Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Die Sandtrockenrasen am Niederrhein - mit 4 separaten Tabellen am Ende dieses Bandes

Scharf, Daniela

1998

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-194191

Visual Library

Decheniana (Bonn) 151, 11–39 (1998)

Die Sandtrockenrasen am Niederrhein

DANIELA SCHARF und RAINER LÖSCH

mit 4 separaten Tabellen am Ende dieses Bandes

(Manuskripteingang: 28. Mai 1997)

Zusammenfassung: Zusammensetzung, Verbreitung und Standortverhältnisse der Pflanzengesellschaften der Sandtrockenrasen am Niederrhein werden anhand von 291 Vegetationsaufnahmen untersucht und beschrieben. Von den zehn gefundenen Pflanzengesellschaften haben acht Assoziationsrang, zwei sind ranglos. Naturschutzaspekte werden diskutiert. Von den 285 in Sandtrockenrasen des Niederrheingebietes festgestellten Taxa gelten mehr als dreißig als in Nordrhein-Westfalen gefährdete Sippen. Eine der seltenen aufgefundenen Arten, *Chondrilla juncea*, gilt als vom Aussterben bedroht, elf Taxa als stark gefährdet, neunzehn als gefährdet und eine als potentiell gefährdet.

Schlagworte: Sandtrockenrasen, Corynephoretea, Niederrhein

Abstract: This study describes the plant communities found on sandy grounds in the Lower Rhine region. 291 relevés are classified into 10 plant communities. Aspects of neophyte colonization and of nature conservation measures are discussed.

Keywords: acidophilic grassland, Lower Rhine region, nature conservation

Résumée: Cette étude phytosociologique a analysé et observé la composition floristique, zone de diffusion et les conditions stationnelles des pelouses associées au sables siliceux au Bas-Rhin. 291 relevés phytosociologiques ont été exécuté. Des communautés végétales trouvées ont été élevés 8 au rang d'association végétale et 2 n'ont pas de rang d'association. Les néophytes et des taxons qui sont en train de disparition sont aussi mentionné. On discute les aspects de la protection des stations des Koelerio-Corynephoretea au Bas-Rhin.

1. Einleitung

Unter den vielen vegetationskundlich bedeutsamen Lebensräumen des Niederrheinischen Tieflands und der Niederrheinischen Bucht nehmen Sandtrockenrasen eine wegen ihrer Artenstruktur und Ökologie wichtige Position ein. Sie kommen in diesem Gebiet (Potentielle Natürliche Vegetation größtenteils: Buchen-Eichenwald/Eichen-Hainbuchenwald; TRAUTMANN 1972) auf anthropogen überformten und gelegentlich auf natürlich waldfreien Standorten wie z.B. Binnendünen oder Flußterrassen vor. Ihre Ausbreitung als anthropozoogene Ersatzgesellschaften des Waldes ging stark mit der Entstehung der Heiden (Überweidung, Plaggenhieb, Mahd, Nährstoffentzug und Versauerung) einher. Zu Zeiten extensiver Landwirtschaftsformen (WITTIG & POTT 1978) waren auch die Sandtrockenrasen weit verbreitet. Bereits RAABE (1955) und BURRICHTER (1977) stellen die Sandtrockenrasen aufgrund der heutigen intensiven Landwirtschaft und der daraus resultierenden Verarmung und Entdifferenzierung der Vegetation als eine Seltenheit dar. Die heutigen Roten Listen unterstreichen dies nachdrücklich (SCHULTE & WOLFF-STRAUB 1986; WOLFF-STRAUB et al. 1988; VERBÜCHELN et. al. 1995). Aktuell sind Sandtrockenrasen und ihre Ersatzgesellschaften entlang des Niederrheins nur noch kleinflächig als Relikte von ehemals viel ausgedehnteren derartigen Landschaften zu finden. Abbildung 1 illustriert die ehemalige Ausdehnung von Sandheiden entlang des Rheinlaufs, wie sie aus historischen Berichten und aus Flurnamen erschlossen werden kann und hebt die drei größerflächig noch existenten Reliktgebiete dieses Vegetationstyps hervor (Wahler Berg einschließlich Zonser Heide südlich Neuss, Flürener Heide und Wisseler Dünen bei Kalkar).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

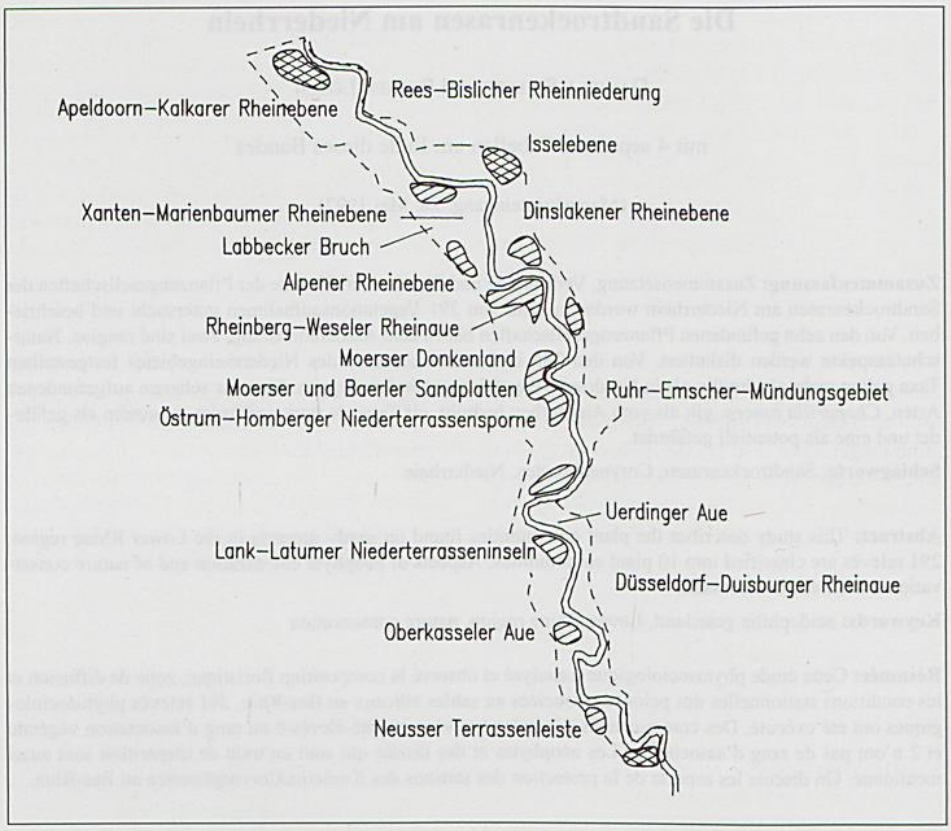

Abbildung 1. Die naturräumlichen Einheiten im Talgebiet des Niederrheins zwischen Düsseldorf und der Grenze Deutschland/Niederlande mit Angabe des Vorkommens ehemaliger (einfach schaffiert) und noch existenter (kreuzschraffiert) Binnendünen bzw. Sandheiden.

