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

Tuexenia 7: 411–426. Göttingen 1987

Die Gehölzvegetation in den Linienbiotopen des Westwalls bei Aachen

– Michael Richter –

Zusammenfassung

Seit Ende des 2. Weltkrieges blieb ein großer Teil der Panzersperren und Bunkerruinen des Westwalls im Nordwesten von Aachen ungenutzt, so daß sich hier eine Sekundär-Vegetation entwickelte. Die Höckerlinie des etwa 12 m breiten Panzersperren-Gürtels wird durch fünf parallel laufende Gesellschaften gekennzeichnet. Auf der Westseite stockt über einer niedrigen Betonmauer ein schmaler Staudensaum mit wärmeliebenden Arten, der als Derivatgesellschaft mit *Arrhenatherum elatius- [Artemisietea]* bezeichnet wird. Nach Osten folgt ein sonnexponierter Mantel des *Carpino-Prunetum spinosae*, Fazies von *Rosa canina*; er geht in einen zentralen Gehölzstreifen mit einer Ausbildung von *Prunus avium* der gleichen Gesellschaft über. Der schmale leeseitige Böschungsanstieg zu den benachbarten Feldern wird vom *Sambuco-Prunetum spinosae* geprägt. Die östliche Grenze des Panzersperren-Gürtels bildet ein Feldrain-Saum mit Kennarten des feuchten *Artemisietea*-Flügels und annuellen *Chenopodietea*-Vertretern der Derivatgesellschaft *Tripleurospermum inodorum- [Glechometalia]*. Wegen der floristischen und pflanzensoziologischen Vielfalt auf kleinem Raum sowie der Bedeutung für die Biotop-Vernetzung sollte der fortschreitenden Zerstörung bzw. Verkippung des Panzersperren-Gürtels inmitten gehölzarmer Agrarlandschaften Einhalt geboten werden.

Abstract

After the end of World War II there remained many anti-tank obstacles and shelter ruins forming part of the Siegfried Line northwest of Aachen. Secondary vegetation developed on these sites, characterized by five parallel plant communities along the roughly 12 m wide anti-tank cordon. On the west side, above a low concrete wall, grows a narrow tall-herb skirt of thermophilic species which, as a derivate community, is termed *Arrhenatherum elatius- [Artemisietea]*. East of this area is a sun-exposed *Carpino-Prunetum spinosae* mantel, in a facies of *Rosa canina*, which changes into a central copse strip with *Prunus avium*. The narrow lee slopes toward adjoining fields is typified by a *Sambuco-Prunetum spinosae*. The eastern boundary of the anti-tank cordon is formed by a field-bordering-skirt with species characteristic of the humid *Artemisietea* group and with annual *Chenopodietea* representatives of the derivate community *Tripleurospermum inodorum-[Glechometalia]*. Because of the floristic and phytosociological variety in this small area and its importance to complex biotope-net-working, the progressive destruction and/or filling in of the anti-tank cordon, especially in an agricultural landscape sparsely supplied with copse, should be stopped.

Die Linienbiotope des Westwalls im Untersuchungsgebiet

Der zweifelhafte Ruhm, der den Geschütz- und Bunkeranlagen sowie dem Panzersperren-Gürtel des Westwalls als Bollwerk aus nationalsozialistischer Zeit anhaftet, weicht allmählich der unbefangeneren Betrachtungsweise einer Generation, die wachsende Ansprüche an die Rückgewinnung naturnaher Standorte in einer ausgeräumten Kulturlandschaft stellt. Als entsprechendes Zeichen ist die soeben erschienene Arbeit von A. BRAUN (1986) zu werten, der im Rahmen des Wettbewerbs „Jugend forscht" mit einer botanischen und zoologischen Bestandsaufnahme an den Bunkerruinen der südbadischen Westwallabschnitte Beachtung fand.

Liegen mit der zitierten Veröffentlichung bereits Anhaltspunkte über die Bedeutung der im unterschiedlichen Maße zerstörten Bunkerruinen als Inselbiotope vor, so fehlen bislang Erkenntnisse über die pflanzensoziologischen Strukturen in den Panzersperren des Westwalls, der sich über 400 km von Aachen bis Basel erstreckt. Die in mehreren Reihen über einen etwa 12 m breiten Gürtel angelegten Höckergruppen bilden insbesondere im NW von Aachen als

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

Abb. 1: Übersichtsfoto vom Panzersperren-Gürtel zwischen Vetschau und Horbach. Die Strukturträger mit dem Mauerrand (links) und der hohen Höckerreihe (rechts) werden durch die Weidenutzung gut erkennbar (August 1986).

Abb. 2: Zentraler Gehölzstreifen in der Höckerlinie bei der Autobahn-Grenzstelle Vetschau mit *Prunus avium*, *Sambucus nigra* und *Crataegus monogyna* (Dezember 1986).

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

ehemals durchlaufendes Band 200–400 m westlich der isolierten Bunkeranlagen ein „Linienbiotop". In diesem Begriff kommt zum Ausdruck, daß für die wenigen naturnahen Standorte inmitten intensiv bewirtschafteter Agrarflächen eine wichtige Vernetzung über den Panzersperren-Gürtel besteht. Wesentlich dazu beigetragen hat die Tatsache, daß ein erheblicher Teil der Höckerlinie des Westwalls im Gebiet zwischen den Aachener Ortsteilen Orsbach und Horbach sich selbst überlassen blieb. Dies betrifft auch jene Abschnitte, die zu Beginn der fünfziger Jahre mit Pappelreihen *(Populus nigra)* oder Weißdorn-Hecken *(Crataegus monogyna)* bepflanzt wurden.

Insgesamt umfaßt der untersuchte Panzersperren-Gürtel vom Schneeberg bei Orsbach über Vetschau bis nach Horbach unter Berücksichtigung des unregelmäßigen Verlaufs eine Streckenlänge von 13 km. Knapp ein Viertel dieser Höckerlinie wurde im Verlauf der letzten drei Jahrzehnte von den Eigentümern bzw. Pächtern der angrenzenden Äcker mit Abraum-Material aufgefüllt und zum größeren Teil in die Agrarnutzung einbezogen. In dem verbliebenen Abschnitt wurden im Sommer 1986 in 40 Transekten pflanzensoziologische Aufnahmen erhoben. Diese wiederum wurden auf 25 Untersuchungsflächen mit Feldgehölzen (30–60x10–12 m) in fünf Zonen unterteilt (s.u.). Vegetationsaufnahmen in 15 Transekten mit vorherrschendem Stauden-Bewuchs bleiben in dieser Arbeit unberücksichtigt. Auf mikroklimatische und bodenkundliche Untersuchungsergebnisse wird nur randlich bei der ökologischen Beurteilung der Höckerlinie des Westwalls eingegangen.

Bauliche Strukturmerkmale der Höckerlinie und Grundlagen der Vegetationsgliederung

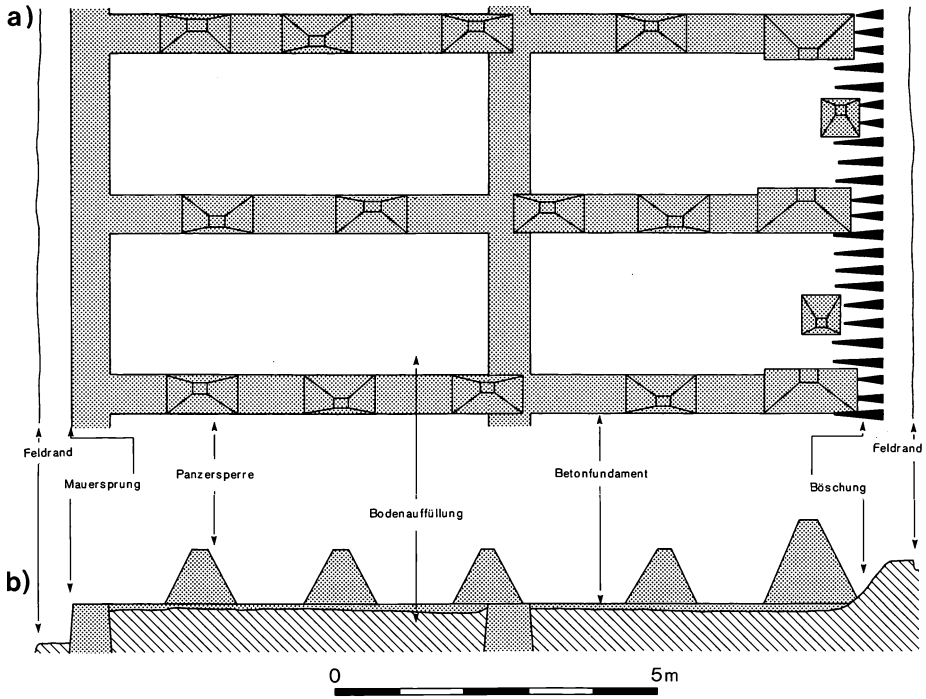
Aus dem Querprofil in Abb. 3b und aus Abb. 1 geht der Grundaufbau des Panzersperren-Gürtels im Westwall hervor. Aus den Bildern wird ersichtlich, daß die konstruktive Gliederung mit einer Mauer von etwa einem halben Meter Sprunghöhe im Westen beginnt. Dahinter schließen sich fünf Reihen pyramidenförmiger Betonhöcker mit gekappter Spitze an, die in gleichmäßiger Abfolge etwas versetzt zueinander angeordnet sind. In den ersten vier Reihen sind die Panzersperren knapp einen Meter hoch, während die letzte Reihe ca. anderthalb Meter über den Grund aufragt. Die Betonhöcker ruhen auf einem mächtigen Fundament von etwa zwei Meter Tiefe. Die Zwischenräume sind mit Erdreich der Umgebung aufgefüllt (vgl. 3a und b), das den lehmig-tonigen Böden über den kretazischen Mergeln der Umgebung entspricht. Das Füllmaterial neigt wegen der hohen Volumendichte und aufgrund der durch die Mauerfundamente verhinderten seitwärtigen Drainage zur episodischen Bodenvernässung. Auch die hinter der letzten Höckerreihe ansteigende Böschung, die die Panzersperren-Linie nach Osten zu den angrenzenden Feldern abschließt, ist durch erhöhte Bodenfeuchtigkeit gekennzeichnet.

