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

Tuexenia 10: 433–442. Göttingen 1990.

Laubwald-Gesellschaften nordwestdeutscher Lößgebiete

– Monika Adam und Hartmut Dierschke –

Zusammenfassung

Zwischen dem Nordrand der Mittelgebirge und den nordwestdeutschen Altmoränengebieten liegt eine bis 30 km breite Lößzone, die als altbesiedeltes Gebiet eine stark ausgeräumte Kulturlandschaft darstellt. Die Restflächen der Wälder betragen nur noch 5%, zeigen aber eine breite Amplitude verschiedener Waldgesellschaften. In den eigentlichen Lößbereichen wachsen vor allem Eichen-Hainbuchenwälder verschiedener Ausprägung von sehr artenarmen bis zu artenreichen Beständen. Sie gehören zum *Stellario-Carpinetum* Oberd.1957, das sich in 2 Subass.-Gruppen mit 4 Subassoziationen und mehrere Varianten gliedern läßt. Einige Wälder nasser Standorte lassen sich dem *Alno-Ulmion* zuordnen.

Abstract

Between the northern edge of the mountains and the morain region of the northwest German lowlands there occurs a loess zone about 30 km wide settled for a long time and is today a very intensively cultivated landscape. Remnants of forests cover 5% only of the area but show a broad range of different forest communities. In the loess area especially, oak-hornbeam forests of different floristic composition can be found, from very species – poor to species – rich stands. These belong to the Stellario-Carpinetum Oberd.1957, which can be divided into 2 subassociation groups with 4 subassociations and some variants. Some forests on wet soils can be placed into the *Alno-Ulmion* alliance.

1. Einleitung

Die Lößgebiete gehören zu den ältesten Siedlungsräumen in Mitteleuropa und sind infolgedessen schon sehr lange anthropogener Beeinflußung ausgesetzt. Naturnahe bis halbnatürliche Waldreste gibt es recht selten; Vorstellungen über die heutige potentiell natürliche Vegetation lassen sich teilweise nur schwer entwickeln. Überlegungen hierzu für nordwestdeutsche Lößgebiete (DIERSCHKE 1985) waren ein Anlaß für die gründliche pflanzensoziologische Untersuchung der dort noch auffindbaren Waldreste (ADAM 1988). Einige Ergebnisse werden hier stark zusammengefaßt dargestelllt.

2. Das Untersuchungsgebiet

Am Nordrand der mesozoischen Mittelgebirge, im Übergang zum altdiluvialen Tiefland der nordwestdeutschen Geest, erstreckt sich eine bis etwa 30km breite Zone, die von Lößablagerungen aus der letzten Eiszeit geprägt ist. Die oft 0,5 – 3m mächtigen, nach Norden abnehmenden Lößdecken bilden hochwertige Ackerböden, weshalb sich dieses Gebiet seit langem zu einer stark ausgeräumten Kulturlandschaft mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung entwickelt hat. Ungefähr im Verlauf des Mittellandkanals vollzieht sich der Übergang zu mehr sandigen bis lehmigen Ablagerungen der vorletzten Vereisung, die teilweise von Lößschleiern überdeckt sind.

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfaßt einen großen Teil dieser als Lößbörden bezeichneten Bereiche. Es erstreckt sich vom Wesertal bei Minden im Westen bis etwa zur Linie Hildesheim-Peine im Osten. Naturräumlich umfaßt es das Bückebergvorland, große Teile der Kalenberger Lößbörde, die bis zum Leinetal reicht, und kleinere Teile der sich östlich anschließenden Braunschweig-Hildesheimer Lößbörde (s. MEISEL 1959, 1960).

Die schwachwellige Lößebene liegt großenteils im Bereich von 50 – 100m NN. Nur wenige Aufwölbungen mesozoischer Gesteine (Buntsandstein bis Kreide) ragen etwas heraus. Hier

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

und in größeren Talungen und Mulden tritt der Lößeinfluß zurück. Tiefere Bereiche sind durch Schiefertone (Jura, Kreide), Geschiebemergel, Terrassenschotter und Auelehme geprägt (s. NATURHISTORISCHE GESELLSCHAFT 1977). Als Bodenarten herrschen sandig-schluffige Lehme bis lehmige Tone.

Siedlungsspuren von Hackbau betreibenden Bandkeramikern belegen eine Beeinflussung schon in der Jungsteinzeit (KAUFMANN 1960). Seit dem frühen Mittelalter schritt die Ausweitung des Ackerbaus in mehreren Rodungsperioden rasch voran, sodaß die Anteile des Kulturlandes schon früh ungefähr ihr heutiges Ausmaß erreichten. Mit der Zusammenlegung (Verkoppelung) kleinflächigen Streubesitzes seit Mitte des 19. Jahrhunderts verschwanden weitere Feldgehölze, Hecken und Einzelbäume.

Waldreste sind seit langem nur noch kleinflächig und weit verstreut vorhanden. Als Holzlieferanten wurden sie stark genutzt und zusätzlich durchweidet. Je etwa die Hälfte dieser Wälder befindet sich in Privat- bzw. Staatsbesitz. Besonders kleinere Bauernwälder lassen noch Strukturen ehemaliger Nieder- und Mittelwälder erkennen. Erst nach Ablösung der Weiderechte im 19. Jahrhundert konnte überhaupt eine rationellere Forstwirtschaft eingeführt werden. Selbst in heute als Hochwald bewirtschafteten Beständen findet man noch alte, knorrige Bäume mit ausladenden Kronen und einzelne Schneitelbäume. Die oft noch gut entwickelte Strauchschicht ist zumindest teilweise als Relikt früherer Nutzungsformen anzusehen.

In den Lößbörden haben sich Waldreste vor allem auf den niedrigen mesozoischen Bergzügen und auf weniger gut nutzbaren, feucht-nassen Standorten gehalten. Letztere sind in den meisten Fällen seit langem durch Entwässerungsmaßnahmen mehr oder weniger stark verändert. Echte Feuchtwälder fehlen deshalb heute vielfach ganz oder sind häufig stärker degradiert. Insgesamt beträgt der Waldanteil im UG nur noch etwa 5%.

