

Verbreitung und Soziologie der Mauerfugenvegetation im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann*

STEFANY A. SCHOLZ und RAINER LÖSCH

Mit 1 Abbildung und 8 Tabellen

Kurzfassung

Im nördlichen Teil des Kreises Mettmann wurde 1991 die Verbreitung und die Soziologie der Mauerfugenvegetation untersucht. 183 Standorte wurden hierzu pflanzensoziologisch ausgewertet. Im Untersuchungsgebiet kommen vier Pflanzengesellschaften der Mauer- und Felsvegetation vor. Sie gehören zu den Klassen *Asplenietea rupestris* und *Parietarietea judaicae*. Für die *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft konnte ein Zusammenhang zwischen ihrer Verbreitung, dem Lokalklima und den orographischen Verhältnissen des Gebietes aufgezeigt werden.

Abstract

In 1991 the occurrence and phytosociology of wall plants has been studied in the Mettmann district in Northrhine-Westphalia, Germany. 183 different localities have been analysed. Four different vegetation units, which belong to the classes *Asplenietea rupestris* and *Parietarietea judaicae*, could be separated from each other. A connection to the local climate and the orographic elevation has been found in the case of the *Asplenium-Cystopteris fragilis* community.

Mauern als Lebensraum für Pflanzen

Mauern sind vom Menschen geschaffene künstliche Felsstandorte. Sie prägen weite Teile unserer Kulturlandschaft und bieten gleichzeitig einen Lebensraum für eine spezialisierte Tier- und Pflanzenwelt. Die dort wachsenden Pflanzen müssen an schlechte Wasserversorgung, knappen Wurzelraum und in der Regel hohe Sonneneinstrahlung angepaßt sein.

Grundvoraussetzung für die Besiedlung einer Mauer mit Pflanzen ist ein bestimmter Verwitterungsgrad. Daher etabliert sich eine typische Mauerfugenvegetation in der Regel erst nach 50 bis 100 Jahren (SEGAL 1969).

Im hügeligen Gelände des Kreises Mettmann stellen hang- und böschungsstützende Bruchsteinmauern einen charakteristischen Landschaftsbestandteil dar. Die überwiegend aus dem Mittelalter stammenden Gemäuer der ritterlichen Wasser- und Höhenburgen des heutigen Kreises sind Wuchsorte vieler Pflanzenarten. Auch auf den aus neuerer Zeit stammenden Bahnbrücken und Ziegelsteinmauern ist oftmals eine typische Mauerfugenvegetation anzutreffen.

Nachstehend wird die Verbreitung der Mauerfugenvegetation im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann beschrieben. Neben der Untersuchung der Vegetation an Mauern wurden zum Vergleich auch einige Felsstandorte mit einbezogen.

Naturräumliche Charakterisierung des Untersuchungsraumes

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den nördlichen Teil des Kreises Mettmann; als Südbegrenzung wurde der Verlauf der BAB 46 gewählt. Die Höhererstreckung dieses Raumes reicht von 40 m ü. NN (Lintorf bei Ratingen) bis 245 m ü. NN (Langenberg). Nach der naturräumlichen

* Auszug aus der Diplomarbeit S. SCHOLZ: „Verbreitung, floristisch-soziologische Struktur und Ökologie der Mauerfugenvegetation im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann“ (1992).

Landschaftsgliederung gehört der größte Teil des Gebietes zum Süderbergland, ein kleiner Teil im Nordwesten zur Niederrheinischen Bucht.

Auch geologisch und geomorphologisch ist das Gebiet zweigeteilt: Das im Nordosten gelegene ostniederbergische Höhenland, unter anderem mit den Städten Velbert, Langenberg und Neviges, gehört zum Rheinischen Schiefergebirge. Im Westen schließt sich die zum Teil stark zertalzte Terrassenlandschaft des Rheins an.

Der geologische Untergrund besteht im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes überwiegend aus devonischer und karbonischer Grauwacke, Sandsteinen, Schiefer und Quarzit. Bei Heiligenhaus, Wüfrath und Gruiten stehen Massenkalken des Mittel- und Oberdevons an. Tertiäre Sedimente (Tone, Quarzite) kommen vereinzelt vor, Lößlehm und Sande aus dem Quartär überdecken Bereiche im Südwesten des Gebietes (SCHÜTTLER 1952; 1968).

Klimatisch liegt der Untersuchungsraum in der Übergangsregion zwischen dem nordwestdeutschen Klimabereich und dem mitteldeutschen Berg- und Hügelland-Klima. Das Gebiet ist geprägt durch milde, schneearme Winter und häufige Vorstöße feuchter Meeresluftmassen, die an den ansteigenden Hängen abregnen. Mit dem Anstieg des Geländes von Ratingen nach Langenberg ist die Zunahme der mittleren Summe der Jahresniederschläge von 748 auf 1 056 mm und der Rückgang der Jahresmitteltemperatur von 10° C auf 8° C verbunden (SCHÜTTLER 1952, KlimaAtlas von Nordrhein-Westfalen: MURL 1989).

Untersuchungsmethoden

Die Mauerfugenvegetation des Untersuchungsgebietes wurde floristisch und pflanzensoziologisch bearbeitet. Die Aufnahme der Vegetation erfolgte von Juni bis Oktober 1991.

Die höheren Pflanzen wurden mit Hilfe der Exkursionsfloren von SCHMEIL & FITSCHEN (1982) und von ROTHMALER (1988) bestimmt. Die Bestimmung der Arten der Gattungen *Polypodium* und *Epilobium* erfolgte zusätzlich mit Hilfe der Bestimmungsschlüssel von JESSEN (1982) und RAABE (1975). Schreibweise und Benennung der Arten richten sich nach OBERDORFER (1983). Die Bestimmung und Benennung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (1987). Als Bestimmungshilfen dienten ferner DÜLL (1990) und LANDWEHR (1980, 1984).

Für die Vegetationsaufnahmen wurde jeweils der mittlere Teil der Mauern untersucht. Die Größe der untersuchten Flächen umfaßte 0,2 bis 2 m². Die von den Pflanzen bedeckte Fläche innerhalb der Aufnahmefläche wurde in Prozentwerten geschätzt und in die dezimale Deckungsskala von LONDO (1975, verändert) umgewandelt.

Die Vegetationsaufnahmen von Fels- und Mauerstandorten wurden nach pflanzensoziologischen Kriterien in Tabellen gemeinsam bearbeitet. Aus den Einzeltabellen, in denen jeweils eine Pflanzengesellschaft dargestellt wird, wurden die Stetigkeiten der Arten ermittelt (TÜXEN 1974). Der Stetigkeitsgrad gibt die Häufigkeit der einzelnen Arten in den Vegetationstabellen an.

Ergebnisse und Diskussion

Floristik und Soziologie der Mauerfugengesellschaften

In insgesamt 183 Vegetationsaufnahmen (170 an Mauern, 13 an Felsen) wurden 122 Pflanzenarten gefunden. Hiervon gehören 87 Arten zu den höheren Pflanzen und 35 Arten zu den Moosen. Die einzelnen Mauern sind in der Regel artenarm. Im Mittel wurden an einem Standort 5,3 Arten und maximal 14 Arten gefunden. Dies steht im Einklang mit SEGAL (1969) und DARLINGTON (1981), die an senkrechten Mauern selten mehr als 15 Arten finden. Die Vegetationsbedeckung lag zwischen 3% und 85%. Das Artenspektrum der Felsstandorte glich im wesentlichen dem feucht und schattig gelegener Mauern.

