Botanik und Naturschutz in Hessen **10**, 121-154, 3 Tabellen, Frankfurt am Main 1998.

Felsgrusgesellschaften (Sedo-Scleranthetalia) im mittleren Lahn-Tal und im Gladenbacher Bergland

Dietmar Teuber

Zusammenfassung: Im mittleren Lahn-Tal und im Gladenbacher Bergland (Mittelhessen) wurde die Ausbildung der Felsgrus- und Felsband-Gesellschaften (Ordnung Sedo-Scleranthetalia) in Abhängigkeit von geographischer Lage und geologischem Untergrund untersucht. Hier am Rande des Verbreitungsareals dieser Vegetationseinheit fehlen überregionale Assoziationskennarten weitgehend. Die Gesellschaften sind jedoch durch regionale Kennarten und überregionale Trennarten gut charakterisiert.

Das Cerastietum pumili, eine auch durch überregionale Kennarten charakterisierte Assoziation, kommt im Untersuchungsgebiet an der nordwestlichen Arealgrenze vor. Bestände dieser vor allem durch Therophyten gekennzeichneten, basiphilen Gesellschaft wurden im klimatisch begünstigten Lahn-Tal bei Wetzlar angetroffen. Die Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] besiedelt stark geneigte Felsschutt- und Geröllhänge auf basenreichem Gestein. Die Verbreitung beschränkt sich innerhalb des Untersuchungsgebietes auf das Gießener und Weilburger Lahn-Tal. Die Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] ist eine artenarme, basiphile Pioniergesellschaft. Bestände dieser Gesellschaft wurden auf Bahnhöfen in den Tälern von Lahn und Dill nachgewiesen. Die Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] besiedelt Felsköpfe und Felsbänder auf Kalk- und Diabasgestein. Bestände dieser basiphilen Gesellschaft finden sich vor allem in den tieferen Lagen, in den Tälern von Lahn und Dill. Die Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] wurde vorwiegend in den höheren Lagen des Untersuchungsgebietes angetroffen. Diese azidophile Gesellschaft siedelt über Grauwacke, Tonschiefer oder ausgelaugtem Diabas. Die *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände stellen Initialstadien der Sedo-Scleranthetalia dar.

Die Verbreitung einiger für die Felsgrus- und Felsbandgesellschaften charakteristischer Arten wird dargestellt.

Debris communities (Sedo-Scleranthetalia) in the central Lahn valley region and the Gladenbach Highland

Summary: Debris and rock ledge communities of the Sedo-Scleranthetalia were investigated in the central Lahn valley region and the Gladenbach Highland with special reference to their regional distribution and their dependence on bedrock. In the area studied, the communities reach the very border of their distribution range. While supra-regional character species are absent (except in the Cerastietum pumili) the communities

are well characterised by both regional character species and supra-regional differential species.

Under climatically favourable conditions the Cerastietum pumili is present in the Lahn valley near Wetzlar, where it has its north-westernmost outposts. The basiphilous association is dominated by therophytes. The basal community *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] colonises steep slopes with gravel or talus of basic bedrock. It is restricted to the Giessen and Weilburg sections of the Lahn valley. The basal community *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] is a basiphilous pioneer community constituted of only a few species. Colonies were observed at railway stations in the Lahn and Dill valleys. The basal community *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] colonises rocky hill tops and ledges of limestone and diabase. The community was found mainly at lower altitudes along the valleys, whereas the acidophilous basal community *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] was found mainly at higher altitudes. The substrates of the latter community consist of graywacke, argillaceaus shale and leached diabas. The *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-stands represent the Sedo-Scleranthetalia in their initial stages.

The distribution of some characteristic species of the debris and rock ledge communities is described in detail.

Dietmar Teuber, Schiffenbergstraße 26, 35415 Pohlheim

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 123
2. Grundlagen 124
2.1. Lage und naturräumliche Gliederung 124
2.2. Klima 125
2.3. Geologie und Böden 126
3. Untersuchungsmethoden 126
3.1. Auswahl der Probeflächen und Erstellung der Vegetationsaufnahmen 126
3.2. Methodik der pflanzensoziologischen Gliederung 127
3.3. Strukturerfassung und bodenkundliche Untersuchungen 128
4. Beschreibung der Pflanzengesellschaften 129
4.1. Cerastietum pumili Oberdorfer & T. Müller in T. Müller 1961 131
4.2. Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] 134
4.3. Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] 137
4.4. Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] 140
4.5. Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] 142
4.6. *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände 145
5. Literatur 150
6. Verzeichnis der Fundorte 153

1. Einleitung

Bei den Felsgrusgesellschaften der Ordnung Sedo-Scleranthetalia handelt es sich um lückige, wärme- und trockenheitsertragende und nur im Freistand existenzfähige Pioniergesellschaften. Primär finden sie sich – teilweise als Dauerbesiedler – auf Sonderstandorten wie freistehenden, voll besonnten Felsköpfen und -simsen, sekundär in Steinbrüchen, auf Lesesteinhaufen und Mauerkronen sowie an Böschungen von Verkehrswegen. Den geologischen Untergrund bilden Kalk- oder Silikatgesteine. Die Gesellschaften siedeln auf flachgründigen und feinerdearmen Gesteinsverwitterungsböden. Sie sind meist zweischichtig aufgebaut und setzen sich im wesentlichen aus *Sedum*-Arten, winterannuellen Therophyten, hemikryptophytischen Gräsern, Strauchflechten der Gattung *Cladonia* und akrokarpen Laubmoosen zusammen.

Felsgrusgesellschaften sind in Europa weit verbreitet. Floristisch besonders reichhaltig sind sie in den mitteleuropäischen Wärme- und Trockengebieten. Korneck (1974, 1975) unterscheidet im südlichen Mitteleuropa einschließlich der Alpen über 20 Assoziationen. Ein weiteres Entfaltungszentrum liegt in den Gebirgen im submediterranen und mediterranen Raum. Aus den Pyrenäen beschreiben Tüxen & Oberdorfer (1958) Gesellschaften, die zur Ordnung Sedo-Scleranthetalia zu stellen sind, und weisen darauf hin, daß sie auch in anderen Regionen Spaniens verwandte Gesellschaften feststellen konnten. Selbst aus Skandinavien werden Pflanzengesellschaften der Ordnung Sedo-Scleranthetalia beschrieben. (Albertson 1946, Hallberg 1971, Dierßen 1996).

In Deutschland treten die Felsgrusgesellschaften schwerpunktmäßig am Rhein und in seinen Nebentälern sowie im Regenschatten des Harzes auf. Hier sind sie besonders reich an Kennarten (Schubert 1974, Korneck 1974, 1975, Hilbig & Reichhoff 1977). Floristisch weniger reichhaltig sind jene Bestände, die an ökologisch ähnlichen Stellen in klimatisch ungünstigeren Gebieten vorkommen.

Das Gießener Lahn-Tal und besonders das Gladenbacher Bergland sind klimatisch weniger begünstigt. Viele subkontinentale und submediterrane xero- und thermophile Pflanzenarten erreichen hier ihre klimatisch bedingte Verbreitungsgrenze. Vereinzelt wurden im mittleren Hessen schon Bestände der Sedo-Scleranthetalia untersucht. Vegetationsaufnahmen aus dem Lahn-Tal, dem Gladenbacher Bergland, dem Hintertaunus und der Wetterau finden sich bei Korneck (1974), Knapp (1978), Bergmeier (1987) und Schmitt & Schmidt (1992).

Die vorliegende Arbeit stellt die gekürzte und überarbeitete Fassung einer Diplomarbeit dar, die in den Jahren 1992 bis 1994 an der Justus-Liebig-Universität Gießen am Institut für Botanik erstellt wurde.

Vielen Personen danke ich für Anregungen, wertvolle Informationen und die geleistete Hilfe. Günther Schwab hatte die Idee zu dem interessanten Thema. Dr. Wolfgang Schultka dan ke ich für die Betreuung der Arbeit, insbesondere eines von mir selbst gewählten Themas. Professor Dr. Ulrich Kirschbaum danke ich für die Zweitbegutachtung der Arbeit. Edwin Krumb war behilflich bei der pflanzensoziologischen Tabellen - arbeit. Ute Windisch und ihrem Bruder Günther danke ich für die Hilfe bei der EDV -Arbeit. Wieland Schnedler gewährte mir Einsicht in seine Fundortkartei zur Flora von Hessen. Kerstin Anders war behilflich bei der Bestimmung der Moose. Dr. Erwin Bergmeier danke ich für Fundor tangaben und Hilfe in Fragen der Syntaxonomie. Dank gilt weiterhin Dr. Susanne Paus, Dr. Wolfgang Ludwig, Dr. Thorsten Lumbsch und Prof. Dr. Erwin Patzke, die bei der Identifizierung kritischer Sippen behilflich waren. Besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mich während des Studiums unterstützt haben.

2. Grundlagen

2.1. Lage und naturräumliche Gliederung

Das Gladenbacher Bergland, auch als Lahn-Dill-Bergland bezeichnet, liegt im westlichen Teil Mittelhessens am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. Diese waldreiche Mittelgebirgslandschaft wird in Richtung Dill von Aar und Dietzhölze, in Richtung Lahn von Salzböde, Allna und Perf entwässert. Die höchsten Erhebungen befinden sich im Bereich der Bottenhorner Hochflächen (Angelburg 609 m ü. NN).

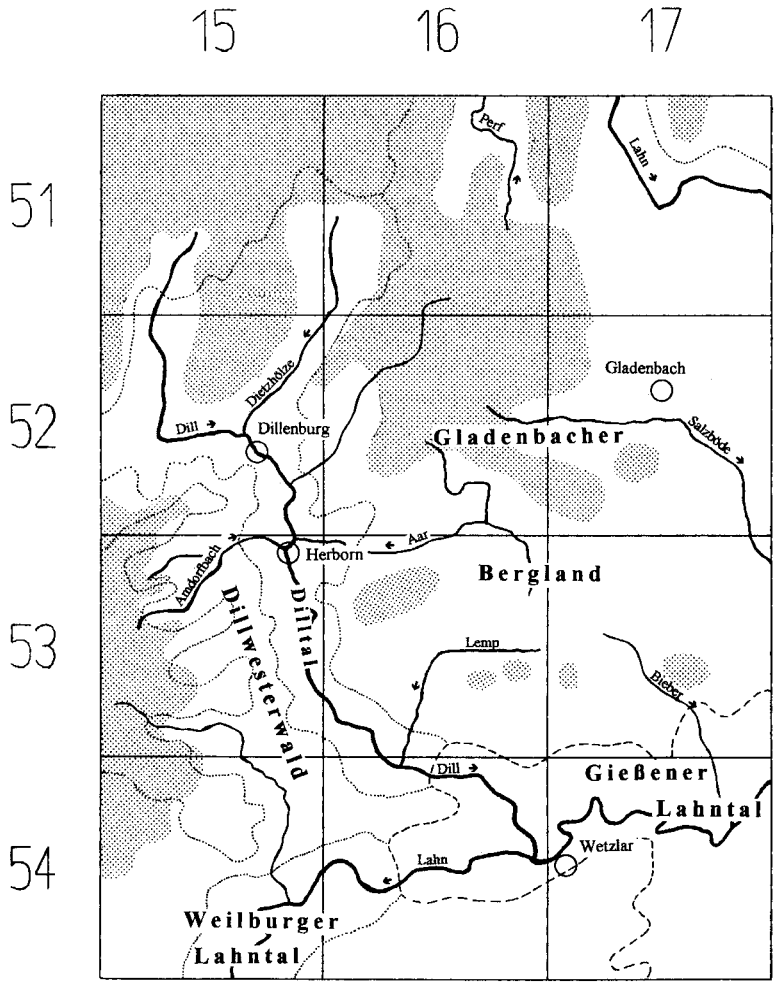


Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Die Bereiche oberhalb 400 m ü. NN sind grau gekörnt, die Grenzen der naturräumlichen Einheiten sind gestrichelt beziehungsweise punktiert; vereinfacht nach Klausing (1988).

Zwischen Gladenbacher Bergland und Taunus durchfließt die Lahn das Rheinische Schiefergebirge. Das Gießener und das östliche Weilburger Lahn-Tal werden im folgenden als mittleres Lahn-Tal bezeichnet. Die Sohle des Lahn-Tales liegt bei Weilburg auf einer Höhe von etwa 130 m ü. NN.

Westlich vom Gladenbacher Bergland liegt das muldenförmig eingetiefte Untere Dill-Tal. Aus der in etwa 180 m ü. NN liegenden Talsohle steigen die teils steilen und felsigen Hänge bis 380 m ü. NN auf. Hieran schließt sich der Dillwesterwald an. Dieser gleicht den ihm im Osten des Dill-Tales gegenüberliegenden Teilen des Gladenbacher Berglandes geologisch und in seiner Naturausstattung fast vollständig (Klausing 1988).

2.2. Klima

Das Klima des Untersuchungsgebietes weist subozeanischen Charakter auf und ist in den Mittelgebirgslagen mehr ozeanisch, in den Senken- und Beckenlagen mehr kontinental getönt (Pletsch 1989).

Das Lahn-Tal ist aufgrund seiner tiefen Lage klimatisch begünstigt. Bei 8 bis 9 °C Jahresmitteltemperatur fallen hier aufgrund der Lage im Regenschatten des Westerwaldes knapp 600 bis wenig über 700 mm Niederschlag im Jahr (Klimawerte nach Knoch 1950).

Auf den Bottenhorner Hochflächen, dem höchstgelegenen Bereich des Untersuchungsgebietes, ist die mittlere Jahrestemperatur fast 2° niedriger, das Jahresmittel der Niederschläge um etwa 300 mm höher, die Zahl der Tage mit Schneedecke etwa 25 Tage größer als im Lahn-Tal. Die im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen mit ähnlicher Höhenlage geringen Niederschlagsmengen erklären sich aus der Lage im Regenschatten von Sauerland und Oberwesterwald.

Für die untersuchte Felsvegetation hat das Großklima nur eine rahmengebende Bedeutung. Sehr viel prägender sind die aus den speziellen geomorphologischen Standortbedingungen hervorgehenden mikroklimatischen Verhältnisse.

Wichtigster Faktor für das Mikroklima ist die Sonneneinstrahlung. Die höchste Einstrahlung erhalten süd- bis südwestexponierte, etwa 30° geneigte Hänge. Dort können in unseren Breitengraden Temperaturen bis 80 °C auftreten (Geiger 1969, Walter 1986). An solchen steilen Hängen kann sich in der kalten Jahreszeit keine schützende Schneedecke halten, so daß vermehrt Kahlfröste auftreten.

Je nach Neigung und Exposition der Hänge ergeben sich im Vergleich zum Großklima bezüglich Einstrahlung und Temperatur, aber auch in Bezug auf die erhaltenen Niederschlagsmengen größere Abweichungen, die teilweise die Unterschiede der Klimaangaben für Tal- und Hochlagen im Untersuchungsgebiet als unwesentlich erscheinen lassen.

2.3. Geologie und Böden

Im Untersuchungsgebiet sind devonische und unterkarbonische Sedimentgesteine – Sandsteine, Quarzite, Grauwacken und Tonschiefer – verbreitet. Das Vorkommen von Riffkalken beschränkt sich auf die südlichen Teile des Gladenbacher Berglandes und auf das Gießener Lahn-Tal. Als vulkanische Gesteine des Devon sind Diabas und Diabastuff von Bedeutung. Diese finden sich vor allem im südlichen Teil des Gladenbacher Berglandes. Die Basalte des tertiären Vulkanismus, die im westlich angrenzenden Hohen Westerwald landschaftsprägend sind, treten im Untersuchungsgebiet nur in Form sogenannter Stiele auf, so im Gießener Lahn-Tal die Basaltkuppen von Vetzberg, Köppel und Gleiberg und im Dill-Tal Koppe und Greifenstein.

Die Steilheit der Hänge und die geschilderten mikroklimatischen Bedingungen prägen die Bodenverhältnisse an den untersuchten Standorten. Die Auflage über dem Fels ist nur wenige Zentimeter mächtig, sie setzt sich aus Feinerde, Gesteinsbrocken und zerkleinerten Pflanzenresten zusammen. Bodentypen sind über kalkreichem Gestein eine Protorendzina oder Rendzina, über silikatischem Gestein ein Protoranker oder Ranker. Nur im Winter und Frühjahr ist der Boden gut durchfeuchtet. Im Sommer trocknet er stark aus.

3. Untersuchungsmethoden

3.1. Auswahl der Probeflächen und Erstellung der Vegetationsaufnahmen

Die Auswahl von Untersuchungsflächen erfolgte im Sommer 1992. Es wurden Felskuppen und sehr flachgründige Bereiche innerhalb von Magerrasen und steile felsige Böschungsanschnitte ausgewählt, die sich durch das Vorkommen von Kennarten der Ordnung Sedo-Scleranthetalia auszeichneten, wobei im Untersuchungsgebiet vor allem *Sedum album* von Bedeutung ist. Im Sommer 1993 wurden auf den ausgewählten Untersuchungsflächen Vegetationsaufnahmen erstellt. Ein Verzeichnis der Aufnahmeorte findet sich im Kapitel 6.

Dem Bestreben, floristisch und standörtlich möglichst einheitlich erscheinende Bereiche auszuwählen, sind hier Grenzen gesetzt. An den stark geneigten, reich strukturierten und manchmal recht kleinflächigen Hängen herrscht ein Mosaik von Kleinstandorten. Es wechseln anstehende Felspartien mit unterschiedlichen Neigungen, Felsspalten und Klüfte mit ebenen Flächen.