Die vorliegende Untersuchung hat das Ziel, die reale Vegetation der Sandtrockenrasengesellschaften am Niederrhein in ihrer Zusammensetzung zu dokumentieren und ihre aktuelle Verbreitung zu erfassen. Die Arbeit soll damit zum Verständnis der Einordnung der Assoziationen in ein lokal modifiziertes vegetationskundliches System beitragen. Anthropogene Ersatzstandorte halbnatürlicher Pflanzengesellschaften in der modernen Industriegesellschaft wurden in die Erhebung mit einbezogen.

Die Biotopkomplexe großflächiger, trockener Heiden, die sich mit den Sandtrockenrasen verzahnen, sowie die Biotoptypen und Biotopstrukturen der Binnendünen (TÜXEN 1960) - mit offenen niederwüchsigen Rasen -, offener Sandflächen (Kulturbiotope der offenen Landschaft, Sandwege) und Silikat- und Sandtrockenrasen (auf Fels-, Kies- und Sandböden) gelten in Nordrhein-Westfalen als gefährdet. Daher kommt dem Erkenntnisgewinn über die heutige Verbreitung der Sandtrockenrasen-Gesellschaften auch unter dem Aspekt des Biotop- und Naturschutzes eine besondere Bedeutung zu.

Das Niederrheinische Tiefland wurde während des 19. und 20. Jahrhunderts vorwiegend floristisch bearbeitet. HASKARL (1835), MINCK (1839), WIRTGEN (1842), ANTZ & CLEMEN (1846), HERRENKOHL (1871), MEIGEN (1886), HÖPPNER (1913, 1927, 1936), FETTWEISS (1915/16), BONTE (1916; 1929/30; 1937), HÖPPNER & PREUSS (1926), SCHEUERMANN (1925/26; 1928; 1929/30), KÜMMEL

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

(1936), SCHWICKERATH (1936), MÜLLER (1942), HILD (1961a, 1961b, 1965, 1968), BURGHARDT (1973), SCHÖWE (1978), DÜLL (1980), DÜLL & KUTZELNIGG (1980) sowie SCHUMACHER (1995) sind als die wichtigsten floristischen Arbeiten zu nennen.

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen über den Wahler Berg (GRIMBACH 1989a, 1989b, 1990, SCHÜTZ & GRIMBACH 1994, 1995), das Stadtgebiet von Düsseldorf (GÖDDE 1986), die Wisseler Dünen (HÖPPNER 1936, HILD 1965), das Bislicher Meer (KÜRTEN 1966) und die Bislicher Insel (HÖPPNER 1927) vegetationskundliche (SCHARF 1995) und geologische Arbeiten vor. SCHREURS (1967/68) bearbeitete die Dünenvegetation des Niederrheins in Bezug auf die Flechten.

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Lage und Begrenzung

Der im Rahmen dieser Arbeit untersuchte Teil des Niederrheins erstreckt sich vom nördlichen Ende der Kölner Bucht nördlich von Zons bis in das Niederrheinische Tiefland nördlich von Kalkar. Die vegetationskundlichen Untersuchungen decken einen Streifen von im Durchschnitt 1,5 km östlich und 5 km westlich des Rheinufers. Politisch ist das Untersuchungsgebiet innnerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen dem Regierungsbezirk Düsseldorf zugeordnet. Es umfaßt Teile der Kreise und kreisfreien Städte Duisburg, Düsseldorf, Kleve, Neuss und Wesel.

2.2. Entstehung der niederrheinischen Binnendünen

Die Dünen entstanden im Altalluvial durch Umlagerung diluvialer Sedimente. Das Material, das die Gletscher der Eiszeit am Niederrhein zusammengestaucht haben, besteht aus Rheinschottern und eingeschlossenen Ton- und Feinsandbänken, die vor dem Anrücken des Inlandeises schon abgelagert waren. Heute werden diese Ablagerungen im Landschaftsrelief als niedrige, inselartige Moränenhügel erkennbar. Zwischen diesen Hügeln breiten sich gewaltige Kies- und Sandflächen aus (Sandterrasse), die nach dem Rückzug des Eises teilweise vom Rhein erodiert und vermischt wurden (STEEGER 1931, 1936).

Linksrheinisch bildeten in früherer Zeit (HILD 1968) die Dünen von Bonn bis Kleve ein nahezu geschlossenes Band (Abb. 1). Die zum typischen Landschaftsbild gehörenden Sanddünengebiete des Niederrheins liegen heute in der Flußniederung oder auf der Niederterrasse. Man fand sie einst besonders ausgeprägt z.B. in der Hannepützheide, auf dem Wahler Berg bei Zons, den Ehinger Bergen in Duisburg, der Antonshöhe bei Krefeld-Uerdingen, der Schwafheimer Heide, im Baerler Busch bei Moers und der Rheinberger Heide. Die Wisseler Dünen sind die formenreichsten und die geschlossensten Dünenbestände im Untersuchungsraum. Nach BEHMANN (1930) gehen die Flugsandfelder und Sandverwehungen auf die Vernichtung der natürlichen Vegetationsdecke durch menschliche Aktivität zurück. Sie entstanden durch die Anlage von Wegen, Sandgruben sowie Exerzierplätzen.

3. Methoden der Vegetationsaufnahme und Klassifikation

Die Geländearbeit fand in der Vegetationsperiode 1993 statt. Insgesamt wurde eine Fläche von ca. 560 km² bearbeitet. Dieses Gebiet ist mit dem Fahrrad systematisch auf einer Strecke von insgesamt 2.130 km abgefahren worden. Die Auswahl der Aufnahmeflächen im Gelände erfolgte nach ihrer Homogenität (GUINOCHET 1973). Dabei wurde auf die ökologische, floristische und physiognomische Einheitlichkeit des Pflanzenbestandes geachtet (BURRICHTER 1964). Die Erstellung und Auswertung der Vegetationsaufnahmen richtet sich nach BRAUN-BLANQUET (1934, 1964). Von den insgesamt 347 erhobenen Vegetationsaufnahmen werden 291 Aufnahmen in Tabellen ausgewertet.