Charakteristische und häufige Farn- und Blütenpflanzen an den kalkreichen mörtelverfugten Mauern des Untersuchungsgebietes sind die Farne *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium tricho-*

manes, *Cystopteris fragilis* und der Rachenblütler *Cymbalaria muralis*. Im einzelnen haben diese Arten jedoch unterschiedliche Standortansprüche.

Die Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) ist die im Gebiet an Mauern am weitesten verbreitete Art. Anders als die meisten anderen gefundenen Taxa besiedelt die Mauerraute auch extrem besonnte und trockene Standorte: sie ist eine Lichtpflanze und ein Trockenzeiger (ELLENBERG 1979).

Der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) bevorzugt im Untersuchungsgebiet eher schattigere und feuchtere Standorte. *Asplenium trichomanes* wurde häufiger an Felsen angetroffen (7 von 75 Fundorten) als *Asplenium ruta-muraria* (3 von 92 Fundorten).

Die dritt-häufigste Farnart ist der Zerbrechliche Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*). Noch stärker als *A. trichomanes* ist dieser Farn an feucht-schattige Standorte gebunden (HEGI 1984).

Das aus dem Mittelmeergebiet stammende Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) gedeiht im untersuchten Gebiet an Mauern aller Expositionen in unbeschatteter bis beschatteter Lage. Insgesamt besteht eine Tendenz zu sonnigen und nicht freistehenden Mauern.

Der im Gebiet an acht Standorten gefundene Gewöhnliche Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare* agg.) gilt als Klassencharakterart der Klasse Aplenietea rupestris. An den untersuchten Mauern kommen die Kleinarten *Polypodium interjectum* und *Polypodium vulgare* s. str. vor (vgl. auch LEONHARDS et al. 1992). Die Kleinarten sind morphologisch nur schwer zu trennen und wurden hier gemeinsam als *Polypodium vulgare*-Gruppe behandelt.

Auch zahlreiche Begleitarten der Mauerpflanzengesellschaften wurden an den Aufnahmeorten gefunden. Häufig wurzeln in den Mauerspalten Arten nährstoffreicher Standorte. Hierzu zählen unter anderem *Geranium robertianum*, *Epilobium montanum*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea* und *Chelidonium majus*. Zum anderen trifft man Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften an wie z. B. *Poa nemoralis*, *Dryopteris filix-mas*, *Hieracium sylvaticum* und *Athyrium filix-femina*.

Das im Gebiet an 16 Standorten gefundene Gras *Poa compressa* kennzeichnet hingegen eher nährstoffarme Standorte. Im Untersuchungsgebiet ist das Drüsige Weidenröschen (*Epilobium adenocaulon*) ein relativ häufiger Begleiter an frischeren Standorten. Ein eher seltenes Element der Mauerfugenvegetation des Kreises ist die Papaveraceae *Corydalis lutea*.

Das Artenspektrum dieser Begleiter hängt neben Klima- und Standortfaktoren wie Exposition und Beschattung von der Zusammensetzung benachbarter Pflanzengesellschaften und von der Nähe zu menschlichen Siedlungen ab (vgl. ELLENBERG 1986, LASKE 1988).

Ein wichtiges Element der Mauervegetation stellen die Moose dar. Im Gebiet wurden an den untersuchten Standorten 13 giftelfrüchtige und 18 seitenfrüchtige Laubmoosarten gefunden. Weitere vier Arten waren Lebermoose.

Die häufigsten an Mauern und Felsen angetroffenen Moosarten sind:

Tortula muralis (Fam. Pottiaceae)

Homalothecium sericeum (Fam. Brachytheciaceae)

Encalypta streptocarpa (Fam. Encalyptaceae)

Bryum capillare agg. (Fam. Brachytheciaceae)

Brachythecium rutabulum (Fam. Brachytheciaceae)

Barbula unguiculata (Fam. Pottiaceae)

Bryoerythrophyllum recurvirostre (Fam. Pottiaceae)

Grimmia pulvinata (Fam. Grimmiaceae)

Diese Moose sind auch bei SEGAL (1969) als häufige Arten der Mauerfugen genannt.

Die Lebermoose *Lophocolea bidentata*, *Conocephalum conicum*, *Marchantia polymorpha* und *Pellia endiviifolia* wurden jeweils nur an vereinzelt Lokalitäten des Untersuchungsraumes gefunden.

Alle vorgenannten im Untersuchungsgebiet an Mauern und Felsen vorkommenden Moosarten sind nach KOPERSKI (1986) kalkhold oder kalkstet.

Soziologie der Mauerfugengesellschaften

Die Mauerpflanzen treten je nach den ökologischen Gegebenheiten zu charakteristischen Pflanzengesellschaften zusammen.

Die Differenzierung der Vegetationstabellen ergab das Vorkommen von fünf Vegetationseinheiten an Mauern im untersuchten Raum. Vier der festgestellten Vergesellschaftungen fügen sich der von OBERDORFER (1977) vorgenommenen Systematisierung gut ein. Sie lassen sich den unten aufgeführten zwei Klassen der Mauerfugen- und Felsspaltenvegetation zuordnen (Tab. 1). Die fünfte hier ausgegliederte Vegetationseinheit faßt moosreiche Fragmentbestände ohne Charakterarten zusammen.

Gegenüber den in der Literatur beschriebenen Optimalausbildungen dieser Gesellschaften erscheinen die Pflanzenvereine der Mauerfugen im Untersuchungsgebiet generell verarmt oder nur fragmentarisch ausgebildet. Daher wird statt der formalen pflanzensoziologischen Assoziations-Benennung generell nur die ranglose Gesellschafts-Benennung unter der Angabe der jeweiligen Kennarten verwendet. In den Tabellen werden die Gesellschaften jedoch aufgrund ihrer Vergleichbarkeit mit den Angaben anderer Autoren (vor allem OBERDORFER 1983) wie Assoziationen differenziert.

Klasse: *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 34 in Meier et Br.-Bl. 34

Ass.: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 37, Tx. 37

1. Subass.: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae typicum*

VE1: *Asplenium ruta-muraria*-*Asplenium trichomanes*-Gesellschaft

2. Subass.: *Asplenietum cymbalarietosum*

VE2: *Asplenium-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft

Ass.: *Asplenio-Cystopteridetum fragilis* Oberd. (36) 49

VE3: *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft

Klasse: *Parietarietea judaicae* Riv. Mart. in Riv. God. 55 em. Oberd. 6

Ass.: *Cymbalarietum muralis* Görs 66

VE4: *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft

Tab. 1: Syntaxonomische Übersicht der gefundenen Vegetationseinheiten in der Benennung nach OBERDORFER (1977). Die im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann gefundenen Gesellschaften werden als Vegetationseinheiten 1 bis 4 (VE1 bis VE4) bezeichnet und den vergleichbaren Assoziationen (Ass.) und Subassoziationen (Subass.) nach OBERDORFER zugeordnet.