In der vorliegenden Arbeit wird nur auf die Wälder der Lößebene mit ihren Niederungen eingegangen. Wie schon angedeutet, handelt es sich hierbei nur in geringem Umfang um Wälder auf Lößböden, sondern vorwiegend um solche auf stauenden Tonschichten, Auenböden oder ähnlichen Standorten mit Stau- oder Grundwassereinfluß.

Erste pflanzensoziologische Angaben aus dem UG finden sich schon bei TÜXEN (1928). Später hat ELLENBERG (1939) einige ausgewählte Wälder und ihre Standorte eingehender untersucht. Nahe verwandte Wälder wurden aus der im Norden angrenzenden Eilenriede von LOHMEYER (1950, 1951) und ELLENBERG (1971) beschrieben, einige auch von FÖRSTER (1975, 1981) und HOFMEISTER (1990). Die ökologischen Untersuchungen von ESKUCHE (1978) berühren ebenfalls das Gebiet.

Syntaxonomische Grundlagen für die Einordnung unserer Wälder legte bereits TÜXEN (1937). Verwiesen sei ferner auf DIERSCHKE (1986) sowie DIERSCHKE et al. (1987). Angaben zur heutigen potentiell natürlichen Vegetation finden sich u.a. bei TRAUTMANN (1966) und DIERSCHKE (1985).

3. Methoden

Die Erfassung der Waldvegetation während des Sommerhalbjahres 1987 konzentrierte sich auf Restbestände älterer naturnaher bis halbnatürlicher Laubwälder. Die meisten Flächen wurden entsprechend ihrer phänologischen Rhythmik zweimal aufgesucht und nach der Braun-Blanquet-Methode aufgenommen. Die insgesamt 540 Vegetationsaufnahmen spiegeln das gesamte Spektrum der Waldtypen wider. Ausführliche Tabellen mit Einzelaufnahmen finden sich bei ADAM (1988).

In der Übersichtstabelle sind alle sich deutlicher abzeichnenden Waldgesellschaften enthalten. Neben den üblichen Stetigkeitsklassen wird als Exponent auch der Median der Artmächtigkeit angegeben. Aufgeführt sind alle Arten, die wenigstens einmal mit Stetigkeit I (>10%) vorkommen.

Die Nomenklatur der Sippen richtet sich bei den Gefäßpflanzen nach EHRENDORFER (1973), für die Moose nach FRAHM & FREY (1983).

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

4. Eichen-Hainbuchenwälder

Stellario-Carpinetum Oberd. 1957 (Tab.: 1–7)

4.1. Allgemeine Charakteristik und syntaxonomische Abgrenzung

Unterschiedliche Anteile von *Quercus robur, Carpinus* und *Fagus,* teilweise auch *Fraxinus* bestimmen die Baumschicht der meisten untersuchten Wälder. Hinzu kommen häufiger *Acer pseudoplatanus, Tilia cordata* und *Betula.* Im Einzelfall kann die Zusammensetzung mehr standörtlich oder forstlich bedingt sein (s. Kap. 2).

Die meisten Wälder sind heute als halbnatürlich einzustufen (s. DIERSCHKE 1984). Hierfür spricht u.a. auch eine Strauchschicht, die oft 5–50% Deckung erreicht. Sie hängt stark von der Struktur der Kronenschicht der Bäume ab. *Corylus avellana* fällt mit Stockausschlägen am stärksten auf. Hinzu kommem häufiger *Crataegus, Sambucus nigra* und Jungwuchs der Bäume. Auf ärmeren Böden spielt im Westen des UG teilweise *Ilex aquifolium* eine größere Rolle (s. 4.3).

Die standörtliche Feingliederung wird am ehesten durch die Krautschicht erkennbar, wenn auch hier zumindest indirekte aber auch direkte anthropogene Einflüsse wirksam werden (z.B. forstliche Baumartenwahl, Eutrophierung, Entwässerung). Moose sind nur teilweise vorhanden.

Trotz vieler menschlicher Einflüsse ergibt sich insgesamt dennoch eine recht einheitliche Struktur des Waldbildes. Im Gegensatz zu benachbarten Buchenwäldern, in denen *Fagus sylvatica* meist alleine herrscht und wenig strukturierte Hallenwälder bildet, zeigen die Eichen-Hainbuchenwälder eine differenziertere Vertikalstruktur mit 1–2 Baumschichten, einer Strauch-, Kraut- und teilweise auch Moosschicht. Die Buche ist zwar oft beteiligt, erlangt aber selten die Vorherrschaft. Die von FÖRSTER (1975) hervorgehobene Rotkernigkeit bei Buchen wurde auch im UG gefunden.

Eine syntaxonomische Einordnung in das *Stellario-Carpinetum* Oberd. 1957 bereitet keine großen Schwierigkeiten, eher die floristische Abgrenzung gegenüber verwandten Waldgesellschaften. Zu den Buchenwäldern wurde bei der Auswahl der Aufnahmen die Grenze dort gelegt, wo *Fagus sylvatica* über 50% Deckung erreicht und andere Holzarten stark zurücktreten oder fehlen. Die gleitenden Übergänge zum *Galio odorati-Fagenion, Luzulo-Fagion* und *Quercion robori-petraeae,* oft neutral als Buchenmischwald bezeichnet, spielen im UG keine große Rolle. Als Kern des *Stellario-Carpinetum* werden die artenreichen Laubmischwälder im Einflußbereich basenreichen Bodenwassers angesehen. Als *Carpinion*-Arten sind nur *Carpinus* und *Stellaria holostea* von Bedeutung. Einen Schwerpunkt gegenüber Buchenwäldern haben hier zusätzlich Feuchtezeiger wie *Circaea lutetiana, Deschampsia cespitosa, Impatiens noli-tangere, Ranunculus ficaria, Stachys sylvatica* sowie anspruchsvolle Halbschattenpflanzen (z.B. *Aegopodium podagraria, Geum urbanum, Glechoma hederacea).* Dagegen fehlen die *Fagion*-Arten *Hordelymus europaeus* und *Melica uniflora* fast ganz, während *Galium odoratum* recht häufig mit geringem Deckungsgrad auftritt.

