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

Zur Syntaxonomie der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen

- Władysław Matuszkiewicz und Aniela Matuszkiewicz -

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit enthält die Ergebnisse einer syntaxonomischen Revision der Eichen-Hainbuchenwälder Polens. Ausgewertet wurden über 3000 Vegetationsaufnahmen und die gesamte einschlägige Literatur.
Einleitend werden systematische Probleme dieser Gesellschaftsgruppe diskutiert sowie die Rolle derselben in der realen und potentiellen Landschaft Mitteleuropas erörtert. Die Eichen-Hainbuchenwälder werden als für den subkontinentalen Raum bezeichnende, klimazonale Gesellschaft angesehen und syntaxonomisch als Gruppe vikariierender Gebietsassoziationen (*Querco-Carpineta*) im Rahmen des *Carpinion*-Verbandes aufgefaßt. Diese Gruppe wird mehrdimensional untergliedert: es werden regional Gebietsassoziationen und geographische Rassen, vertikal Höhenformen, lokalstandörtlich Subassoziationen und Varianten unterschieden. Es lassen sich drei Assoziationen nachweisen:
- das *Stellario-Carpinetum* Oberd. 1957 mit 4 Subassoziationen und Varianten;
- das *Galio* (*silvatici*)-*Carpinetum* Oberd. 1957 mit 2 Rassen (eine davon mit 2 Höhenformen) und insgesamt 6 Subassoziationen und Varianten;
- das *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962 mit 5 Rassen (zwei davon mit je 2 Höhenformen) und insgesamt 10 Subassoziationen und Varianten.

Die Gliederung wird durch synthetische Vegetationstabellen (Tab. 1-4) belegt, die Verbreitung der räumlich abtrennbaren Einheiten auf einer Punktkarte (Abb. 1) dargestellt. Die Assoziationen werden im Text kurz beschrieben, und zwar in floristisch-soziologischer, standortsökologischer und vegetationsgeographischer Hinsicht.
Abschließend wird die Beziehung der regionalen Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder Polens zum Gradienten der thermischen Kontinentalität erörtert und graphisch dargestellt (Abb. 2).

ABSTRACT

The paper presents the results of a syntaxonomical revision of the oak-hornbeam forests in Poland, based on over 3000 relevê samples and all relevant literature.
Problems of the systematics of the various associations are discussed, as well as their role in the actual and potential landscapes of Central Europe. The oak-hornbeam forests are recognized as characteristic zonal associations for subcontinental areas and are represented syntaxonomically as a group of vicarious regional associations (*Querco-Carpineta*) in the *Carpinion* alliance. The group is subdivided in several dimensions:
- regionally into regional plant associations and geographical races;
- vertically into forms of differing height;
- locally by ecological habitats, into subassociations and variants.

It was possible to document the occurrence of three plant associations in Poland:
- *Stellario-Carpinetum* Oberd. 1957 with four subassociations and variants;
- *Galio* (*silvatici*)-*Carpinetum* Oberd. 1957, with two geographical races (one of them with two height forms) and a total of six subassociations and variants;
- *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962, with five geographical races (two with two height forms each) and a total of ten subassociations and variants.

The proposed distribution is presented via synthetic phytosociological tables (Tab. 1-4); spatial distributions of the regional and vertical units are shown in a map (Fig. 1).
The associations are briefly discussed in the text, with regard to floristic-phytosociological, habitat-ecological and geographical relationships.
Finally the relation of the regional classification of Polish oak-hornbeam forests to the continentality gradient in Europe is considered and graphicaly represented (Fig. 2).

EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die Resultate einer kritischen Revision der systematischen Auffassung der Eichen-Hainbuchenwälder Polens dargestellt. Sämtliche zugänglichen publizierten Unterlagen, darunter über 3000 Vegetationsaufnahmen, sind ausgewertet und tabellarisch nach dem üblichen Verfahren bearbeitet worden. Einige Teilergebnisse der bereits seit Jahren währenden Überprüfung wurden schon vorläufig veröffentlicht, und zwar als Beispiel für das Prinzip der mehrdimensionalen Untergliederung einer Assoziationsgruppe (W. u. A. MATUSZKIEWICZ 1981). Wir möchten nun unsere endgültige Auffassung vorbringen und auch die vollständigen synthetischen Assoziationstabellen zum ersten Mal publizieren.

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

DIE EICHEN-HAINBUCHENWÄLDER IN DER VEGETATION DES ÖSTLICHEN MITTELEUROPAS, INSBESONDERE IN POLEN

Für das mitteleuropäische Flach- und Hügelland, und zwar besonders für seinen östlichen, gemäßigt kontinentalen Teil, ist der Eichen-Hainbuchenwald im gleichen Maße charakteristisch, wie der Buchenwald für die westlichen, subozeanischen Landschaften. Beide Gesellschaftstypen stehen zueinander in einem klimatisch ausgewogenen Gleichgewicht: solange die Rotbuche ihre volle Konkurrenzkraft zu entfalten vermag, wird der Eichen-Hainbuchenwald auf besondere, vor allem grundwasserbeeinflußte Standorte verdrängt. Zur vollen Geltung kommen die *Carpinion*-Gesellschaften erst außerhalb des geschlossenen Areals der Buche. Das Hauptzentrum ihrer Entfaltung ist demgemäß in gewissen Teilen Ostdeutschlands, der Tschechoslowakei und Polens zu suchen. Hier läßt diese Gesellschaft durchaus die Charakterzüge eines Klimax erkennen: sie umfaßt eine sehr weite ökologische Amplitude, zeigt floristisch Anknüpfungen wohl zu allen im Gebiet vorkommenden Waldgesellschaften und ist infolgedessen auch syntaxonomisch besonders stark differenziert.

In Polen ist der Eichen-Hainbuchenwald potentiell der bei weitem verbreitetste Waldtyp: sein Wuchsraum bedeckt 41,6% des gesamten Staatsteritoriums (W. MATUSZKIEWICZ, im Druck). Nur ein winziger Bruchteil davon wird in der heutigen Vegetation durch reale Phytozönosen dieser Gesellschaft eingenommen. Die meist fruchtbaren Böden des Eichen-Hainbuchenwaldes sind nämlich bei der Urbarmachung des Landes schon frühzeitig entwaldet und größtenteils unter Pflug genommen worden. Größere zusammenhängende Komplexe von diesem Typus haben sich nur noch in wenigen ehemaligen Domänen halten können. Der bekannteste, und wohl auch der besterhaltene, liegt im Urwald von Białowieża. Es gibt aber auch noch andere Gebiete, so z.B. an der Oder und der mittleren Warthe, in gewissen Landschaften des Kleinpolnischen und Lubliner Hügellandes, in Masuren, in der Borker- und Rominter Heide, wo Eichen-Hainbuchenwälder heute noch eine nicht unbedeutende Fläche einnehmen. Sonst sind sie meist kleinflächig, wohl aber recht gleichmäßig über das ganze Land verstreut, so daß man meist unschwer geeignete repräsentative Bestände finden kann, um eine Vorstellung von der lokalen Ausbildung der Gesellschaft zu gewinnen.

Zu den bevorzugten Bodensubstraten der Eichen-Hainbuchenwälder gehören im nord- und mittelpolnischen Flachlande einerseits die Geschiebelehme der Grundmoränen sowie lehmige Sande und Lehme der periglazialen Hochflächen, andererseits die schluff- und tonreichen alluvialen Ablagerungen der Auen und Staubecken. Im südpolnischen Hügelland und im Vorgebirge sind lößartige Böden die typischen Standorte dieser Gesellschaft. In Bezug auf den Nährstoff- und Wassergehalt schwanken die Bodenverhältnisse beträchtlich.

Der Wuchsraum des Eichen-Hainbuchenwaldes bildet in Polen, wie auch sonst, einen ganz bestimmten, leicht zu erkennenden Landschaftstyp. Den günstigen Standorts-, insbesondere Bodenverhältnissen entsprechend wird das Land größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Es überwiegen Äcker mit leistungskräftigem Weizen-Rüben-, z.T. auch Roggen-Kartoffelanbau. Spezielle Kulturen, wie die der Futter-, Öl- und Industrie-Pflanzen, kommen sehr oft vor. Sehr verbreitet sind auch Gemüse- und Obstbau. Grünland, und zwar frische mehrschürige Mähwiesen und Intensivweiden, sind auf relativ feuchtere Standorte beschränkt; sonst sind sie - besonders in trockenen Jahren - ertragsunsicher. Größere Waldungen gibt es, wie gesagt, selten, doch sind kleine Restwälder oder Remisen überall vorhanden. Oft zieren auch kilometerlange Gemarkungs-, Grenz- und Windschutz-Hecken die Landschaft. Große, zusammenhängende, von Obstgärten umgebene Dörfer mit reichen Bauernhöfen gehören ebenso zu diesem Landschaftstyp, wie die mit Winterlinde oder Spitzahorn bestandenen Straßenalleen und prächtige Parkanlagen der früheren Großgrundbesitzer.

ZUR SYSTEMATISCHEN AUFFASSUNG DER EICHEN-HAINBUCHENWÄLDER IN POLEN

Die Eichen-Hainbuchenwälder gehören - wie die Buchenwälder - zu jenen Waldgesellschaften, deren soziologische Eigenart früh erkannt und nie bestritten wurde. Allerdings bezieht sich das lediglich auf die typischen, eutrophen Ausbildungen. Die mesotrophen Gesellschaften wurden lange Zeit wenig beachtet oder als Übergänge zu den azidophilen Eichen- und Eichen-Kiefernwälder gedeutet. Stets war man sich über die Zugehörigkeit der typischen, reichen Gesellschaftsformen zum *Fraxino-Carpinion* und dann - nachdem OBERDORFER (1953) die Abtrennung der auenwaldartigen Gesellschaften als eigenen Verband begründet hatte - zum *Carpinion betuli* in der Ordnung *Fagetalia* einig. Lange Zeit wurden die Eichen-Hainbuchenwälder in Polen, wie auch sonst in Mitteleuropa,

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

als eine Assoziation, nämlich als das bereits von TÜXEN (1937) aufgestellte *Querceto-* bzw. *Querco-Carpinetum medioeuropaeum* aufgefaßt. Es ist das Verdienst von OBERDORFER (1957), die Unhandlichkeit dieses Begriffes richtig erkannt und die bereits von KNAPP (1942) und PREISING (1943) vermutete und angedeutete Auffassung der mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder als einer Gruppe vikariierender Gebietsassoziationen überzeugend begründet und allgemein durchgesetzt zu haben.

In Polen war es zunächst TRACZYK (1962a, 1962b, 1968), der sich in einer Reihe von Arbeiten mit der Systematik der heimischen *Carpinion*-Wälder befaßte und - auf den Vorstellungen von OBERDORFER bewußt aufbauend - die subkontinentalen zentral- und ostpolnischen Eichen-Hainbuchenwälder als eigene Gebietsassoziation - *Tilio-Carpinetum* - von dem west/mitteleuropäischen *Galio silvatici-Carpinetum* abtrennt. Diese Auffassung hat sich im Laufe der Zeit gut bewährt, wenn auch der Assoziationsname selbst, als irreführend, wenig glücklich gewählt wurde. TRACZYK (1962a, 1962b) hat auch die Untergliederung der polnischen *Querco-Carpineta* zu erforschen versucht. Leider hat er die lokale, standortsökologische Variabilität völlig getrennt und unabhängig von der regional-geographischen betrachtet, ohne deren Zusammenhang zu erfassen oder wenigstens einen Vergleich der nach beiden Gesichtspunkten gewonnenen Einheiten zu erstreben. Die zu jener Zeit vorliegenden Belegmaterialien reichten ohnehin nicht aus, um diese Frage befriedigend zu lösen.