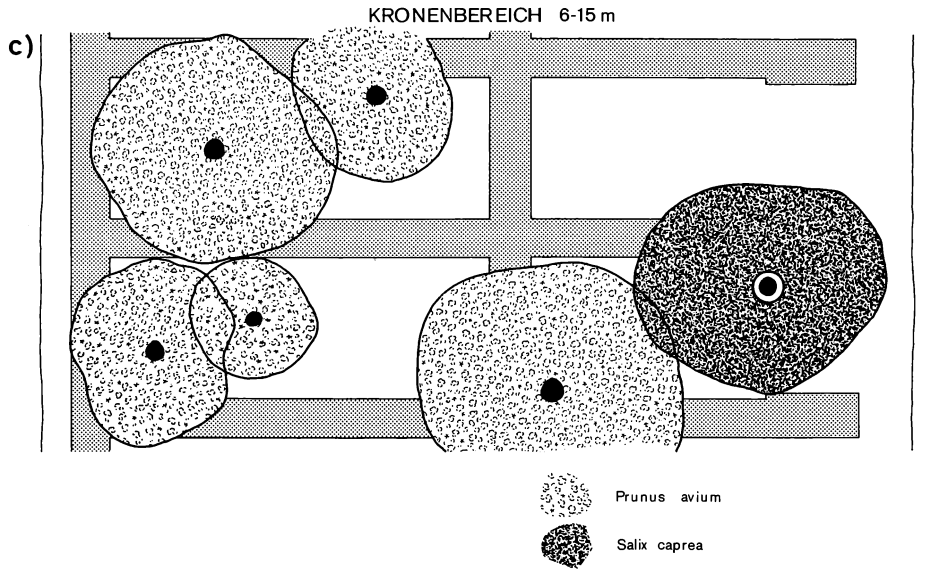
Die Vegetationsabfolge in den untersuchten Transekten läßt sich in verschiedene Formationszonen untergliedern, die in etwa breiten, flurbegleitenden Hecken entsprechen. Es liegt also eine Zonierung vor, bei der ein zentraler Gehölzstreifen von mehreren Metern Breite beidseitig von einem schmaleren Mantelgebüsch und Staudensaum begrenzt wird. Einzig im Bereich der Mauerkrone auf der Westseite liegt ein relativ trockener Standort vor, der von einer erhöhten Sonneneinstrahlung profitiert und sich durch geringmächtige bzw. fehlende Bodenauflage auszeichnet.

Unberücksichtigt bleibt im folgenden die Vegetation am Mauerfuß, die von der jeweils angrenzenden Nutzfläche geprägt ist (Felder, Weiden, Wege). Auch auf die Kryptogamen-Gesellschaften der von Riesel- und Spritzwasser beeinflußten Mauerwand sowie auf den Betonhökkern wird nicht näher eingegangen, da es sich hierbei um Sonderstandorte handelt, die zu der Vegetation der Gehölze keinen unmittelbaren Bezug zeigen.

Die Zonierung der in Tab. 1 aufgeführten Pflanzenarten richtet sich nach der Formations-Abstufung vom westlichen Staudensaum (MS = Mauer-Saum) über das sonnseitige Mantelgebüsch (wM = westlicher Mantel), dem zentralen Gehölzstreifen (zG), dem schattenseitigen Mantelgebüsch (eM = östlicher Mantel) bis zum östlichen Staudensaum (FS = Feldrain-Saum). Die ausgewählten 14 Transektaufnahmen wurden nach Stetigkeit und mittlerem Deckungsgrad zusammengefaßt und für die fünf Vegetationszonen in getrennten Spalten einander gegenüber-

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





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

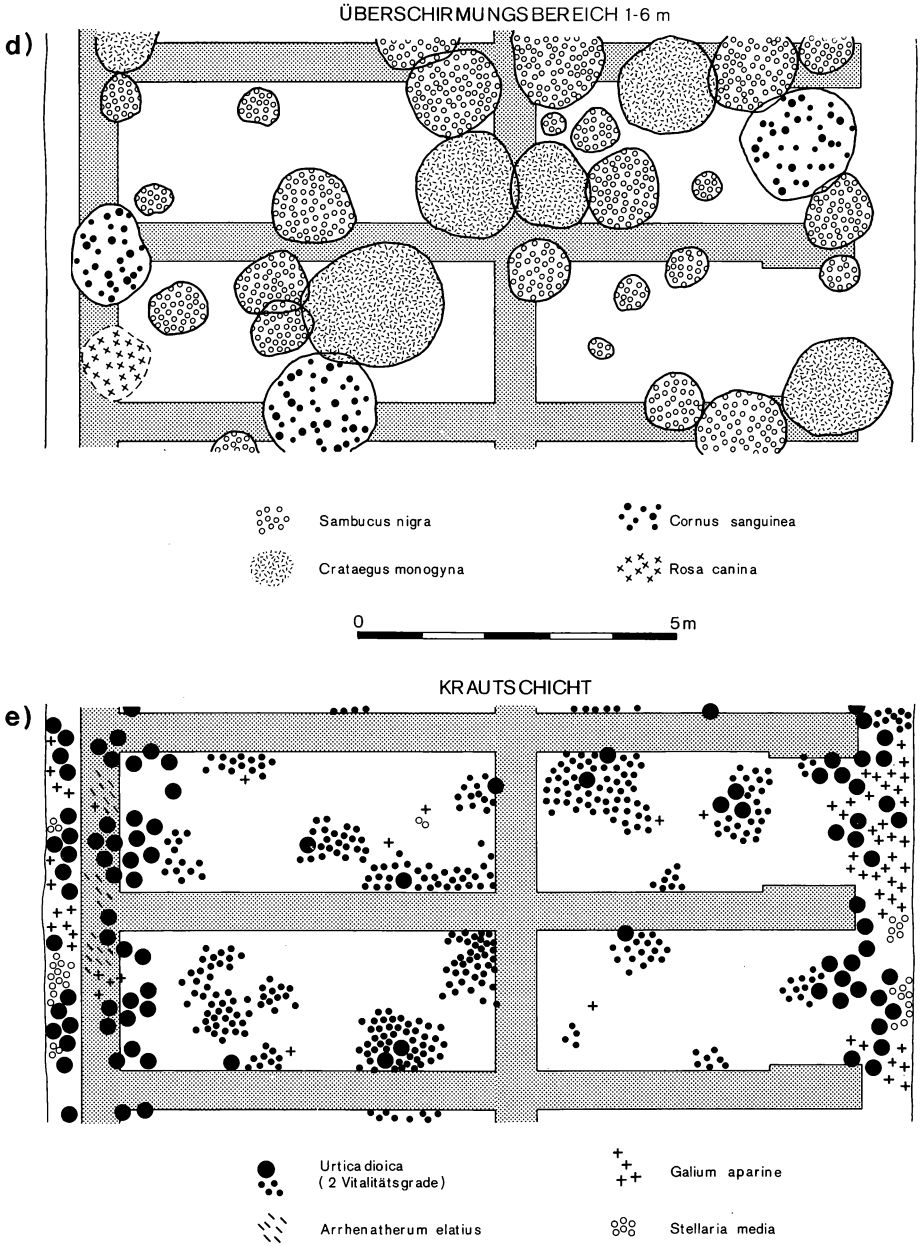


Abb. 3a – e: Bauliche Strukturmerkmale eines Ausschnittes des Panzersperren-Gürtels in Aufsicht (a) und im Querprofil (b; das Fundament hinter der Bodenauffüllung ist zwei Meter tief).
Ebenfalls in Aufsicht die Pflanzenüberdeckung in drei verschiedenen Wuchsschichten. Beispiel aus dem Flurstück Vetschauer Berg, TK 25, MTB 5102, R 0157 – H 3003, 216 m NN.