Im Bereich extrem anthropogen beeinflußter Vegetation, bei floristisch armen und stark gestörten Vegetationsbeständen kann nach dem hierarchischen pflanzensoziologischen System nur insoweit verfahren werden, als daß man mit Fragmentgesellschaften arbeitet. Alle Pflanzenkombinationen, die sich auf vergleichbaren Standorten einstellen, aber auf der Assoziationsebene keine eigenen Charakterarten aufweisen können, wurden als Gesellschaften (BURRICHTER 1964) bezeichnet. BERGMEIER et al. (1990) weisen diesen Vegetationstypen den

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Begriff Basalgesellschaften zu und untergliedern sie dann wie BRUN-HOOL (1961), der zudem Rumpfgesellschaften und Restgesellschaften definiert. Pionierhafte Bestände, d.h. Gesellschaften, die im Begriff sind sich zu etablieren und keine Charakterarten aufweisen, werden als Rumpfgesellschaften bezeichnet. Restgesellschaften sind natürlich oder anthropogen bedingt. Sie bilden den verarmten Überrest einer ehemals vollausgebildeten Gesellschaft.

4. Vegetationseinheiten der Sandtrockenrasen am Niederrhein

4.1. Assoziation Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis (R.TX 1928) LIBBERT 1933, Frühlingsspark-Silbergras-Flur (Tab. 1)

In der Silbergras-Flur am Niederrhein kommen die Assoziationscharakterarten *Spergula morisonii* und *Teesdalia nudicaulis* gering stetig vor. Die namengebende Ordnungscharakterart *Corynephorus canescens* ist mit einer Stetigkeit von IV vertreten. Weitere Ordnungscharakterarten sind *Festuca ovina* var. *ovina* und *Carex arenaria*. Von den 10 Klassencharakterarten, die am Aufbau des Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis beteiligt sind, weisen *Ceratodon purpureus* und die Pionierpflanze *Arenaria serpyllifolia* die höchste Stetigkeit auf.

Die Hälfte der Aufnahmeflächen ist durch die Strauchflechten *Cladonia rangiformis*, *Cladonia pyxidata*, *Cladonia rei* und *Cladonia floerkeana* besiedelt. Hier handelt es sich um das Spergulo-Corynephoretum cladonietosum. In dieser Subassoziation treten *Corynephorus canescens*, aber besonders *Carex arenaria* zurück. Die Differenzierung in drei verschiedene Flechten-Subassoziationen gemäß SOMMER (1970) kann im Untersuchungsgebiet nicht vorgenommen werden.

Die flechtenreichen Ausprägungen der Silbergrasflur am Niederrhein entsprechen der Alters- oder Degradationsphase des Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis, die TÜXEN (1928, 1937), HOHENESTER (1960), PHILIPPI (1973) und ELLENBERG (1986) erwähnen. Diese flechtenreichen Stadien der Silbergras-Flur haben sich als ziemlich stabil gegen Störungen und Sukzessionsveränderungen erwiesen (SCHRÖDER 1989).

Als die wichtigsten Begleiter der Silbergras-Flur am Niederrhein sind die ausdauernden Arten *Rumex acetosella*, *Festuca rubra* ssp. *rubra*, *Cerastium pumilum* und *Hypochoeris radicata* zu nennen. Die Standorte zeigen eine Tendenz zur Verheidung. *Calluna vulgaris* und *Sarothamnus scoparius* wandern in die Aufnahmeflächen ein. An einigen Standorten wird durch *Betula pendula* die Sukzession zum Wald hin eingeleitet.

Die größten Vorkommen dieser Assoziation (Wisseler Dünen und Wahler Berg) sind als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Ein Vorkommen in Düsseldorf-Lörick lag innerhalb einer Ruderalfläche, die sehr stark von Spaziergängern frequentiert wird. Dieser Binnendünenstandort wurde 1996 mit einer Tennishalle überbaut vorgefunden. Von Spazierwegen ist auch die Düne bei Wesel-Friedrichsfeld durchzogen. Dieser Standort wird von Kindern als Spielplatz genutzt.

Das Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis gedeiht am Niederrhein auf sauren, humus- und nährstoffarmen, überwiegend aus reinem Sand bestehenden Substraten, die gegenüber äolischen Einflüssen festgelegt sind. Nur an wenigen Stellen liegt der Sand offen, so daß der Wind ihn verdriften und somit die Gesellschaft übersanden kann. Am Niederrhein existieren zwar nur noch sehr wenige Standorte, die sich für Silbergras-Fluren zur Besiedlung eignen, aber die Terrains, auf denen sie verbreitet sind, gehören zu den größten Flächen der Sandfluren überhaupt, wie die Wisseler Dünen, der Wahler Berg und die Düne in Wesel-Friedrichsfeld. Bei diesen drei Standorten handelt es sich um echte Binnendünen. Die innerstädtische Ruderalfläche von Düsseldorf-Lörick dehnt sich über 18 Hektar aus.

In den Aufnahmen variiert die Vegetationsbedeckung zwischen 30 % und 100 %. Die durchschnittliche Deckung beträgt 77 %. Besonders auffällig ist die starke Beweidung aller untersuchten Standorte durch Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*). Für den Wahler Berg erwähnen SCHÜTZ & GRIMBACH (1995) durch Füchse und Schafe entstandene vegetationsfreie Flächen. Auch durch den Einfluß von Spaziergängern und spielenden Kindern entstehen offene Stellen im Sandboden. An solchen Standorten wird der Sand verweht, die Sukzession unterbrochen und eine Neuetablierung der Silbergrasflur wird möglich.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tabelle 1. Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis

	lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Aufnahmeort	D	WES	NE	NE	NE	KLE	WES	KLE	WES	WES	WES	KLE	KLE	NE	WES	KLE	KLE	NE
	Aufnahmefläche (m²)	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	2	1	2	4	2	4	2	4
	Deckung (%)	60	80	80	80	80	70	100	100	80	40	80	85	70	80	100	60	90	95
	Artenzahl	8	10	9	12	7	4	11	15	6	7	5	8	10	5	8	9	10	6
AC	*Spergula morisonii*	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
AC	*Teesdalia nudicaulis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DA	*Cladonia rangiformis*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.
DA	*Cladonia pyxidata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	+	1	.
DA	*Cladonia rei*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
DA	*Cladonia floerkeana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC	*Corynephorus canescens*	4	5	4	4	2	1	r	+	2	.	1	3	.	4	.	3	5	1
OC	*Carex arenaria*	.	.	.	.	.	3	.	3	.	1	.	.	+	.	.	+	+	.
OC	*Festuca ovina var. Ovina*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.	+
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	1	+	.	+	+	.	1	.	.	2	1	1	.	1	.
KC	*Polytrichum piliferum*	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	3	2	.	.	.	.	3
KC	*Arenaria serpyllifolia*	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
KC	*Sedum acre*	.	+	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Jasione montana*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
KC	*Agrostis vinealis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
KC	*Rhacomitrium canescens*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Trifolium arvense*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense ss.*	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Polytrichum juniperinum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.
B	*Rumex acetosella*	.	+	+	+	+	.	.	+	3	1	3	1	+	+	.	1	+	+
B	*Festuca rubra ssp.rubra*	.	.	.	+	3	.	3	+	.	.	.	+	2	.	+	.	+	.
B	*Cerastium pumilum*	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Galium verum*	.	.	+	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Calluna vulgaris*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3
B	*Aira praecox*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.
B	*Artemisia vulgaris*	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Trifolium dubium*	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Conyza canadensis*	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypericum perforatum*	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa pratensis*	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rumex acetosa*	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Euphorbia cyparissias*	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rhytidiadelphus squarrosus*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Scleropodium purum*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
B	*Achillea millefolium*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
B	*Geranium molle*	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
B	*Veronica prostrata*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Plagiothecium cavifolium*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potential erecta*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Viola arvensis*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda lutea*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium holosteoides*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sarothamnus scoparius*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Betula pendula*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Artemisia campestris*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Equisetum arvense*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Dactylis glomerata*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Polygonum convolvulus*	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Carex leporina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Arrhenaterum elatius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

4.2. *Sedum acre*-Restgesellschaft (Tüxen 1937, Asmus 1980), Mauerpfeffergesellschaft (Tab. 2, am Ende dieses Bandes).

Die durch *Sedum acre* geprägten Bestände stellen eine Restgesellschaft im Sinne von Brun-Hool (1961) dar, da sie ohne eigentliche Assoziationscharakterarten im untersuchten Gebiet vorkommen. In der *Sedum acre*-Restgesellschaft kommt der Scharfe Mauerpfeffer mit der Stetigkeit V vor und hat in fast der Hälfte der

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Aufnahmen eine Bedeckung von 3-5. Andere hochstete Klassencharakterarten sind *Arenaria serpyllifolia*, *Ceratodon purpureus* und *Sedum sexangulare*. Die *Sedum acre*-Restgesellschaft ist mit 64 Vegetationsaufnahmen die am weitesten verbreitete Gesellschaft im Untersuchungsgebiet (Abb. 2). Der Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft liegt im Stadtgebiet von Duisburg.

Es werden von dieser Gesellschaft anthropogen stark beeinflußte Flächen, z.B. entlang der Verkehrswege im Bereich von Hafen- und Industrieanlagen, besiedelt. Am häufigsten wird die Gesellschaft an Wegen und Straßenbanketten, besonders entlang der Fahrradwege angetroffen. Mit einer Breite von 20-40 cm und bis zu 50 m Länge wird ein Streifen des Straßenrandes über dem Asphalt von *Sedum acre* überwachsen. Oft finden sich solche Verkehrswege auf Deichen. Dort breitet sich die *Sedum acre*-Restgesellschaft besonders an der Sonnenseite der geneigten Flächen aus.

Die Gesellschaft ist an allen ihren Vorkommen stets auf trockenen Böden vorzufinden. Besonders Sand mit einem großen Anteil an Grus und grobem Baumaterial (z.B. Basalt, Schlacke, Beton) wird besiedelt. Die Größe der Flächen, auf denen die Gesellschaft gedeiht, variiert sehr stark, zwischen 1 m² und ca. 0,5 ha. In Asterlagen siedeln auf einem ehemaligen Industriegelände, das zu einem Gewerbepark umstrukturiert wurde, auf einer Fläche von 0,5 ha fast auschließlich *Sedum acre* und *Ceratodon purpureus*. Auf städtischen Ruderalflächen und Eisenbahngleisanlagen ist die Gesellschaft über große Flächen flickenteppichartig verbreitet.

Die Vegetationsaufnahmen von GÖDDE (1986) in der Stadt Düsseldorf zeigen einen deutlichen Tritteinfluß auf die *Sedum acre*-Bestände. Diese Beobachtung kann nicht auf alle Aufnahmen innerhalb des untersuchten Gebietes übertragen werden, da lediglich 6 % der Standorte betreten werden. 14 % der Vorkommen werden intensiv von Wildkaninchen abgeweidet. Auch Schafe und Rinder tragen in geringfügigem Umfang durch die Zerstörung der Grasnarbe dazu bei, die Standorte offenzuhalten und somit der Gesellschaft eine dauerhafte Existenz zu sichern.

4.3. Assoziation Airetum praecocis (SCHWICKERATH 1944) KRAUSCH 1967, Gesellschaft des Frühen Schmielenhafers (Tab. 3)

Diese annuelle Pioniergesellschaft ist im Untersuchungsgebiet eine Besonderheit. Am Niederrhein handelt es sich um die typische flechtenlose Ausbildung der Assoziation, wie sie auch WITTIG & POTT (1978) in der Westfälischen Bucht dokumentieren. Die von ihr besiedelten Standorte werden betreten. Die Gesellschaft kommt vor auf den Rändern der Wege und Pfade, die sich durch die Binnendünen schlängeln. Diese schütter ausgebildete Gesellschaft wurde am Niederrhein ausschließlich auf Dünen vorgefunden. Ihre Standorte sind trocken und sandig. Der Sand ist stark verfestigt. Im Arbeitsgebiet kommt das Airetum praecocis nur an Standorten mit vollem Lichtgenuß und ohne Beschattung vor. Dies ist laut JECKEL(1984) und WITTIG & POTT (1978) im atlantischen Bereich allgemein der Fall. Die Gesellschaft ist leicht zu übersehen, da sie kleinflächig ausgebildet und nur 5-10 cm hoch wüchsig ist. Die Flächengrößen liegen im Untersuchungsgebiet bei 1-5 m².

JECKEL (1984) und DIERSSEN (1973) sehen das Airetum praecocis und das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae als synonyme Assoziationen an. Im Untersuchungsgebiet lassen sich das Airetum praecocis und das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae jedoch eindeutig voneinander trennen.

4.4. Assoziation Filagini minimae-Vulpietum myuros OBERD. 1938, Federschwingel-Rasen (Tab. 4, am Ende dieses Bandes).

In 48 der 49 Aufnahmen des Filagini-Vulpietum (Abb. 2) aus dem Untersuchungsgebiet kommt die Art *Vulpia myuros* vor. Das Taxon hat seinen Schwerpunkt als Assoziationscharakterart in dieser subatlantisch-submediterran (KRAUSCH 1968) verbreiteten Assoziation.