Tab. 1. Hauptgliederung der Eichen-Hainbuchenwälder Polens

Assoziationen		Stellario-Carpinetum	Galio-Carpinetum		Tilio-Carpinetum				
Untereinheiten /Rassen/		1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahmenzahl		344	767	37	100	419	546	371	51
Carpinion-Kennarten:									
Carpinus betulus	a	V	V	V	IV	V	IV	V	V
- -	b,c	V	V	V	V	IV	IV	V	V
Tilia cordata	a	III	II	I	III	II	II	III	+
- -	b,c	III	II	I	IV	II	II	IV	II
Stellaria holostea		V	IV	V	.	III	IV	V	+
Dactylis polygama		II	+	II	II	.	I	.	IV
Melampyrum nemorosum		+	I	.	IV	I	I	+	.
Carex umbrosa					II				
Rosa arvensis		.	.						
Kenn- und Trennarten der Assoziationen:									
Acer campestre	a		I	II	.	.			
- -	b,c		II	IV	I	+			
Chaerophyllum temulum		+	I	II	.	.	.		
Ranunculus auricomus		.	II	III	II	.	I	.	
Festuca heterophylla			+	I	III	.	.		
Galium sylvaticum			I						
Isopyrum thalictroides		.	.	III	III	I	+	I	
Galium schultesii		+	.	II	V	II	II	.	
Euonymus verrucosa		+		II	V	II	II	II	III
Ranunculus cassubicus		.	.	+	IV	+	+	I	III
Carex pilosa			.		III	II	.	II	.
Cruciata glabra			.		III	III	I		II

Untereinheiten:

1 - Stellario-Carpinetum, ohne regionale Gliederung
2 - Galio-Carpinetum, Oder/Warthe-Rasse
3 - Galio-Carpinetum, Kujawien-Rasse
4 - Tilio-Carpinetum, Nida-Rasse
5 - Tilio-Carpinetum, kleinpolnische Rasse
6 - Tilio-Carpinetum, mittelpolnische Rasse
7 - Tilio-Carpinetum, subboreale Rasse
8 - Tilio-Carpinetum, Wolhynien-Rasse

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

Wertvolle Angaben über die vertikale Abwandlung der Eichen-Hainbuchenwälder in den polnischen Karpaten hat KORNAŚ (1968) gemacht. Einen gewissen Einfluß auf die systematische Auffassung der *Carpinion*-Wälder in Polen haben auch die parallelen Vergleichsuntersuchungen in der Tschechoslowakei ausgeübt (NEUHÄUSL 1981; NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1968, 1972, 1973; NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1963, 1964; NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL 1971, 1975) und zwar in dem Sinne, daß das in Polen gewonnene Bild von der syntaxonomischen Auffassung und Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder durch die wertvollen Ergebnisse der tschechischen Autoren ergänzt, und in seinen Grundzügen bestätigt wurde.

Die in der vorliegenden Arbeit dargestellte Auffassung ist das Ergebnis einer kritischen Überprüfung sämtlicher in Polen bis Anfang der 80er Jahre gesammelten Aufnahmen dieser Gesellschaftsgruppe. Es ist unmöglich, in diesem Artikel alle verwerteten Informationsquellen einzeln aufzuführen; man müßte dann über 300 Literaturtitel nennen. Wir verweisen deshalb lediglich auf die laufend erscheinenden Hefte der "Pflanzensoziologischen Bibliographie von Polen" (A. MATUSZKIEWICZ 1967, 1972, 1981; A. MATUSZKIEWICZ & FALIŃSKI 1964; TRACZYK 1960) mit ihren syntaxonomischen Registern. Die ausgewerteten Vegetationsauf-

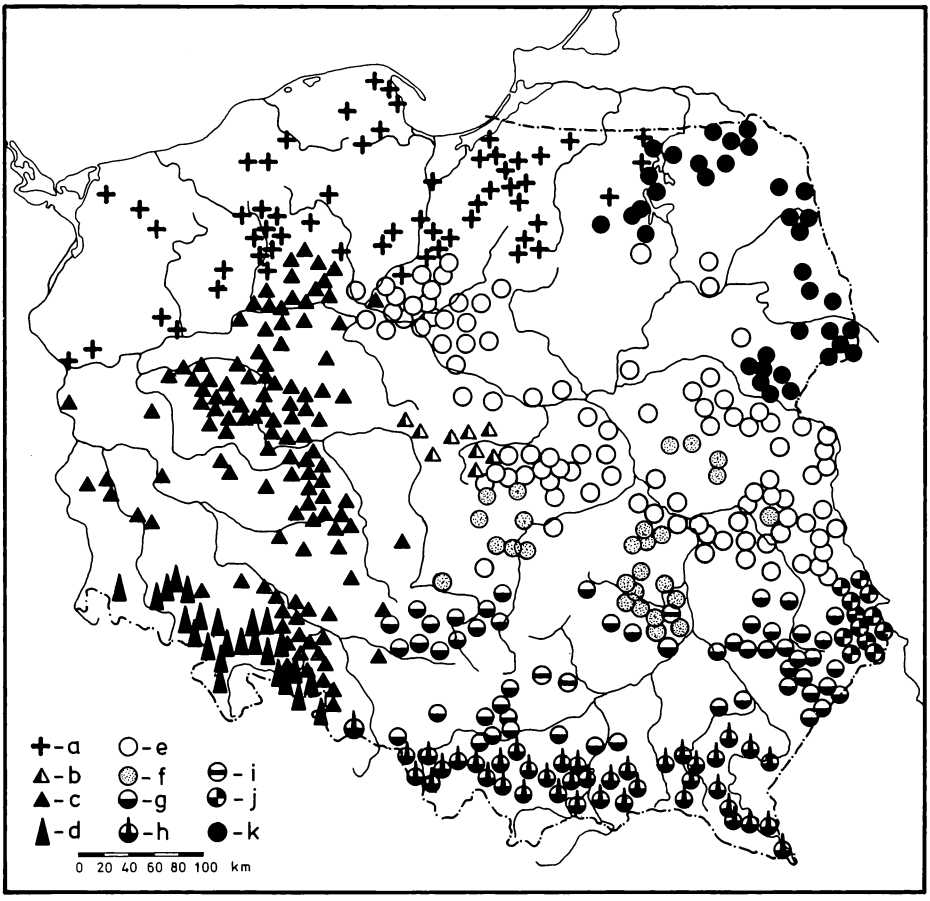

Abb. 1: Verbreitung der Gebietsassoziationen und geographischen Rassen der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen.
a) *Stellario-Carpinetum*.
b-d) *Galio-Carpinetum*: b) Kujawien-Rasse; c,d) Oder/Warthe-Rasse, (c) planar/kolline Form, (d) submontane Form.
e-k) *Tilio-Carpinetum*: e,f) mittelpolnische Rasse, (e) planare Form, (f) kolline Form; g,h) kleinpolnische Rasse, (g) kolline Form, (h) submontane Form; i) Nida-Rasse; j) Wolhynien-Rasse; k) subboreale Rasse.

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

nahmen sind in der üblichen Weise zu synthetischen Tabellen (Tab. 1-4) verarbeitet worden. Für die Stetigkeitsangaben gilt das folgende Schema: "Punkt" (.): 0,5-5,0%, "Kreuz" (+): 5,1-10,0%, I: 10,1-20,0%, II: 20,1-40,0%, III: 40,1-60,0%, IV: 60,1-80,0%, V: 80,1-100,0%. Begleiter, welche in keiner der zusammengestellten Kolonnen einen Stetigkeitsgrad von wenigstens III erreichen, sind nicht angeführt.

Die von uns vertretene Auffassung der polnischen Eichen-Hainbuchenwälder geht den gleichen Weg, welchen OBERDORFER (1957) angebahnt hat. Die entsprechenden Gesellschaften werden allerdings nicht als Unterverbände, sondern lediglich als eine Assoziationsgruppe aufgefaßt, welche auf dem Staatsterritorium Polens durch drei vikariierende Gebietsassoziationen repräsentiert wird. Diese sind: das *Stellario-Carpinetum* Oberd. 1957, das *Galio (silvatici)-Carpinetum* Oberd. 1957 und das *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962. Ihre differenzierenden floristischen Merkmale gibt Tabelle 1 an.

In der Untergliederung der Gebietsassoziationen befolgen wir das Prinzip der mehrdimensionalen Ordnung der Gesellschaften, wie wir es in einer früheren Arbeit (W. u. A. MATUSZKIEWICZ 1981) vorgeschlagen haben. Die Assoziationen werden räumlich-horizontal in geographische Rassen, vertikal in Höhenformen und lokalstandörtlich in Subassoziationen und Varianten gegliedert. Die unterschiedenen Einheiten weichen übrigens nur wenig von denen ab, welche wir in der oben zitierten Arbeit beispielsweise angeführt haben; auch haben die entsprechenden damals publizierten graphischen Darstellungen ihren Sinn nicht verloren.

Die räumliche Verteilung der Gebietsassoziationen sowie deren Rassen und Formen, wie sie sich aus der bisherigen vegetationskundlichen Erforschung Polens ergibt, ist aus der Punktkarte (Abb. 1) zu ersehen.

DER SUBOZEANISCHE STIELEICHEN-HAINBUCHENWALD
S t e l l a r i o - C a r p i n e t u m Oberd. 1957 (Tabelle 2)

Diese Einheit fassen wir im gleichen Sinne auf, wie es OBERDORFER (1957) vorgeschlagen hat, und zwar als eine Gebietsassoziation der mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder. Neuerdings wird von manchen Forschern die Meinung vertreten, das *Stellario-Carpinetum* sei lediglich eine standörtlich bedingte Gesellschaft ohne ausgesprochenen regionalen Charakter. Wir wollen uns nicht auf die Diskussion dieser Frage - welche nur durch spezielle Vergleichsuntersuchungen gelöst werden könnte - einlassen. Wir begnügen uns vorläufig mit der empirischen Feststellung, daß die dem *Stellario-Carpinetum* entsprechenden Phytozönosen bisher in Polen ausschließlich in einem begrenzten und zwar relativ am stärksten ozeanisch getönten Gebiet längs der Ostsee und auf der Pommerschen Seenplatte (s. Abb. 1) gefunden wurden und daß sie dort die einzige Gesellschaft der *Querco-Carpineta*-Ass-Gruppe darstellen. Sie zeigen somit durchaus Charakterzüge einer regionalen Ausbildung - wohl einer Gebietsassoziation. Zum ähnlichen Schluß ist kürzlich auch NEUHÄUSL (1981) in seinem Vergleich der mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder gekommen.

Wird die Eigenart des *Stellario-Carpinetum* als Assoziation anerkannt, so ist diese Gesellschaft als das typische Beispiel einer "Zentralassoziation" im Sinne von DIERSCHKE (1981) zu betrachten. Überregionale Kennarten hat sie in Polen - wie auch sonst - kaum und läßt sich gegen die anderen *Querco-Carpineta* wohl nur negativ abgrenzen. Immerhin hat sie ein paar Arten aufzuweisen, welche - sonst Kennarten höherer Syntaxa - im Verbreitungsgebiet des *Stellario-Carpinetum* eindeutig ihren ökologisch-soziologischen Schwerpunkt eben in dieser Assoziation haben. Das gilt vorwiegend für *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* und *Stellaria holostea*, welche so als territoriale Ass-Kennarten bewertet werden können. Es sind genau die gleichen Arten, welche bereits TÜXEN (1937) als Kennarten seines *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* NW-Deutschlands - Prototyp des *Stellario-Carpinetum* - genannt hat.