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

gestellt. Die Berechnung der prozentualen Überdeckung beruht auf den von FISCHER (1982, S. 224) erweiterten BRAUN-BLANQUET-Zahlen. Da in dem Panzersperren-Gürtel Kennarten aus zehn verschiedenen Klassen und aus einer noch größeren Anzahl rangniedrigerer Einheiten zusammentreffen, wird in Tab. 1 aus Gründen der besseren Übersicht nur eine grobe Gruppendifferenzierung vorgelegt. Die Ergebnisse der syntaxonomischen Auswertung der Artenliste beschränkt sich auf eine statistische Zusammenfassung in Abb. 4.

Pflanzensoziologische Differenzierung in den Flurgehölzen der Höckerlinie

1. Der Mauer-Saum

Im Vergleich zum Feldrain-Saum an der Ostseite des Westwall-Linienbiotops wird der Mauer-Saum im Westen durch einen erhöhten Anteil xerothermer Arten geprägt. Von den Saumgesellschaften der *Artemisietea* ist aus dem nitrophilen, frischeren Flügel (U. Kl. *Galio-Urticenea*, MÜLLER in OBERDORFER 1983, S. 134 f.) nur *Urtica dioica* reichlich vertreten. Einen zusätzlichen Schwerpunkt bilden auf den Mauerstandorten mit *Arrhenatherum elatius* und *Heracleum sphondyleum* zwei stellenweise massenhaft auftretende *Arrhentheretalia*-Arten. *Heracleum sphondyleum* (N=8) sowie *Anthriscus sylvestris* (N=8) einerseits und die Magerkeitszeiger *Festuca nigrescens* (N=2) sowie *Agrostis tenuis* (N=3) andererseits zeugen mit gegensätzlichen Indikatorwerten der Stickstoff-Versorgung von einem kleinräumigen Wechsel der Trophie-Verhältnisse.

Die beiden letztgenannten Gräser können nach DIERSCHKE (1973) in *Trifolion medii*-Gesellschaften eine Variante auf basenarmen Standorten bilden, so daß sie in den soziologischen Spektren in Abb. 4 trotz ihres Verbreitungsoptimums in *Nardetalia*-Gesellschaften mit den *Trifolio-Geranietea* zusammengestellt werden. Aus dieser Klasse der helio-thermophilen Säume sind auf der Mauerseite des Westwalls ohnehin mehrere Kennarten niederer bis hoher Rangeinheiten vertreten, allerdings nur mit geringen Stetigkeiten und Dominanzwerten: *Origanum vulgare, Agrimonia eupatoria, Lathyrus pratensis, Viola hirta* und *Astragalus glycyphyllos* sowie die bezeichnenden Begleiter *Hypericum perforatum* und *Centaurea scabiosa*. Hierzu zählt auch *Brachypodium pinnatum*, das im vorliegenden Falle wegen des stark eingeengten Wuchsraumes nirgendwo die Ausbreitungskraft seiner unterirdischen Ausläufer zur vollen Wirkung bringen kann (zur Dynamik der Fiederzwenke vgl. KIENZLE 1984). Dennoch bleibt festzustellen, daß sich die Bestände der Mauersäume durch einen erhöhten Anteil an Gräsern von den übrigen Formationen abheben.

Die Vegetation der Mauersäume wird grundsätzlich in allen 14 Transekten durch Charakterarten aus verschiedenen Assoziationen geprägt, von denen die folgenden andeutungsweise zur Geltung kommen:

- *Dauco-Arrhenatheretum* (Br.-Bl. ex Scherr 1925) Görs 1966
- *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 1935) Lohm. 1949
- *Artemisio-Tanacetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 corr. 1949
- *Trifolio-Agrimonietum eupatoriae* Th. Müller (1961) 1962
- *Origano-Brachypodietum* (Kornas & Kornas 1963) Kienzle 1984.

Es fällt auf, daß alle genannten Assoziationen verschiedenen Verbänden angehören, die für frische bis relativ trockene Standorte typisch sind (*Arrhenatherion, Alliarion, Dauco-Melilotion, Trifolion medii, Mesobromion).* Folglich muß sich eine pflanzensoziologische Zuordnung auf die Klassen-Ebene beschränken. Aufgrund der unbeständigen Artenzusammensetzung in den ruderalen Beständen bietet sich das deduktive Klassifikationssystem von KOPECKY & HEJNY (z.B. 1978) an, das sich in der BRD bei Untersuchungen progressiver Entwicklungsreihen in ruderalen Staudengesellschaften in Städten und an nitrophilen Feldrändern nur zögernd durchzusetzen beginnt. Ähnlichkeiten mit der Artenzusammensetzung des Mauer-Saums in der Westwall-Höckerlinie bestehen insbesondere in der „Basalgesellschaft mit *Urtica dioica-Artemisietea*" von BRAAKHEKKE & BRAAKHEKKE-ILSINK (1976, dort Tab. 1 und S.

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

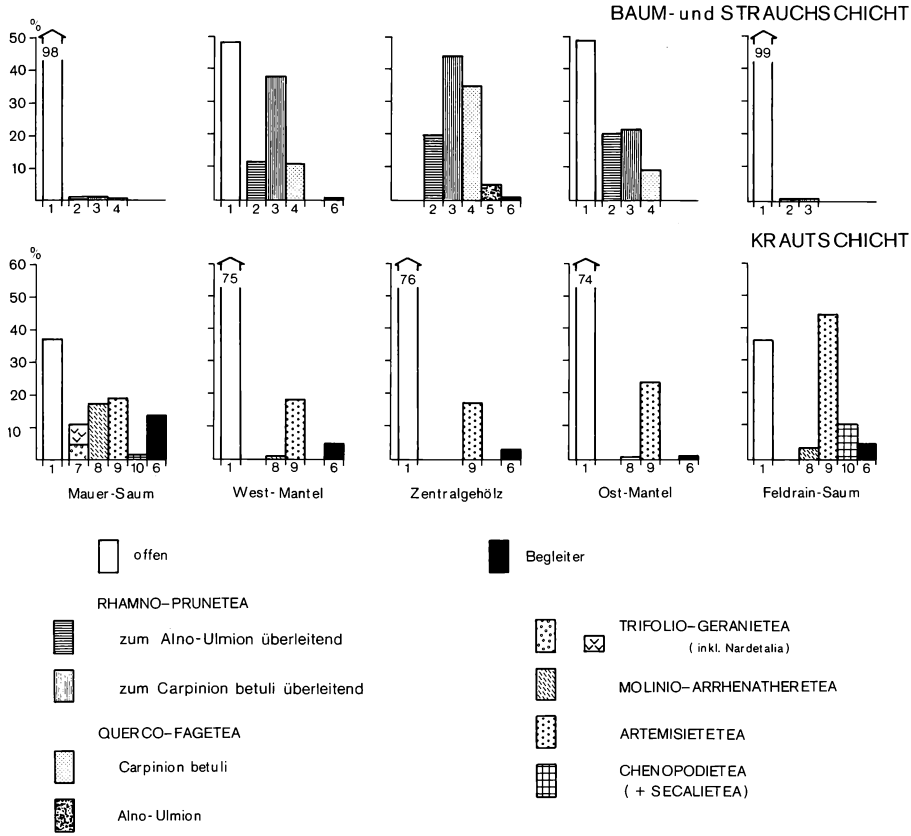


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der pflanzensoziologischen Kennarten-Zugehörigkeit in den fünf Vegetationszonen der Gehölze im Panzersperren-Gürtel, getrennt nach Holzarten- und krautigem Bewuchs.

58). Im vorliegenden Fall wird es jedoch vorgezogen, die häufigste Begleitart hervorzuheben und somit dem Verfahren von KOPECKY & HEJNY (1978) folgend von einer Derivatgesellschaft *Arrhenatherum elatius-[Artemisietea]* zu sprechen.