Schwieriger ist die Abgrenzung gegenüber *Alno-Ulmion*- Wäldern nasserer Standorte. Hier gibt es gleitende Übergänge, die teilweise als eigene Untergesellschaften abgrenzbar sind (s. Tabelle, Spalte 7–8). *Quercus* und *Carpinus* treten zurück oder fehlen ganz; die Buche fällt aus. Der Anteil von *Fraxinus* in der Baumschicht nimmt zu. Eingestreut ist oft *Alnus glutinosa,* vereinzelt auch *Betula pubescens.* Ihren Schwerpunkt im *Alno-Ulmion* haben Nässezeiger wie *Cardamine pratensis, Cirsium oleraceum, Crepis paludosa, Festuca gigantea, Filipendula ulmaria, Galium palustre, Geum rivale* u.a.

Eichen-Hainbuchenwälder nehmen im UG eine weite ökologische Spanne ein. Differenzierend wirken vor allem der Wasser- und Basenhaushalt. Da das Bodensubstrat in der Regel tiefgründig entkalkt ist, entscheidet oft der Basengehalt des Grund-oder Stauwassers über die Standortsqualität.

Unsere Tabelle läßt fast alle Subassoziationen des *Stellario-Carpinetum* erkennen, die auch überregional für Nordwestdeutschland bekannt sind (DIERSCHKE 1986).

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

Übersichtstabelle der Laubmischwälder nordwestdeutscher Lößgebiete

1-7 Stellario-Carpinetum Oberd. 1957
1-3 Subass.-Gruppe von Lonicera periclymenum, Zentrale Subass.:
1 Fagus-reiche Ausbildung; 2 Zentrale Var.; 3 Var. v. Lamiastrum.
4-7 Subass.-Gruppe von Stachys sylvatica
4 stachyo-typicum, Artenarme Var; 5 s.-t., Var. v. Primula elatior;
6 stachyo-corydaletosum; 7 stachyo-filipenduletosum.

8 Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 1943

	Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
	Mittlere Artenzahl	11	13	18	20	29	29	41	38
	Zahl der Aufnahmen	6	24	19	33	69	15	10	12
	Baumschicht								
	Quercus robur	V^2	V^2	V^3	V^2	V^2	IV^2	III^2	II^1
	Carpinus betulus	V^1	V^2	V^3	V^2	V^2	IV^2	III^2	II^1
	Fagus sylvatica	V^4	IV^2	IV^2	III^1	III^1	IV^2	.	$+^+$
	Fraxinus excelsior	.	.	II^1	IV^1	IV^2	IV^2	V^3	V^2
	Acer pseudoplatanus	I^+	r^+	.	$+^1$	I^1	IV^1	$+^1$	I^1
	Alnus glutinosa	.	.	$+^1$	$+^1$	II^1	I^+	III^1	IV^2
	Ulmus glabra	.	.	.	r^+	$+^+$	$+^2$	$+^+$	III^+
	Betula pubescens	.	r^1	I^1	r^+	r^+	.	.	II^2
	Betula pendula	.	II^1	I^1	$+^+$	I^+	.	.	I^1
	Tilia cordata	.	.	$+^3$	I^2	II^1	II^1	$+^1$	$+^1$
	Quercus petraea	I^+	r^3	$+^1$	r^2	r^1	$+^+$	.	.
	Sorbus aucuparia	.	I^1	.	r^+	.	.	.	$+^1$
	Prunus avium	.	.	I^1	$+^1$	I^1	.	.	.
	Acer campestre	.	.	.	r^+	$+^+$	I^+	.	.
	Tilia platyphyllos	.	.	.	.	.	I^1	.	.
	Strauchschicht								
	Ilex aquifolium	I^3	II^2	II^+	$+^3$	r^+	.	.	.
	Sorbus aucuparia	.	II^+	II^+	$+^+$	r^+	.	.	.
	Fagus sylvatica	I^1	I^1	II^+	II^+	$+^+$	$+^2$	.	$+^+$
	Sambucus nigra	.	II^+	II^+	II^+	$+^+$	II^2	I^+	.
	Carpinus betulus	.	I^+	II^1	I^+	I^+	I^+	.	$+^+$
	Corylus avellana	.	$+^+$	II^1	II^1	III^1	II^1	V^2	V^1
	Crataegus spec.	.	$+^1$	$+^+$	I^+	II^+	II^+	.	III^+
	Tilia cordata	.	.	$+^1$	$+^1$	II^1	II^1	$+^+$	$+^+$
	Acer pseudoplatanus	.	.	$+^+$	I^1	I^1	II^1	.	$+^+$
	Ribes uva-crispa	.	.	I^+	$+^+$	r^+	$+^+$	.	.
	Fraxinus exelsior	.	.	$+^+$	.	$+^+$	$+^1$	.	II^+
	Prunus avium	.	.	I^+	.	$+^+$	.	.	.
	Ribes rubrum	.	.	.	I^+	r^+	I^+	I^1	I^1
	Lonicera xylosteum	.	.	.	.	I^+	$+^+$	.	.
	Prunus padus	.	.	.	.	r^1	.	.	$+^+$
	Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	$+^1$	I^1
	Kraut-/Moosschicht								
V1	Stellaria holostea	I^+	II^+	IV^+	V^+	IV^+	II^+	IV^+	III^1
	Carpinus betulus	.	II^+	II^+	II^+	II^+	I^r	I^+	I^+
	Prunus avium	.	.	II^+	I^+	I^+	I^+	.	.
	Potentilla sterilis	.	.	.	r^+	I^+	I^+	$+^+$	.
	Tilia cordata	.	.	$+^+$	$+^+$	I^+	.	I^+	.
V2	Plagiomnium undulatum	.	.	.	.	I^+	I^+	IV^+	IV^+
	Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	.	r^1	.	$+^2$	II^+
	Rumex sanguineus	.	.	.	.	r^1	.	$+^r$	II^+
	Carex remota	.	.	.	.	r^r	.	.	II^+
	Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	$+^r$	II^+
D	Lonicera periclymenum	IV^+	III^+	IV^+	II^+	I^+	.	$+^+$	.
	Sorbus aucuparia	I^+	III^+	II^r	$+^r$	r^+	.	.	$+^r$
	Maianthemum bifolium	I^+	II^+	$+^1$	.	r^2	.	.	.
	Dryopteris carthusiana	I^+	III^+	II^+	II^+	I^+	.	$+^+$	.
	Lamiastrum galeobdolon	I^+	r^+	IV^1	IV^1	IV^2	III^2	IV^2	IV^+
	Viola reichenbachiana	I^+	r^+	II^+	III^+	V^+	III^+	IV^+	II^+
	Galium odoratum	I^+	r^r	III^1	II^1	IV^1	III^+	III^1	$+^1$
	Deschampsia cespitosa	I^+	I^+	I^+	II^+	III^+	III^r	V^+	IV^1
	Impatiens noli-tangere	.	$+^r$	I^+	II^+	II^+	II^+	IV^+	IV^+
	Circaea lutetiana	.	.	$+^r$	III^+	IV^+	III^+	V^+	IV^+
	Ranunculus ficaria	.	.	.	IV^+	IV^1	IV^2	V^1	V^2
	Arum maculatum	.	.	.	III^+	V^+	IV^1	V^+	III^+
	Stachys sylvatica	.	.	$+^r$	II^+	II^+	III^+	IV^+	IV^+
	Adoxa moschatellina	.	.	$+^r$	II^r	II^+	II^+	IV^+	III^+
	Glechoma hederacea	.	.	.	II^+	II^+	III^+	V^1	V^1
	Urtica dioica	.	.	$+^r$	I^r	I^+	II^+	II^+	V^+