Die soziologische Stellung von Moosen in Gesellschaften höherer Pflanzen ist umstritten: Teilweise werden die Moose der Mauerfugen- und Felsspaltvegetation in den pflanzensoziologischen Tabellen gar nicht aufgeführt bzw. als Musci indet. zu den Begleitern gestellt (BRANDES 1987 und 1989, GÖDDE 1986). HERTEL (1974) betrachtet die Moose als Bestandteil der höheren Gesellschaften und schlägt vor, sie entsprechend als Charakterarten, Differentialarten oder Begleiter zu behandeln. Hiernach handeln auch OBERDORFER (1977), RUNGE (1990), LÖTSCHERT (1984), HILBIG & REICHHOFF (1977) und BRANDES (1992a).

Die Moose der untersuchten Gesellschaften werden hier alle als Begleiter gewertet (vgl. WERNER et al. 1989) und wie die kormophytischen Begleiter in einer eigenen Gruppe dargestellt, weil die Häufigkeit und die Stetigkeitsverhältnisse selbst der häufigeren Arten keine Einstufung als Charakter- oder als Differentialarten der Gesellschaften der höheren Pflanzen zulassen. *Tortula muralis*, die häufigste Art der Mauerfugenvegetation, kommt in allen Vegetationseinheiten mit den Stetigkeiten II und III vor. Ähnlich geringe Unterschiede in den Stetigkeiten zeigen *Homalothecium sericeum*, *Encalypta streptocarpa* und *Bryum capillare*. Ein soziologischer Zusammenhang zwischen Moosen und höheren Pflanzen der Mauer- und Felsspalten konnte so nicht festgestellt werden. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch SEGAL (1969) und WILMANN & BRUN-HOOL (1982).

Einige ausgewählte typische Vegetationsaufnahmen zu den untersuchten Pflanzengesellschaften sind in den Tabellen 2 bis 6 dargestellt.

Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes-Gesellschaft

Die *Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes*-Gesellschaft ist die im Untersuchungsgebiet am häufigsten anzutreffende Mauerfugengesellschaft. Sie ist mit 86 Aufnahmen belegt. Kennzeichnend sind relativ niedrige Arten- und Kennartenzahlen. *Asplenium ruta-muraria* gilt als Charakterart dieser Gesellschaft und ist im Gebiet mit der Stetigkeit IV vertreten. *Asplenium trichomanes* und *Polypodium vulgare* agg. gelten als Klassencharakterarten (KC). Während *Asplenium trichomanes* mit einer Stetigkeit von III auftritt, ist *Polypodium vulgare* agg. in dieser Gesellschaft mit Stetigkeit r (drei Fundorte) angetroffen worden. Die letztgenannte Art kennzeichnet im Untersuchungsgebiet eine Variante der Gesellschaft an Standorten mit in der Regel erdigem Fugensubstrat. Eine solche *Polypodium*-Variante wird auch von OBERDORFER (1977) beschrieben.

Die Zahl der Begleiter dieser Gesellschaft ist mit insgesamt über 90 Arten sehr hoch. Sie erreichen bei den höheren Pflanzen jedoch maximal eine Stetigkeit von II und bei den Moosen die Stetigkeit III. Die Begleiter sind in ihrer vegetationskundlichen Zuordnung stark gestreut. Neben Arten ohne pflanzensoziologische Bindung fallen vor allem Arten der Ruderalgesellschaften (u. a. Klasse Artemisietea) sowie der Wälder auf.

Die *Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes*-Gesellschaft wurde aufgrund der festgestellten standörtlich verschiedenen Ansprüche der beiden *Asplenium*-Arten nochmals in drei Gruppen unterteilt (vgl. auch BRANDES 1992a, b, WITTIG 1991) (Tab. 2).

Die erste Gruppe mit *Asplenium ruta-muraria* als einziger Kennart ist zugleich die artenärmste (durchschnittlich 4,6 Arten pro Aufnahme). Durch diese im Mittel recht geringen Artenzahlen und durch das Vorkommen der als Initialart der Bestandsentwicklung geltenden Mauerratte (SEGAL 1969) erhalten die *Asplenium ruta-muraria*-Bestände einen pionierhaften Charakter.

Die zweite Gruppe stellt durch das gemeinsame Vorkommen der Kennarten *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes* und *Polypodium vulgare* agg. den optimal ausgebildeten Teil der Gesellschaft dar. Bezüglich der Standortverhältnisse nimmt die zweite Gruppe eine Mittelstellung ein: die Orte ihres Vorkommens sind klimatisch und standörtlich weniger extrem. Das Begleitartenspektrum zeigt keine deutlichen Unterschiede zu den anderen beiden Gruppen der Gesellschaft. Im Mittel kommen hier 5,5 Arten an einem Standort vor.

Die dritte Gruppe innerhalb der Gesellschaft zeichnet sich mit durchschnittlich 5,9 Arten pro Aufnahme als die artenreichste Untereinheit aus. *Asplenium ruta-muraria* fehlt hier ganz, während *Asplenium trichomanes* in jeder der Aufnahmen vorkommt. Zahlreiche Begleiter nährstoffreicher Standorte weisen auf eine gute Basenversorgung der Wuchsorte hin. Moose wie *Brachythecium rutabulum* und *Mnium stellare* lassen auf feuchte Standort-Verhältnisse schließen. Tatsächlich sind die Mauern und auch Felsen, von denen die Aufnahmen dieser Gruppe stammen, überwiegend feucht und schattig gelegen. Standörtlich vermittelt die dritte Untereinheit dieser Gesellschaft zur *Asplenium-Cystopteris*-Gesellschaft.

Asplenium-Cymbalaria muralis-Gesellschaft

Die *Asplenium-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft wurde an 30 Standorten des Untersuchungsraumes festgestellt. Die mittlere Artenzahl beträgt 5,3 Arten pro Aufnahme.

Die Gesellschaft vermittelt durch die Arten *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria* und *Cymbalaria muralis* zwischen den beiden Klassen Asplenieta rupestris und Parietarietae judaicae (vgl. OBERDORFER 1977 und BRANDES 1987). Sie weist wie die zuvor beschriebene *Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes*-Gesellschaft eine *Polypodium*-Variante auf (vgl. OBERDORFER 1977). Die Gesellschaft ist durch das Vorkommen von vier Kennarten im Vergleich zu den anderen Mauergesellschaften gut charakterisiert (Tab. 3).

Die *Asplenium-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft ist relativ arm an Begleitern. Aus der Klasse Artemisietea kommen unter anderen *Urtica dioica*, *Mycelis muralis*, *Geranium robertianum* und *Chelidonium majus* vor. Die Liste der Moose ist ebenfalls recht kurz. Häufigste Arten sind *Tortula muralis* (III), *Homalothecium sericeum* (II) und *Rhynchostegium murale* (I).

Asplenium-Cystopteris fragilis-Gesellschaft

Die *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft des Untersuchungsgebietes ist vergleichbar mit der Assoziation *Asplenio-Cystopteridetum fragilis*. Nach OBERDORFER (1977) ist diese Assoziation eine „Fugengesellschaft feuchter, basenreicher, meist kalkführender Felsen oder Mauern mit einer optimalen Ausbildung in der montanen und hochmontanen Stufe. In den Tiefen, hier meist an Mauern, verarmt die Assoziation zu einer reinen *Cystopteris fragilis*-Gesellschaft“.