2. Der westliche Mantel

Der relativ thermophile Bewuchs auf der Sonnenseite des Westwalls ist auch im Übergangsbereich zum anschließenden Strauchmantel auszumachen. Das Standortgefälle wird in diesem Fall von einem überleitenden polykormonen Vormantel gekennzeichnet, in dem *Rubus*-Arten ihr Optimum finden, wie es von SCHWABE-BRAUN & WILMANNS (1984) beschrieben wird. Im vorliegenden Fall handelt es sich um Hybriden der Section *Corylifolii*, in der nach SAVELSBERGH (1983 und mdl. Mitteilung) ein mehr oder weniger hoher Anteil von *Rubus parahebecarpus* vertreten sein dürfte. Daneben tritt selten, aber durchaus bezeichnend, *Rubus ulmifolius* auf, der als Charakterart das westmediterrane *Pruno-Rubion ulmifolii* maßgeblich bestimmt (neuste syntaxonomische Gliederung s. ARNAIZ & LOIDI, 1982). Ebenfalls zum Vormantel zählt *Rubus idaeus*, der im vorliegenden Fall z.T. aus aufgegebenen Obstgärten in den Westwall eingedrungen ist und im Gegensatz zu *Rubus corylifolius* agg. keineswegs als typisch für den sonnseitigen Übergangsbereich zwischen Saum und Hecke anzusehen ist.
In der expositionsbedingten Manteldifferenzierung fällt bei der Aufteilung in licht- und schattenliebende Holzarten (WEBER, 1975, dort Abb. 4) einzig *Rosa canina* mit einem deut-

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

Tab. 1: Stetigkeit und mittlerer Deckungsgrad in % der Pflanzenarten in 14 Transekten (350 - 600 m^2) mit Feldgehölzen im Westwall. Pr = Päsenz (max. in 70 Aufnahmen).
MS = Mauer-Saum, wM = westlicher Mantel, zG = zentraler Gehölzstreifen, eM = östlicher Mantel, FS = Feldrain-Saum.

Artenzahl	92	52	49	40	76						
	MS	**wM**	**zG**	**eM**	**FS**	**MS**	**wM**	**zG**	**eM**	**FS**	
	Stetigkeit					mittl. Deckungsgrad					Pr
Sambucus nigra	III	IV	V	IV	II	0,5	10,0	16,4	19,3	0,3	50
Crataegus monogyna	I	V	V	IV	.	0,1	14,5	30,1	10,0	0,1	41
Cornus sanguinea	II	IV	IV	IV	I	0,3	5,6	7,0	5,6	0,1	38
Prunus avium	II	IV	V	III	I	0,5	9,8	29,0	7,7	0,1	37
Clematis vitalba	I	II	II	II	I	0,1	0,3	0,3	0,6	0,1	17
Prunus spinosa	I	III	I	II	I	0,1	4,3	2,2	4,8	0,1	21
Rosa canina	I	IV	II	II	I	0,1	3,3	0,3	0,7	0,1	25
Quercus robur	I	II	III	.	.	0,1	0,3	1,4	.	.	12
Salix caprea	I	I	II	I	I	0,1	1,8	3,8	1,2	0,1	11
Populus nigra	.	I	II	I	.	.	0,1	5,1	0,2	.	9
Fraxinus exelsior	.	I	I	I	I	.	0,1	1,3	0,4	0,1	6
Betula pendula	.	I	I	.	.	.	0,4	0,6	.	.	3
Prunus cerasifera	.	I	I	.	.	.	0,1	0,4	.	.	4
Malus domestica	.	I	I	.	.	.	0,2	0,1	.	.	4
Ribes uva-crispi	I	I	I	.	I	0,1	0,1	0,1	.	0,1	4
Urtica dioica	V	V	V	V	V	14,6	17,6	16,5	17,6	16,0	70
Galium aparine	V	IV	IV	V	V	1,1	0,6	0,8	5,0	23,4	65
Equisetum arvense	III	III	III	II	II	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	36
Poa nemoralis	IV	IV	IV	II	I	3,3	1,6	1,3	0,3	0,3	41
Rubus corylifolius	IV	III	III	II	II	4,9	1,7	0,8	0,4	0,4	37
Heracleum sphondyleum	IV	III	II	III	IV	2,6	0,3	0,1	0,1	0,8	43
Poa pratensis	IV	I	.	I	IV	1,6	0,1	.	0,1	0,7	28
Arrhenatherum elatius	IV	I	I	I	I	11,2	0,1	0,1	0,1	0,3	19
Festuca nigrescens	III	II	.	.	.	6,8	0,2	.	.	.	13
Rubus idaeus	II	I	I	I	.	1,7	0,3	0,3	0,1	.	13
Ranunculus bulbosus	II	I	I	I	I	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	12
Lamium album	II	I	I	I	I	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	11
Hieracium sabaudum	II	I	I	.	.	0,1	0,1	0,1	.	.	8
Campanula rapunculoides	I	I	I	.	.	0,1	0,1	0,1	.	.	6
Rubus ulmifolius	I	I	.	.	.	0,3	0,5	.	.	.	4
Vicia hirsuta	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Vicia tetrasperma	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Lolium perenne	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Polygonum persicaria	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Senecio inaequidens	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Achillea millefolium	II	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	5
Tanacetum vulgare	II	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	6
Chaerophyllum temulum	II	.	.	.	I	0,4	.	.	.	0,1	8
Agrostis tenuis	II	.	.	.	I	1,7	.	.	.	0,1	7
Holcus lanatus	II	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	4
Hypericum perforatum	II	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	4
Origanum vulgare	II	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	4
Agrimonia eupatoria	II	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	4
Brachypodium pinnatum	II	.	.	.	.	0,6	.	.	.	.	4
Lathyrus pratensis	I	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	3
Carex muricata agg.	I	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	3
Ranunculus repens	I	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	3
Stachys palustris	I	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	3
Vicia sepium	I	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	3
Veronica hederifolia	I	I	I	I	I	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	6
Geum urbanum	.	I	I	I	I	.	0,1	0,1	0,1	0,1	5
Rubus caesius	.	I	I	I	I	.	0,1	0,1	0,1	0,3	5
Senecio nemorensis	.	I	I	I	.	.	0,1	0,1	0,1	.	4
Adoxa moschata	.	I	I	I	.	.	0,1	0,1	0,1	.	3
Epipactis helleborine	.	.	I	I	.	.	.	0,1	0,1	.	3
Arctium minus agg.	.	.	.	I	I	.	.	.	0,1	0,1	3
Viola arvensis	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Avena sativa	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Euphorbia helioscopia	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	3
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	I	.	.	.	.	0,1	3
Mercurialis annua	.	.	.	.	I	.	.	.	.	0,1	3
Veronica persica	.	.	.	.	I	.	.	.	.	0,5	3
Lamium maculatum	.	.	.	.	II	.	.	.	.	0,1	4

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

Anagallis arvensis	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	1,5	5
Fagopyrum esculentum	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,1	6
Bromus sterilis	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,3	6
Lapsana communis	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,2	6
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	II	.	.	.	.	0,1	5
Chenopodium album	.	.	.	.	III	.	.	.	.	0,3	9
Tripleurospermum inodorum	I	.	.	.	V	0,1	.	.	.	1,3	15
Sinapis arvensis	I	.	.	.	III	0,1	.	.	.	0,3	8
Sisymbrium officinale	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	1,3	6
Sonchus arvensis	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,3	8
Sonchus asper	I	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,5	7
Alopecurus myosuroides	I	I	.	.	III	0,1	0,1	.	.	0,3	9
Triticum aestivum	I	.	.	.	III	0,1	.	.	.	0,2	8
Polygonum lapathifolium	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	4
Solanum dulcamara	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	4
Festuca pratensis	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	4
Poa trivialis	I	.	.	.	I	0,6	.	.	.	0,3	4
Poa annua	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	5
Calystegia sepium	I	.	.	.	I	0,1	.	.	.	0,1	5
Myosotis arvensis	I	I	.	.	I	0,1	0,1	.	.	0,1	7
Artemisia vulgaris	II	.	.	.	II	0,1	.	.	.	0,1	9
Convolvulus arvensis	II	.	.	I	II	0,1	.	.	0,1	0,4	11
Glechoma hederacea	I	I	I	I	II	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	10
Galeopsis tetrahit	II	I	I	I	II	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	17
Agropyron repens	II	I	.	I	III	0,1	0,1	.	0,1	2,6	16
Cirsium vulgare	II	I	.	I	III	0,4	0,1	.	0,1	0,5	17
Anthriscus sylvestris	III	II	II	I	II	1,1	0,2	0,1	0,1	2,6	22
Stellaria media	III	I	I	III	IV	0,5	0,1	0,1	0,4	4,8	30
Dactylis glomerata	IV	II	I	II	III	0,5	0,2	0,1	0,4	3,3	29
Bryonia dioica	II	I	I	V	III	0,3	0,1	0,1	1,6	0,5	37

zweimal vorhanden = in MS: Apera spica-venti, Cerastium fontanum agg.; in MS und wM: Viola hirta; in wM: Epilobium angustifolium; in wM und zG: Viola riviniana, Moehringia trinervia; in zG: Epilobium montanum; in FS: Polygonum aviculare, Thlaspi arvense; in MS und FS: Daucus carota.