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

Pulmonaria obscura	·	·	·	I^{+}	IV^{+}	IV^{+}	III^{+}	IV^{+}
Aegopodium podagraria	·	·	·	r^{+}	III^{1}	III^{+}	IV^{1}	III^{1}
Brachypodium sylvaticum	·	·	·	r^{r}	III^{+}	II^{+}	V^{+}	IV^{+}
Paris quadrifolia	·	·	·	r^{r}	II^{+}	II^{+}	III^{1}	III^{r}
Geum urbanum	·	·	·	$+^{r}$	III^{+}	III^{+}	V^{+}	IV^{+}
Euonymus europaeus	·	·	·	r^{r}	II^{+}	I^{+}	II^{+}	III^{+}
Anemone ranunculoides	·	·	·	·	II^{r}	III^{+}	III^{+}	III^{+}
Carex sylvatica	·	·	$+^{+}$	r^{r}	III^{+}	II^{+}	III^{+}	III^{+}
Eurhynchium striatum	·	·	$+^{+}$	·	II^{+}	II^{+}	II^{+}	III^{+}
Eurhynchium praelongum	·	·	·	·	II^{+}	III^{+}	II^{+}	$+^{+}$
Ranunculus auricomus	·	·	·	r^{+}	II^{+}	$+^{+}$	III^{+}	III^{+}
Galium aparine	·	r^{+}	$+^{+}$	I^{+}	I^{+}	II^{+}	IV^{+}	III^{+}
Primula elatior	·	·	·	r^{r}	IV^{+}	I^{+}	V^{+}	III^{1}
Corydalis cava	·	·	·	·	·	IV^{2}	·	·
Allium ursinum	·	·	·	·	$+^{1}$	III^{3}	I^{+}	·
Mercurialis perennis	·	·	·	·	r^{3}	III^{1}	·	·
Filipendula ulmaria	·	·	·	·	·	·	V^{+}	V^{+}
Crepis paludosa	·	·	·	·	I^{+}	·	IV^{+}	III^{+}
Cardamine pratensis	·	·	·	r^{+}	I^{+}	$+^{+}$	IV^{+}	IV^{+}
Rubus caesius	·	·	$+^{+}$	·	I^{+}	I^{+}	II^{+}	III^{+}
Geum rivale	·	·	·	·	·	·	II^{+}	III^{+}
Agrostis canina	·	·	·	·	r^{+}	$+^{+}$	$+^{+}$	III^{+}
Carex acutiformis	·	·	·	·	·	·	I^{1}	III^{1}
Galium palustre	·	·	·	·	·	·	$+^{r}$	II^{+}
Cirsium oleraceum	·	·	·	·	r^{r}	·	$+^{+}$	II^{+}
Caltha palustris	·	·	·	·	·	·	·	II^{+}
O-K Anemone nemorosa	III^{1}	V^{1}	V^{2}	V^{3}	V^{2}	V^{1}	V^{2}	V^{1}
Milium effusum	IV^{+}	IV^{+}	V^{+}	IV^{+}	IV^{+}	III^{+}	IV^{+}	IV^{+}
Hedera helix	IV^{1}	IV^{1}	V^{1}	IV^{+}	III^{+}	II^{+}	II^{+}	II^{+}
Acer pseudoplatanus	III^{1}	II^{+}	II^{+}	III^{+}	II^{+}	III^{+}	II^{+}	III^{+}
Fraxinus exelsior	III^{+}	I^{r}	III^{+}	IV^{+}	IV^{+}	IV^{+}	II^{+}	III^{+}
Polygonatum multiflorum	I^{+}	IV^{+}	IV^{+}	III^{+}	IV^{+}	IV^{+}	IV^{+}	III^{+}
Fagus sylvatica	V^{+}	IV^{+}	III^{+}	II^{+}	II^{+}	II^{+}	I^{+}	·
Convallaria majalis	I^{2}	II^{+}	II^{2}	I^{+}	II^{1}	·	I^{+}	I^{1}
Acer platanoides	II^{+}	·	$+^{+}$	II^{+}	I^{+}	·	·	·
Viola riviniana	I^{+}	$+^{+}$	$+^{1}$	r^{+}	$+^{+}$	·	·	$+^{+}$
Ilex aquifolium	I^{+}	r^{+}	·	r^{+}	r^{+}	·	·	·
Poa nemoralis	I^{+}	·	I^{+}	$+^{+}$	$+^{+}$	$+^{+}$	·	·
Quercus robur	·	II^{+}	II^{r}	I^{r}	I^{r}	$+^{+}$	·	$+^{+}$
Acer campestre	·	$+^{r}$	I^{r}	$+^{r}$	I^{r}	I^{+}	$+^{r}$	·
Phyteuma spicatum	·	r^{r}	·	·	I^{+}	·	$+^{+}$	I^{+}
Dryopteris filix-mas	·	·	I^{+}	$+^{+}$	r^{1}	$+^{+}$	$+^{+}$	·
Veronica montana	·	·	$+^{+}$	r^{+}	$+^{+}$	$+^{+}$	I^{1}	·
Sanicula europaea	·	·	·	$+^{+}$	II^{+}	$+^{+}$	I^{+}	$+^{1}$
Campanula trachelium	·	·	·	r^{r}	I^{r}	I^{+}	II^{+}	$+^{+}$
Melica uniflora	·	·	·	$+^{+}$	I^{+}	II^{+}	$+^{+}$	·
Scrophularia nodosa	·	·	·	·	r^{+}	·	II^{r}	·
Ranunculus lanuginosus	·	·	·	·	I^{+}	I^{1}	·	$+^{+}$
Übrige								
Athyrium filix-femina	III^{+}	III^{+}	III^{+}	III^{+}	II^{+}	II^{+}	III^{+}	II^{+}
Oxalis acetosella	IV^{+}	IV^{+}	III^{1}	IV^{1}	II^{+}	II^{+}	II^{+}	$+^{+}$
Impatiens parviflora	II^{+}	II^{r}	II^{+}	II^{+}	II^{+}	III^{+}	$+^{1}$	·
Moehringia trinervia	I^{+}	$+^{+}$	III^{+}	II^{+}	I^{+}	r^{+}	I^{+}	$+^{r}$
Galeopsis tetrahit	I^{r}	II^{r}	I^{+}	I^{r}	I^{+}	·	II^{+}	$+^{+}$
Crataegus spec.	·	$+^{+}$	$+^{r}$	I^{r}	II^{r}	I^{+}	II^{+}	II^{+}
Rubus idaeus	·	r^{+}	I^{1}	$+^{+}$	$+^{+}$	$+^{r}$	·	II^{+}
Geranium robertianum	·	·	I^{1}	$+^{r}$	I^{+}	II^{+}	II^{+}	$+^{+}$
Sambucus nigra	·	r^{r}	r^{r}	I^{+}	$+^{r}$	I^{+}	·	·
Corylus avellana	·	r^{r}	·	$+^{r}$	I^{r}	·	II^{+}	$+^{+}$
Silene dioica	·	·	$+^{+}$	·	r^{+}	I^{+}	$+^{r}$	I^{+}
Atrichum undulatum	·	·	·	r^{+}	II^{+}	II^{+}	II^{+}	I^{+}
Mnium hornum	·	·	·	r^{+}	I^{+}	I^{+}	II^{+}	II^{+}
Luzula pilosa	I^{+}	·	I^{r}	r^{r}	r^{+}	·	·	·
Rubus fruticosus agg.	·	II^{+}	II^{+}	I^{r}	·	·	·	III^{+}
Dactylis glomerata agg.	·	·	·	r^{r}	II^{+}	·	II^{+}	II^{+}
Eurhynchium swartzii	·	·	·	·	I^{+}	I^{+}	II^{+}	II^{+}
Plagiothecium nemorale	·	·	·	·	r^{+}	$+^{+}$	II^{+}	$+^{+}$
Brachythecium rutabulum	·	·	·	·	$+^{+}$	$+^{+}$	$+^{+}$	III^{+}
Thuidium tamariscinum	·	·	·	·	r^{+}	$+^{+}$	$+^{+}$	I^{+}