An einigen Standorten hat die Gesellschaft durch das Vorkommen von *Phyllitis scolopendrium* sogar Anklänge an die Mittelgebirgsform des *Asplenio-Cystopteridetum*. Mit durchschnittlich 7,2 Arten pro Aufnahme ist sie vergleichsweise artenreich (Tab. 4).

Charakterart der *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft ist der namensgebende Farn *Cystopteris fragilis*. Weitere Kennarten aus der Klasse Asplenietae sind *Asplenium trichomanes* und *Asplenium ruta-muraria* sowie *Phyllitis scolopendrium*. *Asplenium ruta-muraria* hat in dieser Gesellschaft den Status einer Ordnungsschrakterart. Der Farn kommt hier mit der Stetigkeit II vor und ist damit deutlich seltener anzutreffen als *Asplenium trichomanes* (Stetigkeit IV). Der seltene Farn *Phyllitis scolopendrium* gilt nach OBERDORFER (1977) als schwache Verbandscharakterart.

Cymbalaria muralis kennzeichnet innerhalb dieser Gesellschaft eine Variante (vgl. HILBIG & REICHHOFF 1977), welche zwischen der *Asplenium*-Gesellschaft und der *Cystopteris*-Gesellschaft vermittelt.

Am Bestandsaufbau der *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft sind außerdem häufiger *Mycelis muralis*, *Epilobium montanum*, *Poa nemoralis* sowie die Moose *Tortula muralis* und *Bryum capillare* beteiligt. *Corydalis lutea* kommt im Gebiet an zwei Standorten vor. Die soziologische Zuordnung dieser Art ist umstritten. Sie wird hier zu den Begleitern gestellt (vgl. RUNGE 1990 und WERNER et al. 1989).

	VE1a				VE1b				VE1c			
Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nr. der Vegetationsaufnahme	70	162	159	148	44	50	18	132	69	51	58	135
Fläche (m ²)	1,00	0,80	1,60	1,50	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	0,40	0,50	1,00
Vegetationsbedeckung (%)	25	25	20	20	65	15	50	60	60	50	80	80
Mauer (M)/ Fels (F)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	F	M
Artenzahl	3	5	6	5	4	4	6	7	5	8	6	9
AC:												
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	1.2	1.2	1.2	0.2	.	0.7	2	2	.	.	.	.
KC:												
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	0.7	0.4	2	2	4	0.7	0.2	0.7
<i>Polypodium vulgare</i> agg.	.	.	.	.	0.7	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:												
Artemisietae:												
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	0.4	.	.	.	.	.	0.2	0.2	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.1
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2
Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften:												
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	0.7	0.7	.	.	0.2	.	0.7	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	0.2	.	0.7	.	.	.
<i>Betula pendula</i> Juv.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> Klg.	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige:												
<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	0.4
<i>Plantago major</i>	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium</i> spec.	.	.	.	.	.	.	.	0.4	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	.
<i>Epilobium</i> spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.4	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Moose:												
<i>Tortula muralis</i>	0.7	.	0.1	0.2	.	0.2	0.2	.	0.2	0.2	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	0.2	.	.	4	0.1	.	.	.	0.2	.	.
<i>Bryum capillare</i> agg.	0.4	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	.	0.1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	0.2	.	0.4	1.2	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	0.7	.	.	.	0.7
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.2	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	0.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryoerthyphyllum recurvirostre</i>	.	0.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum</i> spec.	.	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pottiaceae</i> spec.	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7

Legende zu den Tabellen 2 bis 5:

- AC Assoziationscharakterart
- VC Verbandscharakterart
- OC Ordnungscharakterart
- KC Klassencharakterart
- d Differentialart
- d Subass. Differentialart der Subassoziatio

Tab. 2: Ausgewählte Vegetationsaufnahmen zur *Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes*-Gesellschaft im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann (je vier repräsentative Beispiele aus insgesamt 86 Aufnahmen; SCHOLZ 1992). Untergruppen: VE1a mit *Asplenium ruta-muraria*, VE1b mit *Asplenium ruta-muraria* und *Asplenium trichomanes*, VE1c mit *Asplenium trichomanes*.

Lfd. Nr.	1	2	3	4
Nr. der Vegetationsaufnahme	36	176	117	74
Fläche (m ²)	1,00	1,40	1,00	1,50
Vegetationsbedeckung (%)	25	30	40	20
Mauer (M)/ Fels (F)	M	M	M	M
Artenzahl	5	6	5	5

AC:				
Asplenium ruta-muraria	.	0.4	0.7	0.2
d Subass.:				
Cymbalaria muralis	0.2	1.2	2	0.7
KC:				
Asplenium trichomanes	0.2	0.7	0.2	.
Polypodium vulgare agg.	0.4	.	.	.
Begleiter:				
Artemisietea:				
Urtica dioica	0.2	.	.	.
Geranium robertianum	.	0.7	.	.
Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften:				
Poa nemoralis	.	.	0.2	.
Rubus fruticosus agg.	.	.	.	0.2
Sonstige:				
Hieracium spec.	.	.	0.7	.
Moose:				
Homalothecium sericeum	1.2	.	.	0.7
Tortula muralis	.	0.2	.	0.1
Bryum caespiticium	.	0.1	.	.

Legende siehe Tab. 2

Tab. 3: *Asplenium-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft (vier Beispiele aus 30 Aufnahmen im Untersuchungsgebiet).

Cymbalaria muralis-Gesellschaft

Die von WERNER et al. (1989) und BRANDES (1989) beschriebene *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft kann auch im Untersuchungsgebiet vielerorts nachgewiesen werden. Sie wird aufgrund der Dominanz und hohen Stetigkeit von *Cymbalaria muralis* und der überwiegend fehlenden Asplenietea-Arten (vgl. OBERDORFER 1977 und HILBIG & REICHHOFF 1977) als eigenständige Gesellschaft ausgliedert.

Die *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft ist die arten- und kennartenärmste Gesellschaft des Untersuchungsgebietes. Nur 3,5 Arten sind im Mittel in einer Vegetationsaufnahme enthalten.