einmal vorhanden = in MS: Centaurea scabiosa, Ornithogalum umbellatum, Astragalus glycyphyllos, Medicago lupulina, Vicia cracca, Vicia sativa, Valerianella locusta, Epilobium hirsutum, Aegopodium podagraria, Eupatorium cannabinum, Tussilago farfara, Trifolium spec.; in wM: Humulus lupulus, Avenella flexuosa, Stachys sylvatica, Sorbus aria; in zG: Salix alba, Prunus domestica, Berberis vulgaris, Ligustrum vulgare, Scrophularia nodosa, Geranium robertianum, Milium effusum, Listera ovata, Carex sylvatica, Lamiastrum galeobdolon; in eM: Silene dioica, Cuscuta europaea, Viburnum opulus, Carpinus betulus; in FS: Agrostis stolonifera, Phleum pratense, Chenopodium polyspermum, Senecio vulgaris, Fumaria officinalis, Cardamine hirsuta.

lichen westseitigen Schwerpunkt auf. Als expositionsneutral erweisen sich *Prunus spinosa, P. avium* und *Cornus sanguinea*. Die Ausrichtung der Wurzelsprossung erfolgt allerdings gegenläufig, nämlich vom Mantel zum zentralen Gehölzbereich bei der Schlehe bzw. im umgekehrten Sinne bei der Vogelkirsche (zur Polykormonbildung dieser Arten vgl. Zeichnungen bei WOLF 1980). Hierdurch ergeben sich Gegensätze im Vitalitätsgrad der jungen Schößlinge. Da die Sproßbildung bei *Prunus spinosa* wegen der Mauerbegrenzung hauptsächlich in Richtung auf den Überschattungsbereich mit dichter Kronenüberschirmung fortschreitet, neigen die Adventivsprosse zum Durchschießen und baldigen Absterben, so daß ein undurchdringliches Geflecht aus Totholz entstehen kann. Bei *Prunus avium* hingegen dringen die Wurzelschößlinge zur lichten Außenseite vor, so daß überall eine gute Verjüngung auszumachen ist; ähnlich verhält es sich mit *Cornus sanguinea.*

Als eindeutige Mantelholzart ist somit neben *Rosa canina* nur *Prunus spinosa* auszuscheiden. Die relativ starke Verbreitung von *Prunus avium, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna* und *Sambucus nigra* spricht nicht dagegen, da diese Arten im zentralen Gehölzstreifen deutlich höhere Deckungswerte zeigen. Somit läßt sich der westliche Mantel unter Einbeziehung des Vormantels am ehesten dem *Carpino-Prunetum spinosae*, Fazies von *Rosa canina*, zuordnen.

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

3. Der zentrale Gehölzstreifen

Deutet schon der Artenbesatz des westlichen Mantels auf eine Beziehung zum *Carpinion betuli* hin, so wird dessen Anteil im 7–9 m breiten zentralen Gehölzstreifen durch die am häufigsten vorkommende Baumart *Prunus avium* als Verbands-Charakterart noch größer (s. Abb. 4). Dennoch bleiben Vertreter der Prunetalia vom Deckungsgrad her am stärksten vertreten. Maßgeblich daran beteiligt ist die Ordnungs-Charakterart *Crataegus monogyna*. Der hohe Weißdorn-Anteil ist jedoch mit Einzelexemplaren bis 8 m Wuchshöhe in den meisten Fällen überaltert und weist eine sehr schlechte Verjüngung auf. Als typischer Heckenbildner in der benachbarten Venn-Fußfläche im belgischen „Eupener Heckenländchen" und im Mergelland Süd-Limburgs in Holland handelt es sich beim „holländischen Dorn" im Westwall um Relikte von Pflanzungen aus den ersten Nachkriegsjahren.
Im Gegensatz zu *Crataegus* zeigt außer *Prunus avium* auch *Sambucus nigra* spontanen Jungwuchs. Hierin spiegelt sich, abgesehen von einer geringeren Überschattungs-Empfindlichkeit (vgl. aber ELLENBERG 1979: Lichtzahl = 7 bei *Crataegus* und *Sambucus*), in erster Linie die starke Eutrophierung des Standortes wider. Der Holunder hat in dieser Hinsicht erheblich größere Ansprüche als der Weißdorn (N-Werte = 9 bzw. 3). Unter den momentanen Voraussetzungen hoher Düngereingaben in den benachbarten Feldern ist damit zu rechnen, daß sich das Verhältnis von *Sambucus* zu *Crataegus* in den nächsten beiden Jahrzehnten zugunsten des Holunders verschieben wird.
Bei einer mittleren Kronenüberschirmung von nahezu 100% (Abb. 3c und d) ist die Krautschicht im zentralen Gehölzstreifen naturgemäß spärlich ausgebildet. Den bei weitem größten Teil stellt wiederum *Urtica dioica*. Sie ist jedoch im Habitus erheblich schwächer ausgebildet als in den Säumen (Abb. 3e). In den meisten Fällen wird sie nur 10–20 cm hoch, zeichnet sich durch kleine, hellgrüne Blätter aus und fruchtet nicht.

Als interessanter Sonderfall ist in den Westwallgehölzen das vereinzelte Auftreten von *Prunus cerasifera* erwähnenswert. Nach BRAUN (1986) handelt es sich bei dieser Art um ein Relikt aus der Kriegszeit: getrocknete Kirschpflaumen waren Bestandteil der Verpflegung der Soldaten; die auf den Wachgängen ausgespiehenen Kerne sind mittlerweile zu hohen Bäumen herangewachsen.
Folgt man den Ausführungen von WITTIG (1979), so ist in den Zentren großflächig ausgebildeter, breiter Heckenbestände gegenüber den Randzonen von einer Artenverarmung auszugehen, wobei sogar Charakterarten ausfallen können. Tatsächlich ist auch im Westwall zumindest bei *Prunus spinosa* und *Rosa canina* ein abnehmender Deckungsgrad festzustellen. Versteht man diese Situation als Regelfall, so läßt sich auch für den zentralen Gehölzstreifen eine Zuordnung zum *Carpino-Prunetum* aufrecht erhalten. Zur Unterscheidung von der Ausbildung im westlichen Mantel sollte jedoch die herausragende Bedeutung der Vogelkirsche betont werden (Abb. 5), indem man von einer Fazies von *Prunus avium* spricht. In dieser genaueren Einstufung kommt der (floristische und) sukzessive Übergang vom thermophilen Waldmantel zum Edellaub-Mischwald zum Ausdruck.

4. Der östliche Mantel

Aus Abb. 3a und d wird ersichtlich, daß die Mantelgebüsche auf der östlichen Seite der Westwall-Höckerlinie durchweg auf einer schmalen Böschung stocken, die zum Feldrain-Saum hin ansteigt. Expositionsbedingt wird sie von der Morgensonne kaum erreicht und über Mittag und am Nachmittag vom Schlagschatten der zentralen Feldgehölze betroffen. Es handelt sich also um einen lichtarmen Standort mit geringen Evaporations-Verlusten und zusätzlicher Feuchteeingabe durch Hangzugwasser. Hinzu kommt eine erhöhte Stickstoff- und Phosphat-Eingabe durch Düngung auf den angrenzenden Feldern.

Unter diesen Voraussetzungen findet der in edaphischer Hinsicht anspruchsvolle *Sambucus nigra* sein Optimum. Stetigkeit und Deckungsgrad des Holunders wären noch größer, wenn nicht an vielen Stellen im östlichen Mantel zahlreiche abgestorbene und kranke Exemplare mit fehlender bzw. stark verkümmerter und skleromorpher Belaubung auf eine anthropogene Schä-