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

Lamium maculatum	.	.	$+^{1}$	.	r^{1}	I^{1}	.	.
Polytrichum formosum	.	.	$+^{+}$	.	r^{+}	.	.	I^{+}
Galeopsis speciosa	.	.	.	r^{+}	$+^{+}$	.	.	II^{+}
Vicia sepium	.	.	.	.	r^{+}	$+^{+}$	I^{+}	.
Plagiochila asplenioides	.	.	.	.	$+^{+}$	$+^{+}$	I^{+}	.
Fissidens taxifolius	.	.	.	.	II^{+}	.	II^{+}	III^{+}
Poa trivialis	.	.	.	.	r^{r}	.	II^{+}	$+^{+}$
Ajuga reptans	.	.	.	.	r^{+}	.	II^{+}	$+^{+}$
Lophocolea bidentata	.	.	.	.	$+^{+}$	.	I^{+}	I^{+}
Dactylorhiza maculata	.	.	.	.	$+^{+}$	.	I^{+}	I^{r}
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	I^{+}	$+^{+}$	II^{+}
Hieracium sylvaticum	I^{r}	.	.	$+^{+}$	.	.	.	.
Campanula rapunculoides	.	.	.	.	r^{+}	I^{+}	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	$+^{+}$	II^{+}
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	$+^{+}$	I^{2}
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	.	.	$+^{+}$	I^{1}
Carex pilulifera	I^{r}	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	I^{+}	.	.	.
Chaerophyllum temulum	.	.	.	.	.	I^{r}	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	.	.	I^{1}
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	I^{+}

4.2. Artenreiche Eichen-Hainbuchenwälder

Stellario-Carpinetum, Subass.-Gruppe von Stachys sylvatica

Viele Eichen-Hainbuchenwälder des UG haben Artenzahlen von 30 bis 40. Sie gehören damit zu den artenreichsten Wäldern Nordwestdeutschlands. Durch eine große Gruppe anspruchsvoller Pflanzen können sie als eigene Subass.-Gruppe zusammengefaßt werden, die nach *Stachys sylvatica* benannt ist.

Artenarme Eichen-Hainbuchenwälder bilden eine zweite Subass.-Gruppe mit *Lonicera periclymenum* (s. DIERSCHKE 1986 und Kap. 4.3).

Unsere Übersichtstabelle zeigt diese Zweiteilung sehr klar. In der Baumschicht der artenreichen Wälder sind *Fraxinus* und teilweise auch *Tilia cordata* stärker vertreten. Die Strauchschicht ist oft gut entwickelt. In der Krautschicht gibt es einen großen Block von Trennarten *(Adoxa, Aegopodium, Arum, Anemone ranunculoides, Brachypodium sylvaticum, Geum urbanum Primula elatior, Pulmonaria obscura* u.a.). Im Frühjahr bilden sie zusammen mit anderen Arten einen raschen Wechsel phänologischer Aspekte und lassen alle Phänophasen mitteleuropäischer Laubwälder (DIERSCHKE 1982) erkennen. Gräser und Grasartige spielen allgemein eine geringere Rolle. Moose finden hingegen günstige Wuchsbedingungen im Zusammmenhang mit raschem Streuabbau und feuchten Bodenbedingungen. Neben anspruchsvolleren Arten (bes. *Eurhynchium)* wachsen hier auch Moose saurer Böden häufiger als auf basenarmen Standorten mit Moderauflagen.