Die Größe der Aufnahmeflächen lag zwischen 0,35 und 9 m², wobei sich Flächen zwischen 1 und 2 m² als ausreichend erwiesen, um das Arteninventar zu erfassen. Gegenüber der bei Braun-Blanquet (1964) angegebenen Artmächtigkeitsskala wurde eine leicht veränderte Schätzskala angewendet:

r	1 bis 2 Individuen oder Sprosse, Deckungsgrad gering;
+	bis 5 Individuen oder Sprosse, Deckung weniger als 5 %;
1	bis 50 Individuen oder Sprosse, Deckung weniger als 5 %;

2m	über 50 Individuen oder Sprosse, Deckung weniger als 5 %;
5 bis 30 %	Deckung in 5 %-Schritten geschätzt;
30 bis 100 %	Deckung in 10 %-Schritten geschätzt.

Bei einigen Kryptogamen lassen sich einzelne Individuen abgrenzen, zum Beispiel bei *Cetraria aculeata*, andere bilden ausgedehnte Polster wie die Rentierflechten der Untergattung *Cladina*. Abweichend wurde bei den Kryptogamen nur die Dominanz geschätzt. Die Zeichen im unteren Skalenbereich haben folgende Bedeutung:

r	weniger als 0,1 % der Fläche bedeckend;
+	etwa 0,1 bis 1 % der Fläche bedeckend;
1	etwa 1 bis 5 % der Fläche bedeckend.

Das Zeichen 2m wurde für die Kryptogamen nicht benutzt.

Um bei den unterschiedlichen Entwicklungszeiten der einzelnen Arten alle Arten zu erfassen, wurden die Probeflächen zweimal im Verlauf der Vegetationsperiode aufgesucht, ein erstes Mal zwischen April und Juni und ein weiteres Mal zwischen Juli und September. War die Artmächtigkeit zu den verschiedenen Zeiten unterschiedlich, so erscheint in der Vegetationstabelle der höhere Wert.

Zahlreiche Pflanzen, zum Beispiel Arten der *Festuca-ovina*-Gruppe, viele Moose und Flechten wurden mikroskopisch oder chemisch nachbestimmt. Neben den üblichen Tüpfelreaktionen mit Kalilauge, Natriumhypochlorit-Lösung und para-Phenylendiamin-Lösung, die den Nachweis bestimmter Gruppen von Inhaltsstoffen erlauben, wurde bei der Bestimmung von Flechten auch die Dünnschichtchromatographie zu Hilfe genommen. Die genaue Vorgehensweise wird bei Culberson & Ammann (1979) erläutert.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Buttler & Schippmann (1993), die der Kryptogamen nach Frahm & Frey (1992) und Wirth (1994). Abweichend richtet sich die Nomenklatur der *Cladonia-chlorophaea*-Gruppe nach Wirth (1980). Es wird das ältere und auch chemische Unterschiede stärker berücksichtigende Sippenkonzept zugrundegelegt.

3.2. Methodik der pflanzensoziologischen Gliederung

Bei der Gliederung der Vegetationseinheiten wird das Kennartenprinzip zugrundegelegt (Bergmeier & al. 1990). Dieses Prinzip konkretisiert die Methode der Vegetationsgliederung nach floristischen Kriterien und gibt sehr präzise Definitionen für pflanzensoziologische Methoden und Begrifflichkeiten. Die Zuordnung von Vegetationseinheiten, denen Assoziations- oder gar Verbandskennarten fehlen, zu höheren syntaxonomischen Einheiten und ihre Benennung folgt der deduktiven Methode von Kopecký & Hejný (siehe zum Beispiel Kopecký & Hejný 1978, Kopecký 1992). Pflanzenbestände, denen eine wiederkehrende typische Artenverbindung zu fehlen scheint, werden neutral als „Bestände“ angesprochen, zum Beispiel *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände.

3.3. Strukturerfassung und bodenkundliche Untersuchungen

Für jede Aufnahmefläche wurden Größe, Hangneigung und Exposition gemessen. Der Anteil von anstehendem und sichtbarem Fels und dessen Bedeckung mit Krustenflechten wurde geschätzt.

Bei der Flechtenbesiedlung werden drei Stufen unterschieden:

1 nur wenige Krustenflechten vorhanden, an auffälligen Arten treten *Lecanora muralis* und *Candelariella vitellina* auf;
2 etwa 20 % der anstehenden Felsflächen von Krustenflechten bedeckt, *Acarospora fuscata* und *Lecidea fuscoatra* sind oft gegenwärtig;
3 großer Teil der Felsflächen von Krustenflechten überzogen, vereinzelt treten Blattflechten, zum Beispiel *Parmelia conspersa* und *Parmelia verruculifera* auf.

Die Struktur einer Aufnahmefläche wird folgenden Strukturtypen zugeordnet:

Lesesteinhaufen (lsh)	ruhendes, mehr oder weniger lockeres Gesteinsmaterial verschiedener Größe
Felsband (fbd)	Stufen von anstehendem Fels, auf denen sich verwittertes Material angesammelt hat
Felskopf (fkf)	mehr oder weniger exponierte Kuppe, kein Eintrag von Verwitterungsmaterial
Steinfugen (sfg)	Wall aus gesetzten Steinen oder Pflasterfugen
Felsgrus (fgs)	feines Gesteinsmaterial bis etwa 5 cm Größe
Felsschutt (fst)	Gesteinsmaterial bis 10 cm Größe
Geröll (grl)	Gesteinsmaterial über 10 cm Größe.

Für die Beschreibung des geologischen Untergrundes wurden verwendet:

blt	Basalt
dia	Diabas/Diabastuff
ggw	Grauwacke
klk	Kalk
sch	Tonschiefer

Die Erosionsdynamik wurde in den Kategorien fehlend (f), gering (g), mittel (m) und hoch (h) geschätzt. Als Hilfsmittel zur Beurteilung dieses Faktors wurden Beobachtungen wie die Gegenwart von losem Gestein, die Brüchigkeit des Gesteins und die Anwesenheit von epilithischen Kryptogamen herangezogen.

Die Gründigkeit des vorhandenen Bodens wurde an mehreren Stellen innerhalb der Aufnahmefläche gemessen und dann gemittelt. Bei etwa 80 Aufnahmeflächen wurden vom vorhandenen Bodenmaterial Proben genommen. Der pH-Wert wurde mit einer Glaselektrode in $CaCl_2$ gemessen. Der Karbonatgehalt wurde mit Hilfe einer Feldmethode bestimmt (Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde 1982):

1	karbonatfrei	0 %
2	sehr karbonatarm	< 0,5 %
3	karbonatarm	0,5 bis 2 %
4	schwach karbonathaltig	2 bis 4 %
5	mäßig karbonathaltig	4 bis 7 %
6	stark karbonathaltig	7 bis 10 %
7	karbonatreich	>10 %

4. Beschreibung der Pflanzengesellschaften

Tabelle 1: Übersicht der Gesellschaften der Ordnung Sedo-Scleranthetalia im Untersuchungsgebiet (Stetigkeitsangaben in %); von den Kennarten der Klasse und den Begleitern sind nur die Arten mit hoher Stetigkeit aufgeführt.
A: Cerastietum pumili
B: Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion]
C: Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] D: Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia]
E: Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia]
F: *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände

Gesellschaft	A	B	C	D	E	F
Anzahl der Aufnahmen	3	6	6	30	33	44
∅ Artenzahl	27	19	13	34	32	22
∅ Deckung (%):						
Krautschicht (>10 cm)	2,0	18	7,8	8,9	10	6
Krautschicht (~5 cm)	17	29	6,7	44	33	33
Kryptogamen	35	7	4	26	32	17
Gesamtdeckung	50	44	17	68	64	48
∅ Epilithische Flechten	1	1	1	1,9	2,3	1,2
∅ Erosionsdynamik	f/g	m/h	f/g	f/g	f/g	m
∅ pH-Wert	6,1	6.3	6,0	5,9	4,8	5,7
∅ Karbonatgehalt	/	4,5	1	1,7	1	2,4
Lebensformen,						
∅ Anteil an Gesamtdeckung (%)						
Therophyten	19	1	45	13	8	8
Hemikryptophyten	9	34	34	23	35	22
Chamaephyten	6	36	0	25	15	39
Chamaephytische Moose	41	20	22	24	17	9
Strauchflechten	14	7	0	8	17	8
AK Cerastietum pumili						
Cerastium pumilum	**67**	·	·	·	·	·
(DA, VK) Minuartia hybrida	**67**	·	·	·	·	·
(DA) Tortella tortuosa	**100**	17	·	·	·	·
(DA) Barbula convoluta	**67**	·	·	3	·	·
Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion]						
(DB, VK) Melica ciliata	67	**100**	·	·	·	·
Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion]						
(DC, VK) Saxifraga tridactylites	100	·	**100**	·	3	·

Gesellschaft	A	B	C	D	E	F
VK Alysso-Sedion						
Teucrium botrys	·	·	·	23	3	16
Thlaspi perfoliatum	·	17	·	·	·	5
Alyssum alyssoides	·	·	·	17	·	·
Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens-* [Sedo-Scleranthetalia]						
(DD) Peltigera rufescens	100	17	·	**69**	27	18
(DD) Cladonia symphycarpa	100	17	·	**56**	15	·
(DD) Sedum acre	67	·	·	**56**	43	11
VK Sedo-Veronicion						
Spergula pentandra	·	·	·	·	6	·
Veronica verna	·	·	·	·	3	·
Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis-* [Sedo-Scleranthetalia]						
(DE) Polytrichum piliferum	·	·	·	3	**70**	3
(DE) Rumex acetosella	·	·	·	3	**61**	23
(DE) Cladonia foliacea	·	·	·	13	**70**	3
(DE) Cetraria aculeata	·	·	·	·	**64**	·
(DE) Scleranthus perennis	·	·	·	17	**61**	·
OK Sedo-Scleranthetalia						
Cerastium glutinosum	100	·	50	43	39	14
Sedum album	·	83	·	73	36	77
KK Koelerio-Corynephoretea						
Ceratodon purpureus	67	33	83	76	70	75
Arenaria serpyllifolia	100	33	67	92	52	45
Tortula ruralis s.l.	67	67	·	66	21	41
Echium vulgare	67	33	·	60	18	32
Cladonia furcata subsp. subrangiformis	67	17	·	17	21	·
Begleiter						
Hypnum lacunosum	100	67	·	76	97	34
Potentilla neumanniana	67	17	·	83	97	27
Bryum argenteum	·	17	100	69	18	55
Hieracium pilosella	67	17	·	40	76	30
Thymus pulegioides	67	17	·	46	85	18
Poa compressa	·	·	83	33	39	27
Grimmia pulvinata	·	83	·	60	33	61

4.1. Cerastietum pumili Oberdorfer & T. Müller in T. Müller 1961[1]

Diese Assoziation wird für das Gießener Lahn-Tal durch drei Vegetationsaufnahmen aus dem Naturschutzgebiet Würzberg bei Garbenheim bei Wetzlar belegt. Die festgestellte Artenkombination stimmt gut mit der in der Literatur angegebenen überein. Dies betrifft sowohl die Gegenwart der Therophyten *Cerastium pumilum*, *Minuartia hybrida* und *Saxifraga tridactylites* als auch das Auftreten einzelner Festuco-Brometea-Arten wie *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor subsp. minor* und einzelner Vertreter der Bunten Erdflechtengesellschaft (Toninion caeruleonigricantis).

Im Cerastietum pumili treten die Therophyten und die chamaephytischen Moose hervor, während der Anteil der Hemikryptophyten und der krautigen Chamaephyten am Gesamtdeckungsgrad der Vegetation vergleichsweise gering ist (vergleiche Tabelle 1).

Die Flechtengesellschaften des Verbandes Toninion caeruleonigricantis sind basi- und photophile Halbkrusten-Gesellschaften kalkhaltiger, unaufgeschlossener Böden mit kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt (Klement 1955). Neben der namengebenden Art des Cladonietum symphycarpae handelt es sich um *Cladonia pocillum*, *Cladonia furcata subsp. subrangiformis*, *Collema tenax* und *Diploschistes muscorum*. Auch Bornkamm & Eber (1967) weisen auf ein solches Mosaik von Arten des Cerastietum pumili und des Cladonietum symphycarpae hin.

Bemerkenswert ist das Auftreten zweier gewöhnlicherweise auf kalkarme bis kalkfreie Standorte beschränkter Moose, *Brachythecium albicans* und *Racomitrium canescens* s. l. Vermutlich werden die obersten Bodenschichten durch die Niederschläge ausgelaugt, so daß diese Arten auch hier existieren können.

Im Untersuchungsgebiet wurden *Racomitrium canescens* s. str. und *Racomitrium elongatum* festgestellt. Während *Racomitrium elongatum*, ähnlich *Cladonia rangiformis*, in den Beständen der azidophilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften seinen Schwerpunkt besitzt, wurde *Racomitrium canescens* an Standorten angetroffen, deren Bodenproben sowohl einen vergleichsweise hohen pH-Wert (Durchschnitt 5,9) als auch einen hohen Karbonatgehalt besitzen. Während die erste Art häufig ist, konnte die zweite nur an sechs Lokalitäten nachgewiesen werden.

Nach Oberdorfer (1990) besitzen die beiden kleinen Hornkräuter *Cerastium pumilum* und *Cerastium glutinosum* ein sehr ähnliches soziologisch-ökologisches Verhalten. Ersteres gilt als schwache Kennart des Cerastietum pumili. Beim Studium der Literatur fällt auf, daß beide Arten oft gemeinsam erfaßt oder gar nicht unterschieden werden (Bornkamm & Eber 1967, Hilbig & Reichhoff 1977, Korneck 1975, 1978, Witschel 1980, Buschbom 1984). Lediglich Müller (1961), Korneck (1974) und Knapp (1978) unterscheiden und benennen beide Arten eindeutig. Anhand des eigenen Aufnahmematerials läßt sich erkennen, daß *Cerastium glutinosum* sowohl in den azidophilen als auch in den basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften mit ähnlich hoher Stetigkeit auftritt.

---

1 Die Gesellschaft wurde zuerst von Oberdorfer (1957) unter dem nicht gültig veröffentlichten Namen Cerastietum rhenanum erwähnt. Müller (1961) publizierte Tabellen unter dem Namen Cerastietum Oberdorfer & T. Müller, wobei 3 *Cerastium*-Sippen unter den Kennarten genannt werden. Nach dem Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur (Barkman & al. 1986) ist die Bildung eines Syntaxons aus einem Gattungsnamen vor 1979 zulässig. In der Folgezeit wird nicht dieser Name, sondern Cerastietum pumili allgemein verwendet.

Diese Art ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Sie wird als Kennart der Ordnung Sedo-Scleranthetalia angesehen. *Cerastium pumilum* hingegen wurde nur an einer Lokalität in der besagten Gesellschaft angetroffen. Das Vorkommen dieser Art scheint hier, am Rande des Verbreitungsgebiets, auf warme und niederschlagsarme Lagen und basenreiche Böden beschränkt zu sein, so daß sie als Kennart des Cerastietum pumili angesehen wird.

Tabelle 2: Cerastietum pumili.

Laufende Nummer	1	2	3
Fundortnummer	21	21	21
Artenzahl	23	31	24
Größe (m²)	0.8	1.4	0.9
Exposition	W	W	S
Inklination	5°	18°	5°
Deckung (%)			
Krautschicht (>10 cm)	3	/	1
Krautschicht (~5 cm)	20	10	20
Kryptogamen	70	25	10
Gesamtdeckung	90	30	30
Anstehender, sichtbarer Fels	0	0	0
Geologischer Untergrund	dia	dia	dia
Epilithische Flechten	1	1	1
Erosionsdynamik	f/g	f/g	f/g
Strukturtyp	lsh	lsh	lsh
pH-Wert	6.0	6.0	6.2
Karbonatgehalt	/	/	/
Gründigkeit des Bodens (cm)	>10	>10	>10
AK			
Cerastium pumilum	+	·	2m
(D) Minuartia hybrida	1	+	·
(D) Tortella tortuosa	20	10	15
(D) Barbula convoluta	·	1	1
VK, OK			
Saxifraga tridactylites	10	2m	5
Cerastium glutinosum	+	2m	1
Melica ciliata	+	·	r
D Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia]			
Peltigera rufescens	5	5	1
Cladonia symphycarpa	1	5	1
Sedum acre	·	1	5
Abietinella abietina	+	+	+
Diploschistes muscorum	+	1	·
Cladonia furcata subsp. subrangiformis	10	+	·
Erodium cicutarium	·	r	·
Bromus erectus	·	1	·
KK			
Arenaria serpyllifolia	1	1	1
Racomitrium elongatum	·	1	+
Ceratodon purpureus	1	5	·
Tortula ruralis s. l.	·	1	1
Echium vulgare	+	r	·
Racomitrium canescens	·	1	+
Sedum sexangulare	1	·	·
Brachythecium albicans	·	+	·
Taraxacum sectio Erythrosperma	·	+	·
Begleiter			
Hypnum lacunosum	10	1	1
Sanguisorba minor subsp. minor	+	+	r
Erophila spathulata	2m	2m	1
Cladonia rangiformis	·	+	1
Thymus pulegioides	·	1	+
Potentilla neumanniana	·	5	1
Verbascum lychnitis	·	+	r
Hieracium pilosella	1	·	1
Cladonia pyxidata	·	+	1
Festuca brevipila	+	·	·
Bryum capillare	1	·	·
Cladonia chlorophaea s.str.	·	1	·
Cladonia chlorophaea s.l.	+	·	·
Rhytidium rugosum	20	·	·
Bryum species	·	1	·
Nostoc species	·	·	1
Cladonia pocillum	·	1	·
Collema tenax	·	·	r
Helianthemum ovatum	5	·	·

Bei dem Naturschutzgebiet „Würzberg bei Garbenheim“ handelt es sich um ein ehemaliges Steinbruchgelände. Hier wurde übertage Roteisenstein abgebaut. In den 50er Jahren wurde beim Bau der Bahntrasse ein Bergrücken abgetragen. Dabei entstand im Nordwesten des Geländes ein reichstrukturiertes Profil mit anstehenden Felsflächen, flach-

gründigen und feinerdearmen Bereichen sowie Felsschutt- und Geröllhängen (Biologische Planungsgemeinschaft Hüttenberg 1989).