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

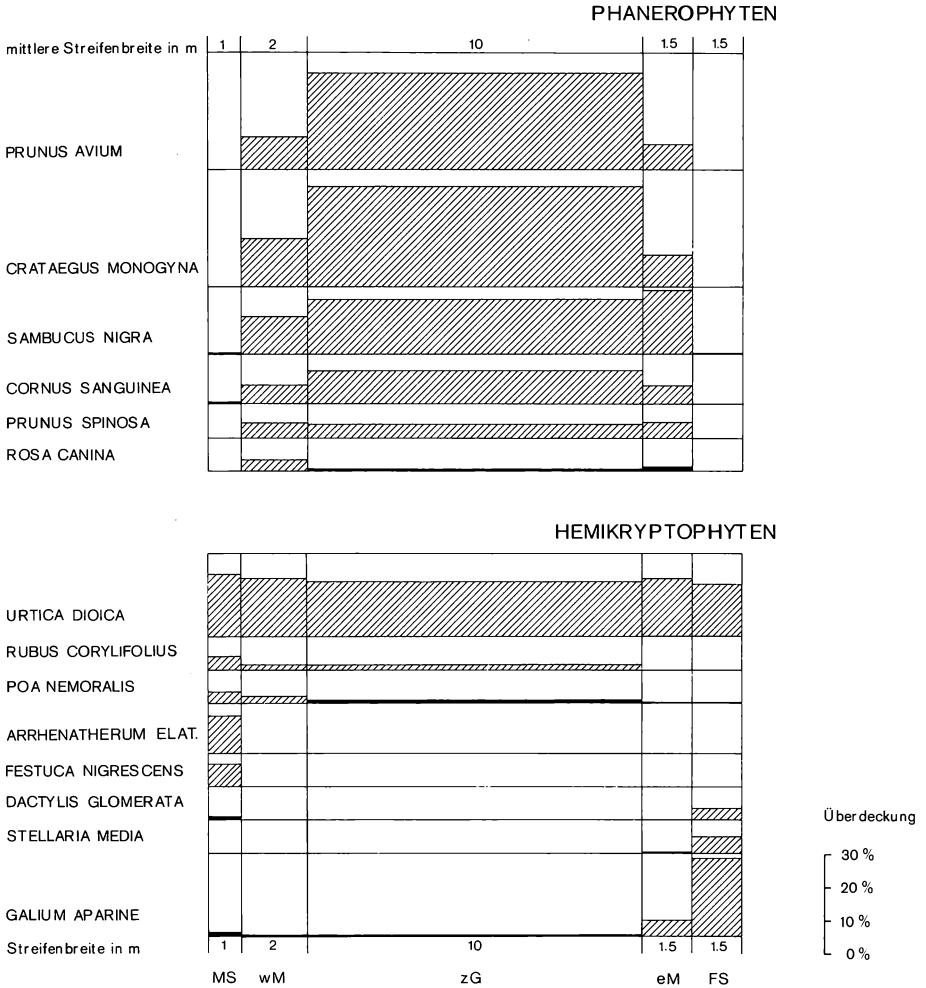


Abb. 5: Prozentuale Überdeckung der wichtigsten Arten im Panzersperren-Gürtel. Erklärung für die Abkürzungen der Vegetationszonen s. Tab. 1

digung hindeuten würden. Wahrscheinlich handelt es sich um die Auswirkungen eines übermäßigen Halmverkürzer- oder Herbizid-Inputs im Feldrand-Bereich. Auch *Prunus spinosa* und *Crataegus monogyna* zeigen die genannten Symptome, jedoch nicht im gleichen Ausmaß wie *Sambucus*. Ein deutlich abgesetzter Vormantel wie auf der Westseite fehlt im östlichen Mantel. Es fällt jedoch ein etwas reicherer Besatz an Kletterpflanzen auf, von denen insbesondere *Bryonia dioica* und ferner *Clematis vitalba* zu erwähnen sind.

Die Dominanz von *Sambucus nigra* bei rückläufigem *Crataegus*-Anteil erleichtert die soziologische Zuordnung dieser nitrophilen Gesellschaft auf frischen Böden. Schwierigkeiten bereitet jedoch eine synsystematische Bewertung dieser Art, die nach OBERDORFER (1980) in *Prunetalia*- und *Epilobietalia*-Gesellschaften gleichgewichtig vorkommen kann. Bei den Westwall-Gehölzen gibt es jedoch keine Anhaltspunkte einer sukzessiven Entwicklung aus den Schlaggesellschaften heraus, die von OBERDORFER (1978) als wichtiges Kriterium für eine Eingliederung in die *Epilobietea angustifolii* angeführt wird. Im Sinne von PASSARGE & HOFMANN (1968) ließe sich eine Zuordnung in die *Urtico-Sambucetea* rechtfertigen, die für

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

Kahlschlag-, Trümmerschutt- und Wegrandstandorte vorgeschlagen wird. Mit dieser Vorgehensweise wäre eine Beziehung zu den *Galio-Urticetea dioicae* gegeben, in denen PASSARGE (1967) nitrophile Feldrand-Gesellschaften zusammenfaßt, was auf den Westwall bezogen auf den östlichen Saum zuträfe.

Nun bestehen im vorliegenden Fall aber weiterhin enge Zusammenhänge mit dem *Carpino-Prunetum spinosae,* so daß man von einer Fazies mit *Sambucus nigra* sprechen könnte. Hier wird jedoch dem Hinweis von WESTHOFF & DEN HELD (1969) entsprochen, die für Mantelgebüsche mit erhöhter Nitrat-Eingabe das *Sambuco-Prunetum spinosae* erwähnen. Dieselben Autoren weisen darauf hin, daß es sich dabei um den Vorwald des *Alno-Ulmion* handelt, wodurch die vergleichsweise gestiegenen Bodenfeuchte- und Stickstoff-Ansprüche zum Ausdruck gebracht werden.
Die *Prunetalia*-Zugehörigkeit der drei Gehölz-Gesellschaften des Westwalls impliziert den Sukzessions-Wandel von einer *Artemisietea*-Staudenflur in ein *Rhamno-Prunetea*-Gebüsch.

5. Der Feldrain-Saum

Der Feldrain-Saum unterscheidet sich floristisch nicht nur von den Feldgehölzen sondern auch vom Mauer-Saum beträchtlich. Die *Artemisietea vulgaris* sind hier bei weitem am stärksten vertreten (Abb. 4), werden allerdings zu über 90% von *Urtica dioica* und *Galium aparine* getragen. Das Klebkraut, das noch in den Mantel des Böschungs-Bereiches übergreift, kommt nur an der schattig-feuchten Ostseite des Westwalls massenhaft vor (Abb. 5). Nur schwach vertreten sind die *Molinio-Arrhenatheretea,* und die *Trifolio-Geranietea* fehlt gänzlich. So fällt also gleich die Herbizid-bedingte Armut an Gräsern auf, insbesondere diejenige der Magerkeitszeiger.

Anstelle der thermophilen Arten der beiden grasreichen Klassen des Mauer-Saumes treten im Feldrain-Saum einjährige Wildkräuter der *Chenopodietea* (und *Secalietea*) zu den nitrophilen Staudenfluren. *Stellaria media* erreicht hiervon die höchsten mittleren Deckungsgrade und *Tripleurospermum inodorum* die größte Stetigkeit. Erwähnenswert ist auch *Alopecurus myosuroides,* der durchweg außergewöhnlich wuchsstark auftritt. Exemplare von über 120 cm Höhe sind keine Seltenheit und zeugen von einem übermäßigen Nährstoffangebot.

Nachdem in der wechselvollen Geschichte der synsystematischen Gliederung der *Artemisietea* seit der Übersicht der feuchte- und stickstoffliebenden Halbschatten-Staudenfluren von DIERSCHKE (1974, S. 90ff.) eine weitere Aufspaltung in die *Calystegietalia sepium*-Gesellschaften auf nassen und in die *Glechometalia*-Gesellschaften auf frischen Standorten erfolgt ist (TÜXEN & BRUN-HOOL 1975), läßt sich die Flora des Feldrain-Saums am ehesten in die letztgenannte Ordnung eingliedern. Sie vermittelt am besten zu den nitrophilen Wildkrautfluren einjähriger Arten auf Äckern. Eine enggefaßte Zuordnung in syntaxonomische Einheiten niedrigeren Ranges führt jedoch ebenso wie bei den Mauer-Säumen wegen des räumlich und zeitlich stark variierenden Artenspektrums zu einer fragwürdigen Genauigkeit. Darüber hinaus sind Assoziations-Kennarten, wenn überhaupt, nur sehr spärlich vertreten.
Neben den beiden dominierenden Charakterarten der *Galio-Urticenea* treffen im Feldrain-Saum des Westwalls insbesondere Ordnungs-Kennarten der *Glechometalia* und der *Polygono-Chenopodietalia* zusammen. Zu erstgenannten gehören *Glechoma hederacea, Anthriscus sylvestris, Heracleum sphondyleum* und *Geum urbanum* sowie *Lamium maculatum* und *L. album* aus dem *Aegopodion* bzw. *Lapsana communis* aus dem *Alliarion.* Als bezeichnende Begleiter sind *Dactylis glomerata, Galeopsis tetrahit* und *Cirsium arvense* häufig. Beziehungen zu den annuellen Ruderal-Gesellschaften sind durch *Tripleurospermum inodorum, Capsella bursa-pastoris, Anagallis arvensis, Sonchus asper* und *S. arvensis, Polygonum persicaria* und *P. lapathifolium* gegeben. Der wärmeliebende Verband des *Fumario-Euphorbion* wird nur ganz schwach durch *Sinapis arvensis, Euphorbia helioscopia, Mercurialis annua* und *Thlaspi arvense* gekennzeichnet.

Ebenso wie für den Mauer-Saum gilt für den Feldrain-Saum, daß nur wenige Charakterarten von Gesellschaften aus verschiedenen Verbänden zusammentreffen:

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

– *Chenopodietum ruderale* Oberd. 1957
– *Anthriscetum sylvestris* Hadac 1978
– *Convolvulo arvensis – Agropyretum repentis* Felf. 1943
– *Urtico-Calystegietum sepium* Görs et Müller 1969

Da Charakterarten aus den trockenen Flügeln der *Artemisietea* viel seltener sind als auf der sonnenexponierten Mauer im Westen, wird eine Bezeichnung der Derivatgesellschaft auf Ordnungsebene möglich, wobei von einer *Tripleurospermum inodoratum-[Glechometalia]*-Gesellschaft gesprochen werden kann.