Artenreiche Eichen-Hainbuchenwälder haben den größten Anteil an den Restwäldern des UG. Vor allem in nicht ackerfähigen Niederungen mit stärker wasserbeeinflußten Böden (Gleye und Pseudogleye im Übergang zu Braun- und Parabraunerden) sind sie recht gut entwickelt. Die in die Lößgebiete eingestreuten Kalkhügel sowie Mergel im Untergrund sorgen für basenreiches Bodenwasser. Die Böden zeigen hohe biologische Aktivität (Humusform Mull) mit einem locker-krümeligen Ah-Horizont von 15–20cm Mächtigkeit.

4.2.1. Zentraler Waldziest-Eichen-Hainbuchenwald

Stellario-Carpinetum stachyo-typicum (Tab.: 4–5)

Diese Waldgesellschaft entspricht floristisch, ökologisch und auch hinsichtlich ihres Anteils am UG dem Kern der Assoziation. Diese zentrale Stellung gilt vor allem für die *Primula elatior*-Variante (Spalte 5), die verstärkt im östlichen Teil des UG zu finden ist. Auf mittleren bis geringen Lößdecken über Kreidetonen oder Jurakalken sind besonders günstige Wuchsbedingungen vorhanden. Toniger Lehm bis lehmiger Ton sind die häufigsten Bodenarten. Eine Fleckung findet sich oft ab 20–30cm Tiefe. Die pH-Werte liegen bei 5–6 oder darüber.

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

Bei verfeinerter Analyse können eine Zentrale und eine *Cardamine*-Subvariante unterschieden werden (ADAM 1988). Letztere ist besonders artenreich und enthält viele Moose. Sie bildet den Übergang zum *St.-C.stachyo-filipenduletosum* (s. Kap. 4.2.3).

Auf stärkeren Lößdecken mit abgeschwächtem Kalkeinfluß des Untergrundes bzw. des Grundwassers wächst die artenarme Variante (Spalte 4). Ihr fehlen viele sehr anspruchsvolle Arten. Auch die Strauchschicht ist oft schwach entwickelt. Die mittlere Artenzahl (MAZ) beträgt nur 20 gegenüber 29 der *Primula*-Variante. Die Laubauflage zeigt häufig Übergänge von Mull zu Moder, was auch die Möglichkeiten für Moose einschränkt. Die pH-Werte des Oberbodens gehen bis etwa 4 herunter.

Als Besonderheiten seien einige artenarme Bestände erwähnt, die sich durch starke Entfaltung von *Equisetum hyemale* auszeichnen, einer allgemein seltenen Art. Sie kommem im Gaim und im Klosterforst Wennigsen vor.

In beiden Varianten läßt sich jeweils eine Ausbildung mit Stickstoffzeigern *(Galium aparine, Geranium robertianum, Glechoma hederacea, Urtica dioica)* erkennen, die vor allem in kleinen Waldparzellen und in Ortsnähe zu finden ist. Sie kann wohl auf anthropogene Eutrophierung zurückgeführt werden.

4.2.2. Lärchensporn-Waldziest-Eichen-Hainbuchenwald

Stellario-Carpinetum stachyo-corydaletosum (Tab.: 6)

Von der Zentralen Subassoziation unterscheidet sich dieser Waldtyp vor allem durch das Vorkommen besonders anspruchsvoller Mullzeiger, nämlich durch *Corydalis cava, Allium ursinum* und *Mercurialis perennis.* Die beiden ersten erreichen oft hohe Deckungsgrade und schließen sich teilweise aus, bilden also nur eine lockere Trennartengruppe.

Diese Gesellschaft kommt im UG nur sehr zerstreut vor, meist in Kontakt zur Zentralen Subassoziation. Sie konzentriert sich auf sehr aktive Mullböden mit weniger starker Vernässung. Bodenfleckung tritt meist erst ab 60–70cm Tiefe auf. Die Oberböden sind locker und gut durchlüftet. Der pH-Wert liegt zwischen 5 und 7. Genauere ökologische Untersuchungen gibt es bereits von ELLENBERG (1939). Seine Untersuchungsflächen sind noch heute mehr oder weniger unverändert erhalten.

4.2.3. Mädesüß-Waldziest-Eichen-Hainbuchenwald

Stellario-Carpinetum stachyo-filipenduletosum (Tab.: 7)

Vorwiegend östlich der Leine kommt in Niederungen und Mulden vereinzelt die bodenfeuchte Ausprägung des Eichen-Hainbuchenwaldes vor. Ganzjährig nasse Mull-Gleye, zum Teil mit anmooriger Tendenz, bilden das Substrat. Die Fleckung beginnt meist schon bei etwa 10cm Bodentiefe. Der pH-Wert des Oberbodens liegt bei 6–7.

Sowohl floristisch-ökologisch als auch räumlich bildet diese Waldgesellschaft den Übergang zu Auenwäldern des *Alno-Ulmion* (s. auch Kap. 4.1.). Das Übergreifen vieler Feuchte- und Nässezeiger führt zu einer besonders hohen MAZ von 41. Zahlreiche Trennarten sind mit dem *Alno-Ulmion* gemeinsam. In der Baumschicht sind aber neben *Fraxinus* auch *Quercus robur* und *Carpinus* gut vertreten. *Alnus glutinosa* erreicht nur geringe Mengenanteile; *Fagus sylvatica* fehlt ganz.

Diese Waldgesellschaft ist nur durch 10 Aufnahmen belegt, was ihre Seltenheit aufzeigt. Manche Bestände mögen nach Entwässerung aus Auenwäldern hervorgegangen sein. Alte Stockausschlag-Erlen deuten darauf hin (s. schon TÜXEN 1928).

4.3. Artenarme Eichen-Hainbuchenwälder

Stellario-Carpinetum, Subass.-Gruppe von Lonicera periclymenum

Diese Gruppe von Waldgesellschaften basenarmer Standorte ist im UG nur durch die Zentrale Subassoziation, das *St.-C. lonicero-typicum* vertreten. Das nahe verwandte *St.-C. loni-*

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

cero-luzuletosum kommt aber in benachbarten Mittelgebirgen vor (s. HOFMEISTER 1990).