Cymbalaria muralis ist die einzige Charakterart dieser Gesellschaft im Untersuchungsgebiet. Hierdurch und infolge der geringen Artenzahl wird der Eindruck einer Gesellschaft mit Pioniercharakter erweckt (vgl. DARLINGTON 1981, SEGAL 1969). Hohe Deckungsgrade bis 80% wi-

lfd. Nr.	1	2	3	4
Nr. der Vegetationsaufnahme	28	26	105	20
Fläche (m ²)	1,00	1,00	1,50	1,00
Vegetationsbedeckung (%)	40	20	25	90
Mauer (M)/ Fels (F)	M	M	M	F
Artenzahl	12	8	11	11
AC:				
<i>Cystopteris fragilis</i>	1.2	0.7	0.7	.
d:				
<i>Cymbalaria muralis</i>	0.7	0.7	.	.
(VC), OC, KC:				
<i>Asplenium trichomanes</i>	0.4	0.2	0.4	0.7
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	0.4	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	.	.	8
Begleiter:				
Artemisietea:				
<i>Epilobium montanum</i>	0.1	.	0.4	0.2
<i>Mycelis muralis</i>	0.1	.	.	0.2
<i>Urtica dioica</i>	0.2	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	0.1	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	0.2	.	.
Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften:				
<i>Poa nemoralis</i>	0.1	.	0.2	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	0.7
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	0.4
<i>Hieracium sylvaticum</i>	.	.	.	0.1
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	0.1
Sonstige:				
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	0.1	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	0.4	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	0.2	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	0.1	.	.
<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	0.1	.
<i>Corydalis lutea</i>	.	.	0.1	.
Moose:				
<i>Bryum capillare</i> agg.	0.4	0.1	.	.
<i>Tortula muralis</i>	0.4	.	0.2	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	1.2	.	.	.
<i>Bryum caespiticium</i>	.	.	0.4	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	0.2	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	0.1	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	2
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	0.2
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	0.2

Legende siehe Tab. 2

Tab. 4: *Asplenium-Cystopteris fragilis*-Gesellschaft (vier Beispiele aus 28 Aufnahmen im Untersuchungsgebiet).

dersprechen dieser Einschätzung nicht, da diese durch die kriechende Wuchsform von *Cymbalaria muralis* schnell erreicht werden können. Nach OBERDORFER (1977) haben die Arten der Klasse Parietietea judaicae ihren Verbreitungsschwerpunkt in Süd- und Westeuropa und verarmen nach Norden und Osten. Die *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft des Untersuchungsgebietes kann also auch entsprechend als verarmte Randgesellschaft aufgefaßt werden.

Teilweise ist in diesen Beständen *Asplenium trichomanes* mit geringen Deckungsgraden enthalten. Die Aufnahmen mit *Asplenium* vermitteln zum *Asplenietum cymbalarietosum* der Klasse Asplenietea rupestris.

Sonstige Gefäßpflanzen sind als Begleiter nur schwach repräsentiert. Deutlich häufiger kommen die Moose *Tortula muralis* und *Homalothecium sericeum* (jeweils Stetigkeit II) in dieser Gesellschaft vor (Tab. 5).

Lfd. Nr.	1	2	3	4
Nr. der Vegetationsaufnahme	181	3	182	127
Fläche (m ²)	0,70	0,45	1,20	1,50
Vegetationsbedeckung (%)	50	80	35	55
Mauer (M) / Fels (F)	M	M	M	M
Artenzahl	4	4	4	3

AC:				
<i>Cymbalaria muralis</i>	5-	0.7	2	5-
Begleiter:				
Artemisietea:				
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	0.2
Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften:				
<i>Hedera helix</i>	.	.	0.4	.
Sonstige:				
<i>Parthenocissus inserta</i>	.	.	0.2	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	0.2
Moose:				
<i>Homalothecium sericeum</i>	0.2	0.7	0.7	.
<i>Tortula muralis</i>	0.1	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	0.1	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	5-	.	.
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	.	0.7	.	.

Legende siehe Tab. 2

Tab. 5: *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft (vier Beispiele aus 26 Aufnahmen im Untersuchungsgebiet).

Mooseiche Fragmentbestände mit Anklängen an Asplenietea-Bestände

Die fünfte Vegetationseinheit umfaßt diejenigen Vegetationsaufnahmen, die sich den bereits ausgegliederten Gesellschaften aufgrund des Fehlens von Charakterarten nicht zuordnen lassen.

lfd. Nr.	1	2	3	4
Nr. der Vegetationsaufnahme	150	56	46	19
Fläche (m ²)	0,80	1,50	0,80	0,50
Vegetationsbedeckung (%)	15	80	30	40
Mauer (M)/ Fels (F)	F	M	M	F
Artenzahl	7	12	5	9

Artemisietea:

<i>Geranium robertianum</i>	.	0.7	0.7	0.1
<i>Alliaria petiolata</i>	.	0.2	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	0.1	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	0.4	.

Arten der Laubwälder und
verwandter Gesellschaften:

<i>Poa nemoralis</i>	0.1	.	.	0.2
<i>Hieracium sylvaticum</i>	0.4	.	.	0.7
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	0.1
<i>Polystichum lonchitis</i>	.	.	.	0.7

Sonstige:

<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	0.2	.	.	.
<i>Epilobium spec.</i>	.	0.4	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	0.7	.	.

Moose:

<i>Tortula muralis</i>	0.1	0.2	0.4	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	0.2	0.2	.	1.2
<i>Schistidium apocarpum</i>	0.2	0.2	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	3	.	0.4
<i>Aloina ambigua</i>	0.1	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	0.4	.	.
<i>Barbula rigidula</i>	.	0.2	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	0.2	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	0.4	.
<i>Barbula c.f. unguiculata</i>	.	.	0.4	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	0.4
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	0.1

Tab. 6: Moosreiche Fragmentbestände mit Anklängen an Asplenieta-Gesellschaften an Mauern im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann (vier Beispiele aus 13 hierher ausgegliederten Aufnahmen).

sen. Dennoch zeigen die Standorte ein für die oben beschriebenen Gesellschaften typisches Begleitartenspektrum.

Auch floristisch sind die Standorte dieser Vegetationseinheit zum Teil besonders erwähnenswert: Hierzu zählt ein Felsstandort mit dem Lanzenschildfarn (*Polystichum lonchitis*) und ein weiterer Felsstandort mit dem Aloemoos (*Aloina ambigua*), einer Rote-Liste-Art.

In dieser Vegetationseinheit spielen Moose eine wichtige Rolle: Sie stellen oft sowohl in Häufigkeit als auch in den Deckungsgraden den Hauptanteil der Arten. Bei der Differenzierung dieser Bestände wird eine enge Bindung des Vorkommens von *Encalypta streptocarpa*, *Schistidium apocarpum* und *Rhynchostegium murale* an kalkhaltige und feuchte Standorte erkennbar.

Der große Anteil an Moosen und der relativ geringe Anteil an höheren Pflanzen deuten darauf hin, daß das Substrat dieser Standorte oft noch nicht stark verwittert ist und entsprechend wenige größere Spalten für die Etablierung höherer Pflanzen vorhanden sind. Moose hingegen können schon in den Mikrospalten wenig verwitterten Gesteins und Mörtels wurzeln (vgl. HERTEL 1974). Damit erhält diese Vegetationseinheit ebenfalls einen pionierhaften Charakter (Tab. 6).

Das Vorkommen und die Häufigkeit der gefundenen Pflanzenarten innerhalb der Mauerfugen-Gesellschaften werden in der folgenden Stetigkeitstabelle (Tab. 7) zusammenfassend dargestellt.