Hier besiedelt die Hornkraut-Gesellschaft die schwach geneigten, nach Süden bis Südwesten exponierten Böschungen von Steinwällen. Anstehender Fels tritt nicht zutage. Die sonst häufigen epilithischen Moose *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis* und *Schistidium apocarpum* fehlen. Die Bestimmung des Karbonatgehaltes war hier mit Hilfe der Feldmethode nicht möglich. Der Diabastuff besitzt neben einem merklichen Kalkgehalt gelegentlich bis zu 20 % feinverteiltes Pyrit-Erz (FeS_2), welches intensiv mit der Salzsäure reagiert.

Überregionaler Gesellschaftsvergleich

Die Verbreitung des Cerastietum pumili erstreckt sich von Südfrankreich, Burgund, Ober-Elsaß, Vorderpfalz, Nordbayern, Eifel- und Mittelrheingebiet bis nach Nordhessen (Korneck 1974) und Südniedersachsen (Bornkamm & Eber 1967). Auch aus den hercynischen Trockengebieten wird diese Gesellschaft erwähnt (Hilbig & Reichhoff 1977). Ob die Bestände aus Südniedersachsen und dem hercynischen Raum wirklich zum Cerastietum pumili gehören, ist unsicher. In den entsprechenden Vegetationstabellen werden *Cerastium pumilum*, das dort als einzige Kennart der Assoziation vorkommt, und *Cerastium glutinosum* nicht unterschieden. Sowohl in Südniedersachsen (Garve 1994) als auch im hercynischen Raum (Herdam 1993, Benkert & al. 1996) kommt *Cerastium pumilum* s. str. jedoch vor. Knapp (1978) erwähnt das Cerastietum pumili aus der Wetterau. Es lassen sich eine südeuropäische *Micropus-erectus*-Rasse und eine mitteleuropäische, floristisch ärmere Normalrasse unterscheiden (Korneck 1974). Am Kaiserstuhl, in der Vorderpfalz, im Ober-Elsaß und im unteren Nahegebiet treten noch einige der in der südeuropäischen Rasse verbreiteten Therophyten wie *Arabis recta*, *Minuartia fastigiata*, *Hornungia petraea* und *Trifolium scabrum* auf. Diese Arten fehlen den Beständen aus Nordhessen, der Eifel, dem Mittelrheingebiet, der nördlichen Wetterau, Südniedersachsen und dem hercynischen Raum. Zu dieser Rasse, die weniger reich an submediterranen Arten ist, zählen auch die hiesigen Bestände.

Als Kennarten des Cerastietum pumili werden *Arabis auriculata*, *Cerastium brachypetalum*, *Cerastium pumilum*, *Hornungia petraea* und *Minuartia fastigiata* genannt (Korneck 1978). Im mittelhessischen Raum kommen nur die beiden *Cerastium*-Arten vor. Bergmeier (1990) weist darauf hin, daß *Cerastium brachypetalum* in den meisten Vegetationstabellen des Cerastietum pumili fehlt oder sehr selten ist (Bornkamm & Eber 1967, Korneck 1974, 1975, Witschel 1980) und mit relativ hoher Stetigkeit nur im Tauber-, Jagst- und Neckartal (Müller 1961) und im Maintal bei Würzburg (Buschbom 1984) auftrittt. Er bemerkt, daß *Cerastium brachypetalum* im mittelhessischen Raum vor allem in lückigen Magerrasen, an Wegrändern und auf Basaltschotterflächen vorkommt, und hier als Kennart des Cerastietum pumili ungeeignet ist. Auch dem hiesigen Cerastietum pumili fehlt *Cerastium brachypetalum*.

So verbleibt im Untersuchungsgebiet als einzige Kennart dieser Assoziation die namengebende Art, *Cerastium pumilum.*

4.2. Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion][2]

Es handelte sich um lückige, im Vergleich zu den übrigen Gesellschaften relativ artenarme Bestände. Geprägt sind sie von den 30-70 cm hohen Horsten des Wimper-Perlgrases (*Melica ciliata*) und der Weißen Fetthenne (*Sedum album*), die zwischen Mai und Juni aspektbestimmend sind. Die Moose und Flechten sind nur mit geringer Artenzahl vertreten. Mit hoher Stetigkeit treten einige weit verbreitete Ubiquisten wie *Grimmia pulvinata*, *Tortula ruralis* und *Hypnum lacunosum* auf.

Besiedelt werden stark geneigte Felsschutt- und Geröllhänge mit mittlerer bis hoher Erosionsdynamik. Es handelt sich meist um Diabasgestein. Zwischen dem losen Schutt und Geröll sammelt sich Feinerde an. Der Boden ist basenreich. Die Standorte, an denen diese Gesellschaft angetroffen wurde, sind ausschließlich sekundärer Natur. Es sind Schotterhalden in Steinbrüchen (Fundortnummern 18, 21 und 30) oder steile Böschungen von Verkehrswegen (Fundortnummern 29 und 35).

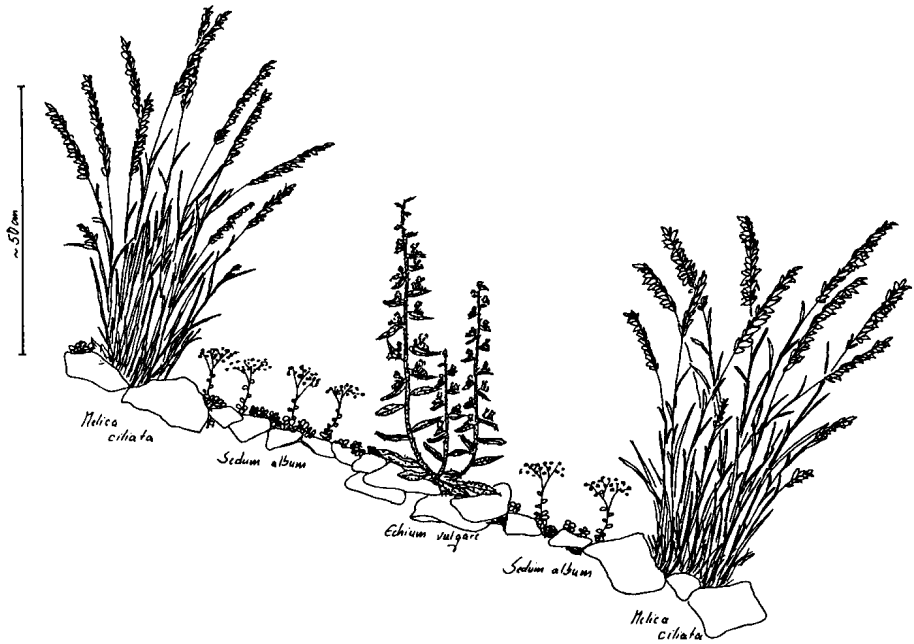


Abbildung 2: Ausschnitt aus einem Bestand der Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] an einem Diabasgeröllhang bei Tiefenbach.

---

2 Bei Fassung der Gesellschaft als Assoziation wird zumeist der Name Teucrio -botryos-Melicetum-ciliatae Volk 1937 verwendet. Der älteste gültige Name dürfte jedoch von Kaiser (1926) geprägt worden sein, der die Gesellschaft aus dem Hennebergisch -Fränkischen Muschelkalkgebiet als *Melica-ciliata*-Assoziation (Melicetum ciliatae Kaiser 1926) beschrieb.

Aufgrund der hohen Dynamik ist dieser Lebensraum für Kryptogamen wenig geeignet. Der von oben ständig nachrutschende Feinschutt überdeckt sie oder reißt sie fort. Lediglich an oder unterhalb anstehender Felsen oder größerer ruhender Steine können sich einige dieser meist basiphilen Arten halten. Ähnlich scheint es den Therophyten zu ergehen, die nur spärlich vertreten waren. Ein anderer Grund hierfür könnte auch die trockene Witterung im Frühjahr 1993 gewesen sein.

Das Vorkommen von *Melica ciliata* beschränkt sich innerhalb des Untersuchungsgebietes auf direkt aus der Talaue aufsteigenden Felshänge in unmittelbarer Nähe der Lahn. Bei Garbenheim (Fundortnummer 21) erreicht die Art innerhalb des Lahn-Tales ihre östliche Verbreitungsgrenze. Sowohl das Untere Dill-Tal als auch die höheren Lagen des Gladenbacher Berglandes werden gemieden. Die Verbreitung dieser Gesellschaft beschränkt sich auf die Regionen, die sich durch ein warmes und mehr kontinental getöntes Klima auszeichnen (vergleiche auch Kalheber 1973).

Überregionaler Gesellschaftsvergleich

Zur syntaxonomischen Stellung dieser Gesellschaft gibt es unterschiedliche Auffassungen. Oberdorfer (1957) stellt sie unter Vorbehalt zum Xerobromion. Müller (1961) zählt sie aufgrund der Gegenwart zahlreicher basiphiler Arten und des praktisch vollkommenen Fehlens von Azidophyten zum Alysso-Sedion. So argumentiert auch Reichhoff (1975). Korneck (1978) hingegen stellt eine Assoziationsgruppe *Melica-ciliata*-reicher Felsfluren auf, die er zum Verband Seslerio-Festucion-pallentis Klika 1931 em. Korneck 1974 stellt.

Wie die Übersichtstabelle von Korneck (1978) zeigt, treten in dieser Gesellschaft aber mehrere Kennarten des Alysso-Sedion, wie *Thlaspi perfoliatum, Saxifraga tridactylites, Alyssum alyssoides* und Differentialarten gegenüber den azidophilen Felsfluren auf, wohingegen Verbandskennarten des Seslerio-Festucion-pallentis, wenn man von *Melica ciliata* absieht, weitgehend fehlen. Dies spricht für eine Einordnung der Gesellschaft in den Verband Alysso-Sedion. *Melica ciliata* ist ein submediterran-subatlantisches Florenelement, besiedelt basenreiche Böden und wird als Verbandskennart des Alysso-Sedion gewertet. Als eigene Kennart dieser Gesellschaft ist das Wimper-Perlgras nicht geeignet, da es im Artemisio-lednicensis-Melicetum-ciliatae Korneck 1974 ebenfalls mit hoher Stetigkeit auftritt.

Korneck (1974, 1978) nennt *Teucrium botrys* als Assoziationskennart dieser Gesellschaft und weist darauf hin, daß die Art auch in Thlaspietea-Schuttfluren vertreten ist und weiterhin als Verbandstrennart des Alysso-Sedion gegenüber den azidophilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften zu werten ist. Der Trauben-Gamander bevorzugt basenreiche Böden und ist submediterran-subatlantisch verbreitet. In einigen Gesellschaften des Alysso-Sedion taucht er mit hoher Stetigkeit auf, während er in den übrigen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften, wenn man von der Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] absieht, fast vollständig fehlt (vergleiche Übersichtstabelle von Korneck 1978). Sofern man diese Basalgesellschaft zum Alysso-Sedion stellt, wird *Teucrium botrys* zur Kennart des Verbandes.

Tabelle 3: Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion].

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Fundortnummer	35	30	18	18	29	21
Artenzahl	19	21	21	19	11	19
Größe (m²)	1.5	4	2.5	5	2	4.5
Exposition	SW	S	SW	W	SW	SO
Inklination	43°	30°	32°	30°	40°	23°
Deckung (%)						
Krautschicht (>10 cm)	30	5	20	15	15	20
Krautschicht (~5 cm)	45	60	20	15	30	3
Kryptogamen	5	2	20	5	5	5
Gesamtdeckung	65	60	45	30	40	25
Anstehender, sichtbarer Fels	70	5	2	2	0	0
Geologischer Untergrund	dia	?	dia	dia	dia	dia
Epilithische Flechten	1	1	1	1	1	1
Erosionsdynamik	m	m/h	m/h	m/h	m/h	m/h
Strukturtyp	fbd	fst	fst	fst	fst	fst
	·	grl	grl	grl	grl	grl
pH-Wert	6.1	6.0	/	6.5	/	6.5
Karbonatgehalt	6	1	/	6	/	5
Gründigkeit des Bodens (cm)	2	10	>20	>20	10	>20
VK						
(D) Melica ciliata	30	5	10	15	15	20
Thlaspi perfoliatum	1	·	·	·	·	·
OK						
Sedum album	30	15	20	15	30	·
KK						
Tortula ruralis s.l.	5	·	15	1	·	1
Acinos arvensis	1	1	·	·	·	·
Arenaria serpyllifolia	r	·	·	·	·	r
Echium vulgare	·	1	1	·	·	·
Sedum rupestre	15	20	·	·	·	·
Ceratodon purpureus	·	1	·	·	5	·
Begleiter						
Arrhenatherum elatius	+	+	1	+	1	·
Grimmia pulvinata	1	+	1	+	·	1
Hypnum lacunosum	·	+	·	1	1	1
Cladonia chlorophaea s.str.	·	·	1	+	·	1
Weissia controversa	·	·	1	+	+	·
Festuca brevipila	·	·	+	+	·	·
Silene nutans	·	·	+	+	·	·
Bromus inermis	·	·	1	1	·	·
Sanguisorba minor subsp. polygama	·	·	+	r	·	·
Hieracium lachenalii	·	·	5	·	·	r
Cladonia subulata	·	·	1	r	·	·
Cladonia pyxidata	·	+	·	1	·	·
Cladonia fimbriata	·	·	1	+	·	·
Cladonia chlorophaea s.l.	·	·	·	·	1	1
Bryum species	·	·	+	·	·	+
Barbula convoluta	1	·	·	+	·	·
Tortula muralis	+	·	·	r	·	·
Schistidium apocarpum	1	·	·	+	·	·
Encalypta vulgaris	+	·	·	·	+	·
Nostoc species	·	·	1	1	·	·

Weitere Arten: In 1: Artemisia vulgaris +, Hieracium species +, Hypnum cupressiforme 1, Cymbalaria muralis r, Geranium robertianum r, Origanum vulgare r; in 2: Potentilla neumanniana 5, Galium verum 1, Quercus petraea (juv.) r, Cytisus sc oparius r, Thymus pulegioides +, Pimpinella saxifraga +, Bryum argen - teum +, Sanguisorba minor subsp. minor 5, Hypericum perforatum r, Petrorhagia prolifera r, Verbascum lychnitis +; in 3: Barbula rigidula +, Galium album r, Bryum capillare +; in 5: Allium vineale r, Vicia hirsuta +, Arabidopsis thaliana r; in 6: Sedum sexangulare +, Peltigera rufescens 1, Cladonia furcata subsp. subrangiformis +, Carlina vulgaris r, Inula conyzae +, Hieracium pilosella +, Tortella tortuosa 15, Peltigera didactyla 1, Leptogium lichenoides r, Diploschistes muscorum 1, Cladonia symphycarpa 1.

Kaiser (1926) beschreibt die Gesellschaft aus dem Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebiet, Volk (1937) aus dem Würzburger Wellenkalkgebiet. Umfangreiches Aufnahmematerial aus dem hercynischen Raum legt Reichhoff (1975) vor. Er äußert die Vermutung, daß sich diese Gesellschaft infolge des Steinbruchbetriebes und der Entstehung von Schotterhalden stark ausgebreitet hat. Korneck (1978) stellt umfangreiches Aufnahmematerial aus Rheinland-Pfalz, der Schwäbischen und Fränkischen Alb zusammen. Er belegt die Gesellschaft aus dem Lahn-Tal vom Karlstein nahe Runkel. Auch Arzt (1972) erwähnt das Wimper-Perlgras und den Trauben-Gamander von den Diabasfelsen bei Tiefenbach. Dort wurden auch eigene Vegetationsaufnahmen erstellt (Fundortnummer 18).

Dem eigenen Aufnahmematerial fehlen viele wärmeliebende Arten wie *Teucrium botrys, Thymus praecox, Anthericum liliago* und *Pleurochaete squarrosa*, die bei Reichhoff (1975) und Korneck (1974, 1978) genannt werden. Die Kennarten des Verbandes Alysso-Sedion sind nur spärlich vertreten. Die hiesigen Bestände werden daher als letzte Ausklänge der Basalgesellschaft *Melica-ciliata*-[Alysso-Sedion] im mittleren Lahn-Tal aufgefaßt.