Die Standorte, auf denen das Filagini minimae-Vulpietum myuros gedeiht, werden in der Hauptsache gewerblich, industriell und zum Warenumschlag genutzt. Am Niederrhein hat die Assoziation ihren Verbreitungsschwerpunkt an Eisenbahnen. Es kann sich dabei um Güterbahnhöfe, Personenverkehrsbahnhöfe und Gleisanbindungen in Gewerbegebieten und Hafenanlagen handeln. Der Pflanzenverein besiedelt dort z.B. weniger häufig betretene

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

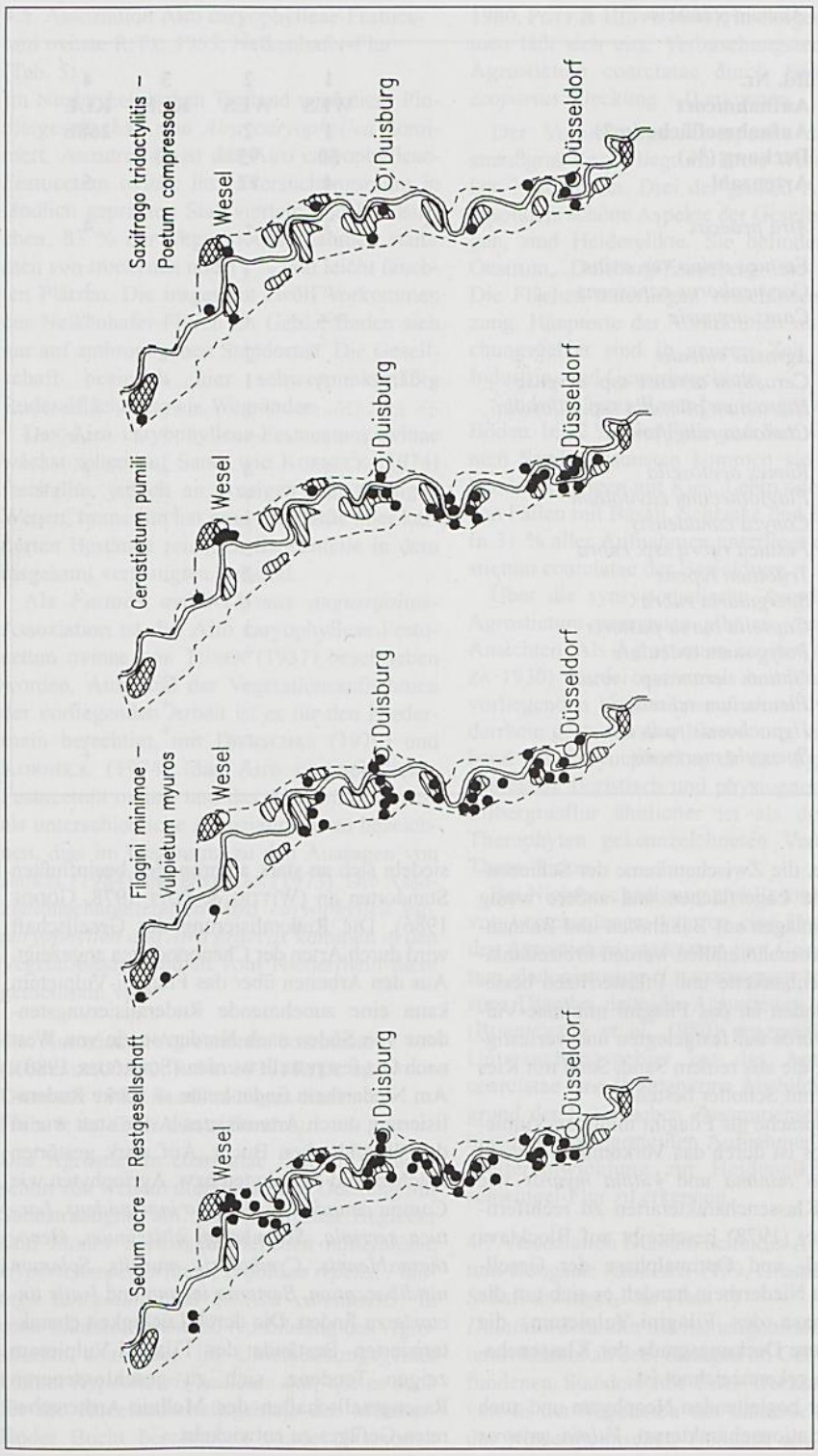

Abbildung 2. Rezente Vorkommen der *Sedum acre*-Restgesellschaft, des Filagini minimae-Vulpietum myuros, des Cerastietum pumili und des Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae im Untersuchungsgebiet.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tabelle 3. Airetum praecocis

	lfd. Nr.	**1**	**2**	**3**	**4**
	Aufnahmeort	**WES**	**WES**	**KLE**	**KLE**
	Aufnahmefläche (m2)	**1**	**2**	**1**	**268b**
	Deckung (%)	**50**	**95**	**60**	
	Artenzahl	**4**	**12**	**9**	**5**
AC	*Aira praecox*	3	+	3	4
OC	*Festuca ovina* var. *ovina*	.	.	2	.
OC	*Corynephorus canescens*	.	.	.	1
OC	*Carex arenaria*	.	.	.	+
KC	*Agrostis vinealis*	.	2	+	.
KC	*Cerastium arvense* ssp. *arvense*	.	1	+	.
KC	*Hieracium pilosella* ssp. *pilosella*	.	+	.	.
KC	*Cladonia rangiformis*	.	.	+	.
B	*Rumex acetosella*	3	4	+	+
B	*Plagiothecium cavifolium*	+	+	.	.
B	*Conyza canadensis*	+	r	.	.
B	*Festuca rubra* ssp. *rubra*	.	2	.	.
B	*Trifolium repens*	.	2	.	.
B	*Spergularia rubra*	.	1	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	+	.	.
B	*Polygonum aviculare*	.	+	.	.
B	*Galium verum* ssp. *verum*	.	.	+	.
B	*Pleurozium schreberi*	.	.	+	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	.	+	.
B	*Spergula morisonii*	.	.	.	+

Bahnsteige, die Zwischenräume der Schienenstränge, die Lagerflächen und andere wenig benutzte Anlagen auf Bahnhöfen und Bahnanlagen. In Ausnahmefällen werden Freizeitanlagen, Straßenbankette und Pflasterritzen besiedelt. Zu finden ist das Filagini minimae-Vulpietum myuros auf festgelegten und verfestigten Böden, die aus reinem Sand, Sand mit Kies oder Sand mit Schotter bestehen.