In Polen ist der Hainmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald als Randausbildung seiner Assoziation zu betrachten; er zeigt hier übrigens ein merkbares floristisches Gefälle in West-Ost-Richtung. Ohne die geographischen Rassen förmlich aufzustellen, haben wir doch in Tab. 2, und zwar bei allen unterschiedenen Einheiten, die "östlichen" (östlich der unteren Weichsel) Ausbildungen den typischen "westlichen" (westlich der Weichsel) gegenübergestellt: Letztere sind in den mit ungeraden Zahlen numerierten Kolonnen, erstere in den mit geraden Zahlen zusammengestellt. Es zeigt sich, daß jenseits der Weichsel einige bezeichnende (west)mitteleuropäische Arten ausklingen oder doch selten werden (z.B. *Avenella flexuosa*, *Lathyrus linifolius* u.a.), während die mehr

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

Tab.2. Die Untereinheiten des Stellario-Carpinetum in Polen

Laufende Nummer		1	2	3	4	5	6	7	8
Subassoziation, Variante		deschampsietosum		typicum reine Variante		typicum Stachys-Variante		ficarietosum	
Aufnahmenzahl		50	30	24	85	33	65	15	42
Carpinion-Kennarten:									
Carpinus betulus	a	V	V	V	V	V	V	V	V
- -	b,c	V	V	IV	V	V	V	V	IV
Stellaria holostea		IV	V	V	V	V	IV	IV	IV
Tilia cordata	a	II	II	II	III	I	IV	I	III
- -	b,c	II	II	II	V	II	IV	+	II
Dactylis polygama		I	I	I	II	I	III	I	IV
Melampyrum nemorosum		II	+		+	+	.	+	.
Galium schultesii			I		.		.		+
Trennarten der Untereinheiten:									
Avenella flexuosa		V	II	.		.			
Vaccinium myrtillus		IV	III	+	I	+		+	
Calamagrostis arundinacea		III	V	+	+	+	.		
Polytrichum formosum		III	II	I	.	+	I		
Pteridium aquilinum		II	II		+	.	.		
Aegopodium podagraria		+	+	III	III	IV	IV	IV	IV
Pulmonaria obscura		.	+	II	II	I	III	+	V
Urtica dioica		+		II	III	IV	III	IV	III
Geum urbanum				II	II	IV	III	II	III
Festuca gigantea		.		+	+	IV	III	II	I
Euonymus europaea	b,c			I	I	III	II	IV	III
Ranunculus lanuginosus				I	+	II	III	II	III
Stachys sylvatica		.			.	III	III	I	IV
Impatiens noli-tangere				+	.	II	III	+	II
Circaea lutetiana						II	II	I	II
Stellaria nemorum					.	II	II	II	+
Ranunculus ficaria				.	.	+	.	V	V
Gagea lutea							.	III	V
Anemone ranunculoides						.	.	II	V
Corydalis intermedia							.	II	III
Gagea minima								I	III
Corydalis cava							.		V
Fagetalia-Kennarten:									
Lamiastrum galeobdolon		IV	V	IV	IV	V	V	V	V
Viola reichenbachiana		III	III	V	IV	IV	V	III	III
Fagus sylvatica	a	IV	IV	V	IV	IV	IV	I	II
- -	b,c	V	IV	V	IV	IV	IV	III	II
Galium odoratum		II	II	IV	V	IV	IV	I	II
Milium effusum		III	II	V	V	IV	III	IV	II
Atrichum undulatum		III	I	IV	III	IV	II	II	I
Dryopteris filix-mas		I	II	II	III	III	IV	I	III
Phyteuma spicatum		III	II	III	III	II	II	III	II
Scrophularia nodosa		II	II	II	III	III	III	III	II
Polygonatum multiflorum		II	I	I	III	II	III	II	III
Lathyrus vernus		I	II	I	III	I	II		II
Daphne mezereum	b,c	I	I	I	III	I	II	I	II
Asarum europaeum		+	+	+	II	+	II	+	IV
Actaea spicata		.	+	I	II	I	III	+	II
Paris quadrifolia		.	+	.	II	I	III	+	II
Carex sylvatica			I	.	I	II	III	I	I
Eurhynchium zetterstedtii		I	+	II	I	I	II		I
Mercurialis perennis		.		.	+	+	II	+	IV
Adoxa moschatellina		.	+	+	+	I	I	II	III
Epilobium montanum		+	.	I	+	III	II		.
Ulmus glabra	a				.	+	I	+	II
- -	b,c	.			+	+	II	+	III

Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Acer pseudoplatanus, Allium ursinum, Agropyron caninum, Carex remota, Chrysosplenium alternifolium, Corydalis solida, Festuca altissima, Lilium martagon, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Prunus padus, Sanicula europaea, Ulmus minor, Isopyrum thalictroides

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

Laufende Nummer		1	2	3	4	5	6	7	8
Subassoziation, Variante		deschampsietosum		typicum reine Variante		typicum Stachys-Variante		ficarietosum	
Aufnahmenzahl		50	30	24	85	33	65	15	42
Querco-Fagetea-Kennarten:									
Anemone nemorosa		V	IV	IV	V	IV	III	V	III
Poa nemoralis		III	III	III	V	IV	IV	IV	IV
Carex digitata		V	III	III	IV	II	III	II	II
Acer platanoides	a	.	+		II	I	II		II
- -	b,c	II	I	IV	III	IV	III	II	IV
Melica nutans		III	III	II	IV	II	II	I	II
Corylus avellana	b,c	IV	III	III	II	III	III	IV	III
Hepatica nobilis		II	II	III	IV	II	III	I	III
Fraxinus excelsior	a				I	+	II	I	II
- -	b,c	.	.	II	II	II	II	II	II
Lonicera xylosteum	b,c	I	+	.	I		II		IV
Brachypodium sylvaticum			.	.	+	II	II	+	II
Viola mirabilis		.	.	.	I	+	I	+	II
Euonymus verrucosa	b,c		II		II		I		+
Hedera helix		I	.	I	.	II	.	+	.
Campanula persicifolia		II	I	.	I		I	+	.
Lathraea squamaria							.	II	III

Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Campanula trachelium, Epipactis helleborine, Hypericum montanum, Potentilla alba, Primula veris, Ranunculus auricomus, Ribes alpinum

Begleiter:									
Oxalis acetosella		IV	V	V	V	V	V	IV	III
Maianthemum bifolium		V	V	V	V	V	IV	II	I
Quercus robur	a	II	II	III	IV	III	III	IV	III
- -	b,c	I	II	III	III	II	III	+	+
Veronica chamaedrys		III	III	III	IV	III	II	II	II
Luzula pilosa		V	III	IV	II	III	I	III	.
Mycelis muralis		II	III	II	III	IV	II	I	II
Sorbus aucuparia	a		.		.		I		I
- -	b,c	V	II	IV	II	III	I	II	.
Convallaria majalis		IV	III	+	IV	I	II	+	+
Ajuga reptans		.	II	IV	II	III	III	+	II
Veronica officinalis		III	I	I	+	I	.		
Picea abies	a	.	II	+	+	+	II		I
- -	b,c	III	III	II	I	II	II	I	+
Athyrium filix femina		I	II	II	I	III	II	I	II
Moehringia trinevia		II	I	III	II	II	I	I	
Pinus sylvestris	a	III	II	II	I	I	I	I	.
Hieracium sylvaticum		II	II	.	III	I	I	+	.
Quercus petraea	a	IV	I	I	I	II		+	
- -	b,c	I	I	I	+	I			
Rubus idaeus		+	I	II	II	II	I	III	.
Deschampsia cespitosa		+	.	III	+	II	II	III	.
Dryopteris carthusiana		I	I	II	I	II	I	III	
Mnium undulatum				.	+	I	III	+	+
Geranium robertianum				II	+	III	I	I	+
Chaerophyllum aromaticum			+		.		II		III
Lathyrus linifolius		III	+	I	.	+			
Melampyrum pratense		III	I	.					
Alnus glutinosa	a				.	I	.	III	.

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

"kontinentalen" Arten (u.a. *Calamagrostis arundinacea*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, auch *Tilia cordata*) an Bedeutung gewinnen. Selbst sarmatische Arten wie *Galium schultesii*, *Euonymus verrucosa* und *Isopyrum thalictroides* können sich, wenn auch selten und spärlich, einstellen. Diese Ausbildung vermittelt somit zu dem geographisch angrenzenden *Tilio-Carpinetum*.

Als Standortsausbildungen werden unterschieden (s. Tab. 2):
- das mesotrophe *Stellario-Carpinetum deschampsietosum* auf relativ trockensten, saueren und nährstoffärmeren podsoligen Braunerden im Übergang zu den azidophilen Buchen-Traubeneichenwäldern;
- das eutrophe *Stellario-Carpinetum typicum* auf reifen, z.T. vergleyten Braun- und Fahlerden mit einer bodenfrischen "reinen" Variante und einer bodenfeuchten *Stachys sylvatica*-Variante;
- das megatrophe, geophytenreiche *Stellario-Carpinetum ficarietosum* auf neutralen, feuchten bis nassen Mull-Gleyböden und äquiwalenten, nicht mehr überfluteten Standorten alluvialer Herkunft.

Wie in seinem Verbreitungszentrum im nw-europäischen Flachland ist das *Stellario-Carpinetum* auch in Polen lediglich als edaphisch-hydrologisch bedingte, nämlich grundwasserbeeinflußte Dauergesellschaft, und nicht als Klimax zu bewerten; dieser ist vielmehr in dem betreffenden Gebiet ein Buchenwald.

DER MITTELEUROPÄISCHE TRAUBENEICHEN-HAINBUCHENWALD
G a l i o (s i l v a t i c i) - C a r p i n e t u m Oberd. 1957
(Tabelle 3)

Auch dieses in Polen erkannte Syntaxon wird im gleichen Sinne wie bei OBERDORFER (1957) aufgefaßt, und zwar als ein meist rotbuchenhaltiger Traubeneichen-Hainbuchenwald der - im Vergleich zum *Stellario-Carpinetum* - trockeneren und sommerwärmeren Gebiete Zentraleuropas. Allerdings weicht die in Polen vertretene Ausbildung (s. Tab. 3) von den in Süd- und Mitteldeutschland vorkommenden analogen Gesellschaften etwas ab. Einige für die Assoziation recht bezeichnende Arten, welche jedoch eine mehr "westliche" Ausbreitungstendenz aufweisen (z.B. *Potentilla sterilis* und *Rosa arvensis*), sind nicht mehr vorhanden oder kommen - wie *Carex umbrosa*, *Festuca heterophylla* u.a. - nur mit geringer Stetigkeit vor. Ähnliche Verhältnisse in Böhmen haben NEUHÄUSL (1981) veranlaßt, eine besondere Gebietsassoziation, das *Melampyro-Carpinetum*, aufzustellen; diese wäre mit den in Polen vorkommenden Ausbildungen vielleicht identisch. Da jedoch diese Einheit im Vergleich zum typischen *Galio-Carpinetum* des westlichen Mitteleuropas wohl nur negative Merkmale aufweist, hoffen wir in diesem Fall mit dem Begriff der geographischen Rasse auskommen zu können. Bis auf die endgültige Entscheidung durch eine überregionale Vergleichsuntersuchung wollen wir die in West- und Südwestpolen meistverbreitete Ausbildung der betreffenden Gesellschaft zunächst dem *Galio-Carpinetum* als dessen O d e r / W a r t h e - R a s s e anschließen; diese entbehrt in Polen eigener Trennarten.
In ihrem östlichsten (buchenfreien) Randgebiet in Zentralpolen wird die Assoziation durch eine andere, sog. K u j a w i e n - R a s s e vertreten, welche mit den übergreifenden sarmatischen Trennarten *Isopyrum thalictroides* und *Euonymus verrucosa* bereits zum vikariierenden *Tilio-Carpinetum* vermittelt.