Im UG konzentrieren sich diese artenarmen Bestände auf den Westteil und auf den nördlichen Randbereich im Übergang zur Geest, wo sie oft die einzige Ausbildung des Eichen-Hainbuchenwaldes darstellen.

Löß, Flottsand, Geschiebelehme bis Sande kommen als Substrat vor. Die Böden haben eine bis 5cm dicke Moderauflage. Der geringmächtige Ah-Horizont zeigt teilweise schon schwache Bleichung. Fleckung tritt ab etwa 50cm Tiefe auf; das Grundwasser ist basenarm. So liegen die pH-Werte des Oberbodens oft um 4. Der Bodentyp läßt sich als Moder-Pseudogley-(Gley-) Parabraunerde ansprechen.

Den Kern des artenarmen Eichen-Hainbuchenwaldes bildet die Zentrale Variante (Spalte 2) mit einer MAZ von 13. Neben *Quercus, Carpinus* und *Fagus* kommt öfters *Betula pendula* vor. Eine Strauchschicht fehlt häufig, es sei denn, daß sie von *Ilex aquifolium* geprägt wird. Die Stechpalme erreicht ihre Ostgrenze im Bereich des Leinetales. Im Nordwesten des UG kann sie gelegentlich fast undurchdringliche Dickichte bilden, die man als Relikte früherer Waldweide deuten kann (s. POTT 1990).

Die Krautschicht ist meist sehr lückig und eintönig. Die bunten Aspekte fehlen fast ganz. Moose können sich wegen der dicken Auflage kaum entwickeln. Als Trennarten gegenüber artenreichen Wäldern dienen einige Säurezeiger, besonders *Lonicera periclymenum* und *Sorbus aucuparia,* seltener *Maianthemum bifolium.* Auch *Dryopteris carthusiana* konzentriert sich hier, weniger deutlich noch *Oxalis acetosella.* Gegenüber verwandten Wäldern des *Quercion robori-petraeae* sind immerhin noch einige etwas anspruchsvollere Arten hochstet vorhanden *(Anemone nemorosa, Hedera helix, Milium effusum, Polygonatum multiflorum).* Auf etwas trockneren, zum Teil leicht verhagerten Standorten läßt sich gelegentlich eine *Convallaria*-Ausbildung erkennen.

Den Übergang zu artenreicheren Wäldern bildet die Variante von *Lamiastrum galeobdolon* (Spalte 3; MAZ 18). Hier sind vor allem *Galium odoratum, Lamiastrum* und *Viola reichenbachiana* zusätzlich vorhanden. In der Baumschicht weist *Fraxinus* auf etwas günstigere Wuchsbedingungen hin. Die Bodenverhältnisse sind weniger extrem; die Auflage ist geringer und tendiert zu F-Mull.

Im Artenarmen Eichen-Hainbuchenwald kommt die Buche oft etwas stärker zur Geltung und bildet am ehesten dichtere Hallenwälder. Beispiele hierzu gibt Spalte 1. Die Bestände sind besonders artenarm (MAZ 11) und zeigen gewisse Anklänge an das aus Westdeutschland beschriebene *Milio-* oder *Oxali-Fagetum* (s. BURRICHTER & WITTIG 1977). Wenn auch der syntaxonomische Rang umstritten ist, sind solche Bestände auf jeden Fall ein sehr bezeichnender Waldtyp der Lößgebiete. Wahrscheinlich bilden ähnliche Bestände auch im UG auf Lößstandorten ohne stärkeren Wassereinfluß die potentiell natürliche Vegetation (s. DIERSCHKE 1985). Heute werden sie fast durchweg ackerbaulich genutzt.

5. Erlen-Eschenwälder

Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 1943

Auf dauernd bis in den Oberboden vernäßten Standorten (Mull-Gleye) werden die Wälder völlig von *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* bestimmt. Sie sind heute nur noch vereinzelt zu finden und oft durch Entwässerung stärker degradiert. Ihre Abgrenzung vom Eichen-Hainbuchenwald wurde bereits erörtert (s. 4.1.).

Die Strauchschicht wird meist von *Corylus* bestimmt. Die Krautschicht enthält viele Feuchte- und Nässezeiger. Gegenüber dem *Carpinion* etwas angereichert sind die Verbandskennarten *Carex remota, Chrysosplenium alternifolium, Festuca gigantea* und *Rumex sanguineus.* Auch extreme Nässezeiger wie *Carex acutiformis* kommen vereinzelt vor.

Schwierig ist die syntaxonomische Einordnung in eine Assoziation. Enge Verwandtschaft besteht zum *Pruno-Fraxinetum,* das für das nordwestliche Tiefland bezeichnend ist (DIERSCHKE et al. 1987). Allerdings fehlt *Prunus padus* aus unbekannten Gründen fast ganz.

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

Solche Wälder werden von MÜLLER (1985) zum *Ribeso sylvestris-Fraxinetum* Lemée 1937 corr. Pass. 1958 gestellt, einer vikariierenden westlichen Assoziation ohne Traubenkirsche. Aus dem benachbarten Bergland haben TÜXEN & OHBA (1975) das *Ribeso sylvestris-Alnetum* als neue Assoziation beschrieben. Die Rote Johannisbeere ist im UG allerdings ebenfalls nur gelegentlich eingestreut. Da die meisten Bestände von Störungen betroffen sind, sprechen wir hier lieber nur vom *Alno-Ulmion*.

6. Andere Waldgesellschaften

Vorwiegend außerhalb der eigentlichen Lößgebiete, bevorzugt auf den eingestreuten und randlichen Bergen mit mesozoischen Gesteinen, kommen andere Waldgesellschaften hinzu, die hier nicht näher beschrieben werden. Insbesondere treten echte Buchenwälder auf, die zum *Hordelymo-, Galio odorati-* oder *Luzulo-Fagetum* gehören (s. ADAM 1988, DIERSCHKE 1989, HOFMEISTER 1990). Als Ersatzgesellschaft artenreicher Buchenwälder nach Nieder- bis Mittelwaldbetrieb tritt vereinzelt das *Galio-Carpinetum* auf. Diese *Carpinion-Gesellschaft* kommt im subatlantischen Nordwestdeutschland wohl nur halbnatürlich vor (s. auch DIERSCHKE 1986). Am Nordrand des UG gibt es vereinzelt Waldreste der *Quercetalia robori-petraeae*.