Vegetationseinheit:	VE1	VE1a	VE1b	VE1c	VE2	VE3	VE4	VE5
Anzahl der Aufnahmen:	86	47	19	20	30	28	26	13
Mittlere Artenzahl:	5,1	4,6	5,4	5,9	5,3	7,2	3,5	7,5
Asplenietea:								
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	IV	V	V	-	III	II	-	-
<i>Cystopteris fragilis</i>	-	-	-	-	-	V	-	-
<i>Asplenium trichomanes</i>	III	-	V	V	III	IV	I	-
<i>Polypodium vulgare</i> agg.	r	-	I	-	I	-	-	-
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
Parietarietea:								
<i>Cymbalaria muralis</i>	-	-	-	-	V	III	V	-
Begleiter:								
Artemisietea:								
<i>Geranium robertianum</i>	I	+	+	II	+	+	I	II
<i>Epilobium montanum</i>	+	+	+	+	r	II	r	II
<i>Urtica dioica</i>	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	r	r	I	-	r	I	r	-
<i>Chelidonium majus</i>	r	-	-	r	+	r	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	r	r	-	-	+	II	r	I
<i>Alliaria petiolata</i>	r	-	+	r	r	+	+	II
<i>Lamium album</i>	r	r	+	-	-	-	-	+
<i>Geum urbanum</i>	r	r	-	r	-	-	-	+
<i>Moehringia trinervia</i>	r	r	+	-	-	r	-	-
<i>Convolvulus sepium</i>	r	r	+	-	-	r	-	-
Arten der Laubwälder und verwandter Gesellschaften:								
<i>Poa nemoralis</i>	II	I	II	I	I	II	+	III
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I	+	I	I	r	I	r	+
<i>Betula pendula</i> Juv.	+	+	+	I	-	-	-	-
<i>Hieracium sylvaticum</i>	+	+	+	-	r	r	-	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	r	r	-	+	r	-	-	I
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	r	-	+	+	-	r	-
<i>Hedera helix</i>	r	r	-	-	r	r	+	-
<i>Crataegus</i> Klg.	r	r	-	-	-	-	-	+
<i>Sambucus nigra</i> Klg.	r	-	-	r	-	r	-	+
Sonstige:								
<i>Poa compressa</i>	I	I	-	+	+	+	r	-
<i>Epilobium adenocaulon</i>	+	r	+	I	+	I	I	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	+	+	-	r	I	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	r	+	+	-	I	-	I
<i>Epilobium angustifolium</i>	r	r	+	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	r	r	-	r	+	I	I	+
<i>Corydalis lutea</i>	r	r	-	-	-	+	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	r	r	-	-	-	-	-	+
<i>Valeriana procurrens</i>	r	-	-	r	r	r	-	-

Moose:	III	III	III	II	III	II	II	III
Tortula muralis	III	III	III	II	III	II	II	III
Homalothecium sericeum	I	I	II	I	II	I	II	II
Encalypta streptocarpa	I	I	II	I	+	+	-	II
Bryum capillare agg.	I	I	+	I	r	II	-	-
Brachythecium rutabulum	I	r	I	II	+	I	r	II
Barbula unguiculata	I	+	I	I	+	+	r	I
Grimmia pulvinata	+	I	+	r	-	-	-	+
Bryoerythrophyllum recurvirostre	+	+	I	r	-	r	-	I
Mnium stellare	r	r	-	I	-	r	-	+
Rhynchostegium murale	r	r	-	+	I	r	-	II
Bryum c.f. caespiticium	r	r	I	-	-	-	-	-
Barbula rigidula	r	r	+	r	-	r	-	I
Bryum caespiticium	r	+	-	-	r	r	-	+
Amblystegium serpens	r	r	-	+	-	r	r	+
Hypnum cupressiforme	r	r	+	-	-	I	r	-
Conocephalum conicum	r	r	-	r	-	+	-	+
Rhynchostegium confertum	r	-	+	r	r	+	r	-
Funaria hygrometrica	-	-	-	-	-	+	-	+
Rhynchostegiella tenella	-	-	-	-	r	r	I	-
Schistidium apocarpum	r	-	+	r	-	-	-	II
Calliergonella cuspidata	r	r	-	-	-	-	-	II
Eurhynchium striatum	-	-	-	-	-	-	-	I
Fissidens taxifolius	r	r	-	r	-	-	-	I
Plagiomnium undulatum	r	r	-	-	-	r	-	r
Lophocolea bidentata	r	r	-	r	-	-	-	r

Legende:

- VE1 Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes-Gesellschaft
 VE1a - VE1c Untergruppen der Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes-Gesellschaft
 VE2 Asplenium-Cymbalaria muralis-Gesellschaft
 VE3 Asplenium-Cystopteris fragilis-Gesellschaft
 VE4 Cymbalaria muralis-Gesellschaft
 VE5 Moosreiche Bestände mit Anklängen an Asplenietea-Bestände
 I - V Stetigkeitsklassen in 20%-Schritten (0-20, 21-40, etc.)
 Seltenes Auftreten von Arten der Stetigkeitsklasse I unterteilt in:
 r, + Einzelvorkommen in weniger als 5 bzw. 10% aller Aufnahmen (TÜXEN 1974)

Tab. 7: Stetigkeitstabelle der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Vegetationseinheiten (VE1 bis VE5). Außer *Phyllitis scolopendrium* werden nur Arten aufgeführt, die in der Gesamtheit der Aufnahmen mehr als zweimal vertreten sind.

Verbreitung der Mauerfugengesellschaften

Die geographische Verbreitung der Vegetationseinheiten geht aus der Gesamtkarte des Untersuchungsgebietes hervor (Abb. 1).

Die *Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes*-Gesellschaft ist im Kreisgebiet von Mettmann am weitesten verbreitet. Sie kommt besonders häufig in Heiligenhaus, Velbert und Wülfrath in Höhen von 100 bis 200 m ü. NN vor. Die Niederschläge liegen in diesen Gebieten bei 800 bis 1 100 mm/Jahr (SCHÜTTLER 1952). Die Gesellschaft ist aber auch in tiefen Lagen (z. B. Ratingen) mit geringeren Niederschlägen anzutreffen. Offenbar besteht kein enger Zusammenhang zwischen ihrer Verbreitung und den Höhenlagen und den Niederschlagsmengen (vgl. WERNER et al. 1989, LÖTSCHERT 1984 und OBERDORFER 1977).

Die *Asplenium-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft wurde häufig in den Gemeindegebieten von Wülfrath, Velbert und Haan in Höhen von 130 bis 200 m ü. NN bei Niederschlägen von 900 bis 1 000 mm/Jahr gefunden. Ein direkter Zusammenhang mit der Höhe über NN scheint auch hier nicht zu bestehen, da diese Gesellschaft in Deutschland sowohl in 40 m ü. NN (WERNER et al. 1989) als auch in 570 m ü. NN (OBERDORFER 1977) vorkommt.