Die Ansprache als Filagini minimae-Vulpietum myuros ist durch das Vorkommen sowohl von *Filago minima* und *Vulpia myuros* wie auch der Klassencharakterarten zu rechtfertigen. BERLIN (1978) beschreibt auf Blocklava eine Initial- und Optimalphase der Gesellschaft. Am Niederrhein handelt es sich um die Optimalphase des Filagini-Vulpietum, die durch höhere Deckungsgrade der Klassencharakterarten gekennzeichnet ist.

Viele der begleitenden Neophyten und auch die Assoziationscharakterart *Vulpia myuros* siedeln sich an stark anthropogen beeinflußten Standorten an (WITTIG & POTT 1978, GÖDDE 1986). Die Ruderalisierung der Gesellschaft wird durch Arten der Chenopodietea angezeigt. Aus den Arbeiten über das Filagini-Vulpietum kann eine zunehmende Ruderalisierungstendenz von Süden nach Norden sowie von West nach Ost festgestellt werden (SCHRÖDER 1989). Am Niederrhein findet keine so starke Ruderalisierung durch Artemisietea-Arten statt wie in der Westfälischen Bucht. Auf stark gestörten Flächen sind Neophyten bzw. Agriophyten wie *Conyza canadensis*, *Senecio inaequidens*, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium altissimum*, *Oenothera biennis*, *Cymbalaria muralis*, *Solanum nitidibaccatum*, *Berteroa incana* und *Isatis tinctoria* zu finden. Die durch Lückigkeit charakterisierten Bestände des Filagini-Vulpietum zeigen Tendenz, sich zu geschlosseneren Rasengesellschaften des Molinio-Arrhenatheretea-Gefüges zu entwickeln.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

4.5. Assoziation Airo caryophylleae-Festucetum ovinae R.Tx. 1955, Nelkenhafer-Flur (Tab. 5)

Im Niederrheinischen Tiefland wird diese Pioniergesellschaft von *Aira caryophyllea* dominiert. Anzutreffen ist das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae im Untersuchungsraum in ländlich geprägten Stadtvierteln und Landstrichen. 83 % der Vegetationsaufnahmen stammen von trockenen und 17 % von leicht feuchten Plätzen. Die insgesamt zwölf Vorkommen der Nelkenhafer-Fluren im Gebiet finden sich nur auf anthropogenen Standorten. Die Gesellschaft besiedelt hier schwerpunktmäßig Ruderalflächen sowie Wegränder.

Das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae wächst selten auf Sand, wie KORNECK (1974) feststellte, jedoch an grusigen und steinigen Wegen. Immerhin hat rund die Hälfte aller kartierten Bestände reichlich Sandanteile in dem insgesamt verfestigten Substrat.

Als *Festuca ovina-Thymus angustifolius*-Assoziation ist das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae von TÜXEN (1937) beschrieben worden. Aufgrund der Vegetationsaufnahmen der vorliegenden Arbeit ist es für den Niederrhein berechtigt, mit DIERSCHKE (1979) und KORNECK (1974), das Airo caryophylleae-Festucetum ovinae und das Airetum praecocis als unterschiedliche Assoziationen zu bezeichnen, dies im Gegensatz zu den Aussagen von JECKEL (1984) und DIERSSEN (1973). Die Assoziationscharakterarten *Aira caryophyllea* ssp. *caryophyllea* und *Aira praecox* kommen in den Vegetationsaufnahmen vom Niederrhein nicht gemeinsam vor.

4.6. Assoziation Agrostietum coarctatae (KOBENDZA 1930, R.Tx. 1937) R.Tx. ap. DIERSSEN 1972, Sandstraußgras-Rasen (Tab. 6, am Ende dieses Bandes).

Das Agrostietum coarctatae fällt im Gelände schon von weitem durch die hohe Deckung mit Sandstraußgras auf. Die häufigsten Begleiter sind *Rumex acetosella*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata* und *Conyza canadensis*. In einer nährstoffreicheren Ausbildung des Agrostietum coarctatae im Untersuchungsgebiet kommt *Hypochoeris radicata* vor, wie es auch für die Hudelandschaftsgebiete der Münsterländer Bucht beschrieben wurde (SCHRÖDER 1980, POTT & HÜPPE 1991). In einigen Aufnahmen läßt sich eine Verbuschungstendenz des Agrostietum coarctatae durch *Sarothamnus scoparius* (Deckung +-l) erkennen.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Sandstraußgras-Rasen liegt im Kreis Wesel am linken Niederrhein. Drei der großen Areale, die besonders schöne Aspekte der Gesellschaft zeigen, sind Heiderelikte. Sie befinden sich in Oestrum, Duisburg-Essenberg und Budberg. Die Flächen unterliegen verschiedenster Nutzung. Hauptorte der Vorkommen im Untersuchungsgebiet sind in neuerer Zeit angelegte Industrie- und Gewerbegebiete.

Sandstraußgras-Rasen bevorzugen sehr saure Böden. In 42 % aller Fälle gedeihen sie auf reinem Sand. Ansonsten kommen sie auch auf Sandmischungen mit Kies, Lehm oder in seltenen Fällen mit Basalt, Schlacke und Beton vor. In 31 % aller Aufnahmen unterliegt das Agrostietum coarctatae der Beweidung.

Über die synsystematische Zuordnung des Agrostietum coarctatae gibt es verschiedene Ansichten. Als Agrostietum caninae (KOBENDZA 1930) wurde es erstmals beschrieben. Die vorliegenden Vegetationsaufnahmen vom Niederrhein gestatten eine Einordnung in den Verband des Corynephorion, da das Agrostietum coarctatae floristisch und physiognomisch der Silbergrasflur ähnlicher ist als dem durch Therophyten gekennzeichneten Verband des Thero-Airion.

Bei Nichtbeschädigung und Besonnung wird von verschiedenen Autoren eine Entwicklung des Agrostietum coarctatae zum Corynephoretum cladonietosum (LIENENBECKER 1971) oder zum Diantho deltoidis-Armerietum elongatae (BURRICHTER et al. 1980) prognostiziert. Im Untersuchungsgebiet hat das Agrostietum coarctatae eine flechtenarme Ausbildung. Aufgrund der floristischen Zusammensetzung der hier zusammengestellten Aufnahmen ist keine Weiterentwicklung zur Heidenelken-Schafschwingel-Flur zu erkennen.