4.3. Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion][3]

An der Vegetationszusammensetzung der Fingersteinbrech-Plattrispengras-Gesellschaft sind neben den beiden namengebenden Arten die Therophyten *Erophila verna*, *Cerastium glutinosum* und *Arenaria serpyllifolia* sowie die in Siedlungsnähe allgegenwärtigen Moose *Ceratodon purpureus* und *Bryum argenteum* beteiligt. Im Frühjahr ist das Erscheinungsbild dieser Gesellschaft von der rotbraunen Färbung des Fingersteinbrechs und den zahlreichen weißen Blüten der Therophyten geprägt. Die *Sedum*-Arten treten im allgemeinen zurück und fehlen in den eigenen Aufnahmen ganz. Das gleiche gilt für die Flechten. Floristisch unterscheidet sich diese artenarme Gesellschaft durch das Fehblen einer Anzahl von Pflanzenarten, welche für die übrigen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften charakteristisch sind.

---

3 Bei Fassung der Gesellschaft als Assoziation wird zumeist der Name Saxifrago -tridactylitae-Poetum-compressae Géhu & Leriq 1957 verwandt. Eine Arbeit von Géhu & Leriq (1957) behandelt floristische Beobachtungen aus dem Norden Frankreichs, unter anderem von *Saxifraga tridactylites*, Vegetationsaufnahmen fehlen jedoch. Eine Vegetationstabelle mit einer „Association à *Poa compressa* L. et *Saxifraga tridactylites* L." findet sich in einer späteren Arbeit von Géhu (1961) über Pflanzengesellschaften im nordwestfranzösischen Tieflan d, so daß das Autorenzitat Géhu 1961 lauten dürfte.

Tabelle 4: Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion].
Aufnahmen 1-2: Ausbildung mit *Sagina procumbens*
Aufnahmen 3-6: differentialartenlose Ausbildung.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Fundortnummer	32	32	28	28	28	38
Artenzahl	14	11	10	14	14	15
Größe (m²)	5	2	0.7	4	3	4
Inklination	0°	0°	0°	0°	0°	0°
Deckung (%)						
Krautschicht (>10 cm)	0	0	2	5	20	20
Krautschicht (~5 cm)	10	10	10	5	5	0
Kryptogamen	5	10	2	2	5	1
Gesamtdeckung	15	20	10	10	25	20
Anstehender, sichtbarer Fels	/	/	/	/	/	/
Geologischer Untergrund	blt	blt	blt	blt	blt	blt
Epilithische Flechten	0	0	1	1	1	/
Erosionsdynamik	f	f	f/g	f/g	f/g	/
Strukturtyp	stf	stf	fgs	fgs	fgs	/
pH-Wert	/	6.1	/	5.9	/	/
Karbonatgehalt	/	1	/	1	/	/
Gründigkeit des Bodens (cm)	/	/	/	5	/	/
VK						
Saxifraga tridactylites	2m	5	+	2m	+	2m
d						
Sagina procumbens	2m	2m	·	·	·	·
Eragrostis minor	+	1	·	·	·	·
Herniaria glabra	1	1	·	·	·	·
Poa annua	·	+	·	·	·	·
Polygonum aviculare s.l.	·	r	·	·	·	·
Plantago major	r	·	·	·	·	·
OK						
Cerastium glutinosum	·	·	10	2m	2m	·
KK						
Ceratodon purpureus	5	10	1	1	1	·
Arenaria serpyllifolia	·	·	2m	2m	+	1
Erophila verna	2m	5	·	2m	·	·
Vulpia myuros	2m	·	·	·	·	5
Begleiter						
Bryum argenteum	1	1	+	1	1	1
Poa compressa	1	·	1	+	20	1
Hieracium lachenalii	·	·	1	1	1	·
Conyza canadensis	1	·	1	·	2m	·
Picris hieracioides	·	·	+	·	+	·
Bromus sterilis	·	·	·	+	·	r
Poa nemoralis	1	+	·	·	·	·
Poa angustifolia	·	·	·	1	1	·
Senecio jacobaea	·	·	·	r	·	1
Taraxacum sectio Ruderalia	+	·	·	·	·	+
Bryum capillare	·	·	·	+	+	·
Trapelia involuta	·	·	+	·	1	·

Weitere Arten: In 1: Chaenorhinum minus +; in 2: Bryum bicolor 1; in 4: Arabidopsis thaliana +, Cichorium intybus +; in 5: Medicago lupulina 1, Schistidium apocarpum +; in 6: Myosotis ramosissima/M. stricta r, Veronica arvensis r, Lactuca serriola r, Elymus repens r, Melilotus officinalis +, Linaria vulgaris +, Tragopogon pratensis +.

Auch Müller (1961) weist bei der Beschreibung des Alysso-Sedetum darauf hin, daß sich diese Gesellschaft sekundär auch auf Eisenbahndämme, Steinriegel, Steinbrüche und Mauern ausgedehnt hat und an solchen Standorten meist verarmt ist („Zurücktreten der *Sedum*-Arten, stärkeres Hervortreten der Therophyten, Fehlen von *Allium senescens*“).

Bei dem hiesigen Substrat handelt es sich um gefestigten Bahnschotter (Basalt- oder Diabasgestein) oder Steinplatten, zwischen denen sich mehr oder weniger reichlich Feinerde angesammelt hat.

Neben der typischen Ausbildung kann eine Ausbildung mit *Sagina procumbens* unterschieden werden. Differentialarten sind Vertreter der Mastkraut-Silbermoos-Gesellschaft (Bryo-argentei-Saginetum-procumbentis). Diese Bestände siedeln in Pflasterfugen am Ende eines Bahnsteiges und sind geringer Trittbelastung ausgesetzt. Aufgrund der Standortbedingungen, der Pflasterritzenstruktur, welche für das Bryo-Saginetum typisch ist, sowie der geringen Trittbelastung, der spärlichen Feinerdeansammlungen zwischen den Pflasterfugen und des Bahnhofsklimas, welche der Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] zusagen, nehmen diese Bestände eine intermediäre Stellung ein. Der Fingersteinbrech kommt auch in den stark durch Tritt belasteten Beständen des Bryo-Saginetum vor. Hier bleiben die Pflanzen aber kümmerlich und blühen, wenn überhaupt, nur sehr spärlich.

In der Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] sind mit geringer Stetigkeit auch Arten der Ruderalgesellschaften vertreten. Im eigenen Aufnahmematerial sind es vor allem Vertreter des Dauco-Melilotion wie *Picris hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Melilotus officinalis* und *Linaria vulgaris*.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets beschränkt sich das Vorkommen dieser Gesellschaft auf Bahnanlagen im Lahn- und Dill-Tal. Die Vegetationsaufnahmen wurden an den Bahnhöfen in Leun, Gießen und Lollar erstellt. Weiterhin wurden Vorkommen des Fingersteinbrechs auf den Bahnhöfen in Stockhausen, Herborn und Dillenburg beobachtet (vergleiche auch Hager & de Jong 1992, Caspers & Gerstberger 1978). In jüngster Zeit wurde auf einzelne Vorkommen von *Saxifraga tridactylites* im Gladenbacher Bergland, im Dill-Tal und im angrenzenden Westerwald hingewiesen (Graffmann 1996, Ludwig 1996).

Überregionaler Gesellschaftsvergleich

Unter dem Namen Saxifrago-tridactylitae-Poetum-compressae werden verschiedenartige Pflanzenbestände zusammengefaßt. Korneck (1974) und Bruelheide (1991) beschreiben Bestände von vergleichsweise naturnahen Standorten. Diese sind artenreich und zeichnen sich durch viele Kennarten höherer syntaxonomischer Einheiten und zahlreiche Kryptogamen aus. Von Kalksteinmauern, Kiesdächern und Schotterflächen werden Vorkommen beschrieben, in denen die *Sedum*-Arten und Kryptogamen zurücktreten und ruderale Arten in größerer Zahl vorkommen (Géhu 1961, Müller 1961, Hilbig & Reichhoff 1977, Brandes 1983 und Mucina & Kolbeck 1993). Hilbig & Reichhoff (1977) erwähnen eine Subassoziation mit *Bromus tectorum*.

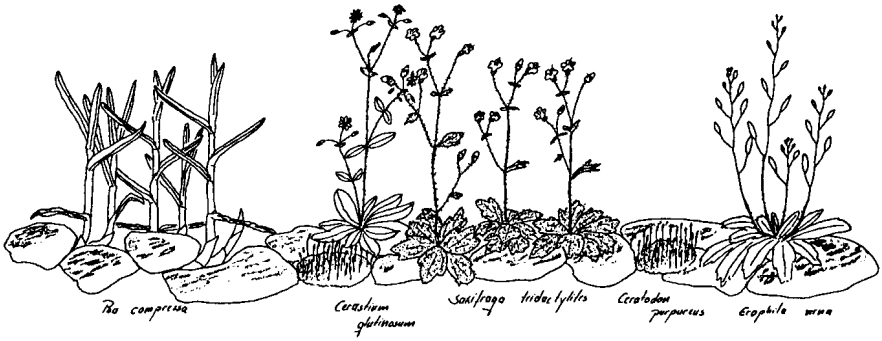


Abbildung 3: Ausschnitt aus einem Bestand der Basalgesellschaft *Saxifraga tridactylites-Poa compressa*-[Alysso-Sedion] auf grusigem Schotter beim Bahnhof in Leun.

Weiterhin werden artenarme und schwach charakterisierte Bestände von Bahnhöfen hierzugezählt, die teilweise nur durch das Auftreten von *Saxifraga tridactylites* ihre Zugehörigkeit zu den Sedo-Scleranthetalia erkennen lassen (Fedder 1990, Springer 1991, Hager & de Jong 1992). *Saxifraga tridactylites* als Verbandskennart tritt mit ähnlich hoher Stetigkeit aber auch im Cerastietum pumili auf (Müller 1961, Korneck 1978, Springer 1991). Die Gemeinsamkeit all dieser Pflanzenbestände ist die Gegenwart von *Saxifraga tridactylites*, *Poa compressa* sowie einiger weniger, auch in anderen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften mit hoher Stetigkeit vertretener Arten. Ähnliche, sehr artenarme und soziologisch nur schwach charakterisierte Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften werden von Kiesdächern Göttingens (Bornkamm 1961) und von Flachdächern aus Wien (Zechmeister 1992) beschrieben.

4.4. Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia]

Der Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] (Tabelle 5, Beilage) fehlen überregionale Assoziationskennarten. *Alyssum alyssoides*, Verbandskennart des Alysso-Sedion, ist nur mit geringer Stetigkeit vertreten. Ein großer Differentialartenblock, der auch das Cerastietum pumili umfaßt, charakterisiert diese Gesellschaft und trennt sie deutlich von den azidophilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften.

Am Vegetationsaufbau sind vor allem Therophyten, Hemikryptophyten, Chamaephyten und chamaephytische Moose beteiligt. Der im Gegensatz zum Cerastietum pumili höhere Gesamtdeckungsgrad wird durch den größeren Anteil von Hemikryptophyten und Chamaephyten gebildet (vergleiche Tabelle 1). Die Bestände siedeln meist über basenreichem Ausgangsgestein wie Kalk und Diabas. Karbonate waren nur nachweisbar, wo als geologischer Untergrund Kalk vorhanden war.

Die Strukturerfassung zeigt, daß vorwiegend Felsbänder und Felsköpfe besiedelt werden. Deutlich wird dies auch durch die häufige Gegenwart von anstehendem und sichtbarem Fels. Er stellt für zahlreiche Kryptogamen das Substrat dar. Epilithische

Flechten erreichten häufig die Besiedlungsstufe 2. Der hohe Besiedlungsgrad mit Flechten weist darauf hin, daß es sich hier nicht um junge Bestände handelt.

Die Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] ist die im Untersuchungsgebiet auf Felsbändern und Felsköpfen auf basenreichem Gestein typische Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaft. Sie ist vorwiegend in den tieferen Lagen, im Gießener und Weilburger Lahn-Tal und im Unteren Dill-Tal, verbreitet.

Es lassen sich mehrere Ausbildungen unterscheiden. Bei der Ausbildung mit *Convolvulus arvensis* und jener mit *Leptogium lichenoides* sind keine standörtlichen oder chorologischen Besonderheiten erkennbar. Möglicherweise ist hier der Zufall von Bedeutung. Die Ausbildung mit *Medicago minima* ist eine lokale Erscheinung des Lahn-Tales im Bereich des Massenkalkhauptzuges bei Oberbiel. Hier besitzt *Medicago minima* ein isoliertes Vorkommen innerhalb des Lahn-Tales (Haeupler & al. 1989). Weiterhin findet sich *Medicago minima* im Lahn-Tal auf den Kalkfelshängen der Karlsteine bei Villmar (Kalheber 1970). Die differentialartenlose Ausbildung ist durch das Fehlen eines Trennartenblocks stark basiphiler Arten gekennzeichnet. Mit höherer Stetigkeit treten einige Azidophyten wie *Trifolium arvense, Pimpinella saxifraga* und *Racomitrium elongatum* auf. Diese Ausbildung leitet zu den azidophilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften über.

Überregionaler Gesellschaftsvergleich

Unter dem Namen Alysso-alyssoidis-Sedetum-albi Oberdorfer & T. Müller beschreibt Müller (1961) aus der Schwäbischen Alb eine basiphile Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaft. Für diese Zentralassoziation des Alysso-Sedion (Korneck 1975) wird im folgenden der Name Basalgesellschaft *Alyssum-alyssoides*-[Alysso-Sedion] benutzt.

Bestände aus den Kalkgebieten Süd- und Südwestdeutschlands (Müller 1961, 1966, Korneck 1975, 1978) sind reich an submediterranen Therophyten wie *Arabis auriculata, Minuartia fastigiata, Veronica praecox, Minuartia hybrida* und *Medicago minima*. Diese Arten fehlen den Beständen, die Hilbig & Reichhoff (1977) aus dem Nordharz, dem nördlichen Harzvorland und den mitteldeutschen Trockengebieten beschreiben, stattdessen sind dort am Vegetationsaufbau mehr ausdauernde Arten der Halbtrockenrasen und einzelne sukontinentale Florenelemente beteiligt.

Beim Vergleich der Basalgesellschaften *Alyssum-alyssoides*-[Alysso-Sedion] mit der Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] zeigen sich bezüglich der Artenausstattung gute Übereinstimmungen. So treten eine Anzahl der für die zweite Gesellschaft typischen Arten wie *Arenaria serpyllifolia*, *Potentilla neumanniana*, *Sedum album*, *Tortula ruralis*, *Echium vulgare* und *Erophila verna* auch in der Basalgesellschaft *Alyssum-alyssoides*-[Alysso-Sedion] mit ähnlicher Stetigkeit auf. Es fehlt jedoch die Mehrzahl der submediterran verbreiteten Therophyten.

Dierschke (1981) weist darauf hin, daß es in den Randgebieten der Areale von Vegetationseinheiten, deren Kennarten allmählich aus vorwiegend klimatischen Gründen verschwinden, floristisch gesättigte Gesellschaften mit einer charakteristischen, häufig wiederkehrenden Artenverbindung und weithin ähnlicher Untergliederung gibt.

Dies trifft für die Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] zu. Das Entfaltungszentrum der basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften liegt innerhalb Mitteleuropas in den Kalkgebieten der Wärme- und Trockengebiete. Viele der dort typischen Arten fehlen im Lahn-Tal und im Gladenbacher Bergland. Andere, vor allem

Verbands- und Ordnungskennarten, wie *Teucrium botrys*, *Alyssum alyssoides*, *Thlaspi perfoliatum* und *Minuartia hybrida*, erreichen hier ihre vorwiegend klimatisch bedingte Verbreitungsgrenze. *Peltigera rufescens* und *Sedum acre*, die im übrigen als Klassenkennarten angesehen werden, und *Cladonia symphycarpa* werden hier zu territorialen Kennarten.

Die Basalgesellschaft *Alyssum-alyssoides*-[Alysso-Sedion] wird hier unter klimatisch ungünstigeren Bedingungen an ansonsten ökologisch ähnlichen Stellen durch die Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] ersetzt.

4.5. Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia]

Die Gesellschaft ist durch einen Differentialartenblock gut charakterisiert, der sie deutlich von den basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften trennt (Tabelle 6, Beilage). *Spergula pentandra* und *Veronica verna*, Kennarten der kollinen Silikatfelsgrus-Gesellschaften des Verbandes Sedo-albi-Veronicion-dillenii Korneck 1974, sind mit geringer Stetigkeit vertreten. Auch *Arabidopsis thaliana* wird als Kennart des Sedo-Veronicion genannt (Korneck 1978, Mucina & al. 1993), doch ist diese auch in azidophilen Ackerunkrautgesellschaften mit hoher Stetigkeit vertretene Art nicht als Kennart der kollinen Silikatfelsgrus-Gesellschaften geeignet.

Ähnlich der Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] sind am Vegetationaufbau vor allem Hemikryptophyten, Chamaephyten, Therophyten und chamaephytische Moose beteiligt. Von großer Bedeutung sind hier weiterhin lockere Rasen und Polster bildende Strauchflechten (*Cladonia rangiformis*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia furcata subsp. furcata*).

Es werden vorwiegend Felsbänder besiedelt. Bei dem anstehenden Gestein handelt es sich um Tonschiefer oder Diabas. An einer Lokalität bei Steindorf (Fundortnummer 4) siedelt die Gesellschaft auf Grauwacke.