Während die Kujawien-Rasse naturgemäß nur als planare Form vorkommt, läßt die Oder/Warthe-Rasse eine vertikale Abwandlung erkennen. Neben der meistverbreiteten planaren Form gibt es bei dieser Rasse, nämlich im Vorland der Sudeten und im Vorgebirge, eine submontane Form; ihre Trennarten sind - außer den in Tabelle 3 genannten *Senecio fuchsii* und *Prenanthes purpurea* - auch noch *Sambucus racemosa* und z.T. auch *Polygonatum verticillatum*.

Die standortsbedingte Untergliederung der Gesellschaft in ihrer planar/kollinen Form ist anscheinend in beiden Rassen weitgehend analog; von der Kujawien-Rasse liegt allerdings noch zu wenig Material vor. Es lassen sich folgende Einheiten unterscheiden:
- das mesotrophe relativ artenarme *Galio-Carpinetum polytrichetosum* auf saueren, podsoligen Braunerden bis Kryptopodsolen;
- das subthermophile, zum *Potentillo albae-Quercetum* vermittelnde *Galio-Carpinetum lathyretosum* auf relativ trockenen, silikatreichen Böden;
- das weitaus häufigste *Galio-Carpinetum typicum* der eutrophen Braun- und Fahlerden mit einer bodenfrischen reinen Variante und einer bodenfeuchten, grundwasserbeeinflußten *Stachys sylvatica*-Variante;
- das geophytenreiche, zu den Hartholzauenwäldern (*Ficario-Ulmetum* u.a.) vermittelnde *Galio-Carpinetum corydaletosum* auf überaus nährstoffreichen, neutralen Mull-Braunerden, Gley- und Auenböden.

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

Tab.3. Die Untereinheiten des Galio-Carpinetum in Polen

Geographische Rassen		Oder/Warthe							Kujawien	
Höhenformen		planar					submontan		planar	
Subassoziationen, Varianten		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenzahl		61	48	27	472	77	55	27	21	19
Carpinion- u. Galio-Carpinetum-Kenn- und Trennarten:										
Carpinus betulus	a	V	IV	IV	V	V	V	IV	V	V
- -	b,c	V	V	III	V	IV	IV	IV	IV	V
Stellaria holostea		III	V	III	IV	IV	II	IV	V	III
Tilia cordata	a	+	II	III	II	II	III	V	I	I
- -	b,c	+	IV	III	II	II	III	V	I	I
Acer campestre	a	+		I	I	I			I	III
- -	b,c	.		II	III	II	.		III	IV
Ranunculus auricomus		.	I	II	II	III			II	III
Chaerophyllum temulum					I	II		.	.	III
Galium sylvaticum		.	III	+	I	I	+	II		
Melampyrum nemorosum		I	II	I	+	.	+	I	.	+
Festuca heterophylla		I	III		+		+		I	+
Dactylis polygama				III	+	+	I	I	.	III
Galium schultesii		.		III	.		I	+	I	II
Prunus avium	a,b,c					II	.			I
Ausserdem mit geringer Stetigkeit:		Carex pilosa, Rosa arvensis								
Trennarten der geogr. Rassen:										
Isopyrum thalictroides						+			III	IV
Euonymus verrucosa	b,c								III	I
Trennarten der Höhenform:										
Senecio fuchsii							IV	III		
Prenanthes purpurea							III	II		
Trennarten d.Subass.u.Var.:										
Holcus mollis		III	.		.					
Polytrichum formosum		IV	II	.	I	.	II	I	I	
Vaccinium myrtillus		III	III		.	.	II	.	.	
Aegopodium podagraria		.	III	IV	IV	V	III	IV	II	V
Pulmonaria obscura		+	III	+	III	IV	III	III	III	IV
Lathyrus linifolius		I	III		.					
Veronica chamaedrys		II	III	II	II	II	II	I	IV	
Carex digitata		II	IV	I	II	I	I	+	V	
Lathyrus vernus		.	III	III	II	II	II	II	IV	III
Hepatica nobilis		.	IV	.	III	III	II	II	III	
Calamagrostis arundinacea		I	III		.		III	.		
Luzula luzuloides		.					IV	I		
Avenella flexuosa			+				II	.		
Stachys sylvatica		.	.	+	III	III	+	III	+	IV
Paris quadrifolia			+	.	II	III	II	IV	I	III
Geum urbanum			I	II	III	III	II	II	+	IV
Urtica dioica			I	I	III	IV	II	II	I	IV
Geranium robertianum		.	.	I	III	III	II	II	.	IV
Festuca gigantea		+	I	I	II	I	I	II	.	III
Ranunculus ficaria			.	II	II	V		+	III	V
Anemone ranunculoides				I	II	V			+	V
Gagea lutea				+	.	III			+	III
Corydalis cava				.	.	V				I
Corydalis intermedia					.	II				

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

Geographische Rassen		Oder/Warthe							Kujawien	
Höhenformen		planar					submontan		planar	
Subassoziationen, Varianten		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenzahl		61	48	27	472	77	55	27	21	19
Fagetalia Kennarten:										
Viola sylvestris		IV	III	IV	IV	IV	IV	IV	V	IV
Lamiastrum galeobdolon		II	IV	II	IV	V	IV	V	IV	IV
Polygonatum multiflorum		II	III	II	III	IV	II	V	III	IV
Milium effusum		II	IV	III	IV	IV	II	III	III	III
Scrophularia nodosa		I	II	II	III	II	II	II	II	IV
Atrichum undulatum		IV	II	I	III	+	II	II	IV	II
Acer pseudoplatanus	a	.	+	I	I	II	III	IV		I
- -	b,c	+	II	II	II	IV	IV	IV	.	+
Galium odoratum		+	III	+	II	II	V	IV		II
Asarum europaeum			I	I	II	III	III	III	II	III
Adoxa moschatellina		.	I	+	II	IV	I	+	III	IV
Carex sylvatica		+	+	+	II	I	III	IV		II
Ranunculus lanuginosus			I	I	II	IV	+	II		II
Dryopteris filix-mas		II	I	+	II	I	III	II	+	II
Sanicula europaea		II	+	I	II	+	II	III	+	I
Fagus sylvatica	a	II	II	I	II	.	I	II		
- -	b,c	II	III	I	II	+	I	II		
Phyteuma spicatum		+	III	II	I	+	III	III	II	II
Ulmus minor	a	.		+	I	I				+
- -	b,c	.		.	II	II				II
Eurhynchium zetterstedtii		I	II		I	+	I	+	III	II
Prunus padus	a	.		.	.			+		III
- -	b,c		.	II	I	II	.	I		III
Daphne mezereum	b,c		+		+	.	II	IV		
Ulmus glabra	a,b,c,		.	I	+	I	II	I		
Lilium martagon		.	I	.	+	I	II	.	+	I
Mercurialis perennis			.	.	+	I	II	II		
Actaea spicata			.		+	.	I	II		
Stellaria nemorum					.	I	.	II		
Ribes schlechtendalii		.		.	+	+				II
Euphorbia dulcis							.	II		

Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Circaea lutetiana, Impatiens noli-tangere, Neottia nidus-avis, Carex remota, Tilia platyphyllos.

Querco-Fagetea-Kennarten:										
Anemone nemorosa		V	IV	IV	IV	V	II	III	V	V
Euonymus europaea	b,c	.	II	II	III	V	I	III	II	V
Poa nemoralis		III	V	III	III	III	III	IV	V	III
Melica nutans		II	IV	II	II	II	IV	IV	III	II
Fraxinus excelsior	a			II	II	II	I	II		II
- -	b,c	.	+	II	III	II	III	III		III
Corylus avellana	b,c	+	II	III	II	IV	IV	IV	II	V
Acer platanoides	a		+	I	+	I	II	I		I
- -	b,c	.	I	III	II	III	III	III	II	+
Brachypodium sylvaticum		.		II	II	II	I	I	.	IV
Campanula trachelium				II	II	II	II	II	I	II
Lonicera xylosteum	b,c	.	.		I	+	II	+	.	II
Campanula persicifolia		.	II	I	.		I		.	

Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Lathraea squamaria, Primula veris, Melica uniflora.

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

Geographische Rassen		Oder/Warthe							Kujawien	
Höhenformen		planar					submontan		planar	
Subassoziationen, Varianten		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenzahl		61	48	27	472	77	55	27	21	19
Begleiter:										
Maianthemum bifolium		V	V	III	V	IV	IV	III	V	III
Quercus robur	a	V	III	V	V	IV	III	III	III	V
- -	b,c	IV	II	III	III	III	III	II	I	V
Oxalis acetosella		V	II	II	IV	IV	IV	IV	II	III
Ajuga reptans		III	I	III	IV	I	II	III	IV	III
Sorbus aucuparia	b,c	IV	IV	II	III	II	IV	II	II	III
Deschampsia cespitosa		III	I	III	III	III	+	II	II	II
Moehringia trinervia		III	II	III	III	II	II	I	II	III
Convallaria majalis		II	IV	III	II	II	III	II	III	III
Dactylis glomerata		II	III	.	III	II		I	III	I
Mycelis muralis		II	III	I	III	I	II	I	.	II
Fragaria vesca		I	I	II	II	I	III	III	+	II
Crataegus monogyna	b,c	II	I	II	II	II	II		I	III
Luzula pilosa		V	III	+	II	+	II	II	III	I
Glechoma hederacea		.		III	II	II		+	I	III
Viola riviniana		I	III	I	II	II	.		II	
Frangula alnus	b,c	IV	I	I	II	I	+	+	I	III
Vicia sepium		.	II	III	II	+	.	.	III	II
Athyrium filix-femina		II	I	I	I	I	II	IV	.	I
Galium aparine			.	II	II	III	.	I	I	II
Betula pendula	a	I	+	.	II	I	II	II	III	II
Cornus sanguinea	b,c		.	II	II	II	I	I	I	III
Lysimachia nummularia		.		III	II	I		.	I	III
Hieracium sylvaticum		II	II	+	I		IV	II	II	
Dryopteris carthusiana		III	II		I	+	I	I	.	I
Viburnum opulus	b,c	+	.	I	I	+	I	I	I	III
Mnium undulatum		.			I	I	I	.		IV
Eurhynchium swartzii		+	.		I	+	.		I	IV
Alnus glutinosa	a		.	.	I	I		III		IV
- -	b,c			+	.	.		+		II
Sambucus nigra	b,c	+		.	I	I		+	.	IV
Quercus petraea	a	.	III		+	.	I	I	II	
- -	b,c		II		.	.	I	I	+	
Galeopsis tetrahit		.		I	+		I	I	.	III
Rhamnus cathartica	b,c		.		+	+		.	.	III
Taraxacum officinale		.			.	I			III	
Brachythecium rutabulum		+			.	.	.		III	III
Campanula rapunculoides			I		.	.	+		III	

Subassoziationen und Varianten des Galio-Carpinetum	-	Nr Nr der Kolonne
Galio-Carpinetum polytrichetosum		1
Galio-Carpinetum lathyretosum		2, 8
Galio-Carpinetum luzuletosum		6
Galio-Carpinetum typicum, reine Variante		3
Galio-Carpinetum typicum, Stachys-Variante		4, 7
Galio-Carpinetum corydaletosum		5, 9

Die submontane Form ist in den Sudeten (bis etwa 500-600 m ü.d.M.) und in deren Vorland verbreitet. Nach dem heutigen Stand des Wissens gibt es wenigstens zwei gut ausgeprägte Subassoziationen:
- das zu den azidophilen Traubeneichenwäldern (*Luzulo-Quercetum*) übermittelnde *Galio-Carpinetum luzuletosum* auf flachgründigen und grobkörnigen, saueren Rankern und mesotrophen sandigen Braunerden;
- das *Galio-Carpinetum typicum*, welches auf tiefgründigen reifen Braunerden die "reine" Ausbildung der Assoziation darstellt.