Im Feuchtbereich findet man gelegentlich weitere Waldgesellschaften, meist kleinräumig eingestreut. Das früher wohl etwas häufigere Erlenbruch *(Carici elongatae-Alnetum)* ist bis auf einen kleinen Restbestand ganz verschwunden. Als Uferwälder sind vereinzelt das *Stellario nemori-Alnetum* oder das *Carici remotae-Fraxinetum* ausgebildet.

Neben diesen Waldtypen gibt es häufiger naturferne Kunstforsten mit Pappeln oder Nadelhölzern, die nur der Vollständigkeit halber erwähnt seien.

Trotz des äußerst geringen Waldanteils von etwa 5% im ganzen UG zeigen die Reste noch eine hohe Vielfalt an Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften. Als naturnahe bis halbnatürliche Inseln in der Intensiv-Kulturlandschaft stellen sie botanisch, zoologisch und landschaftsökologisch besonders wertvolle Bereiche dar. Im Nahbereich mehrerer großer Städte haben sie außerdem eine besondere Erholungsfunktion für den Menschen. Der vorliegende Beitrag kann vielleicht eine Grundlage zur Erhaltung dieser wertvollen Waldreste sein.

Literatur

ADAM, M. (1988): Die Laubwälder der Calenberger Lößbörde und angrenzender Gebiete. – Dipl.-Arb., Univ. Göttingen: 197 S.

BURRICHTER, E. , WITTIG, R. (1977): Der Flattergras-Buchenwald in Westfalen. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 377–382. Göttingen.

DIERSCHKE, H. (1982): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens. I. Phänologischer Jahresrhythmus sommergrüner Laubwälder. – Tuexenia 2: 173–194. Göttingen.

– (1984): Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas. – Phytocoenologia 12 (2/3): 173–184. Berlin, Stuttgart.

– (1985): Landschaftsökologische Feingliederung nordwestdeutscher Lößgebiete mit Hilfe der potentiell natürlichen Vegetation. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 128: 207–216. Hannover.

– (1986): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd–Niedersachsens. III. Syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder, zugleich eine Übersicht der Carpinion-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. – Tuexenia 6: 299–323. Göttingen.

– (1989): Artenreiche Buchenwald-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. – Ber. Reinh. Tüxen-Ges. 1: 107–148. Hannover.

–, DÖRING, U. , HÜNERS, G. (1987): Der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953) im nordöstlichen Niedersachsen. – Tuexenia 7: 367–379. Göttingen.

EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. erw. Aufl. – Stuttgart: 318 S.

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

ELLENBERG, H. (1939): Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 5. Hannover: 135 S.
– (1971): Die natürlichen Waldgesellschaften der Eilenriede in ökologischer Sicht (mit Vegetationskarte von 1946). – Beih. Ber. Naturhist. Ges. Hannover 7: 121–127. Hannover.
ESKUCHE, U. (1978): Bodenwasserhaushalt von Wäldern in der Westfälischen Bucht und im Wesergebiet nördlich von Minden.
– Schriftenr. Landesanst. Wasser + Abfall NRW 37. Krefeld-Hüls:
63 S.
FÖRSTER, M. (1975): Vegetationskundliche Beobachtungen in Eichen– und Buchenmischwäldern im Bereich des Staatlichen Forstamtes Saupark bei Springe (Deister). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 219–237. Göttingen.
– (1981): Waldgesellschaften der Bückeberge. – Tuexenia 1: 213–231. Göttingen.
FRAHM, J.-P., FREY, W. (Hrsg.) (1983): Moosflora. – UTB 1250. Ulmer, Stuttgart: 522 S.
HOFMEISTER, H. (1990): Die Waldgesellschaften des Hildesheimer Waldes. – Tuexenia 10 (in diesem Band).
KAUFMANN, W. (1960): Löß und Wiederbegrünung im nördlichen Deistervorland. – Forsch.z. dt. Landeskunde 119. Bad Godesberg.
LOHMEYER, W. (1950): Die Pflanzengesellschaften der Eilenriede bei Hannover. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 99–101: 77–145. Hannover.
– (1951): Die Pflanzengesellschaften der Eilenriede bei Hannover. – Angew. Pflanzensoz. 3. Stolzenau/Weser: 72 S.
MEISEL, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 85 Minden. – Naturr. Gliederung Deutschlands 1:200000. Remagen: 50 S.
– (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 86 Hannover. – Naturr. Gliederung Deutschlands 1:200000. Bad Godesberg: 60 S.
MÜLLER, Th. (1985): Das Ribeso sylvestris-Fraxinetum Lemée 1937 corr. Pass. 1958 in Südwestdeutschland. – Tuexenia 5: 395–412. Göttingen.
NATURHISTORISCHE GESELLSCHAFT (1977): Geologische Wanderkarte 1:100000. Landkreis Hannover. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 120: Beilage. Hannover.
POTT, R. (1990): Die nacheiszeitliche Ausbreitung und heutige pflanzensoziologische Stellung von Ilex aquifolium L. – Tuexenia 10 (in diesem Band).
TRAUTMANN, W. (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200000 Blatt 85 Minden. – Schriftenr. f. Vegetationskd. 1. Bad Godesberg: 137 S.
TÜXEN, R. (1928): Pflanzengeographische Notizen aus dem Kreise Linden. – Land zwischen Deister u. Leine: 41–86. Hildesheim.
– (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1–170. Hannover.
–, OHBA, T. (1975): Zur Kenntnis von Bach- und Quell-Erlenwäldern (Stellario nemori-Alnetum glutinosae und Ribo sylvestris-Alnetum glutinosae). – Beitr. naturkdl. Forsch. SW-Dtschl. 34: 387–401. Karlsruhe.

Dipl. Biol. Monika Adam
Untere Heslibachstr. 22
CH-8700 Küsnacht

Prof. Dr. H. Dierschke
Systematisch-Geobotanisches Institut
Untere Karspüle 2
D-3400 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: NS_10

Autor(en)/Author(s): Adam Monika, Dierschke Hartmut

Artikel/Article: Laubwald-Gesellschaften nordwestdeutscher Lößgebiete 433-442