Die epilithische Kryptogamenvegetation ist sehr reichhaltig. Diabasgestein und Grauwacke sind aufgrund ihrer Rauhigkeit und ihrer Resistenz gegenüber der Verwitterung als Substrat für die Kryptogamen sehr gut geeignet. Die dichte Besiedlung mit Kryptogamen weist auf das höhere Alter dieser Bestände hin.

Ihre Verbreitung konzentriert sich innerhalb des Untersuchungsgebietes auf die höheren Lagen. Im mittleren Lahn-Tal wurde sie nur an einer Lokalität (Fundortnummer 4) angetroffen.

Bezüglich Kalkgehalt und pH-Wert sind die Verhältnisse an den Diabasstandorten sehr verschiedenartig. Diese Eigenheit spiegelt sich auch im Pflanzeninventar wider. So siedelt an einem Diabasfelsen bei Dillheim (Fundort 22) der basiphile Schriftfarn (*Asplenium ceterach*) dicht neben dem azidophilen Nordischen Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*).

Die auslaugende Wirkung der Niederschläge kommt vor allem an Felsköpfen im oberen Bereich eines Hanges zur Wirkung. Dies zeigt sich an einem Fundort bei Bicken (Fundortnummer 20) und einem weiteren bei Niederscheld (Fundortnummer 34). Im

oberen Bereich des Hanges lagen die pH-Werte bei 4,0 (Tabelle 6, laufende Nummer 2) beziehungsweise 5,4 (Tabelle 6, laufende Nummer 32). Der Azidophyt *Scleranthus perennis* hatte einen Deckungsgrad von 30% (siehe Abbildung 4) beziehungsweise 5%. Am Hangfuß hingegen wurden pH-Werte von 4,6 (Tabelle 6, laufende Nummer 21) beziehungsweise 6,2 (Tabelle 5, laufende Nummer 7) festgestellt. Der Deckungsgrad von *Scleranthus perennis* wurde hier mit 1 beziehungsweise + notiert.

Von Bedeutung für den pH-Wert dieser Standorte ist auch die Niederschlagshöhe. Im mittleren Lahn-Tal und Dill-Tal, bei etwa 600 bis 700 mm Niederschlag jährlich, liegt der durchschnittliche pH-Wert aller Bodenproben der Diabasstandorte bei 5,5. Im Aar- und Salzböde-Tal sowie in den höheren Lagen, wo die jährliche Niederschlagsmenge bei etwa 800 mm liegt, beträgt dieser Wert nur 5,1.

Weiterhin ist das Alter der Standorte für pH-Wert und Karbonatgehalt von Bedeutung. Viele junge Standorte, zum Beispiel frische Böschungsanschnitte an Verkehrswegen, sind erst seit wenigen Jahrzehnten der auslaugenden Tätigkeit der Niederschläge ausgesetzt. Hier lassen sich noch vergleichsweise hohe pH-Werte und gelegentlich auch Karbonate nachweisen (Fundortnummern 16, 17, und 18). Dies trifft für ältere Standorte, zum Beispiel Felskuppen in Magerrasen (Fundortnummern 15, 34 und 36), kaum mehr zu.

Beim Vergleich von pH-Wert und Flechtenbesiedlung, die als Maß zur Beurteilung des relativen Alters solcher Standorte dienen soll, wird diese Vermutung bestätigt. 5,9 beträgt der durchschnittliche pH-Werte der jungen (Besiedlungsstufe 1) und der mittelalten Standorte (Besiedlungsstufe 2). An den alten Standorten (Besiedlungsstufe 3) liegt der durchschnittliche pH-Wert bei 4,9.

In der Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] lassen sich verschiedene Ausbildungen unterscheiden. Hierbei sind weniger klimatische Faktoren von Bedeutung, sondern pH-Werte und Basengehalte.

Die Ausbildung mit *Parmelia conspersa* ist für sehr saure Standorte typisch. Als geologischer Untergrund wurden Grauwacke und Diabas festgestellt. Diese verwitterungsresistenten Gesteine werden von den Blattflechten *Parmelia conspersa* und *Parmelia verruculifera* sowie den Moosen *Racomitrium heterostichum* und *Hedwigia ciliata* besiedelt. Die Ausbildung mit *Peltigera polydactyla* s.l. ist ebenfalls für saure Standorte typisch. Als geologischer Untergrund wurde hier jedoch vorwiegend Tonschiefer festgestellt, der als Substrat für die zuvor genannten Kryptogamen weniger geeignet ist. In der Ausbildung mit *Scleranthus polycarpos* werden keine standörtlichen Besonderheiten deutlich. In der differentialartenlosen Ausbildung treten die für die Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] charakteristischen Arten mit vergleichsweise hoher Stetigkeit auf. Die Ausbildung mit *Peltigera rufescens* nimmt eine intermediäre Stellung ein. Es sind sowohl Differentialarten der azidophilen als auch der basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften vertreten.

Überregionaler Gesellschaftsvergleich

Aus dem Rheingebiet erwähnt Korneck (1974) das Festuco-Veronicetum-dillenii Oberdorfer 1957. Diese azidophile Pioniergesellschaft besiedelt flachgründige Verwitterungsgrusböden auf Felsköpfen und vorspringenden Felsgraten, meist auf Porphyr. Als Trennarten gegenüber dem Alysso-Sedion nennt er die Azidophyten *Scleranthus perennis*, *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense* und *Polytrichum piliferum*, außerdem das

Lebermoos *Riccia ciliifera*. Die Mehrzahl dieser Arten tritt auch in der Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] als Trennarten gegenüber den basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften auf.



Abbildung 4: Felsflur bei Bicken mit Massenentwicklung von *Scleranthus perennis*.

Beim Vergleich der typischen Artenverbindung zeigt die hiesige Gesellschaft die größten Übereinstimmungen unter den Assoziationen der kollinen Silikatfelsgrus-Gesellschaften mit dem Festuco-Veronicetum-dillenii des Rheingebietes.

Eine weitere Assoziation dieses Verbandes ist das Gageo-bohemicae-Veronicetum-dillenii Korneck 1975. Sie ist durch *Gagea bohemica subsp. bohemica* und *Poa bulbosa subsp. pseudoconcinna* gekennzeichnet und kommt im südöstlichen und östlichen Mittel-

europa vor. Korneck (1975) beschreibt sie aus Südmähren und dem angrenzenden Weinviertel Niederösterreichs.

Aus dem benachbarten Südwestböhmen beschreibt Moravec (1967) einige azidophile Trockenrasengesellschaften. Die klimatischen und geologischen Grundvoraussetzungen jenes Gebietes gleichen denen des eigenen Untersuchungsgebietes. Hier siedelt an sonnigen, gegen Süden exponierten Hängen auf flachgründigen Böden das Polytricho-piliferi-Scleranthetum-perennis Moravec 1967. Nicht nur Name und Substratverhältnisse gleichen der hiesigen Gesellschaft. Beim Vergleich der typischen Artenverbindung ergeben sich bemerkenswerte Übereinstimmungen. In den hiesigen Beständen treten zusätzlich einzelne submediterran-subatlantisch verbreitete Arten wie *Sedum album*, *Sedum rupestre*, *Cerastium glutinosum* und *Petrorhagia prolifera* auf. Ansonsten sind beide Gesellschaften nahezu identisch.

4.6. *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände

In diesem Aufnahmekollektiv (Tabelle 7, Beilage) sind jene Vegetationsaufnahmen vereinigt, die sich keiner der bisher beschriebenen Gesellschaften zuordnen lassen. Arten, die sie eindeutig als basiphile oder azidophile Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften charakterisieren, fehlen weitgehend. Es gibt keinen umfassenden Differentialartenblock, der sie gegen andere Gesellschaften abgrenzt. Es treten nur 3 Arten mit einer Stetigkeit über 60 % auf. *Sedum album* diente unter anderem als Kriterium für die Auswahl der Untersuchungsflächen. Die beiden Moose *Ceratodon purpureus* und *Grimmia pulvinata* treten auch in den übrigen Gesellschaften mit hoher Stetigkeit auf.

Da diese Vegetationsaufnahmen keinen selbständigen Gesellschaftstyp repräsentieren, werden sie ranglos als *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände bezeichnet. Auf eine syntaxonomische Zuordnung wird verzichtet. Die namengebenden Arten sind die mit höchster Stetigkeit vertretenen Gefäßpflanzen.

Die durchschnittliche Artenzahl liegt weit unter der, die für die Basalgesellschaft *Peltigera-rufescens*-[Sedo-Scleranthetalia] oder die Basalgesellschaft *Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis*-[Sedo-Scleranthetalia] festgestellt wurde. Auch schwankt dieser Wert weit. Auffällig ist die große Zahl von Arten ganz anderer Vegetationsklassen.

Es sind vor allem die Strukturtypen Felsschutt, Felsgrus und Felsband vertreten. Die Erosionsdynamik ist sehr unterschiedlich. Es werden Kalk-, Diabas- und Tonschiefer-Standorte besiedelt. Auf ein geringes Alter weisen die spärliche epilithische Flechtenvegetation und die hohen pH-Werte der Diabasstandorte hin.

Durch Differentialarten unterscheidbare und abgrenzbare Gruppen von Aufnahmen werden auch hier als Ausbildungen bezeichnet. Bei der Ausbildung mit *Origanum vulgare* und jener mit *Potentilla neumanniana* handelt es sich um weiter fortgeschrittene Sukzessionsstadien der Sedo-Scleranthetalia. Die durchschnittlichen Artenzahlen sind vergleichsweise hoch. Die Ausbildung mit *Festuca brevipila* kommt an felsigen Straßenböschungen vor. Als geologischer Untergrund wurde ausschließlich Diabas festge-

stellt. *Festuca brevipila* und *Sanguisorba minor subsp. polygama* werden häufig als Böschungsansaat an Straßen verwendet.

Überregionaler Vergleich

Ganz ähnliche, sehr artenarme und soziologisch kaum charakterisierte Pflanzenbestände werden mehrfach von anthropogenen Standorten beschrieben. Bornkamm (1961) erwähnt ein Sedo-Sempervivetum von Kiesdächern Göttingens. Er weist darauf hin, daß es bei der Armut an bezeichnenden Arten schwierig ist, diese leicht ruderal beeinflußten Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften soziologisch genauer zu charakterisieren und verzichtet auf eine weitere syntaxonomische Zuordnung. Zechmeister (1992) beschreibt von Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende in Wien artenarme *Sedum*-reiche Pflanzenbestände, die er zum Alysso-Sedetum stellt.

Bei dem besiedelten Substrat handelt es sich um Kiesschotter, auf dem sich im Laufe von Jahrzehnten durch Anflug von Stäuben und aus dem Verrottungsmaterial von Pionierpflanzen eine geringmächtige Bodenschicht angesammelt hat. Auch in jenem Aufnahmematerial sind *Sedum album*, *Ceratodon purpureus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Tortula ruralis* und *Bryum argenteum* mit hoher Stetigkeit vertreten. Bemerkenswert ist die Allgegenwart von *Poa compressa* und bei Bornkamm (1961) *Saxifraga tridactylites*. Beide Arten sind auch in der Basalgesellschaft *Saxifraga-tridactylites-Poa-compressa*-[Alysso-Sedion] von Bedeutung, die ebenfalls anthropogene Standorte besiedelt.

5. Verbreitung ausgesuchter Arten

Es wurden charakteristische Arten der Felsgrusgesellschaften auf 1/64-TK25-Raster (circa 1500 × 1500 m) kartiert. Das Beobachtungsraster wurde sehr eng gewählt, um die Gegenwart von Sonderstandorten – mehr oder weniger südexponierte Felswände – in Abhängigkeit von großräumigen Geländestrukturen wie Flußläufen zu erfassen.

Bei den hier dargestellten Arten zeigt sich eine Konzentration der Fundpunkte im Lahn-Tal westlich Wetzlar, im unteren Teil des Dill-Tales zwischen Aßlar und Ehringshausen und im Bereich Herborn und Dillenburg im Tal der Dill und einigen Nebentälern. Die Fließgewässer weisen hier steile Talbildungen auf. Neben Lahn und Dill handelt es sich auch um kleinere Wasserläufe wie Schelde, Aar, Lemp und Amdorf-Bach. Am südlichen und östlichen Rande des Untersuchungsgebietes, zum Lahn-Tal hin, fällt das Rheinische Schiefergebirge schildförmig ab. Die Hänge sind weniger geneigt und meist bewaldet. Es sind zahlreiche, jedoch nur kleine Bäche mit wenig ausgeprägten Talbildungen vorhanden.

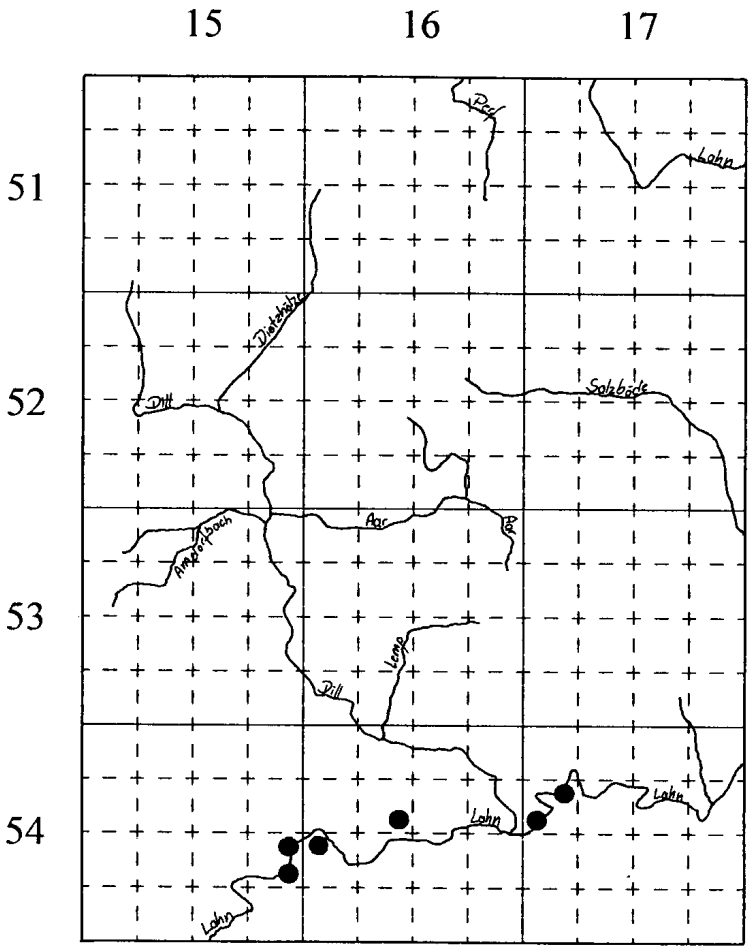


Abbildung 5: Verbreitung von *Melica ciliata*.

Das Vorkommen von *Melica ciliata* (Abbildung 5) beschränkt sich auf das klimatisch begünstigte Lahn-Tal. Bei Garbenheim, östlich Wetzlar, wird die östliche Verbreitungsgrenze im Lahn-Tal erreicht. Löber (1955) schreibt zu dieser Art: „Bei Dillenburg noch nicht wieder sicher bestätigt“ und bezieht sich hierbei vermutlich auf Leers (1775).

Teucrium botrys, westsubmediterran-subatlantisch verbreitet, ist basiphil, aber weniger wärmeliebend als *Melica ciliata*. Sein Vorkommen konzentriert sich auf das Lahn-Tal und das untere Dill-Tal westlich Wetzlar, geht aber darüber hinaus dillaufwärts bis in den Raum Herborn und Dillenburg. Einzelne Fundpunkte liegen auch außerhalb der größeren Talbildungen. Die Art ist nicht an basenreiche Kalk- und Diabasböden gebunden. In einem aufgelassenen Steinbruch bei Gladenbach gedeiht *Teucrium botrys* üppig auf Tonschieferabraum.