Möglicherweise gibt es noch weitere Subassoziationen, so z.B. etwa eine dem *Galio-Carpinetum lathyretosum* des Flachlandes entsprechende thermophile Ausbildung auf südexponierten, recht trockenen und flachgründigen Hängen, welche durch licht- und wärmebedürftige Arten (*Campanula persicifolia*, *Digitalis grandiflora* u.a.) gekennzeichnet wird, oder eine *Carex brizoides*-reiche Ausbildung der mesotrophen und wechselfeuchten Standorte.

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

Das *Galio-Carpinetum* in dem hier dargestellten Sinne erreicht in Polen seine absolute Ostgrenze. Wie in anderen Teilen seines Areals kann es auch in diesem Randbereich durchaus als eine großklimatisch bedingte Schlußgesellschaft angesehen werden. Sein Wuchsortsraum beträgt etwa 12,1% der Gesamtfläche des polnischen Staatsgebietes; er wird allerdings nur in einem verschwindend kleinen Teil von Phytozönosen dieser Gesellschaft real eingenommen. Die fruchtbaren Böden des *Galio-Carpinetum* sind in dem seit urgeschichtlicher Zeit dicht besiedelten Gebiet schon frühzeitig entwaldet und urbar gemacht worden. Die für diese Assoziation bezeichnendsten Ersatzgesellschaften sind hier vorwiegend die Ackerfluren, und zwar im westlichen Polen der *Aphano-Matricarietum/Veronico-Fumarietum*-Komplex, im östlichen Arealteil Übergangsformen zwischen diesen Unkrautgesellschaften und dem *Vicietum tetraspermae* bzw. dem *Lamio-Veronicetum*. Die schier endlosen Felder werden gebietsweise durch lange Wälle der *Carpino-Prunetum*-Hecken durchzogen.

DER SUBKONTINENTALE LINDENREICHE EICHEN-HAINBUCHENWALD
T i l i o - C a r p i n e t u m Traczyk 1962 (Tabelle 4 im Anhang)

Wie bereits OBERDORFER (1957) richtig vermutet hat, wird das *Galio-Carpinetum* ostwärts durch eine andere, und zwar lindenreiche Vikariante abgelöst. Diese ist von TRACZYK (1962a) als *Tilio-Carpinetum* beschrieben worden. Wenn auch dieser Name wenig glücklich gewählt wurde, da die Winterlinde kaum als brauchbare Trennart bewertet werden kann, so ist doch das Syntaxon selbst floristisch-ökologisch gut begründet und auch arealgeographisch und florengeschichtlich überzeugend erklärbar. Als Gebietsassoziation wird das *Tilio-Carpinetum* durch mehrere Arten mit kontinentaler Ausbreitungstendenz gekennzeichnet. Es sind sog. sarmatische (d.h. europäische kontinental-boreomeridionale) Arten: *Galium schultesii*, *Isopyrum thalictroides* und *Ranunculus cassubicus*. Dazu kommen noch Arten mit ziemlich weiträumigen Arealen, stets aber von relativ kontinentalem Charakter, wie z.B. *Carex pilosa* und *Cruciata glabra*. Diese Artengruppe trennt das *Tilio-Carpinetum* von den beiden anderen in Polen vorkommenden Gebietsassoziationen gut ab; allerdings sind nicht alle angeführten Arten in jeder Ausbildung der Assoziation vorhanden.

Von den Eichen halten sich beide Arten die Waage. Die Traubeneiche erreicht übrigens in Polen ihre NO-Grenze; außerhalb kommt nur noch die Stieleiche in allen Ausbildungen der Gesellschaft vor. Die Rotbuche ist - bis auf eine regionale Rasse - nicht mehr vorhanden. Tanne und Fichte kommen in gewissen Ausbildungen vor und tragen zur geographischen Differenzierung der Assoziation wesentlich bei.

Das *Tilio-Carpinetum* ist im mittleren, südlichen und östlichen Teil von Polen verbreitet; sein Areal bedeckt etwa 3/5 des Staatsterritoriums (s. Abb. 1). Es setzt sich darüber hinaus in nordöstlicher und östlicher Richtung weiter fort. Die absolute Grenze dieses Syntaxons fällt vermutlich mit der Arealgrenze der Hainbuche in den Baltischen Ländern, in Weißruthenien und im mittleren Rußland zusammen. Wie weit sich sein Areal in der Ukraine erstreckt, ist zur Zeit unbekannt; auf jeden Fall scheint der Reliktbestand bei Kiew noch zum *Tilio-Carpinetum* zu gehören, und sicher trifft das für die lindenreichen Stieleichen-Hainbuchenwälder Westpodoliens zu.

Von allen in Polen vorkommenden Eichen-Hainbuchenwäldern ist das *Tilio-Carpinetum* am stärksten differenziert; es liefert auch ein Musterbeispiel für die mehrdimensionale Untergliederung einer Assoziation.

In regionaler Hinsicht lassen sich wenigstens fünf geographische Rassen erkennen; ihre - im Einzelnen recht unterschiedliche - charakteristische Artenverbindung ist aus Tabelle 4 zu ersehen.

- Die sog. m i t t e l p o l n i s c h e R a s s e stellt gewissermaßen den Prototyp der Assoziation dar, indem sie reine Linden-Eichen-Hainbuchenwälder ohne Buche, Bergahorn und Fichte umfaßt. Sie erscheint in zwei Ausbildungen, nämlich mit und ohne Weißtanne. Die Ausbildungen sind regional getrennt und könnten vielleicht am besten als Höhenformen gedeutet werden. Die tannenreiche kolline Form ist in einem beschränkten, dem polnischen Mittelgebirge (Lysa-Gora-Geb.) nördlich vorgelagerten Gebiet verbreitet, soweit dieses im Arealbereich der Tanne, nicht aber der Buche, liegt. Zu der gleichen Gesellschaft müssen allerdings definitionsgemäß auch die Eichen-Hainbuchenwälder in solchen eng begrenzten Gebieten gerechnet werden, wo die Tanne inselartig und meist als Relikt vorkommt.
- Die " k l e i n p o l n i s c h e " R a s s e (mit Tanne, Fichte und Buche als Nebenholzarten) ist in den meisten Landschaften des südpolnischen Hügellandes und im Karpatenvorland weit verbreitet. Sie kommt ebenfalls in zwei

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

Höhenformen, nämlich in der kollinen und der submontanen vor. Die durch einige montane Arten gekennzeichnete submontane Form kann in den Karpaten in günstiger Lage und auf entsprechenden Standorten lokal bis 600-700 m ü.d.M. hinaufsteigen, bis sie dann endgültig durch den Buchenwald ersetzt wird.

Wir haben die Frage erwogen, ob die kleinpolnische Rasse, oder doch wenigstens ihre submontane Form, nicht der von NEUHÄUSL (1981) neu aufgestellten, aber bereits von OBERDORFER (1957) kursorisch angemerkten Assoziation *Carici pilosae-Carpinetum* anzuschließen wäre. Ohne diesen Gedanken restlos fallen zu lassen, haben wir doch, wegen Mangels an ausreichendem Vergleichsmaterial, die betreffende Einheit weiterhin noch beim *Tilio-Carpinetum* als dessen besondere regionale Ausbildung belassen.

- Die " s u b b o r e a l e " R a s s e des *Tilio-Carpinetum* zeichnet sich durch den Anteil der Fichte in deren nordöstlichem Flachland-Areal aus. Rotbuche, Tanne und praktisch auch Bergahorn und Traubeneiche sind aus dem Bestand verschwunden. Zu regionalen Trennarten werden u.a. einige sonst für den Buchenwald bezeichnende Pflanzen, wie *Dentaria bulbifera* (selten auch *Festuca altissima* und *Hordelymus europaeus*). Mit der auf Kosten der Hainbuche zunehmenden Rolle der Fichte leitet diese Gesellschaft zu den hainbuchenfreien *Carpinion*-Wäldern der Baltischen Länder, Weißrutheniens und Mittelrußlands über, für welche TÜXEN und PREISING (zit. nach OBERDORFER 1953, 1957) den Assoziationsnamen *Piceo-Tilietum* vorgeschlagen haben. Ähnliche Bestände mit Übergangscharakter finden sich möglicherweise im nordöstlichsten Teil des polnischen Staatsgebietes, so z.B. in der Rominter Heide.
Erwähnenswert ist, daß von der subboralen Rasse besonders viele gut erhaltene und z.T. großflächige Bestände des *Tilio-Carpinetum* bekannt sind, so z.B. im Urwald von Białowieża, in der Knyszyn-, Borker- und Rominter Heide.

Zwei weitere in Tabelle 4 zusammengestellte, aber noch wenig erforschte *Tilio-Carpinetum*-Rassen sollen kursorisch erwähnt werden:
- Die N i d a - R a s s e (nach einem Nebenfluß der Weichsel benannt) ist auf ein kleines Gebiet im südpolnischen Hügelland beschränkt. Diese in mancher Hinsicht eigenartige Ausbildung des Eichen-Hainbuchenwaldes zeichnet sich nicht nur durch gute regionale Trennarten und eine besondere, etwa zum *Galio-Carpinetum* vermittelnde Artenverbindung aus, sondern auch durch eine eigene, von den übrigen Ausbildungen des *Tilio-Carpinetum* abweichende Art der Untergliederung in standortsbedingte Einheiten.
- Die W o l h y n i e n - R a s s e wird dagegen weniger durch spezifische Trennarten, wohl aber durch ihre besondere, hochkonstante Artenkombination gekennzeichet. Sie ist im östlichsten Teil des südpolnischen (Lubliner) Hügellandes verbreitet und durch mehrere gut erhaltene, wenn auch meist kleinflächige Phytozönosen vertreten. Allem Anschein nach haben wir es hier mit der westlichsten Ausstrahlung des Eichen-Hainbuchenwaldes (wohl lediglich einer Rasse des *Tilio-Carpinetum* und nicht einer besonderen Gebietsassoziation) zu tun, welche im wolhynisch-podolischen Raum voll entwickelt ist. Solange zuverlässige und nach dem modernen Verfahren gewonnene Aufnahmen aus dem betreffenden Raum nicht vorliegen, läßt sich diese Frage nicht klären.

Wie bei einer durchaus klimazonalen Gesellschaft nicht anders zu erwarten, umfaßt das *Tilio-Carpinetum* einen ziemlich weiten standortsökologischen Spielraum und ist dementsprechend in Subassoziationen, Varianten usw. reich gegliedert. Der entscheidende Faktor ist dabei die mit dem Wasserhaushalt weitgehend (doch nicht völlig!) korrelierte Trophie des Bodens. Abgesehen von mehreren lokal unterscheidbaren Ausbildungen gilt für die planar/kollinen Formen der meisten regionalen Rassen - bis auf die Nida-Rasse - das allgemeine Schema, in welchem die Bodenverhältnisse syntaxonomisch abgestuft werden (vgl. Tabelle 4):

- Das *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* auf mesotrophen Standorten, meist trocken/frischen, saueren, vorwiegend lehmig-sandigen podsoligen Braunerden bis Kryptopodsolen. Diese Gesellschaft bildet gleitende Übergänge zu den azidophilen Eichen-Kiefernmischwäldern (*Querco-Pinetum*, *Serratulo-Pinetum*).

- Das *Tilio-Carpinetum typicum* auf eutrophen, bevorzugt lehmigen Braun- und Fahlerden. Je nach Wasserhaushalt lassen sich meist drei Ausbildungen floristisch abgrenzen:
a) die *Carex pilosa*-Variante auf relativ ärmeren, in den oberen Horizonten versauerten, vor allem aber recht trockenen und sommerwärmeren Böden;
b) die Reine Variante auf frischen, grundwasserfernen, braunerdeartigen Böden;
c) die *Festuca gigantea*-Variante auf feuchten, grundwasserbeeinflußten Böden mit wahrnehmbaren Gley-Prozessen. Die bodenfeuchte Variante wird in gewissen regionalen Ausbildungen, so z.B. in der subborealen Rasse, durch eine besondere Subassoziation, das *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, ersetzt; diese Gesell-

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

schaft vermittelt floristisch-ökologisch zum Eschen-Erlen-Auenwald (*Circaeo-Alnetum*) und kommt auch mit demselben oft in kleinflächigen Mosaikkomplexen vor.