4.7. Assoziation Diantho deltoidis-Armerietum elongatae KRAUSCH 1959, Grasnelken-Schafschwingel-Flur (Tab. 7)

Dianthus deltoides als namengebende Charakterart kommt an dem einzigen im Gebiet aufgefundenen Standort mit einer Deckung von 4 vor. In der Vegetation des untersuchten Teils des Niederrheinischen Tieflands und der Nie-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tabelle 5. Airo caryophylleae-Festucetum ovinae

	Aufnahmenr.	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	Aufnahmeort	D	WES	D	D	D	KR	D	KR	D	DU	D	D
	Aufnahmefläche (m²)	6	4	1	2	1	4	5	4	6	4	2	1
	Deckung (%)	30	80	100	100	75	40	100	100	95	60	80	10
	Artenzahl	14	8	11	12	15	11	16	7	14	11	14	5
AC	*Aira caryophyllea* ssp. *caryophyllea*	+	1	2	2	+	+	1	+	.	.	3	3
VC	*Vulpia myuros*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC	*Festuca ovina* var. *ovina*	.	.	.	.	+	2	3	2	2	3	1	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	1	.
KC	*Myosotis stricta*	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	3	.	.	.	2	1	.	.	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	.	.
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.
KC	*Erodium cicutarium*	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense* ssp. *arvense*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Agrostis vinealis*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Potentilla argentea*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
KC	*Polytrichum piliferum*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
KC	*Cladonia rangiformis*	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
KC	*Petrorhagia prolifera*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
B	*Rumex acetosella*	.	1	3	3	.	.	4	3	+	.	1	.
B	*Cerastium pumilum*	.	.	1	1	+	.	+	+	.	.	1	.
B	*Veronica prostrata* var. *scheereri*	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.
B	*Trifolium dubium*	.	.	+	.	+	.	.	1	.	+	+	.
B	*Potentilla erecta*	.	.	3	3	.	.	.	.	.	+	1	.
B	*Cirsium arvense* var. *horridum*	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
B	*Hypnum cupressiforme*	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	3	.
B	*Geranium molle*	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
B	*Thymus pulegioides* var. *parvifolius*	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	1	.
B	*Plantago major*	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
B	*Gnaphalium uliginosum*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
B	*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Lolium perenne*	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Arrhenatherum elatius*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
B	*Hypericum perforatum*	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.
B	*Festuca rubra* ssp. *rubra*	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.
B	*Achillea millefolium*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
B	*Bryum argenteum*	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lactuca serriola*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Conyza canadensis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio viscosus*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Stellaria media*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Epilobium hirsutum*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Ligustrum vulgare*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Polygonum aviculare*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rhytidiadelphus squarrosus*	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Prunus spinosa*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Elymus repens*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Geranium pusillum*	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bryum capillare*	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa pratensis*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lycopsis arvensis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda luteola*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Carduus acanthoides*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Argostis capillaris* ssp. *capillaris*	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
B	*Luzula campestris*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
B	*Spergularia rubra*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Galium verum* ssp. *verum*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

	Aufnahmenr.	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
B	*Rubus fruticosus aggr.*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Trifolium repens*	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
B	*Poa trivialis*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Carduus nutans*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
B	*Dactylis glomerata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Galium mollugo*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
B	*Sagina procumbens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

derrheinischen Bucht fehlt *Armeria elongata* völlig. Nach FETTWEISS (1915/16) ist *Armeria maritima* ssp. *elongata* einst in Willich bei Düsseldorf vorgekommen. Heute tritt sie westlich der Weser nicht mehr auf (MEISEL 1977).

Der vorgefundene Standort des Diantho deltoidis-Armerietum elongatae in Düsseldorf-Lörick ist durch hohe Deckung mit dem Moos *Brachythecium albicans* bemerkenswert (OC Koelerio-Corynephoretalia). Normalerweise hat die Gesellschaft eine rasenartige Ausbildung ohne moosüberdeckte Stellen (KRAUSCH 1968).

Tabelle 7. Diantho deltoidis-Armerietum elongatae

	lfd. Nr.	**63**
	Aufnahmeort	**D**
	Aufnahmefläche (m2)	**3**
	Deckung (%)	**95**
	Artenzahl	**17**
AC	*Dianthus deltoides*	4
KC	*Brachythecium albicans*	3
B	*Conyza canadensis*	1
B	*Stellaria media*	1
B	*Aphanes arvensis*	+
B	*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*	+
B	*Cerastium dubium*	+
B	*Cerastium pumilum*	+
B	*Linaria vulgaris*	+
B	*Lolium perenne*	+
B	*Papaver dubium*	+
B	*Taraxacum officinale*	+
B	*Trifolium dubium*	+
B	*Veronica prostrata*	+
B	*Viola arvensis*	+
B	*Arrhenatherum elatius*	r
B	*Potentilla anserina*	r

Das Diantho deltoidis-Armerietum elongatae wuchs zur Zeit der Erhebungen am Rande eines umgebrochenen Ackers auf reinem, humushaltigen, trockenen Quarzsand. Mit ihren 17 Arten muß die Gesellschaft im Gebiet als stark verarmt bezeichnet werden. Ein artenreiches Diantho deltoidis-Armerietum elongatae bildet sich nach JECKEL (1985) nur bei einer regelmäßigen Nährstoffzufuhr aus, wie sie z.B. bei einer Flußaueüberschwemmung alle 2-3 Jahre vorkommt. Nährstoffmangel kann aber in Düsseldorf-Lörick nicht der Grund für die Artenarmut sein, denn von der angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche wird genügend Dünger eingetragen.

4.8. *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft HUECK 1931, Rotstraußgras-Flur (Tab. 8)

Agrostis capillaris ssp. *capillaris* kommt in allen 17 Vegetationsaufnahmen der *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft (Tabelle 7) als alleinige Koelerio-Corynephoretea-Art vor. PHILIPPI (1973) charakterisiert Standorte der Gesellschaft durch reichliche Vorkommen von *Agrostis tenuis*, *Hieracium pilosella* und *Jasione montana*. In der Oberrheinebene siedelt sich bei schwacher Störung an solchen Biotopen leicht das Silbergras an. Am Niederrhein sind in der Agrostis tenuis-Restgesellschaft dagegen keine *Corynephorus canescens*- und *Jasione montana*-Ansiedlungen beobachtet worden.