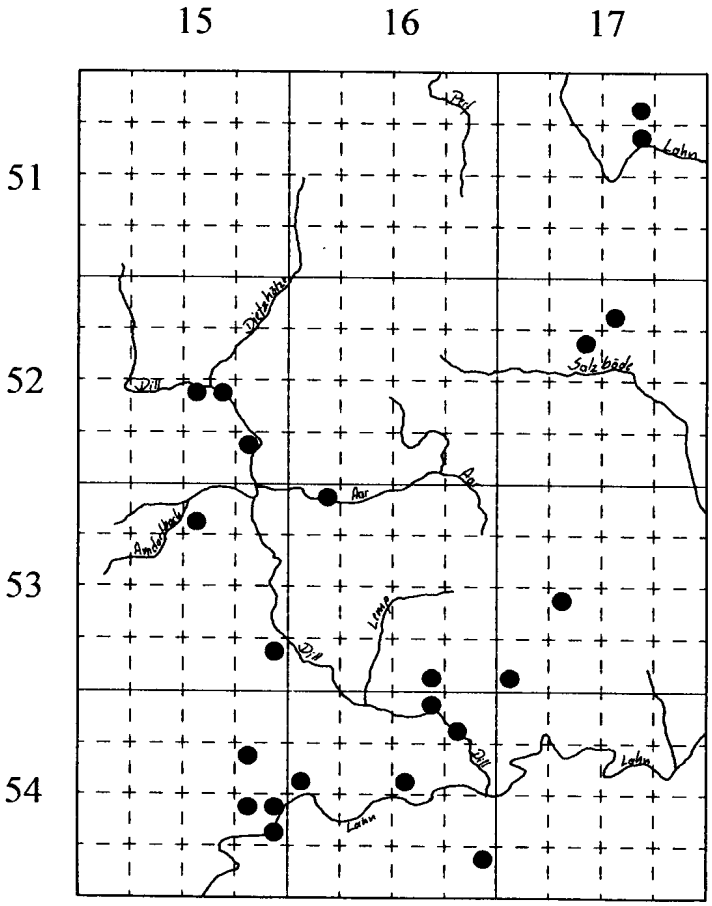


Abbildung 6: Verbreitung von *Teucrium botrys.*

Sedum album (Abbildung 7) ist im Untersuchungsgebiet häufiger als die beiden vorgenannten Arten. Diese submediterran-subatlantisch verbreitete Art ist weniger wärmeliebend und auch im alpinen Sedo-Scleranthion anzutreffen (Braun-Blanquet 1955). Auch in Bezug auf das Substrat ist sie weniger anspruchsvoll, tritt wohl bevorzugt in den basiphilen Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften auf, fehlt aber auch den azidophilen Gesellschaften nicht. Es handelt sich um eine beliebte Zierpflanze. In Gebieten ohne anstehenden Fels, vor allem in Norddeutschland, kommt sie meist synanthrop vor (Haeupler & al. 1989, Garve 1994). Im Untersuchungsgebiet, wo felsige Hänge verbreitet sind, dürfte sie auch natürlicherweise vorkommen. Das ursprüngliche Verbreitungsbild wird jedoch durch zahlreiche synanthrope Vorkommen verwischt. *Sedum album* tritt gehäuft in den klimatisch begünstigten Tälern von Lahn und Dill auf, findet sich darüber hinaus auch in den Tälern von Aar und Salzböde und auch in den höheren und höchsten Lagen, so bei Steinperf (circa 450 m ü. NN) und Tringenstein (circa 520 m ü. NN). Aufgrund des geringeren Wärmebedürfnisses und der breiten ökologischen Am-

plitude in Bezug auf den Basengehalt des Bodens markiert *Sedum album* die Gegenwart sonnenexponierter Felswände sowohl von basischem als auch von mehr oder weniger saurem Ausgangsgestein.

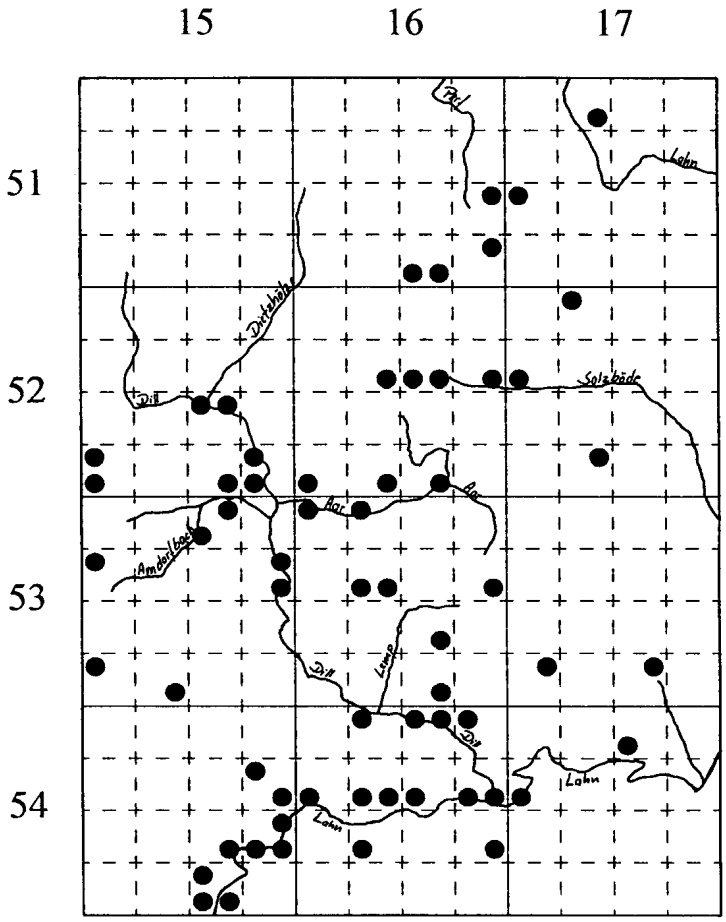


Abbildung 7: Verbreitung von *Sedum album.*

Scleranthus perennis (Abbildungen 4 und 8), submediterran-subkontinental verbreitet, ist im Gegensatz zu den vorgenannten Arten nicht so deutlich wärmeliebend, sondern vorwiegend trockenheitsertragend. Er siedelt auf stickstoff- und kalkarmen, aber meist mineralkräftigen, sauren bis neutralen, flachgründigen und humusarmen Stein- und Sandböden. Die Art zeigt ein interessantes Verbreitungsbild. Sie fehlt im Lahn-Tal und tritt im Dill-Tal nur spärlich auf. In den Gebieten außerhalb dieser großen Talbildungen ist *Scleranthus perennis* jedoch weit verbreitet. An den Wuchsorten dieses azidophilen Nelkengewächses wurde als geologischer Untergrund Tonschiefer oder Diabas festgestellt. Obwohl solche mehr oder weniger sauren Gesteine auch im Lahn-Tal verbreitet sind und so die geeigneten Bodenverhältnisse für das Vorkommen gegeben sind, fehlt

Scleranthus perennis hier. Es scheint, als wären für das Fehlen der Art in den tieferen Lagen vorwiegend klimatische Faktoren verantwortlich.

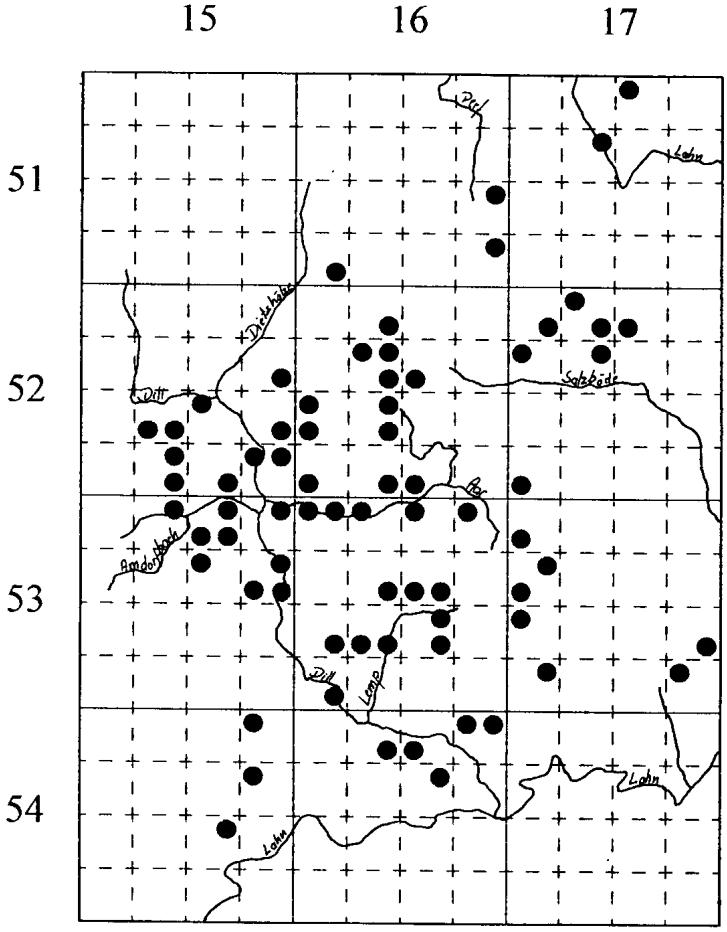


Abbildung 8: Verbreitung von *Scleranthus perennis.*

5. Literatur

Albertson N. 1946: Österplana hed, ett alvarområde på Kinnekulle. – Acta Phytogeogr. Suec. **20**, 265 S., Uppsala.

Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde 1982: Bodenkundliche Kartieranleitung, 3. verbesserte und erweiterte Auflage. – Schweizerbart, Stuttgart. 331 S., 1 Folie.

Arzt T. 1972: Dem Milzfarn bei Tiefenbach – in memoriam. – Hess. Florist. Briefe **21**, 30-31, Darmstadt.

Barkman J. J., J. Moravec & S. Rauschert 1986: Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. – Vegetatio **67**, 145-195, Dordrecht.

Benkert D., F. Fukarek & H. Korsch (Hrsg.) 1996: Verbreitungsatlas der Farn - und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Gustav Fischer, Jena. 615 S.

Bergmeier E. 1987: Magerrasen und Therophytenfluren im NSG „Wacholderheiden bei Niederlemp“ (Lahn - Dill-Kreis, Hessen). – Tuexenia, Mitt. Florist-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **7**, 267-293, Göttingen.

Bergmeier E. 1990: Über *Cerastium brachypetalum* Pers. in Mittelhessen. – Florist. Rundbr. **24**, 86-95, Bochum.

Bergmeier E., W. Härdtle, U. Mierwald, B. Nowak & C. Peppler 1990: Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holst. Hamburg **20**, 92-103, Kiel.

Biologische Planungsgemeinschaft Hüttenberg 1989: Mittelfristiger Pflegeplan (1990 -99) für das NSG Würzberg bei Garbenheim. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen. 29 S., 3 Karten.

Bornkamm R. 1961: Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio **10**, 1-23, Den Haag.

Bornkamm R. & W. Eber 1967: Die Pflanzengesellschaften der Keuperhügel bei Friedland (Kr. Göttingen). – Schriftenreihe Vegetationsk. **2**, 135-160, Bonn-Bad Godesberg.

Brandes D. 1983: Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. – Phytocoenologia **11**, 31-115, Berlin & Stuttgart, Braunschweig.

Braun-Blanquet J. 1955: Das Sedo-Scleranthion – neu für die Westalpen. – Österreich. Botan. Zeitschr. **102**, 476-485, Wien.

Braun-Blanquet J. 1964: Pflanzensoziologie, 3. Auflage. – Springer, Wien & New York. 865 S.

Bruelheide H. 1991: Kalkmagerrasen im östlichen und westlichen Meißner-Vorland. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **11**, 205-233, 2 Tab., Göttingen.

Buschbom U. 1984: Bemerkenswerte Vorkommen der Hornkraut-Gesellschaft (Cerastietum pumili) im Maintal bei Würzburg. – Tuexenia, Mitt. Florist-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **4**, 217-225, 1 Tab., Göttingen.

Buttler K. P. & U. Schippmann 1993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn - und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **6**, 1-476, Frankfurt am Main.

Caspers N. & P. Gerstberger 1979: Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntales. – Decheniana **132**, 3-9, Bonn.

Culberson C. F. & K. Ammann 1979: Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. – Herzogia **5**, 1-24, Berlin.

Dierschke H. 1981: Syntaxonomische Bewertung schwach gekennzeichneter Pflanzengesellschaften. In: H. Dierschke (Hrsg.): Syntaxonomie – Ber. Internationalen Symp. Internationalen Vereinig. Vegetationsk. **Rinteln/W. 1980**, 109-122, Vaduz.

Dierßen K. 1996: Vegetation Nordeuropas. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 838 S.

Fedder J. 1990: Flora und Vegetation der Bahnhöfe Hannovers – Ber. Naturhistor. Ges. Hannover **132**, 123-149, Hannover.

Frahm J.-P. & W. Frey 1992: Moosflora, 3. überarbeite te Auflage. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 528 S.

Garve E. 1994: Atlas der gefährdeten Farn - und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen **30(1-2)**, 1-895. Hannover.

Géhu J.-M. 1961: Les groupements végétaux du bassin de la sambre française. – Vegetatio **10(3-4)**, 11-208, Den Haag.

Géhu J.-M. & R. Leriq 1957: Nouvelles observations concernant la flore du département du nord. – Bull. Soc. Bot. Nord France **10**, 119-128, Lille.

Geiger R. 1969: Das Klima der bodennahen Lufts chicht, 4. Auflage. – Vieweg, Braunschweig. 646 S.

Graffmann F. 1996: Neues aus der Flora um Herborn. – Hess. Florist. Briefe **45**, 30-31, Darmstadt.

Haeupler H., P. Schönfelder & F. Schuhwerk (Hrsg.) 1989: Atlas der Farn - und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 768 S., 30 Folienkarten.

Hager A. & M. de Jong 1992: Flora, Vegetation und Heuschrecken des Lollarer Bahnhofes (Landkreis Gießen). – Naturk. Natursch. Mittelhessen **3**, 45-64, Gießen.

Hallberg H. P. 1971: Vegetation auf den Schalenablagerungen in Bohuslän, Schweden. – Acta Phytogeogr. Suec. **56**, 1-136, Uppsala.

Herdam H. (Hrsg.) 1993: Neue Flora von Halberstadt, Farn - und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – Botanischer Arbeitskreis Nordharz e. V., Quedlinburg. 385 S.

Hilbig W. & L. Reichhoff 1977: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. XIII. Die Vegetation der Fels - und Mauerspalten, des Steinschuttes und der Kalkgesteins-Pionierstandorte. – Hercynia Neue Folge **14**, 21-46, Leipzig.

Kaiser E. 1926: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. Eine pflanzensoziologische Monographie. – Repert. Sp. Novarum Regni Veget., Beih. **44**, 1-280, 1 Karte, 35 Bilder, 1 Schema, Dahlem bei Berlin.

Kalheber H. 1970: Der Gelbe Günsel – *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. – im mittleren Lahngebiet. – Hess. Florist. Briefe **19**, 11-13, Darmstadt.

Kalheber H. 1973: Zur Verbreitung von *Melica ciliata* L. und *Melica transsilvanica* Schur im mittleren Lahngebiet. – Hess. Florist. Briefe **22**, 10-11, Darmstadt.

Klausing O. 1988: Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200 000. – Schriftenreihe Hess. Landesanst. Umwelt **67**, 43 S., 1 Karte, Wiesbaden.

Klement O. 1955: Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. – Feddes Repert., Beih. **135**, 5-194, Berlin.

Klika J. 1931: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas – I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. – Beih. Botan. Centralbl. **47**, 343-398, Dresden.

Knapp R. 1978: Trockenrasen und Therophyten-Fluren auf Kalk-, Sand-, Grus- und Schwermetallböden im mittleren Hessen. – Oberhess. Naturwissenschaftl. Zeitschr. **44**, 71-91, Giessen.

Knoch K. 1950: Klima-Atlas von Hessen. – Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, Zentralamt Bad Kissingen. 74 S. + Erläuterungen 20 S.

Kopecký K. 1992: Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. – Tuexenia, Mitt. Florist-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **12**, 13-24, Göttingen.

Kopecký K. & S. Hejný 1978: Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. – Vegetatio **36**, 43-51, The Hague.

Korneck D. 1974: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe Vegetationsk. **7**, 196 S., 157 Tab., Bonn-Bad Godesberg.

Korneck D. 1975: Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia). – Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Folge **18**, 45-102, 4 Tab., Göttingen.

Korneck D. 1978: Klasse: Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 55 em. Th. Müller 61. In: E. Oberdorfer (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II, 13-85. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart & New York.

Leers J. D. 1775: Flora Herbornensis exhibens Plantas circa Herbornam Nassoviorum crescentes, Secundum Systema sexuale Linnaeanum distributas, cum Descriptionibus rariorum in Primis Graminum, propriisque observationibus et nomenclatore. – Sumptibus auctoris, Herbornae. 26 + LX + 212 p., XVI tab.

Löber K. 1955: Beiträge zur Flora des Dillkreises. – Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. **88**, 49-69, Wiesbaden.

Ludwig W. 1996: Über die Ausbreitung von *Saxifraga tridactylites* L. entlang der Bahnlinien, zum Beispiel in Frankfurt a.M. und um Marburg. – Hess. Florist. Briefe **45**, 1-6, Darmstadt.

Mucina L. & J. Kolbeck 1993: Koelerio-Corynephoretea. In: L. Mucina, G. Grabherr & T. Ellmauer: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Anthropogene Vegetation, 493-521. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart & New York.

Moravec J. 1967: Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Sedo-Scleranthetea. - Folia Geobotan. Phytotaxon. Bohemoslovaca **2**, 137-178, Praha.

Müller T. 1961: Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. – Beiträge Naturkundl. Forsch. Südwestdeutschl. **20**, 111-122, Karlsruhe.

Müller T. 1966: Vegetationskundliche Untersuchungen im Naturschutzgebiet Hohentwiel. – Veröffentl. Landesst. Natursch. Landespfl. Baden-Württ. **34**, 14-61, Ludwigsburg.

Oberdorfer E. 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziol. **10**, Gustav Fischer, Jena. 564 S.

Oberdorfer E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 1050 S.

Pletsch A. 1989: Wissenschaftliche Länderkunde 8. Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West). III Hessen. – Wissenschaftl. Buchgesellschaft, Darmstadt. 250 S.

Reichhoff L. 1975: Zur Vergesellschaftung von *Melica ciliata* L. im hercynischen Raum. – Hercynia, Neue Folge **12**, 92-114, Leipzig.

Schmitt T. & P. Schmidt 1992: Entwicklung von Magerrasen-Standorten der nördlichen Wetterau seit 1955. – Natursch. Landschaftsplan. **24**, 100-111, Stuttgart.