6. Vergleichende Auswertung der Vegetationstabelle

Auf Grundlage der pflanzensoziologischen Analyse der fünf Vegetationszonen im Westwall-Linienbiotop ergibt sich eine syntaxonomische Zuordnung der beiden Strauchmäntel und des zentralen Gehölzstreifens. Ähnlich wie es WEBER (1982) von den Knicks aus Schleswig-Holstein beschreibt, ist jedoch in den Säumen ein mehr oder minder eng verzahntes Gefüge von Fragmenten verschiedener Gesellschaften zu finden, die nicht deutlich gegeneinander abzugrenzen sind. Somit lassen sich im Bereich der Westwall-Höckerlinie zwei *Artemisietea*-Derivatgesellschaften und zwei *Rhamno-Prunetea*-Assoziationen ausscheiden, die eine Zonierung in charakteristischer Abfolge von Westen nach Osten bilden:

Arrhenatherum elatius-[Artemisietea]-Gesellschaft
Carpino-Prunetum spinosae, Ausbildung von *Rosa canina*
Carpino-Prunetum spinosae, Ausbildung von *Prunus avium*
Sambuco-Prunetum spinosae
Tripleurospermum inodorum-[Glechometalia]-Gesellschaft

Die floristische Verwandtschaft dieser Gesellschaften untereinander wurde über Ähnlichkeitsindizes (IS für „index of similarity" n. SØRENSEN, s. MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974) bestimmt. Schon im Dendrogramm der prozentualen Unähnlichkeit (ID für „index of dissimilarity") auf Grundlage der Stetigkeitswerte zeichnen sich geringe Beziehungen im Arteninventar zwischen den beiden Staudensäumen einerseits und den Gehölzformationen andererseits ab (Abb. 6a). Noch klarer wird die Gruppenbildung im Dendrogramm, das auf einer Gewichtung nach Deckungsgraden beruht (Abb. 6b). Bei der dargestellten Form auf Grundlage von Mittelbildungen beträgt die Ähnlichkeit (IS=100−ID) zwischen den Saum- und Gehölz-Gesellschaften lediglich 23,6%; bei einem Test über eine Faktoren-Analyse im Q-Modus liegt sie mit IS=27,9% nur geringfügig höher.

Die größte syntaxonomische Verwandtschaft besteht zwischen dem nach Stetigkeit gewichteten Arteninventar des westlichen Mantels und des zentralen Feldgehölzes (IS=80%), womit eine Unterteilung des *Carpino-Prunetum* ungerechtfertigt erscheint. Erst bei Einbeziehung der

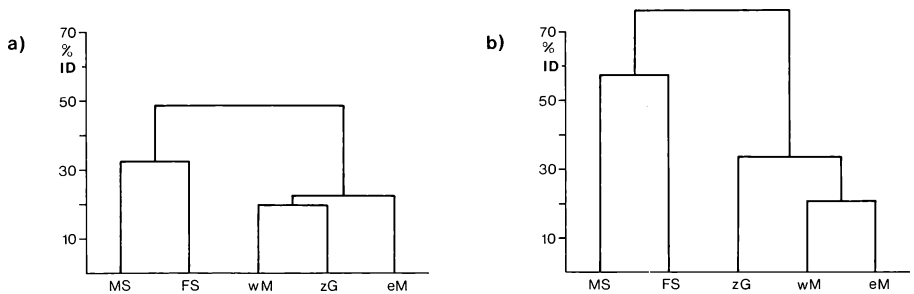


Abb. 6: Auf Matrix-Analysen beruhende Dendrogramme der Ähnlichkeitsverhältnisse zwischen den fünf in Tab. 1 unterschiedenen Vegetationseinheiten. ID= Index of Dissimilarity (SØRENSEN-Formel), in a) auf Grundlage der Stetigkeitswerte, in b) auf Grundlage der mittleren Deckungsgrade. Abkürz. s. Tab. 1.

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

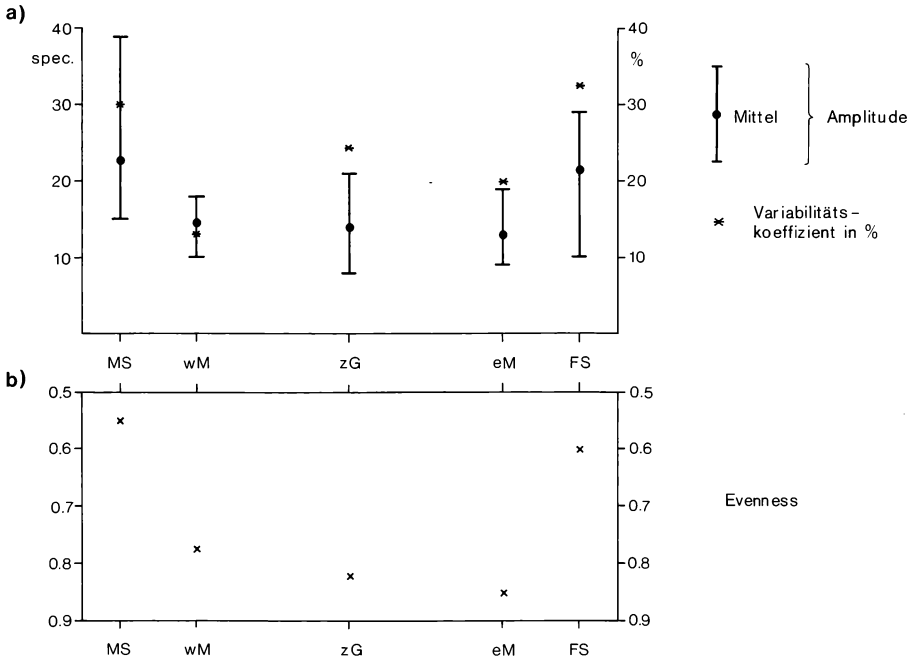


Abb. 7: Artenzahlen (a) und nach Deckungsgrad gewichtete Gleichverteilung (b) in den fünf Vegetationszonen der Panzersperren-Gehölze (von W nach E). Abkürz. s. Tab. 1.

Deckungsgrade zeigt sich die Unterteilung in zwei Fazies durch den erhöhten *Prunus avium*- und *Crataegus monogyna*-Besatz, da sich nun der westliche und der östliche Mantel am stärksten ähneln (IS=79,2%). Weniger stark ausgeprägt ist der Verwandtschaftsgrad zwischen den beiden Saum-Gesellschaften (IS=67,7% bzw. 42,4%). Die gemeinsame Komponente wird in erster Linie durch die *Artemisietea*-Zugehörigkeit gegeben, die trennende durch die thermophilen Stauden einerseits und die nitrophilen Annuellen andererseits.

Auch hinsichtlich der Artenzahl und des Gleichverteilungsgrades heben sich die beiden Säume von den Gehölzen ab (Abb. 7a und b; Berechnung der Evenness mit Hilfe der SHANNON-Gleichung, s. FISCHER 1982, S. 221f.). Hierbei läßt sich die Gruppe mit mäßig hohen Artenzahlen und mittleren Evenness-Werten an den Westwallrändern von der Gruppe mit geringen Artenzahlen und hohen Evenness-Werten im Höckerbereich trennen. Die erhöhten Variabilitäts-Koeffizienten im Arteninventar der Saumflora sprechen für die erwähnte Gesellschafts-Komplexität, während die gleichmäßige Verteilung in den Gehölz-Formationen auf eine Stabilisierung in der floristischen Zusammensetzung „...im Sinne von Konstanz der Form im Laufe der Zeit..." schließen läßt (HAEUPLER, 1982, S. 232).

In der Kombination aus relativ höchster Gesamtartenzahl (92 von 140, vgl. Tab. 1 oben) bei relativ geringstem Überdeckungsgrad (=64,5%) ist für den Mauer-Saum eine Gesetzmäßigkeit zu erkennen, die auf edaphisch und mikroklimatisch wechselfeuchte Standorte zutrifft. Sie beruht auf den Effekten großer Nischenvielfalt auf kleinstem Raum, die im vorliegenden Fall durch den Wechsel von vegetationsfreien Stellen bis hin zu restlos durch Rasenkolonien versiegelten Mauerkronen bestimmt wird. Als Folge ist insbesondere die mikroklimatische Bandbreite im Bereich des westlichen Saumes am größten. Nur hier sind kleinflächig Standorte anzutreffen, die an Strahlungstagen von einer deutlichen Oberflächenaufheizung des Betons gekennzeichnet werden, während unmittelbar benachbart in dichten Staudenfluren die Blattüberschirmung zu geringen Temperaturamplituden am Boden führt. Entsprechendes gilt für den Schwankungsbereich des Wasserdampf-Sättigungsdefizits in der bodennächsten Luftschicht

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

und für die potentielle Evaporation, wodurch wiederum Auswirkungen auf die Bodenfeuchte-Verhältnisse bestehen.

