Belgique. – Colloques Phytosoc.3 (Les forêts acidiphiles): 183–249. Lille.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. – Pflanzensoz. 1, Jena: 406 S.
TAUX, K. (1981): Wald- und Forstgesellschaften des Rasteder Geestrandes. – Oldenburger Jahrb. 81: 325–380. Oldenburg.
TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. 3: 1–170. Hannover.
WELSS, W. (1985): Waldgesellschaften im nördlichen Steigerwald. – Diss. Bot. 83: 1–174. Vaduz.
WOLTER, M, DIERSCHKE, H. (1975): Laubwaldgesellschaften der nördlichen Wesermünder Geest. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. 18: 203–217. Todenmann/Göttingen.

Dr. Werner Härdtle
Botanisches Institut
Universität Kiel
Olshausenstr. 40
D-2300 Kiel 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: NS_12

Autor(en)/Author(s): Härdtle Werner

Artikel/Article: Zur vegetationsgeographischen Stellung der Laubwaldgesellschaften Schleswig-Holsteins im

nordmitteleuropäischen Tiefland 49-65