Schubert R. 1974: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IX. Mauerpfeffer-reiche Pionierfluren. – Hercynia, Neue Folge **11**, 201-214, Leipzig.

Springer S. 1991: Sedo-Scleranthetea-Gesellschaften und andere Bestände auf Rohböden im Landkreis Altötting. – Ber. Bayer. Botan. Ges. **62**, 159-163, München.

Tüxen R. & E. Oberdorfer 1958: Die Pflanzenwelt Spaniens. II. Eurosibirische Phanerogamen -Gesellschaften Spaniens mit einem Ausblick auf die alpine und die mediterrane Vegetation dieses Landes. – Veröffentl. Geobotan. Inst. Rübel Zürich **32**, Bern. 328 S.

Volk O. H. 1937: Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. – Beih. Botan. Centralbl. **57**, 577-598, Dresden.

Walter H. 1986: Allgemeine Geobotanik, 3. Auflage. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 279 S.

Wirth V. 1980: Flechtenflora. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 552 S.

Wirth V. 1994: Checkliste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands – eine Arbeitshilfe. – Stuttgarter Beiträge Naturk., Serie A **517**, 63 S., Stuttgart.

Witschel M. 1980: Xerothermvegetation und dealpine Vegetation skomplexe in Südbaden. – Beih. Veröffentl. Natursch. Landespfl. Baden-Württ. **17**, 1-212, Karlsruhe.

Zechmeister H. 1992: Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **12**, 307-314, Göttingen.

6. Verzeichnis der Fundorte

1 5415/4, 3449180/5599300, Tabelle 7/25, 26, Felssteilhang an der Bundesstraße 49 zwischen Biskirchen und Löhnberg, westlich der Raststätte, Diabas.

2 5415/4, 3452000/5600340, Tabelle 7/10, 11, 20, west licher Ortsrand Stockhausen, Tonschiefer.

3 5416/2, 3462010/5601680, Tabelle 5/19, 30 und Tabelle 7/5, 15, 16, nordöstlicher Ortsrand Steindorf, Tonschiefer.

4 5416/4, 3461640/5600900, Tabelle 6/1, oberhalb Sportplatz Steindorf, Grauwacke.

5 5416/2, 3461800/5602700, Tabelle 5/8, Straßenböschung an der Bundesstraße 49 zwischen Wetzlar und Oberbiel, Massenkalk.

6 5316/3, 3458540/5612800, Tabelle 6/17, 19, 20, westlicher Rand der Wacholder-Heide bei Niederlemp, Tonschiefersteinbruch.

7 5216/2, 3461750/5624540, Tabelle 5/2, 16, 25, Tabelle 7/9, westlicher Ortsrand von Bad Endbach/Hartenrod, Diabasfelshang.

8 5416/2, 3460300/5606580, Tabelle 7/22, 23, 31, 32, an der Bundesstraße 277 zwischen Aßlar und Werdorf, Diabasfelshang.

9 5416/1, 3457580/5606860, Tabelle 5/22, kleiner Steinbruch zwischen Werdorf und Ehringshausen, Massenkalk.

10 5316/3, 3455320/5608160, Tabelle 5/17, 29, Tabelle 6/22, 23, Tabelle 7/7, nordwestlicher Ortsrand von Dillheim/Ehringshausen, Diabas.

11 5315/2, 3452360/5614260, Tabelle 7/19, 24, Steilhang an der Bundesstraße 277 zwischen Sinn und Herborn, Diabas und Diabastuff.

12 5317/3, 3466120/5608580, Tabelle 5/13, 18, 20, Tabelle 7/4, nördlicher Ortsrand von Blasbach, Diabas.

13 5317/1, 3465520/5613500, Tabelle 6/7, 10, 11, 13, nordwestlicher Ortsrand von Hohensolms, Tonschiefer.

14 5217/2 und 4, 3476400/5623500, Tabelle 6/15, 18, Wegböschung westlich Kehna, Tonschiefer.

15 5116/4, 3463700/5631760, Tabelle 5/26, Tabelle 6/3, 4, 5, 16, Tabelle 7/18, Ortsbereich Steinperf, Diabas.

16 5117/3, 3464000/5633950, Tabelle 7/33, 34, 35, 41, 44, am Parkplatz zwischen Hommertshausen und Obereisenhausen, Diabassteilhang.

17 5215/4, 3448540/5623640, Tabelle 6/28, Tabelle 7/30, 38, 39, 40, 42, 43 61-67, Sechshelden/Dillenburg nahe Bahnlinie, Diabassteilhang.

18 5415/4, 3452420/5600300, Tabelle 3/3,4, Tabelle 5/14, Tabelle 7/29, 37, Geröllhang und Stützmauer, südlicher Ortsrand von Tiefenbach nahe der Lahn, Diabas.

19 5315/2, 3447200/5616800, Tabelle 5/23, 24, Tabelle 6/6, 8, 29 westlich Amdor f zwischen Friedhof und Fabrik, Tonschiefer.

20 5316/1, 3455600/5617370, Tabelle 5/1, 5, 6, 21, Tabelle 6/2, 21, 27, 29, Tabelle 7/14, 17, 36, westlich Bicken, Felshänge an der Bundesstraße 255 und kleiner, aufgelassener Steinbruch, Diabas.

21 5417/1, 3467500/5604400, Tabelle 2/1-3, Tabelle 3/6, aufgelassener Steinbruch, Naturschutzgebiet „Würzberg bei Garbenheim“, Diabastuff.
22 5317/2, 3472500/5617800, Tabelle 7/12, 27, Straßenböschung nördlich von Kirchvers, Tonschiefer.
23 5317/1, 3469200/5615260, Tabelle8/6, Straßenböschung westlich von Frankenbach, Tonschiefer.
24 5415/4, 3452540/5601420, Tabelle 5/12, Tabelle 8/1, 2, 3, 21, Steinbruch nordöstlich von Stockhau - sen, Massenkalk.
25 5316/1, 3456740/5617140, Tabelle 5/27, 28, Tabelle 6/25, südlicher Ortsrand von Bicken, Tonschiefer.
26 5316/1, 3456740/5617140, Tabelle 5/3, 4, nördlicher Ortsrand von Bicken, Diabas.
27 5316/2, 3464150/5613950, Tabelle 6/14, Felshang im Ortsbereich von Großaltenstädten, Tonschiefer.
28 5416/3, 3455300/5600580, Tabelle 4/3-5, Bahnhof Braunfels/Leun, Basaltschotter.
29 5515/2, 3447800/5593900, Tabelle 3/5, Tabelle 5/15, Tabelle 7/28, Bahndamm am südlichen Ortsaus - gang Weilburg, Diabassteinmauer.
30 5416/1, 3457260/5602140, Tabelle 3/2, kleiner Steinbruch am Ortsausgang Ni ederbiel in Richtung Leun, Diabastuff.
31 5416/2, 3459200/5602080, Tabelle 5/9 -11, Steilhang im Ortsbereich von Oberbiel, Diabastuff.
32 5417/2, 3475900/5604500, Tabelle 4/1, 2, Bahnhof Gießen, Bahnsteig aus gesetzten Steinen.
33 5216/3, 3458720/5619100, Tabelle 6/26, nördlich Offenbach in Richtung Übernthal, Tonschiefer.
34 5215/4, 3451180/5620440, Tabelle 5/7, Tabelle 6/24, 31, 32, Felskuppe innerhalb eines Magerrasens südöstlich Niederscheld bei Dillenburg, Diabas.
35 5515/2, 3448350/5595200, Tabelle 3/1 , Ortsausgang Weilburg in Richtung Ahausen am Parkplatz einer Farbenfabrik, Diabas.
36 5116/4, 3463550/5633900, Tabelle 6/9, 12, Felskuppe in der Gemarkung von Niedereisenhausen, Diabas.
37 5415/4, 3447860/5598500, Tabelle 7/8, kleiner Steinbruch nahe Löhn berger Hütte an der Landesstraße 3044, Diabas.
38 5318/1 und 3, 3479000/5612500, Tabelle 4/6, Bahnhof Lollar, Basaltschotter.

Tabelle 5: Basalgesellschaft Peltigera-rufescens-[Sedo-Scleranthetalia] (Differentialartenblock DD)
a: Ausbildung mit Convolvulus arvensis (Differentialartenblock Da)
b: Ausbildung mit Medicago minima (Differentialartenblock Db)
c: Ausbildung mit Leptogium lichenoides (Differentialartenblock Dc)
d: differentialartenlose Ausbildung

| | a | | | | | | | b | | | | c | | | | | | d | | | | | | |

Tabelle 6: Basalgesellschaft Polytrichum-piliferum-Scleranthus-perennis-[Sedo-Scleranthetalia] (Differentialartenblock DE)
a: Ausbildung mit Parmelia conspersa (Differentialartenblock Da)
b: Ausbildung mit Peltigera polydactyla (Differentialartenblock Db)
c: Ausbildung mit Scleranthus polycarpos (Differentialartenblock Dc)
d: differentialartenlose Ausbildung
e: Ausbildung mit Peltigera rufescens (Differentialartenblock De)

	a					b								c					d							e							
laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	S%
Fundortnummer	4	20	15	15	15	19	13	19	36	13	13	36	13	27	14	15	6	14	6	6	20	10	10	34	25	33	20	17	20	19	34	34	15	ges
Artenzahl	46	32	40	27	34	37	28	35	41	36	32	32	26	38	34	32	28	21	24	33	27	25	37	38	28	39	30	31	28	25	36	37	37	
Größe (qm)	3	2.5	1.4	1.3	1.5	1.0	3	1.7	2	2.3	1	1.5	1.4	2	2	1	1.5	1.7	3,5	2.0	1	1	1	2	2	2	1.3	3	1.3	1	3	1.5	2	
Exposition	SW	SW	SO	SO	SO	SW	W	SW	O	NW	W	W	W	SW	SW	S	/	SW	S	.	SW	W	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	.	
Inklination	25°	15°	20°	30°	35°	20°	33°	25°	35°	32°	40°	15°	35°	40°	25°	15°	0°	22°	12°	15°	22°	45°	15°	35°	33°	15°	5°	.	25°	15°	35°	45	.	
Deckung (%): Krautschicht (>10 cm)	20	30	3	3	5	5	15	10	20	25	10	25	2	10	10	5	10	10	2	5	5	3	5	20	10	5	5	10	5	3	20	20	5	
Krautschicht (~5 cm)	35	20	30	30	50	30	10	30	35	20	20	30	20	25	50	20	35	30	20	30	35	50	50	15	60	35	40	40	50	50	30	30	30	
Kryptogamen	40	35	30	30	35	35	60	35	25	45	20	25	40	20	30	30	2	30	5	10	50	40	50	50	20	30	50	10	30	25	40	40	30	
Gesamtdeckung	70	70	60	60	80	70	80	70	70	75	40	60	50	40	75	50	40	55	25	40	85	70	90	80	80	60	90	50	80	65	70	60	60	
Anstehender, sichtb. Fels	20	20	25	20	25	5	0	5	5	0	50	.	0	20	0	25	.	0	2	.	15	20	10	15	15	5	15	.	15	0	15	30	35	
Geologischer Untergrund	ggw	dia	dia	dia	dia	sch	sch	sch	dia	sch	sch	dia	sch	sch	sch	dia	sch	sch	sch	sch	dia	dia	dia	dia	sch	sch	dia	dia	dia	sch	dia	dia	dia	
Epilithische Flechten	3	3	3	3	3	1	1	1	3	1	2	.	1	2	1	1	.	1	1	.	3	3	3	3	3	1	3	3	3	/	3	3	3	
Erosionsdynamik	g/m	g	g	g/m	f/g	g/m	f/g	g/m	f/g	f	m	.	g	m	f/g	g	.	f/g	m/h	.	g	m	f/g	f/g	g	g	g	.	g/m	f	f/g	f/g	m	
Strukturtyp:	fbd	fbd	fbd	fbd	fbd	fgs	fgs	fgs	fbd	fgs	fbd	.	fgs	fbd	fgs	fkf	.	fgs	fgs	.	fbd	fkf	fbd	fbd	fbd	fkf	fbd	fbd	fbd	.	fbd	fbd	fbd	
	.	fkf	fkf	fkf	.	.	.	.	.	.	fgs	.	.	fgs	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	fkf	.	.	.	.	.	.	.	fkf	
Boden: pH-Wert	4.7	4.0	.	4.2	4.6	4.5	.	4.5	4.5	4.3	4.9	.	4.5	4.4	4.6	.	.	.	5.5	.	4.6	4.5	.	5.4	4.8	4.7	4.6	.	4.6	5.1	5.4	5.4	6	
Kalkgehalt	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	
Gründigkeit des Bodens (cm):	4	6	4	3	4	3	10	3	7	8	5	.	8	2	10	2	.	10	4	.	5	5	4	3	3	3	5	.	5	15	4	4	3	
* DE																																		
(KK) Polytrichum piliferum	10	1	1	1	1	+	5	+	.	5	.	1	.	10	.	.	.	.	1	+	+	r	r	1	.	+	1	1	1	.	1	1	.	70
(KK) Rumex acetosella	5	5	1	1	.	+	.	.	1	+	2m	+	.	r	1	.	1	1	+	1	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	+	.	.	61
(KK) Cladonia foliacea	10	+	5	1	.	+	15	+	+	5	1	.	1	.	.	.	.	.	1	+	25	15	10	5	1	1	5	.	1	.	1	1	.	70
Cetraria aculeata	1	+	1	1	.	1	1	1	r	1	+	.	1	.	.	.	1	.	1	1	+	.	.	1	.	1	1	.	.	.	1	1	1	64
(KK) Scleranthus perennis	.	30	15	10	15	+	.	+	1	.	1	5	.	.	.	1	1	.	2m	5	1	.	.	5	+	r	1	.	.	.	1	.	1	61
(d) Agrostis capillaris	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	24
* Da																																		
Parmelia conspersa	1	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	24
Parmelia verruculifera	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	15
Racomitrium heterostichum s.str.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Hedwigia ciliata	.	1	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	12
Placynthiella icmalea	.	.	r	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
* Da/b																																		
Polytrichum juniperinum	.	.	+	1	.	.	1	.	1	5	+	1	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	33
Cladonia ciliata	.	10	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
(d) Trapeliopsis granulosa	.	.	r	.	r	.	1	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
(d) Cladonia rangiferina	.	10	+	.	1	10	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
(d, KK) Aira caryophyllea	+	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
(d) Helictotrichon pratensis	.	.	+	.	r	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
(d) Cladonia pleurota	r	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
* Db																																		
Peltigera polydactyla	.	.	.	.	.	1	r	+	r	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
Saxifraga granulata	.	.	.	.	.	+	.	+	+	r	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
Dicranum scoparium	.	.	.	.	r	.	.	.	1	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
Cladonia merochlorophaea var. mero.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Cladonia mero. var. mero. f.inactiva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(d) Nostoc spec.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(d) Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
(d) Anthyllis vulneraria	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
(d) Pleurozium schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
* Dc																																		
(KK) Scleranthus polycarpos	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	1	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
Dianthus deltoides	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	1	.	+	.	r	.	5	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	21
Peltigera didactyla	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
(KK) Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(KK) Potentilla argentea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
* De																																		
(KK) Peltigera rufescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	r	+	+	r	1	27
Cladonia symphycarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	5	15
(d) Anthemis tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6
(d) Ranunculus bulbosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	r	6
(d) Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	6
(d) Endocarpon adscendens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	6
* VK & OK																																		
Cerastium glutinosum	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	+	2m	.	r	.	+	2m	.	.	2m	.	.	.	r	.	r	1	39
Sedum album	.	.	.	1	.	15	.	1	5	.	.	.	.	.	.	5	25	.	20	25	.	.	.	.	30	5	.	15	.	.	.	.	5	36
Spergula pentandra	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6
* KK																																		
Ceratodon purpureus	5	5	1	.	1	.	.	+	5	.	r	+	.	+	10	1	1	15	1	1	1	.	1	+	1	+	.	5	1	.	.	.	1	70
Erophila verna	2m	.	1	1	2m	.	.	.	1	.	1	+	+	2m	2m	1	1	1	.	1	.	1	1	.	1	2m	.	.	.	.	r	1	1	64
Racomitrium elongatum	1	5	5	10	1	.	.	r	.	.	.	.	.	+	r	15	r	5	5	+	10	.	.	+	.	1	10	.	20	.	.	+	1	61
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	+	.	1	.	1	2m	.	.	1	1	2m	r	.	+	.	1	1	1	.	r	+	1	52
Trifolium arvense	1	.	.	2m	.	r	.	r	.	.	+	+	.	.	+	r	.	.	r	.	.	.	+	1	.	.	+	.	1	.	1	.	+	48
Sedum rupestre	1	1	.	.	.	5	.	10	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	15	20	30	5	.	.	15	1	20	5	5	1	.	45
Sedum acre	.	.	+	.	.	+	.	r	1	.	1	r	.	.	.	.	10	.	r	+	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	1	45
Petrorhagia prolifera	2m	.	.	.	.	r	.	r	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	r	.	2m	+	2m	1	.	.	.	1	.	1	1	.	42
Tortula ruralis s.l.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	21
Cladonia furcata subsp. subr.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	10	.	+	.	.	.	5	21
Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	r	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	18
Acinos arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	15	5	.	.	.	.	.	10	10	.	15
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2m	.	1	r	.	.	15
Taraxacum sectio Erythrosperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	5	.	r	.	12
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Myosotis stricta/ramosissima	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Filago minima	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	12
Teesdalia nudicaulis	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Myosotis stricta	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	9
Veronica arvensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Jasione montana	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Trifolium striatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	6
* Begleiter																																		
Hypnum lacunosum	1	1	20	10	25	5	5	1	10	20	10	10	10	5	10	10	1	1	1	5	1	10	30	15	5	5	1	.	1	10	10	10	10	97
Potentilla neumanniana	20	10	15	15	30	5	1	15	10	1	5	10	.	15	20	10	r	20	+	1	10	20	5	5	25	20	15	15	20	20	5	5	15	97
Cladonia rangiformis	5	1	1	1	1	15	.	10	1	+	1	.	+	.	5	1	1	.	+	+	5	5	15	25	15	15	15	.	1	1	15	25	1	88
Thymus pulegioides	1	.	1	+	+	1	.	.	5	1	r	5	1	1	+	1	.	1	1	1	5	+	r	+	.	+	+	5	5	+	1	5	+	85
Hieracium pilosella	1	.	5	r	5	5	10	.	1	15	5	1	15	1	10	.	+	5	+	1	.	1	+	+	+	1	.	.	.	5	1	1	.	76
Festuca guestfalica	+	1	.	.	.	+	15	+	10	20	10	15	5	10	1	1	1	1	1	1	.	+	.	.	.	5	.	.	.	1	1	5	1	70
Pimpinella saxifraga	1	1	+	.	+	r	1	+	1	+	r	1	1	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	+	.	.	1	1	+	1	1	.	+	67
Cladonia furcata subsp. furcata	5	1	1	.	1	+	5	.	5	10	1	5	20	1	5	.	1	1	1	1	.	r	.	.	r	.	.	.	.	1	1	.	.	67
Galium verum	r	1	1	+	1	.	.	5	1	+	1	1	.	r	.	1	.	.	.	.	.	1	5	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	55
Plantago lanceolata	10	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	.	r	+	.	+	.	+	r	.	.	+	1	+	1	.	.	.	1	1	.	.	48
Sanguisorba minor subsp. minor	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	5	r	+	1	5	1	1	1	1	.	1	+	+	42
Cladonia chlorophaea s.l.	1	r	1	.	1	1	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	42
Poa compressa	r	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	+	.	+	.	.	.	1	+	+	.	.	2m	.	.	1	1	.	39
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	36
Koeleria pyramidata	.	.	.	r	r	.	1	.	+	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	33
Cladonia rei	+	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	1	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	33
Grimmia pulvinata	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	r	+	.	.	1	.	.	+	1	.	33
Arabidopsis thaliana	.	1	.	.	.	1	.	2m	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	30
Lotus corniculatus	r	.	.	r	.	.	+	.	.	1	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	30
Lepraria caesialba/neglecta	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	5	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	30
Cladonia pyxidata	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	1	30
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	30
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	+	.	r	.	r	r	.	+	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	27
Festuca brevipila	.	.	5	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	1	.	.	+	1	.	24
Cladonia chlorophaea s.str.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	1	.	21
Rhytidium rugosum	.	r	r	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	.	.	.	21
Hypochaeris radicata	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	18
Cladonia humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	18
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	18
Verbascum lychnitis	r	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	18
Weissia controversa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	15
Cephaloziella divaricata	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	r	15
Geranium columbinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	r	.	.	.	.	.	.	r	1	.	15
Hypericum perforatum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	15
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	1	12
Cytisus scoparius	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	12
Taraxacum sectio Ruderalia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	9
Cladonia cryptochlorophaea	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	9
Bryum capillare	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Schistidium apocarpum	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	9
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	9
Cladonia fimbriata	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Cladonia subulata/rei	.	.	+	.	−	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Galium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	9
Asplenium ruta-muraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	+	.	9
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Erophila spathulata	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Carlina vulgaris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	−	.	.	.	.	.	.	6
Ononis repens	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6
Asplenium septentrionale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	6
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Geranium spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	6
Tortula subulata	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Luzula campestris	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Cladonia gracilis	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6
Cladonia ramulosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Cladonia subulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6
Diploschistes muscorum	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Genista tinctoria	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	6
Cladonia macilenta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	6