- Das *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, die geophytreiche Form der Gesellschaft, ist an die nährstoffreichsten, biologisch höchst aktiven schwarzen bis braunen alluvial-deluvialen Böden gebunden und bildet den Übergang zum Eschen-Ulmen-Auenwald (*Ficario-Ulmetum*).

Außer den genannten Subassoziationen ist noch das im südlichen und mittleren Teil des Landes vorkommende *Tilio-Carpinetum caricetosum brizoidis* zu erwähnen; es ist für wechselfeuchte Standorte im mesotrophen, saueren Bereich der Assoziation bezeichnend.

Innerhalb der submontanen Form wird das planare und kolline *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* durch das gleichfalls mesotrophe und azidophile *T.-C. luzuletosum* ersetzt. Diese zum *Luzulo-Quercetum* überleitende Gesellschaft ist auf stark saueren und recht trockenen, meist grobkörnigen und flachgründigen Braunerden der äquivalenten Verwitterungsböden sehr verbreitet.

Eigenartig, und von den übrigen Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes völlig verschieden, ist die Untergliederung dieser Gesellschaft in der Nida-Rasse. Es gibt zwei Subassoziationen: das *Tilio-Carpinetum festucetosum heterophyllae* auf grundwasserfernen frischen und warmen Standorten und das *T.-C. astrantietosum*, welches auf feuchten diluvial-alluvialen Böden den Übergang zu den kollin-submontanen auenwaldartigen Gesellschaften (*Astrantio-Fraxinetum*, *Carici remotae-Fraxinetum*) andeutet.

Das *Tilio-Carpinetum* ist die häufigste potentielle Waldgesellschaft Polens: mit 25,9% Flächenanteil ist es allen anderen Gesellschaften bei weitem überlegen. Genau so wie das *Galio-Carpinetum* ist aber auch das *Tilio-Carpinetum* nur auf einem kleinen Bruchteil seines Wuchsraumes durch real vorhandene Phytozönosen aktuell vertreten. Außer in wenigen großen Walddomänen sind diese meist nur als kleine Restwälder in einer landwirtschaftlich genutzten Landschaft erhalten geblieben. Typische segetale Ersatzgesellschaften sind das *Lamio-Veronicetum politae* (Hackfruchtfelder) und das *Vicietum tetraspermae* (Halmfruchtfelder); letzteres wird im Nordosten, im Verbreitungsbereich der subborealen Rasse des *Tilio-Carpinetum*, durch eine vikariierende Assoziation, das *Consolido-Brometum* abgelöst.

EICHEN-HAINBUCHENWÄLDER UND KLIMA-GEFÄLLE IN POLEN

Die regionale Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen läßt interessante Beziehungen zu großklimatischen Verhältnissen des Landes erkennen. Die betreffenden Gesellschaften sind nämlich im größten Teil Polens als klimabedingte, zonale Schlußgesellschaften anzusehen und spiegeln demgemäß die Charakterzüge des Regionalklimas wieder.

Zu den bezeichnendsten Merkmalen des polnischen Klimas gehört, außer seiner Unbeständigkeit, sein vermittelnder Charakter zwischen dem ozeanischen Westen und kontinentalen Osten. Polen liegt bekanntlich im östlichsten Randgebiet Mitteleuropas, wo der Umschlag beider Klimatypen stattfindet. In diesem Raum kommt insbesondere das Ozeanitäts/Kontinentalitäts-Gefälle stark zum Ausdruck. Wir haben die statistische Beziehung der syntaxonomischen Untergliederung der *Querco-Carpineta* zu diesem klimatischen Phänomen näher untersucht.

Tab. 5: Gradient der thermischen Kontinentalität in Polen, bezogen auf die regionalen Einheiten der Eichen-Hainbuchenwälder

Assoziation	*Stell.-Carpin.*	*Galio-Carpinetum*		*Tilio-Carpinetum*				
Geographische Rasse		Oder-Warthe	Kujawien	mittel-polnisch	klein-polnisch	Nida-	subboreal	Wolhyn.-
K-Index (Mittelwerte für d. Vorkommensgebiet)	39,51	43,49	45,52	48,69	48,82	48,82	50,30	52,92
Statistisch gesichert (Irrtumswahrscheinlichkeit a = 5%)								

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

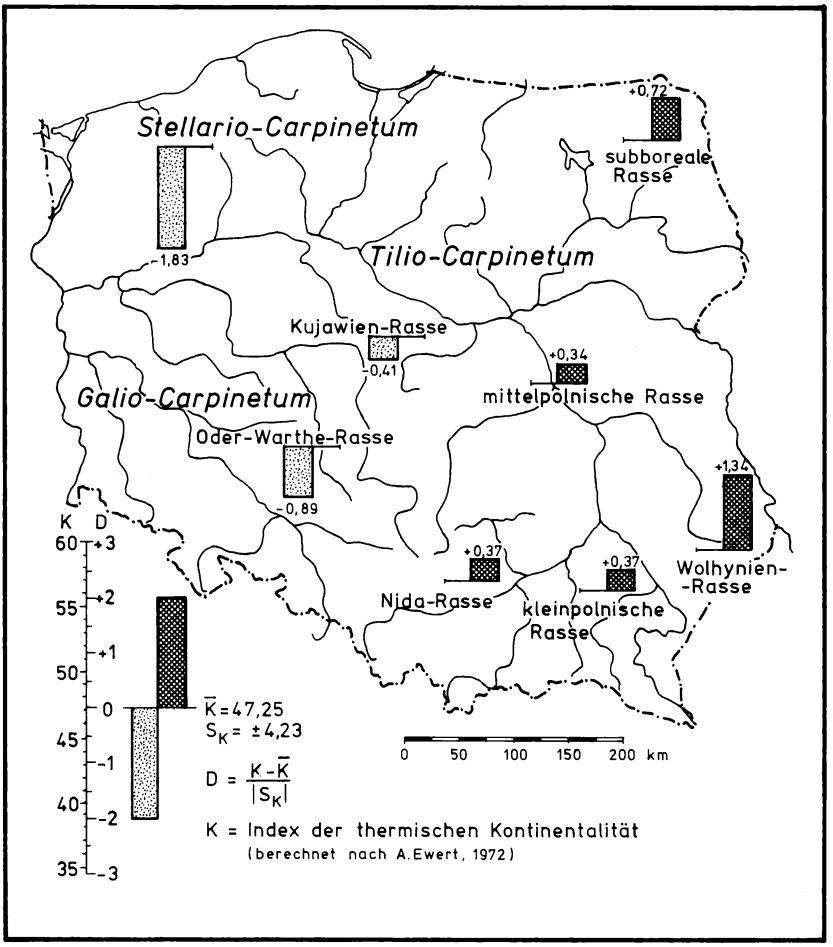

Abb. 2: Koinzidenz der regional-syntaxonomischen Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder Polens mit dem Kontinentalitäts-Gefälle des Klimas.

Als Maß der thermischen Kontinentalität benutzen wir den von EWERT (1972) vorgeschlagenen Index, welcher sich aus den Angaben einzelner Stationen des Staatlichen Wetterdienstes berechnen läßt. Für die Verbreitungsgebiete der regionalen planar/kollinen Ausbildungen der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen (nach der Verbreitungskarte, Abb. 1) wurden die K-Index-Werte der entsprechenden Stationen ermittelt und ihr Mittelwert (K) zur Charakteristik der betreffenden syntaxonomischen Einheit genutzt. Es ergibt sich die in der Tabelle 5 angeführte Reihe.
Bei der recht geringen Anzahl der berücksichtigten Stationen und folglich nur einer vorläufigen Sicherung der entsprechenden Mittelwerte lassen sich lediglich der allgemeine Trend sowie die Signifikanz der Unterschiede zwischen den Gebietsassoziationen und auch zwischen den extremen Rassen des *Tilio-Carpinetum* nachweisen.

Die Ergebnisse können durch einen Kartogramm (Abb. 2) anschaulich dargestellt werden. Die K-Werte der Tabelle 5 wurden transformiert und als standardisierte Abweichungen vom Gesamtmittel K auf die Karte graphisch eingetragen. Es wird klar, daß das Wuchsgebiet des *Tilio-Carpinetum* durch überdurchschnittliche Kontinentalitätswerte gekennzeichnet wird, während die Werte für die beiden anderen Gebietsassoziationen eindeutig unter dem Durchschnitt für das ganze Land liegen. Auch kommt der Gegensatz extremer Gesellschaften (*Stellario-Carpinetum* gegen die subboreale und die Wolhynien-Rasse des *Tilio-Carpinetum*)

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

als Nachweis des Klimakontrastes zwischen Nordwest- und Ost-, insbesondere Südost-Polen suggestiv zum Ausdruck. Durch diese Vergleichsanalyse wird das *Tilio-Carpinetum* in seiner Deutung als subkontinentaler Eichen-Hainbuchenwald auch von der meterologischen Seite her wesentlich bestätigt.

SCHRIFTEN

DIERSCHKE, H. (1981): Zur syntaxonomischen Bewertung schwach gekennzeichneter Pflanzengesellschaften. - In: DIERSCHKE, H. (Edit.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 109-121. J. Cramer, Vaduz.

EWERT, A. (1972): O obliczaniu kontynentalizmu termicznego klimatu. (Über die Ermittlung der thermischen Kontinentalität des Klimas.) - Przegl. Geogr. 44(2): 273-288. Warszawa.

KNAPP, R. (1942): Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. - Arb. Zentralstelle Veget.kartierung d. Reiches, Beil. zu Rundbr. 12. (Als Manuskript gedruckt). Hannover.

KORNAŚ, J. (1968): Der Linden-Eichen-Hainbuchenwald (Tilio-Carpinetum) in den polnischen Karpaten. - Feddes Repert. 77(2): 143-153. Berlin.

MATUSZKIEWICZ, A.: Bibliografia fitosocjologiczna Polski,
Cz. 3 (1964-1966). - Mater. Zakł. Fitosocj. Stos. UW. 19: 1-48. Warszawa-Białowieża (1967);
Cz.4 (1967-1970) + Suppl. Cz. 1-3. - Mater. Zakł. Fitosocj. Stos. UW. 28: 1-73. Warszawa-Białowieża (1972);
Cz. 5 (1971-1975). - Phytocoenosis, Suppl. Bibl. 1: 1-102. Warszawa-Białowieża (1981).

- , FALIŃSKI, J.B. (1964): Bibliografia fitosocjologiczna Polski, Cz. 2 (1959-1963). - Mater. Zakł.Fitosocj. Stos. UW. 5: 1-57. Warszawa-Białowieża.

MATUSZKIEWICZ, W. (im Druck): Die Karte der potentiell natürlichen Vegetation von Polen. - Braun-Blanquetia 1.

- , MATUSZKIEWICZ, A. (1981): Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. - In: DIERSCHKE, H. (Edit.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 123-148. J. Cramer, Vaduz.

NEUHÄUSL, R. (1981): Entwurf der syntaxonomischen Gliederung mitteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. - In: DIERSCHKE, H. (Edit.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 533-546. J. Cramer, Vaduz.

- , NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. (1968): Übersicht der Carpinion-Gesellschaften der Tschechoslowakei. - Feddes Repert. 78(1): 39-56. Berlin.

- , - , (1972): Carpinion-Gesellschaften in Mittel- und Nordmähren. - Folia Geobot. Phytotax. 7: 225-258. Praha.

- , - , (1973): Einige Gedanken zur systematischen Gliederung mitteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. - Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 19(1-4): 223-233. Budapest.

NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. (1963): Zur Problematik der phytozönologischen Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder. - Biologia 18(9): 663-673. Bratislava.

- (1964): Zur Charakteristik der Carpinion-Gesellschaften in der Tschechoslowakei. - Preslia 36: 38-54. Praha.

- , NEUHÄUSL, R. (1971): Beitrag zur Kenntnis der Carpinion-Gesellschaften im subkontinentalen Teil Europas. - Preslia 43: 154-167. Praha.

- , - , (1975): Beziehungen der Eichen-Hainbuchenwälder zu Bodentypen. - In: DIERSCHKE, H. (Red.): Vegetation und Substrat. - Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1969: 355-371. J. Cramer, Vaduz.

OBERDORFER, E. (1953): Der europäische Auenwald. - Beitr. naturkundl. Forsch. SWDtschl. 12(1): 23-70. Karlsruhe.

- (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoz. 10. VEB G. Fischer-Verlag, Jena. XXVIII + 564 S.

PREISING, E. (1943): Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichsellandes. - Arb. Zentralst. Veget.kartierung d. Reiches. Rundbr. 13. (Als Manuskript vervielfält.). Stolzenau/Weser.

TRACZYK, H. (1960): Bibliografia fitosocjologiczna Polski, Cz. 1: do 1958 r. - Mater. Zakł. Fitosocj. Stos. IB PAN. 1: 1-35. Warszawa-Białowieża.

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

TRACZYK, T. (1962a): Materiaux pour la différentiation des groupements Querco-Carpinetum en Pologne. - Acta Soc. Bot. Polon. 31(2): 275-304. Warszawa.

- (1962b): Essai d'une synthese des élaborations sur la différentiation des Querco-Carpinetum en Pologne. - Acta Soc. Bot. Polon. 31(4): 621-635. Warszawa.

- (1968): Grundriß der regionalen Differenzierung der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. - Feddes Repert. 79(2): 99-144. Berlin.

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1-170. Hannover.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. Władysław Matuszkiewicz
Dr. Aniela Matuszkiewicz
ul. Żabie Oczko 1. m. 7.