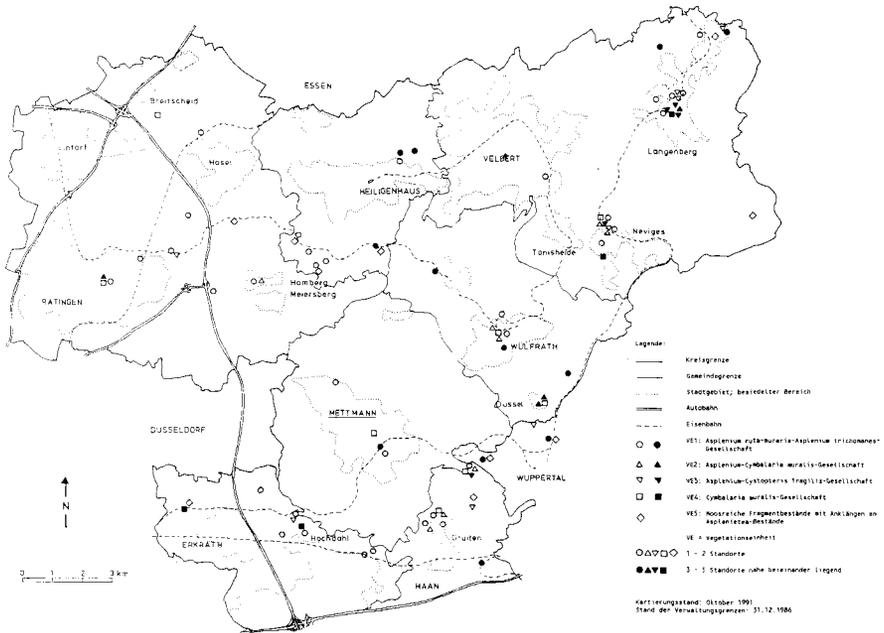


Abb. 1: Vorkommen der verschiedenen Mauerfugengesellschaften im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann.

Die *Asplenium-Cyrtopteris fragilis*-Gesellschaft ist die einzige Gesellschaft, deren Vorkommen nur auf Teile des Untersuchungsraumes beschränkt ist. Sie kommt hauptsächlich im ostniederbergischen Höhenland (Langenberg, Nevels) in 140 bis 200 m ü. NN vor bei Niederschlagsmengen von 1 000 bis 1 100 mm/Jahr. Der nächst-größere Verbreitungsschwerpunkt liegt im Gemeindegebiet von Haan (130 bis 180 m ü. NN, durchschnittlich 900 bis 1 000 mm Niederschlag/Jahr). In Gebieten, in welchen im Mittel nur bis zu 900 mm Jahres-Niederschlag fallen, wurde die Gesellschaft lediglich zweimal gefunden: Im Angental in kühler und schattiger Lage sowie unter ähnlichen Bedingungen im Neandertal bei Erkrath. Im niederschlagsreichen Langenberg tritt die *Asplenium-Cyrtopteris fragilis*-Gesellschaft auch durchaus an weniger schattigen Standorten auf.

Insgesamt läßt das Erscheinen der Gesellschaft eine Bindung an höhere Lagen und größere Niederschlagsmengen vermuten. Nach OBERDORFER (1977) ist sie auf kühle und niederschlagsreiche Gebiete konzentriert. Die verarmte Tieflagenform des *Asplenio-Cyrtopteridetum fragilis* ordnet er Höhenlagen von 200 bis 600 m ü. NN zu, die artenreichere Mittelgebirgsform solchen von 400 bis 1 100 m ü. NN. Eine gut ausgebildete derartige Gesellschaft beschreibt LÖTSCHERT (1984) aus dem Hohen Westerwald bei 485 m ü. NN, HECKMANN (1992) erwähnt ihr Vorkommen im östlichen Sauerland. Im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann scheint die *Asplenium-Cyrtopteris fragilis*-Gesellschaft tatsächlich ihre Verbreitungsgrenze zu den Tieflagen hin erreicht zu haben. Nach der Roten Liste NRW (WOLFF-STRaub et al. 1986) kommt *Cyrtopteris fragilis* in den tiefen Lagen des Niederrheinischen Tieflandes nicht vor. Nach HÄUPLER & SCHÖNFELDER (1989) ist der Farn im norddeutschen Tiefland nicht nachgewiesen.

Die *Cymbalaria muralis*-Gesellschaft wurde sowohl im kühl-feuchten Velbert als auch im trockener und wärmer gelegenen Erkrath angetroffen. Ein geographisch-klimatologischer Verbreitungsschwerpunkt dieser Gesellschaft innerhalb des Untersuchungsgebietes ist nicht zu erkennen.

Eine Charakterisierung von Verbreitungsschwerpunkten der moosreichen Bestände ohne phytosoziologische Kennarten (Vegetationseinheit 5) ist nicht sinnvoll, da diese Vorkommen ohne Charakterarten keine klar umgrenzten Gesellschaften darstellen.

Aspekte des Naturschutzes

Von den 122 im Untersuchungsgebiet an Mauern und Felsen gefundenen Pflanzenarten sind 8 Arten in der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere (WOLFF-STRAUB et al. 1986) aufgeführt (Tab. 8).

Am häufigsten sind hiervon *Asplenium trichomanes* und *Cystopteris fragilis*. Im Untersuchungsgebiet sind diese Arten als weniger gefährdet einzustufen, sofern deren Standorte erhalten bleiben. Die übrigen Rote-Liste-Arten sind im Gebiet an Mauern sehr selten anzutreffen.

Gefährdete Art	Gefährdungskategorie
<i>Asplenium trichomanes</i>	*
<i>Ballota nigra</i>	3
<i>Cystopteris fragilis</i>	*
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	3
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	3
(M) <i>Aloina ambigua</i>	3
(M) <i>Neckera complanata</i>	3
(M) <i>Rhynchostegiella tenella</i>	2

Legende:

(M) = Moos

Gefährdungskategorien:

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- 4 Potentiell gefährdet
- * Im betreffenden Gebiet ungefährdet

Tab. 8: Kormophyten und Bryophyten des Untersuchungsgebietes, die in der Roten Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere (WOLFF-STRAUB et al. 1986) aufgeführt sind.

Als eine geographische Besonderheit ist das Vorkommen des sonst in hochmontanen Lagen verbreiteten Farns *Polystichum lonchitis* im Kreisgebiet Mettmann zu werten (vgl. JÄGER & BENNERT 1989, HÄUPLER & SCHÖNFELDER 1989). In der roten Liste NRW (WOLFF-STRAUB et al. 1986) wird dieser Farn nicht aufgeführt.

Die Frage, ob ein Standort besonders schützenswert ist, läßt sich nicht nur anhand der dort wachsenden Rote-Liste-Arten beantworten. Auch eine Mauer mit einer für eine Pflanzengesellschaft typischen Artenzusammensetzung ist schützenswert. Außerdem kann eine aus botanischer Sicht weniger interessante Mauer durchaus eine vielseitige und schützenswerte Tierwelt

beherbergen (JÖGER 1988, 1989). Ob diese Organismen gefährdet sind, hängt unter anderem von der Gefährdung des Biotops selbst ab. KORNECK & SUKOPP (1988) sehen Mauern, die Lebensräume für Tiere und Pflanzen bieten, generell als gefährdet an. Sie führen als eine wichtige Ursache hierfür den allgemeinen Trend der Verstädterung von Dörfern an. Speziell gefährden folgende Maßnahmen das Leben in und an Mauern:

- totale Säuberungsaktionen durch mechanisches Entfernen der Pflanzen oder durch Herbizideinsatz
- Neuverputz von Mauern
- Ersatz von Bruchstein- und Ziegelsteinmauern durch Betonmauern.