Weitere Arten: In 1: Racomitrium canescens 1, Veronica verna 2m; in 2: Prunus spinosa r; in 3: Parmelia loxodes +; in 5: Lapsana communis r, Phaeophyscia orbicularis r, Helianthemum ovatum 1, in 7: Cladonia arbuscula +; in 8: Lactuca serriola r; in 9: Trifolium medium 1; in 10: Euphrasia stricta r; in 11: Dactylis glomerata r; in 13: Hieracium lachenalii +; in 14: Veronica hederifolia s. l. r, Viola arvensis subsp. arvensis r; in 15: Leptogium corniculatum 1, Gypsophila muralis +, Trifolium campestre r; in 16: Bryum species +, Leontodon autumnalis +, Elymus repens r, Myosotis ramosissima r; in 17: Ventenata dubia r; in 23: Bromus sterilis 1; in 24: Asplenium trichomanes r, Matricaria recutita +; in 25: Encalypta vulgaris +; in 26: Scleropodium purum, +, Pottia intermedia r; in 28: Geranium robertianum r, Homalothecium sericeum 1, Rubus fruticosus s. l. r, Teucrium botrys 5; in 29: Ochrolechia androgyna r, Centaurea scabiosa r; in 32: Ditrichum flexicaule r, Saxifraga tridactylites 2m; in 33: Riccia sorocarpa r, Silene vulgaris +, Crepis capillaris +.

Tabelle 7: *Sedum-album-Vicia-hirsuta*-Bestände

a: Ausbildung mit Origanum vulgare (Differentialartenblock Da)
b: Ausbildung mit Potentilla neumanniana (Differentialartenblock Db)
c: Ausbildung mit Festuca brevipila (Differentialartenblock Dc)
d: differentialartenlose Ausbildung

	a			b													c											d																
laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	S%
Fundortnummer	24	24	24	12	3	23	10	37	7	2	2	22	20	20	3	3	20	15	11	2	24	8	8	11	1	1	22	29	18	17	8	8	16	16	16	20	18	17	17	17	16	17	17	16	ges
Artenzahl	28	30	23	23	14	31	28	27	22	25	25	26	22	32	32	28	19	11	18	22	22	18	29	23	18	14	23	19	16	8	27	32	22	14	21	27	21	15	16	21	22	18	21	18	
Größe (qm)	1	6	8	2.5	0.4	4.3	.35	2	1.5	2.5	2	5	1.0	4	4	1	1.8	2	5	4	1.3	5	4	5	2,5	4	3	9	2.5	0.8	8	6	5	2	2.4	5	2	3.2	4	2	2	2	2.5	1.4	
Exposition	S	S	SO	N	SO	S	W	SW	SO	SO	SO	SO	SO	S	SW	SW	.	SW	SW	SO	SO	SW	SW	SW	S	S	SO	SW	SW	S	SW	S	SW	S	S	S	SW	SW	SW	SW	S	SW	SSW	S	
Inklination	26°	35°	34°	15°	25°	28°	23°	15°	40°	35°	28°	30°	5°	30°	35°	30°	32	20°	30°	32°	30°	32	45°	30°	.	25°	30°	40°	28°	25°	37°	45°	30°	35°	30°	20°	35°	30°	40°	30°	42°	50°	30°	
Deckung (%): Krautschicht (>10 cm)	5	15	15	5	10	10	5	10	5	2	5	5	5	5	10	20	2	/	1	5	3	10	5	10	2	2	10	2	5	15	5	2	5	1	20	10	5	5	2	2	1	1	5	5	
Krautschicht (~5 cm)	20	15	5	40	5	40	35	30	60	30	60	25	30	15	50	30	20	15	80	30	40	30	45	70	50	60	20	15	40	80	60	60	10	15	20	25	45	50	40	50	25	40	35	15	
Kryptogamen	20	5	1	40	3	40	80	30	40	30	15	25	5	15	10	10	5	10	25	5	50	2	.	15	20	5	10	15	20	2	30	10	5	5	1	5	40	2	1	2	1	5	5	3	
Gesamtdeckung	35	30	20	80	15	80	95	60	80	50	70	50	40	35	60	45	25	25	90	35	65	40	40	80	70	60	30	25	55	80	80	65	15	20	40	35	80	50	40	50	25	40	40	20	
Anstehender, sichtb. Fels	5	5	2	.	5	0	5	10	0	10	5	0	0	10	10	10	20	0	30	0	5	0	.	15	5	10	0	70	5	10	5	50	.	30	.	0	.	15	10	30	30	20	60	30	
Geologischer Untergrund	klk	klk	klk	dia	sch	sch	dia	dia	dia	sch	sch	sch	dia	dia	sch	sch	dia	dia	dia	sch	klk	sch	dia	dia	dia	dia	sch	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	
Epilithische Flechten	1	1	1	.	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	
Erosionsdynamik	m/h	h	h	.	m/h	g	f/g	f/g	g	g/m	g/m	m	g	m/h	m	m	m	g/m	f/g	h	g	m/h	.	g	g	h	m	g	m	f/g	g/m	g	m	g/m	m/h	m/h	g	m/h	m/h	g/m	m	g/m	m	m	
Strukturtyp	fst	fst	fst	.	fst	fgs	lsh	fkf	fgs	fbd	fbd	fgs	lsh	fbd	fbd	fbd	fbd	lsh	fbd	fst	fst	fgs	fbd	fbd	fgs	fst	fgs	stf	fgs	fbd	lsh	fbd	fgs	fgs	fst	fst	fbd	fbd	fst	fbd	fbd	fbd	fbd	fgs	
	.	grl	grl	.	.	.	fgs	.	.	fgs	.	.	fst	fst	fgs	fga	fgs	fst	.	.	.	fst	fst	fkf	fst	grl	.	.	.	.	fgs	fkf	.	.	grl	.	fst	.	fgs	.	.	fbd			
Boden: pH-Wert	6.4	6.3	6.4	.	5	6.0	6.5	5.9	5.1	4.5	4.7	4.6	6.6	.	.	5.4	6.1	5.2	5.4	4.3	6.4	5.9	.	5.5	5.0	6.1	4.6	6.0	.	6.3	6.4	.	6.4	.	.	.	.	5.7	.	5.6	6.2	.	5.4	.	
Karbonatgehalt	6	6	6	.	1	1	5	1	1	1	1	1	6	.	.	1	5	1	1	1	2	1	.	1	1	5	1	1	.	3	5	.	2	.	.	.	8	5	2	3	5	4	4	2	
Gründigkeit des Bodens (cm)	>10	>10	>10	.	3	8	10	2	>10	4	2	10	5	5	8	4	4	>10	12	>10	8	9	.	12	7	10	10	2	.	5	>10	2	5	.	.	.	8	5	2	3	5	4	4	2	
* Da																																													
Origanum vulgare	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Homalothecium lutescens	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Medicago lupulina	r	r	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(VK) Thlaspi perfoliatum	2m	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Inula conyza	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Hieracium maculatum	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
* Db																																													
Potentilla neumanniana	.	.	.	10	5	30	r	+	30	r	.	.	.	.	.	1	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	27
Thymus pulegioides	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	5	.	.	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
(KK) Racomitrium elongatum	.	.	.	1	1	1	.	5	+	.	1	r	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	.	20
Festuca guestfalica	.	.	.	1	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
(KK) Cladonia furcata subsp. furcata	.	.	.	.	+	5	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
(KK) Trifolium arvense	.	.	.	2m	.	.	5	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16
Cladonia rangiformis	.	.	.	.	+	.	1	.	.	5	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(KK) Veronica arvensis	.	.	.	1	.	.	+	.	2m	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
(KK) Sedum rupestre	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.	1	10	+	1	10	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	18
(KK) Peltigera rufescens	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
* Da/b																																													
Hypnum lacunosum	.	+	.	40	1	.	40	20	40	+	1	+	+	r	r	.	.	.	.	1	5	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34
Hieracium pilosella	1	+	2m	.	.	.	+	5	.	15	5	15	.	1	2m	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30
* Dc																																												
Festuca brevipila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	r	.	1	1	1	.	+	r	+	1	.	+	+	r	34
Lecanora muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	r	.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	+	30
Tortula muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	.	+	r	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	+	+	.	+	+	r	.	.	+	25				
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	.	.	.	.	r	.	.	+	11			
Crepis foetida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	2m	.	.	11	
Anthemis tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	11	
Sanguisorba minor subsp. polygama	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	r	.	14	
Taraxacum sectio Ruderalia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
* VK & OK																																													
Sedum album	10	5	+	30	.	.	.	5	30	15	40	.	.	.	25	25	.	.	80	30	40	25	40	70	50	60	.	15	40	80	60	60	10	15	15	.	40	50	40	50	20	30	25	15	77
Teucrium botrys	1	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	16
Cerastium glutinosum	.	.	.	1	.	.	20	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Achillea nobilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
* KK																																												
Ceratodon purpureus	+	1	.	1	+	1	1	1	1	1	5	15	+	10	5	5	.	1	20	5	15	1	5	5	5	.	10	.	10	.	5	5	+	+	+	1	.	.	.	1	.	.	1	75
Arenaria serpyllifolia	r	.	+	.	.	2m	2m	1	.	.	.	.	1	+	.	+	1	r	.	1	.	r	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	r	1	r	.	1	1	.	r	.	45	
Petrorhagia prolifera	.	+	r	.	+	.	2m	2m	2m	2m	2m	.	1	1	1	1	.	.	.	r	.	r	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	r	.	43	
Tortula ruralis	15	1	.	+	+	30	1	.	.	.	1	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	5	1	20	+	+	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	41	
Erophila verna	.	.	.	.	r	2m	1	.	2m	.	.	5	2m	.	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	2m	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	
Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	.	r	.	.	1	.	.	.	25	
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	2m	.	.	.	1	5	.	.	.	.	1	.	r	1	r	.	.	1	.	23	
Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	+	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	1	.	.	16	
Sedum acre	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
Acinos arvensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	5	.	.	.	5	.	.	.	.	7	
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	5	
Myosotis ramosissima/stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	
* Begleiter																																													
Grimmia pulvinata	1	+	+	1	+	.	r	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	r	+	1	.	.	.	.	10	.	+	.	+	1	.	+	.	+	1	+	.	+	1	+	.	+	r	61
Bryum argenteum	1	+	.	+	1	.	.	1	.	+	1	r	+	+	.	+	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	+	.	r	.	+	+	1	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	55
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	+	r	.	+	.	r	.	r	.	1	.	.	r	1	+	.	r	.	2m	+	2m	r	+	.	.	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	r	r	.	.	50
Cladonia chlorophaea s.l.	.	.	.	1	.	.	1	1	+	1	.	r	.	1	.	5	+	.	.	1	r	+	.	1	5	.	.	.	r	r	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	
Arrhenatherum elatius	+	1	2m	1	.	1	.	.	5	1	+	1	.	r	.	.	.	.	.	1	r	+	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	1	48	
Cladonia fimbriata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	1	.	.	.	1	.	r	2	10	.	.	.	.	+	.	1	r	+	+	.	.	.	r	2m	.	.	.	r	.	.	48	
Cladonia humilis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	1	.	1	.	r	+	.	1	.	.	1	.	+	.	.	+	1	1	1	1	1	.	.	.	r	1	.	1	45	
Schistidium apocarpum	+	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	36	
Geranium columbinum	.	.	.	.	.	.	r	r	1	r	r	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	30	
Sanguisorba minor subsp. minor	1	+	+	r	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	+	.	10	r	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	30	
Verbascum lychnitis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	27
Poa compressa	.	.	.	1	10	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	r	+	.	.	1	.	+	r	.	27
Weissia controversa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	10	.	.	.	.	.	2m	r	5	.	.	.	.	r	.	.	.	2m	27	
Bryum capillare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	1	.	+	25	
Poa nemoralis	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	25	
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	1	+	.	.	1	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	25	
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	+	1	.	r	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	r	.	1	.	.	.	.	.	+	.	25	
Peltigera didactyla	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	25	
Cladonia chlorophaea s.str.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	1	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	23	
Cladonia rei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	23	
Cladonia subulata	r	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	20	
Galium album	.	.	1	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	14	
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	1	+	.	.	.	5	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	
Cytisus scoparius	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	20	
Geranium robertianum	r	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	r	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	1	.	18	
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	
Tortula subulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	r	.	.	.	.	.	16	
Hypericum perforatum	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	r	16	
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	16	
Lepraria caesioalba/neglecta	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	14	
Convolvulus arvensis	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
Daucus carota	r	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
Lepidium campestre	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	14	
Cladonia pyxidata	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
Brachythecium rutabulum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
Cladonia subulata/rei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
Cephaloziella divaricata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	1	.	18	
Bryum spec.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
Veronica hederifolia s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Barbula convoluta	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	9	
Homalothecium sericeum	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Clematis vitalba	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	9	
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Senecio vernalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Bromus sterilis	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	
Veronica triphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Parmelia conspersa	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Cladonia ramulosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Rubus fruticosus agg.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Collema crispum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Hypocbaeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	7	
Festuca rubra s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Ranunculus bulbosus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	7	
Cladonia symphycarpa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Centaurea jacea	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	
Erophila spathulata	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Teuber Dietmar

Artikel/Article: Felsgrusgesellschaften (Sedo-Scleranthetalia) im mittleren Lahn-Tal und im Gladenbacher Bergland 121-154