PL - 05-822 Milanowek

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

Tab. 4. Die Untereinheiten des Tilio-Carpinetum in Polen

Geographische Rassen		Wolhynien-	Nida-	mittelpolnisch									kleinpolnisch								subboreal				
Höhenformen		kollin	kollin	planar					kollin				kollin			submontan					planar				
Subassoziation, Variante		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Aufnahmenzahl		10	41	45	29	63	11	106	102	41	38	38	48	10	87	104	48	14	18	53	91	3	81	88	80	92	30
Carpinion- u. Tilio-Carpinetum-Kenn- u. Trennarten:																											
Carpinus betulus	a	V	V	III	V	IV	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	II	II	V	3	V	V	V	V	V
- -	b,c	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	I	II	IV	2	V	V	V	V	IV
Tilia cordata	a		+	III	V	III	III	III	I	II	I	II	II		I	II	+	IV	II	I	III	3	III	III	III	III	III
- -	b,c	I	II	IV	IV	III	IV	III	II	III	II	II	II	II	I	II	.	V	II	I	III	3	III	V	III	V	IV
Euonymus verrucosa	b,c	II	III	V	IV	III	IV	III	III	I	I	II	II	+	II	III	.						III	+	II	+	II
Melampyrum nemorosum			.	V	III	II	III	II	I	I	I	II	II	.	+	I	.		II	+	I			I		+		
Isopyrum thalictroides				III	III		+	+		IV			.	III	I	I			I	.	I	2		.	I	.	III	III
Ranunculus cassubicus			IV	IV	IV		+	+	II	.			.		+	+	.			+	I			.	+	+	II	II
Dactylis polygama		III	IV	III	III	+	II	II	III	I			.		.	.			I	I	+			+	.		+	
Carex umbrosa				III	II																						
Ausserdem Galium schultesii, Carex pilosa, Stellaria holostea und Festuca heterophylla - s. unter den Trennarten der Untereinheiten																											
Trennarten d.Rassen u.Höhenformen:																											
Cruciata glabra		II	II	IV	IV	III	+	I	+	+	+	II	II	I	IV	IV	III	III	I	II	II	1					
Galium schultesii				V	V	III	V	III	III	II	II	II	II	+	I	II	+		I	.	I	2	+			.	
Quercus petraea	a			IV	IV	III		+	.		+	I	+		I	I		+	II	+	.		.		.		
Acer pseudoplatanus	a			II	III		+	+	I	I		I	I	III	I	I	III	II	I	I	III	2					
Carex pilosa			.	III	IV	+	V		.				.		V	.	I	I	+	IV	II		II	IV	+	III	I
Lamiastrum galeobdolon			.	I	III	I	V	IV	V	V	III	V	V	V	V	V	V	III	III	V	V	3	IV	V	V	V	V
Stellaria holostea			I		I	IV	V	V	V	V	IV	III	V	IV	III	III	I		III	III	III	3	V	V	IV	V	V
Picea abies	a								.	+	II	II	II	I	I	I	I	III	II	.	I		V	V	V	V	V
Melittis melissophyllum		V	IV	III	+	II		+	.		.	I	+		I	I				.	.		II				
Angelica sylvestris			III	II	IV	.		.		+		+	I			.		+	II	+	II		I		+		
Prunus avium		IV	V			+	I	.	.	.					+	+	.	+	II	I	III				.		
Rubus saxatilis		IV	V			III	II	II	I		.	.	+		+	+	.				.		IV	+	I	I	II
Aconitum moldavicum				III	IV										.												
Aconitum variegatum				+	II																						
Cephalanthera damasonium				II	II										.	.				.	.						
Galium boreale				II	II			.					.								.						
Abies alba	a										III	V	IV	IV	III	II	I	III	+	II	II	2					
- -	b,c										IV	V	IV	III	IV	II	I	III		IV	II						
Fagus sylvatica	a														IV	II	I	II		III	I						
- -	b,c										.				V	III	I	III	+	III	+						
Euphorbia amygdaloides				III	II										II	+	I	+	+	IV	III	2					
Senecio fuchsii			I		III										.	.		I	I	I	II	2					
Rubus hirtus				II							+				I	.		II	+	II	II						
Salvia glutinosa																		II		III	III						
Polygonatum verticillatum															.	.	.	II	I	I	I	2					
Gentiana asclepiadea																		II		I	I						
Prenanthes purpurea																		II		+	+						
Dentaria bulbifera								.		.						.	+	II		II	I		I	III	II	IV	III
Gymnocarpium dryopteris		+	.			.						II	I	+	I	+		II		+	+		II	III	II	IV	II
Equisetum pratense					I			+	+	I		+	I	I		.	IV				.		I	IV	II	IV	IV
Trennarten d.Subass., Variant.:																											
Pteridium aquilinum		II		I	II	IV	I	I			III	II	+		+	+	.	I		.	.		II	.	.	.	
Pinus sylvestris	a	IV	II	I	I	III	II	II	+	.	IV	II	II	I	II	II	+		+	.	+		II		I		
Trientalis europaea		IV	.	.	I	IV		I	.	I	IV	I	I		+	+							III	.			
Calamagrostis arundinacea		III				IV		+			III	.	+		+		.	I		.			IV	+	+	+	
Vaccinium myrtillus		V	+			V		I	.	.	V	II	II		II	I		II	II		+		III		II	.	.
Luzula luzuloides				II	III										+			II	I	I	I	2					
Carex brizoides																			V		.						
Pulmonaria obscura		III	V	V	V	+	II	III	IV	IV	+	III	II	I	IV	IV	IV	+	III	IV	V	3	II	II	IV	II	II
Aegopodium podagraria		I	III	II	V	+	V	IV	V	V	.	III	III	IV	III	IV	V		II	III	V	3	II	V	V	V	III
Polygonatum multiflorum		I	IV	III	III	I	V	IV	IV	IV	+	III	III	IV	III	III	IV	II	V	IV	IV	3	II	IV	III	IV	III
Paris quadrifolia		II	III	III	IV		II	II	III	II		III	III	III	III	I	III	II	II	III	III	3	III	III	II	IV	II
Ranunculus lanuginosus		+	I		V		+	II	IV	III		II	III	II	I	II	IV		II	+	III	3	II	IV	IV	V	III
Festuca heterophylla				IV	I								I						II								
Rhamnus catharticus		+	+	V	.	.	I	I	+	I	.	.	+	+	.	+			+		+		.		.		.
Tilia platyphyllos	a			III	+				.						.	.	II			.	.						
- -	b,c			IV				.							.	.	II			.	.						
Clinopodium vulgare			II	IV		II		I	.	.		I	I		.	I					I		+		.		
Astrantia maior			+	.	IV		+						.		.	I	I			+	+						
Bupleurum longifolium				+	III											.											
Veratrum album ssp.lobelianum					II					+									+		.						
Festuca gigantea		II	IV		IV		+	I	III	III	+	I	III	I	+	+	III		I	.	I		I	I	II	IV	+
Stachys sylvatica			I		III				III	II			III	+	I	I	II		+	+	II		.	+	+	IV	II
Impatiens noli-tangere					+			.	I	I			I		+	.	III		I	.	I		.	I	I	III	III
Stellaria nemorum									I	II			+			.	.			.	+	1	.	I	+	IV	III
Gagea lutea										IV				I	.	I					.		.	+		II	II
Ranunculus ficaria			I		II			.	I	V			I	III	I	I	+		+	.	+	3	.	I		III	II
Anemone ranunculoides					I			.	I	V			+	I	.	.	.				+	1	.	+		I	V
Corydalis solida								.	.	III				III	+	I						3		.	.	+	IV
Corydalis cava										II				III		.								.	.	.	III
Allium ursinum														III							.				+	IV
Fagetalia-Kennarten:																											
Viola reichenbachiana			V	IV	IV	III	IV	IV	IV	III	IV	V	IV	IV	IV	V	IV	III	II	IV	IV	1	I	V	IV	V	III
Asarum europaeum		I	V	IV	V	.	III	III	V	III		III	III	III	IV	IV	V	+	II	IV	V	3	I	II	III	IV	V
Galium odoratum		V	V	V	V	.		I	II	I	.	IV	II	IV	III	IV	V	II	II	IV	II	1	III	V	IV	V	V
Milium effusum		V	V	III	V	II	I	III	IV	III	III	III	IV	III	I	III	III		III	II	II	3	IV	IV	III	IV	IV
Dryopteris filix-mas		IV	IV	II	V	II		III	III	II	I	II	II	IV	IV	III	II	III	II	IV	III	3	II	III	IV	IV	IV
Atrichum undulatum		III	V	III	III	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	III	III	III	IV	III	+	III	II	3	III	II	III	III	I
Lathyrus vernus			IV	V	IV	+	II	II	II	II	+	III	II	III	II	III	III	II	I	II	III	1	III	IV	IV	IV	V
Daphne mezereum			I	IV	V	+		II	II	.		II	II		III	II	II		I	III	III	1	IV	III	IV	III	III
Eurhynchium zetterstedtii		III	II	I		II	+	II	II	II	II	III	II	II	II	II	III	III		II	+	3	IV	II	III	IV	IV
Sanicula europaea		IV	V	IV	V	.	+	+	I	I	+	III	III	I	II	II	III	+	I	III	II		II	III	II	IV	II
Carex sylvatica		III	V	I	III	.		I	III	+	.	II	I	I	I	II	V		II	II	II	1	.	II	II	III	+
Actaea spicata		III	IV	III	V	.		.	.	+		I	+	II	III	III	II	I	+	II	II	3	II	+	III	I	II
Acer pseudoplatanus	b,c		.	II	IV		+	I	I	II	+	II	I	II	III	III	IV	III	II	III	III	3					
Scrophularia nodosa		+	II	I	II	.	III	III	III	II	I	II	II	I	II	II	II	+	II	III	II	2	.	.	I	I	.
Mercurialis perennis							+	I	II			+	II	II	+	II	IV	+		II	II	3	.	.	III	I	III
Phyteuma spicatum			.	.	II	+	III	I	II	+	+	II	I	I	I	I	+	II		II	II		II	.	II	.	
Prunus padus	a		+				+	.	.	II			.				.	I	I								
- -	b,c	+	II				IV	II	III	IV			II	+		.	II	+	III	.	I	3	+		.		
Ulmus glabra	a							.	.	.		+	.	I		.	.			.	.			.	I	II	III
- -	b,c							.	I	.		I	+	+	.	.	.			II	.		I	II	II	III	V
Epilobium montanum		+	II	I	III	.		+	+	I		II	II		I	I	.	II	+	+	I	2	.	.	I	+	.
Adoxa moschatellina			.		IV		II	I	I	III			.	II	.	+			I	.	.	3	+	I	+	II	III
Circaea lutetiana		+	IV						I	+				I	I	.	III		I	III	I			.	.	II	.
Lilium martagon		II		II	II	+	II	.		I	.	I	.		I	II			I	I	II		II	.	.		I
Neottia nidus-avis			I	I	I	+	+	+	+	.		I	.	I	I	.				I	+		I	I	I	I	
Chrysosplenium alternifolium								.	I	II		I	I	II		+	+		I	.	.	1		.	.	III	II
Carex remota					II				+	+	+	I	II	II		.	III			.	.		.	I	.	III	
Euphorbia dulcis			.	II	IV										.			I	I	.	III	3					
Primula elatior		+	I		II										.	+		I	II	I	III	3					
Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Ulmus minor, Veronica montana, Lysimachia nemorum, Ribes rubrum, Eurhynchium striatum, Aposeris foetida, Gagea minima																											
Querco-Fagetea-Kennarten:																											
Corylus avellana	b,c	V	V	V	V	IV	V	V	V	IV	III	IV	IV	II	III	III	II	IV	III	III	IV	3	V	V	V	V	III
Anemone nemorosa		IV	II	V	V	III	IV	III	III	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	V	II	IV	3	V	IV	III	IV	IV
Carex digitata		IV	II	IV	III	IV	II	IV	III	II	III	V	IV	IV	V	IV	II	+	+	II	III		V	III	III	III	I
Hepatica nobilis						II	IV	III	III	II	III	V	IV	V	IV	IV	V		+	I	I	2	IV	V	V	V	III
Melica nutans		IV	II	V	III	IV	V	IV	III	III	IV	III	IV	III	III	IV	III	II	II	II	IV	2	IV	+	III	+	
Acer platanoides	a			I	IV	+	II	I	II	II		+	I	II	.	I	II				.	2	II	IV	II	IV	III
- -	b,c	+	I	II	IV	I	V	II	III	III		II	I	II	II	III	III	I		I	I	3	IV	V	IV	V	IV
Poa nemoralis		II	IV	V	V	III	V	III	III	III	II	II	II	+	II	II	+	III	II	III	IV	3	.	+	II	.	
Euonymus europaea	b,c		III			.	V	III	IV	V	+	II	II	II	+	II	III		I	II	I	3	+	I	I	II	I
Fraxinus excelsior	a			.				.	II	II		.	+	+	.		III		+	+	I	3	.	I	I	II	III
-	b,c	I	II					+	III	II		+	+	+	.	.	IV	I	II	III	II	2	II	III	II	IV	V
Campanula trachelium			+	V	IV	.	I	II	III	II		II	II		I	II	III	II	I	II	IV	2	.	.	II	+	
Lonicera xylosteum		I	+	IV	V	I	I	I	I	I		II	I		+	I	.		I	I	III	3	II	.	III	.	
Brachypodium sylvaticum		II	IV	III	IV	.	+	II	II	II				I	I	I	II		+	I	II		.	I	I	II	+
Lathraea squamaria				II	I			.	+	II			.	+	I	+	.			.	I		+	I	+	III	I
Campanula persicifolia		+	+	V	I	I		+	.	+	+	I	+		+	I	.	II			.		I			.	
Ausserdem mit geringer Stetigkeit: Epipactis helleborine, Ribes alpinum, Ranunculus auricomus, Acer campestre, Hypericum montanum, Potentilla alba																											
Begleiter:																											
Quercus robur	a	V	V	V	V	III	V	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	II	III	IV	II	IV	+	III		V	III	II	III	II
- -	b,c	V	IV	V	V	III	V	IV	IV	IV	V	III	III	III	II	III	III	II	II	III	II		IV	III	III	IV	II
Maianthemum bifolium		IV	V	III	III	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V	IV		V	V	IV	V	III
Oxalis acetosella		IV	II	I	IV	III	+	IV	V	IV	V	V	V	V	V	IV	V	III	III	IV	III	1	V	V	V	V	V
Ajuga reptans		II	II	I	II	III	V	IV	IV	IV	III	IV	IV	III	V	IV	IV	II	II	IV	IV	2	IV	IV	II	V	II
Sorbus aucuparia	a						+		.		III	+	I					+	+		.		+		+		+
- -	b,c	V	V		I	V	V	IV	IV	II	IV	II	III	II	III	III	I	IV	V	III	III		V	III	IV	II	III
Athyrium filix-femina		III	IV		II	II	II	IV	III		II	II	III	IV	IV	III	III	II	III	IV	II	3	II	III	III	V	IV
Luzula pilosa		I	V			V	II	IV	III	II	V	V	V	I	IV	III	II		III	II	II		IV	I	III	II	II
Dryopteris carthusiana		IV	+			III	I	III	III	II	II	IV	IV	III	III	II	I	II	II	III	I		IV	IV	II	V	IV
Mycelis muralis		III	III	IV	V	II		II	II	II	II	IV	IV	II	III	III	III	IV	+	III	III		II	II	III	II	+
Veronica chamaedrys		II	IV	IV	IV	III	II	III	III	II	II	IV	IV	III	III	III	I	III	I	I	II		III	II	III	II	II
Fragaria vesca		IV	IV	II	II	III	II	III	II	I	III	III	IV	II	II	III	III	III	II	III	III	1	III	II	III	II	II
Geum urbanum		I	V	I	V	.	II	II	IV	IV		II	II	III	.	II	III		II	.	II		I	II	II	IV	III
Urtica dioica		I	II		I		I	II	III	III		II	II	IV	II	II	III		II	I	I	3	I	III	III	V	IV
Picea abies	b,c					+	+	.		+	III	II	II	+	II	II	II	III	+	.	II		V	V	III	V	III
Moehringia trinervia		I	+	II	IV	II	+	III	II	III	III	III	IV	II	I	II	II	II	II	+	I		II	I	I	II	II
Deschampsia cespitosa			.			I	II	III	IV	III	III	III	II	II	II	I	IV		I	+	+		II	II	II	III	II
Frangula alnus	b,c	II	II	II	II	IV	III	III	II	II	IV	III	IV	+	II	II	II	II	III	I	I		II		.	.	
Rubus idaeus		+	II			.	+	I	I	I	II	III	III	II	II	II	II		I	II	I	1	II	II	II	III	I
Populus tremula	a		II	.		II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	I	+	I	I	+	I		II	I	II	I	II
- -	b,c	II	III	+		III	+	II	III	II	II	II	II	+	IV	I	.	II	I	+	I		II	+	II	I	II
Geranium robertianum		II	II		I			I	II	II		II	II	III	II	II	III		I	I	II		+	II	II	IV	III
Convallaria majalis		V	III	IV	II	IV	V	III	I	II	III	II	+		I	I	.	I	II	I	I		III	.	+	.	
Betula pendula	a	IV	III	I	II	II	II	II	II	II	II	II	III	+	I	I	II	III	II	I	I		II	II	I	II	I
- -	b,c	I	I	I	II	+		.	+	+	II	I	II	+	+	.	.	II	I	+	.		.		.	.	.
Viburnum opulus	b,c	III	IV	I	III	II	II	II	II	II		+	+		I	II	I	+	II	II	III	1	I		I	+	.
Mnium affine			I	+		II	II	II	I	II	II	III	II	+						I	+		III	II	II	IV	III
Cornus sanguinea	b,c	II	IV	III	II	.	+	II	II	II	.	+	I		+	II	II	I	II	+	II			.	.	.	.
Viola mirabilis		V	V	V	IV	.	I	I	I	.				+	+	I	II						I	+	II	I	III
Hieracium sylvaticum			.	I		II		I	.	+	III	II	I		II	III	I	IV	II	I	III		I		+		
Veronica officinalis		IV	I	+	I	II	+	II	I	.	II	II	II		II	I	+	III	II	.	I		II	+	+	+	.
Mnium undulatum		II	III	I	II	.	+	II	III	II	.	I	II	II	+	+	IV	+	+	I	I						
Hedera helix						+	III	I	I	I	.	I	+	+	II	II	II	+	I	III	III		.			.	+
Viola riviniana				III	IV	+	+	II	I	III	II	II	III	II	+	I	I			.							
Crataegus monogyna	b,c	+	IV	IV	.	+	II	I	I	I		II	I		I	I	+	I	I	.	II		.		.		
Alnus glutinosa	a		.			.	+	+	III	III	.	I	II	III	.	.	III	+	II		+		.	.		I	I
Glechoma hederacea			.	I	II		IV	I	I	III		+	I	+	.	.	+		+	I	.		.	I	.	III	II
Quercus petraea	b,c			IV	IV	III		+	.		+	II	.		I	I		I	II	I	+		.				
Mnium cuspidatum				III	II	I	I	I	I	II	+	II	II		II	I	III	+		.	+						
Lysimachia nummularia		I	III	II	III	.		I	II	II		I	I		.	+	II			.	+		.	.	.	.	
Equisetum sylvaticum		+	.		I	+	II	I	I	+	+	+	+	II	.	.	.		I	I	+		+	I	III	II	.
Eurhynchium swartzii		I	III	+	.	.		I	II	III		.			.	+	II	II			I						
Hypnum cupressiforme						+	I	+	.	I	III	II	III	I	.	I	IV	+		.	.		.	+	.	.	
Hieracium lachenalii		V	+	.	I	II	+	I		.	III	I	+	+	+	+	.	I		I	I		+	.	I		
Solidago virgaurea						II	II	I		.	I	.			.	I	+	III		I	II		II		.	.	
Lysimachia vulgaris		II	+			II	III	II	II	I	I	I	II	I		.	.	+			.		.			.	
Brachythecium rutabulum				.		.		I	I	II	I	+	I	I	.	.	III			.	+						
Sambucus racemosa	b,c			I	III			.			I	II	II	+	I	+	.		I	.							
Polygonatum odoratum				+		II		+	.		III	I	I		.	.	+				.						
Primula veris				IV				.							.	+	.		II				.	.	.		

Subassoziationen und Varianten des Tilio-Carpinetum - Nr Nr der Kolonnen

Tilio-Carpinetum calamagrostietosum	1, 5, 10, 22
Tilio-Carpinetum festucetosum heterophyllae	3
Tilio-Carpinetum luzuletosum	17
Tilio-Carpinetum typicum, Carex pilosa-Variante	6, 14, 19, 23
Tilio-Carpinetum typicum, reine Variante	7, 11, 15, 20, 24
Tilio-Carpinetum typicum, Festuca gigantea-Variante	2, 8, 12, 16
Tilio-Carpinetum caricetosum brizoidis	18
Tilio-Carpinetum stachyetosum	25
Tilio-Carpinetum astrantietosum	4
Tilio-Carpinetum corydaletosum	9, 13, 21, 26

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: NS_5

Autor(en)/Author(s): Matuszkiewicz Wladyslaw, Matuszkiewicz Aniela

Artikel/Article: Zur Syntaxonomie der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen 473-489