Auch im Feldrain-Saum liegen mit einer durchschnittlichen Überdeckung von 70,4% (= Optimalwert im Hochsommer) unbewachsene Freiflächen vor, die in diesem Falle vom erhöhten Herbizideintrag herrühren. Die ökologische Wirksamkeit der unterschiedlichen Überschirmungsdichten kommt hier jedoch wegen der Schlagschatten-Beeinflussung der Gehölze während der warmen Tageszeit weniger zum Tragen als im Bereich des Mauer-Saums. Auch die Bodenfeuchte-Verhältnisse sind im Feldrain-Saum aufgrund der günstigeren und gleichförmigeren bodenstrukturellen Voraussetzungen ausgeglichener als auf der Westseite. – Am geringsten ist jedoch die Nischenvielfalt in den dicht überschattenden Gebüsch- und Baumbeständen, was durch die Artenarmut in der Krautschicht zum Ausdruck kommt.

Ökologische Beurteilung der Westwall-Linienbiotope

Die Bewertung der Vegetation der Höckerlinien läßt sich nach internen und externen Wirkungsweisen trennen. Im ersten Fall ist die Vielfalt verschiedener Biocoenosen im Bereich des Panzersperren-Gürtels von größter Bedeutung. Denn neben den hier behandelten Gehölzen mit der parallelen Anordnung von fünf verschiedenen Pflanzengesellschaften auf kleinem Raum ist auch in der Nord-Süd-Achse ein kleinräumiger Wechsel zwischen Baumbeständen, Gebüschen, ruderalen Staudenfluren und Trockenrasen-Fragmenten anzutreffen. So gesehen ist mit der floristischen und pflanzensoziologischen Diversität ein günstiges Nahrungspotential für Tiere gegeben.
In dieser Hinsicht ist über die Nützlings-Schädlings-Relation bereits eine Verbindung zwischen der internen Vielfalt und den Auswirkungen in die umliegenden Felder gegeben, indem die Ausbreitung von Vogelpopulationen zu einer natürlichen Reduktion an Schädlingen führt (bedeutender Anteil an hochwertigen Pflanzen als Fruchtträger und Bienenweide, vgl. ZWÖLFER 1985).

Bezüglich der positiven Effekte auf die umgebenden Nutzflächen sind außerdem mit den Gehölzbeständen in der Höckerlinie des Westwalls alle Aspekte der Landschaftspflege und der Grünordnung gegeben, die den flurbegleitenden Hecken zugute geschrieben werden. Im NW von Aachen betrifft dies insbesondere den Windschutz, wobei im Rahmen einer studentischen Projektstudie von BENDICKS et al. (1985) die günstigen Auswirkungen auf die Ertragssteigerung von Feldfrüchten auf der Leeseite von Flurgehölzen in der waldarmen und wenig reliefierten Umgebung von Orsbach nachgewiesen werden konnten. Von untergeordneter Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet weitere nützliche Funktionen der Hecken, z.B. Staubfang oder Schalldämpfung. Entsprechendes gilt aufgrund der vorherrschenden schweren und damit gegen Winderosion stabilen Böden für den Deflationsschutz. Es ist jedoch denkbar, daß in den weiter südlich gelegenen Grenzgebieten zu Luxemburg und Frankreich die letztgenannten Punkte durchaus für eine Erhaltung der Panzersperren als Träger für einen spontanen Gehölzaufwuchs sprechen.

Abschließend zu betonen ist die grundsätzliche Naturschutz-Funktion einer ungehinderten Vegetationsentwicklung in den verschiedenen Westwall-Standorten. Mit den Inselbiotopen der Bunkerruinen und den Linienbiotopen der Höckerreihen ist eine Kombination verschiedener Ökotope gegeben, die über ein ideales Verbundsystem den Artenaustausch begünstigen. Allein unter diesem Gesichtspunkt der Biotop-Vernetzung wird die arbeitsintensive Auffüllung oder die überaus kostenaufwendige Sprengung der verbliebenen Baustrukturen des Westwalls ad absurdum geführt.

Schriften

ARNAIZ, C., LOIDI, J. (1982): Sintaxonomia del Pruno-Rubion ulmifolii (Prunetalia) en España. – Lazaroa 4: 17–22.

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

BENDICKS, U., MOHS, B., PAULSON, C., RICHTER, M., SCHROEDER, R. (1985): Hecken – Rettungsinseln für Fauna und Flora. Eine ökologische Beurteilung von Flurgehölzen und Feldrainen in Orsbach. –RWTH-Themen 2/85: 44–51. Aachen.

BRAAKHEKKE, W.G., BRAAKHEKKE-ILSINK, E.J. (1976): Nitrophytische Saumgesellschaften im Südosten der Niederlande. – Vegetatio 32: 55–60.

BRAUN, A. (1986): Ökologische Funktion der Westwall-Bunkerruinen. – Mitt. d. Badischen Landesver. f. Naturkde. u. Natursch. N.F. 14 (1): 207–229.

DIERSCHKE, H. (1973): Neue Saumgesellschaften in Südniedersachsen und Nordhessen. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 66–85.

– (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. – Scripta Geobot. 6. Göttingen, 246 S.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot. 9, 2. Aufl., Göttingen, 122 S.

FISCHER, A. (1982): Zur Diversität von Pflanzengesellschaften. Ein Vergleich von Gesellschaftskomplexen der Böschungen im Rebgelände. – Tuexenia 2: 219–231.

HAEUPLER, H. (1982): Evenness als Ausdruck der Vielfalt in der Vegetation. – Dissert. Bot. 65. Vaduz.

KIENZLE, U. (1984): Origano-Brachypodietum und Colchico-Brachypodietum, zwei Brachwiesen-Gesellschaften im Schweizer Jura. – Phytocoenologia 12 (4): 455–478.

KOPECKY, K., HEJNY, S. (1978): Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. – Vegetatio 16 (1): 43–51.

MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. (1974): Aims and Methods of Vegetation Ecology. – New York, London, Sidney, Toronto. 547 pp.

OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil II. – Stuttgart, New York.

– Neue Entwicklungen und Strömungen in der pflanzensoziologischen Systematik. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 11–18.

– Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil III. – Stuttgart, New York.

PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. – Feddes Repert. 74 (3): 145–158.

–, HOFMANN, G. (1968): Pflanzengesellschaften des norddeutschen Flachlandes. II.-Pflanzensoz. 16. Jena. 299 S.

SAVELSBERGH, E. (1983): Anmerkungen zu zwei bemerkenswerten Rubusarten bei Aachen. – Göttinger Flor. Rundbr. 17 (1/2): 53–62.

SCHWABE-BRAUN, A., WILMANNS, O. (1982): Waldrandstrukturen – Vorbilder für die Gestaltung von Hecken und Kleinstgehölzen. – In: Hecken und Flurgehölze – Struktur, Funktion und Bewertung. – Laufener Seminarbeiträge 5/82: 50–60. Akad. Natursch. Landschaftspfl.

TÜXEN, R., BRUN-HOOL, J. (1975): Impatiens noli-tangere-Verlichtungsgesellschaften. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 133–155.

WEBER, H.E. (1975): Das expositionsbedingte Verhalten von Gehölzen und Hinweise für eine standortsgerechte Artenwahl. – Natur u. Landsch. 50 (7): 187–193.

– (1982): Vegetationskundliche und standortskundliche Charakterisierung der Hecken in Schleswig-Hostein. – In: Hecken und Flurgehölze – Struktur, Funktion und Bewertung. Laufener Seminarbeiträge 5/82: 9–14. Akad. Natursch. Landschaftspfl.

WESTHOFF, V., DEN HELD, A.J. (1969): Planten-Gemeenschappen in Nederland. – Zutphen, 324 pp.

WILMANNS, O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. 2. Aufl.. – Heidelberg. 351 S.

WITTIG, R. (1979): Probleme der Aufnahme und synsystematische Einordnung großflächiger Saumgesellschaften und breiter, dichter Hecken, dargestellt am Beispiel von Artemisietea- und Prunetalia-Gesellschaften. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 145–150.

WOLF, G. (1980): Zur Gehölzansiedlung und -ausbreitung auf Brachflächen. – Natur u. Landsch. 55 (10): 375–380.

ZWÖLFER, H. (1985): Die Bewertung von Hecken aus tierökologischer Sicht. – In: Hecken und Flurgehölze – Struktur, Funktion und Bewertung. – Laufener Seminarbeiträge 5/82: 130–134. Akad. Natursch. Landschaftspfl.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Michael Richter
Geographisches Institut der Universität
Kochstraße 4
D–8520 Erlangen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: NS_7

Autor(en)/Author(s): Richter Michael

Artikel/Article: Die Gehölzvegetation in den Linienbiotopen des Westwalls bei Aachen 411-426