Die Erhaltung des Lebensraumes Mauer ist nicht nur aus botanischer und zoologischer Sicht zur Bewahrung und Förderung einer hohen Artendiversität von Interesse. Wie GÖDDE (1987) betont, haben Mauerpflanzen über Jahrhunderte hinweg das historische Bild von Klöstern, Kirchen, Burgen und Stadtmauern mitgeprägt und sind damit auch ein wesentlicher Bestandteil unseres Kulturerbes (vgl. auch GRIMBACH 1987).

Danksagung

Die vorliegende Untersuchung wurde mit finanzieller Unterstützung des Kreises Mettmann durchgeführt.

Literatur

- BRANDES, D. (1987): Zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Alpensüdrandes. — *Tuexenia* **7**: 121—138.
- BRANDES, D. (1989): Die Siedlungs- und Ruderalvegetation der Wachau (Österreich). — *Tuexenia* **9**: 183—197.
- BRANDES, D. (1992a): Asplenietea-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. — *Ber. Reinh.-Tüxen-Ges.* **4**: 73—93.
- BRANDES, D. (1992b): Flora und Vegetation von Stadtmauern. — *Tuexenia* **12**: 315—339.
- DARLINGTON, A. (1981): *Ecology of walls.* — Worcestershire.
- DÜLL, R. (1990): *Exkursionstaschenbuch der Moose.* — 3. Aufl. Bad Münstereifel (JDH-Verl.).
- ELLENBERG, H. (1979): *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.* — 2. Aufl., Göttingen (Goltze).
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.* — 4. Aufl., Stuttgart (Ulmer).
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1987): *Moosflora.* — 2. Aufl., Stuttgart (Ulmer).
- GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. — Oberstadtdirektor der Landeshauptstadt Düsseldorf; Garten-, Friedhofs- und Forstamt. Düsseldorf.
- GÖDDE, M. (1987): *Hilfsprogramm für Mauerpflanzen. Naturschutz praktisch.* — Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW, Recklinghausen.
- GRIMBACH, N. (1987): Floristische Untersuchung der alten Stadtmauern von Zons. — *Der Niederrhein* **54**: 161—171.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1989): *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland.* — 2. Aufl., Stuttgart (Ulmer).
- HECKMANN, E. (1922): *Mauervegetation in Marsberg.* — *LÖLF-Mitt.* **17** (4): 15—23.
- HEGI, G. (1984): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Teil 1.* — 3. Aufl., Berlin (Parey).
- HERTEL, E. (1974): *Epilithische Moose und Moosgesellschaften im nordöstlichen Bayern.* — *Berichte Naturwiss. Ges. Bayreuth, Beiheft* **1**, 489 S.
- HILBIG, W. & REICHHOFF, L. (1977): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. — *Hercynia N. F.*, Leipzig **14**: 21—46.
- JÄGER, W. & BENNERT, W. (1989): Ein Neufund des Lanzen-Schildfarns (*Polystichum lonchitis*) in Nordrhein-Westfalen. — *Natur und Heimat* **49**: 57—63.

- JESSEN, S. (1982): Beitrag zur Kenntnis der Tüpfelfarne (*Polypodium*) in der DDR. — Mitt. flor. Kart. Halle **8**: 1—79.
- JOGER, H. G. (1988): Untersuchungen über die Tierwelt einer Stadtmauer. — Zool. Jb. Syst. **115**, 69—91.
- JOGER, H. G. (1989): Die Stadtmauer als Lebensraum für Tiere. — Verh. Ges. f. Ökol. **18**, 215—219.
- KOPERSKI, M. (1986): Bryologisch interessante Sekundärstandorte in Bremen. I. Beitrag: Kalktuffsteine in Parkanlagen. — Göttinger Floristische Rundbriefe, **20**: 140—153.
- KORNECK, D. & SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der BRD ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. — Schriftenr. Vegetationskunde **19**.
- LANDWEHR, J. (1980): Atlas Nederlandse Levermossen. — Amsterdam.
- LANDWEHR, J. (1984): Nieuwe Atlas Nederlandse Bladmossen. — Zutphen (Thieme).
- LASKE, D. (1988): Lebensraum Mauer. — Nationalpark **60**: 42—45.
- LEONHARDS, W., JÄGER, W. & LESCHUS, H. (1992): Zur Verbreitung der Tüpfelfarne *Polypodium interjectum* Shivas und *Polypodium x mantoniae* Rothm. im Bergischen Land. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **45**: 95—98.
- LÖTSCHERT, W. (1984): Mauerfugen-Gesellschaften im Hohen Westerwald. — Tuexenia **4**: 39—44.
- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. In: R. TÜXEN (Hrsg.) Sukzessionsforschung, S. 613—617. — Vaduz.
- MURL (Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW, Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. — Düsseldorf.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — 2. Aufl., Stuttgart (Fischer).
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. — 5. Aufl., Stuttgart (Ulmer).
- RAABE, E.-W. (1975): Über die Epilobien in Schleswig-Holstein. — Kieler Notizen **7**: 76—87.
- ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3: Atlas der Gefäßpflanzen. — 7. Aufl., Berlin (Volk & Wissen).
- RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — 10./11. Aufl., Münster (Aschendorff).
- SCHMELL, O. & FISCHEN, J. (1982): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. — 87. Aufl., Heidelberg (Quelle & Meyer).
- SCHOLZ, S. (1992): Verbreitung, floristisch-soziologische Struktur und Ökologie der Mauerfugen-Vegetation im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann. — Dipl.-Arb. Inst. f. Ökol. Pflanzenphys. u. Geobot., Univ. Düsseldorf, 108 S.
- SCHÜTTLER, A. (1952): Die Landkreise in Nordrhein-Westfalen. Reihe A: Nordrhein, Bd. 1: Der Landkreis Düsseldorf-Mettmann. — Ratingen (Alois Henn).
- SCHÜTTLER, A. (1968): Das Bergische Land. — Topographischer Atlas NRW, Hrsg.: Landesvermessungsamt, Düsseldorf, Nr. **27** (IV): 76—79.
- SEGAL, S. (1969): Ecological notes on wall vegetation. — Den Haag (Junk N. V.).
- TÜXEN, R. (1974): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — 2. Aufl. Lehre (Cramer).
- WERNER, W., GÖDDE, M. & GRIMBACH, N. (1989): Vegetation der Mauerfugen am Niederrhein und ihre Standortverhältnisse. — Tuexenia **9**: 57—73.
- WILMANN, O. & BRUN-HOOL, J. (1982): Plant communities of human settlements in Ireland. 1. Vegetation of walls. — Journal of Life Sciences **3**: 79—90.
- WITTIG, R. (1991): Ökologie der Großstadtfloren. — Stuttgart (Fischer).
- WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, J., DINTER, W., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H. et al. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2.

Fassung. — Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung
NRW, Recklinghausen.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. STEFANY A. SCHOLZ, IVÖR, Institut für Vegetationskunde, Ökologie und Raum-
planung

Volmerswerther Str. 80—86, D-40221 Düsseldorf

Prof. Dr. RAINER LÖSCH, Inst. f. ökol. Pflanzenphysiol. u. Geobotanik, Abt. Geobotanik
Universitätsstr. 1/26.13, D-40225 Düsseldorf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Scholz-Lambotte Stefany A., Lösch Rainer

Artikel/Article: [Verbreitung und Soziologie der Mauerfugenvegetation im niederbergischen Teil des Kreises Mettmann 81-98](#)