Die *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft ist besonders im nördlichen Teil des Niederrheins verbreitet. Die Flächen weisen landwirtschaftliche, gewerbliche oder Freizeitnutzung auf. Auffällig ist die Verbreitung besonders im ländlichen Bereich. Das von POTT (1992) in Nordwest-Deutschland beobachtete Vorkommen auf Feldwegen kann für den Niederrhein nicht bestätigt werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tabelle 8. *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft

	Aufnahmenr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Aufnahmeort	DU	KLE	DU	DU	KR	KR	DU	DU	WES	D	D	KR	KR	WES	DU	WES	WES
	Aufnahmefläche (m^2)	4	3	4	4	2	1	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4
	Deckung (%)	100	90	100	100	100	90	90	100	60	45	80	90	70	85	80	100	100
	Artenzahl	8	6	6	8	10	11	9	11	19	12	18	12	9	15	9	17	18
	Agrostis capillaris ssp. *capillaris*	4	4	2	5	3	1	5	5	1	2	1	3	+	2	+	3	1
VC	*Cerastium arvense* ssp. *arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	+	1
VC	*Galium verum* ssp. *verum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	2	3	.	.	+	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.
KC	*Trifolium arvense*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
KC	*Veronica arvensis*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Myosotis ramosissima*	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
KC	*Hieracium pilosella* ssp. *pilosella*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	1
B	*Arrhenatherum elatius*	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	+
B	*Geranium molle*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	+
B	*Rumex acetosella*	.	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2
B	*Cerastium pumilum*	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.
B	*Trifolium repens*	1	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
B	*Dactylis glomerata*	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	+	.	r	+	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.
B	*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	+	.
B	*Chrysanthemum vulgare*	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main DFG

B	*Achillea millefolium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**2**	+	+	1
B	*Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis*	+	.	**3**	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Ranunculus repens*	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Viola arvensis*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	+
B	*Hypericum perforatum*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
B	*Senecio inaequidens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.
B	*Festuca rubra ssp. rubra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.
B	*Apera spica-venti*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
B	*Lolium perenne*	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rumex obtusifolius*	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Festuca ovina var. ovina*	.	.	.	.	**2**	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Stellaria media*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Cirsium arvense* var. *horridum*	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Conyza canadensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
B	*Taraxacum officinale*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
B	*Cynodon dactylon*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

außerdem kommen je einmal vor: in 1: *Lolium multiflorum* +, *Poa trivialis* +, in 3: *Cerastium dubium* 1, in 5: *Veronica prostrata var. scheereri* +, in 7: *Festuca pratensis ssp. pratensis* +, *Chenopodium album* +, in 8: *Cerastium holosteoides* +, *Campanula patula* +, *Matricaria perforata* +, in 9: *Centaurium erythraea* **2**, *Prunella vulgaris* 1, *Gnaphalium uliginosum* 1, *Matricaria recutita* 1, *Kickxia elatine* 1, *Potentilla reptans* +, *Sagina procumbens* +, *Anagallis arvensis* +, *Rubus caesius* r, in 10: *Bromus sterilis* +, *Artemisia vulgaris* +, *Reseda lutea* +, *Aster lanceolatus* +, *Medicago falcata* +, in 11: *Cymbalaria muralis* **3**, *Carduus acanthoides* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Senecio viscosus* +, *Plantago major* +, *Linaria vulgaris* +, *Thymus pulegioides var. parvifolius* +, *Galium aparine* +, in 12: *Bellis perennis* +, *Agrimonia eupatoria* +, in 14: *Rumex acetosa* +, *Lamium amplexicaule* +, *Centaurea cyanus* r, in 15: *Bryum argenteum* +, in 16: *Pastinaca sativa* +, *Scleropodium purum* +, *Equisetum arvense* r, in 17: *Euphorbia cyparissias* **2**, *Brachythecium rutabulum* 1, *Luzula campestris* 1.

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main DFG

Die Böden der *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft am Niederrhein sind in allen Aufnahmen verfestigt und trocken. Die Grundsubstanz der Böden bildet nährstoffarmer Sand oder auch Sand mit gröberem Material (Kies, Beton, Schotter, Schlacke). Alle Vegetationsaufnahmen stammen von offenen, voll besonnten Standorten.

Im Niederrheinischen Tiefland kann die *Agrostis tenuis*-Restgesellschaft von anderen Assoziationen aufgrund der floristischen Zusammensetzung und auch morphologisch gut abgegrenzt werden. *Agrostis capillaris* ssp. *capillaris* hat in den Aufnahmen eine hohe Stetigkeit und eine hohe Deckung.

Die Gesellschaft ist erstmals in der Uckermark beschrieben worden (HUECK 1934). In der Niederlausitz ergibt sich durch die floristische Zusammensetzung eine Zuordnung zum Armerion (ARNDT 1956). Es kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob es sich bei den vorliegenden Aufnahmen um Fragmente des Diantho deltoidis-Armerietum elongatae handelt, da das Untersuchungsgebiet an der Verbreitungsgrenze dieser Gesellschaft liegt und keine eindeutigen Kennarten dafür aufweist.

4.9. Assoziation Cerastietum pumili OBERD. & Th. MÜLLER ap. Th. MÜLLER 1961, Zwerghornkrautgesellschaft (Tab. 9, am Ende dieses Bandes).

Am Niederrhein wird diese Gesellschaft, die schwerpunktmäßig durch *Cerastium pumilum* charakterisiert ist, hauptsächlich durch niedrigwüchsige krautige Pflanzen geprägt. Die Vorkommen des Cerastietum pumili liegen besonders in den Stadtgebieten (Abb. 2). Schwerpunkte bilden Düsseldorf (33 % der Aufnahmen), Krefeld (23 % der Aufnahmen) und Duisburg (19 % der Aufnahmen). Dort kommt das Cerastietum pumili wiederum nur auf anthropogen stark überformten Standorten vor. Es werden besonders Standorte an Straßen- und Wegrändern, auf Rheindeichen und in Rheinhäfen besiedelt, wie es auch LOHMEYER (1981) vom Mittelrhein berichtet. Es handelt sich um Orte, deren Gemeinsamkeit darin liegt, daß dort Bauschutt oder Schlacke verkippt worden ist.

Die Böden der Vorkommen des Cerastietum pumili am Niederrhein sind trocken. Am häufigsten verbreitet ist reiner Sand mit einer Beimischung von basischem, grobkörnigeren und groben Gestein (z.B. Basalt, Tuff, Beton, Schlacke). Das Cerastietum pumili befindet sich auf den Deichen des Niederrheins mit dem Mesobrometum in Kontakt. Die Flächen stehen unter intensiver Beweidung entweder durch die Wanderschäferei oder durch Kaninchen.

4.10. Assoziation Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae (KREH 1945) GÉHU & LERICQ 1957, Fingersteinbrechgesellschaft (Tab. 10)

Im Untersuchungsgebiet fällt beim Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae auf, daß die beiden Assoziationscharakterarten *Poa compressa* und *Saxifraga tridactylites* in lediglich 24 % der Aufnahmen gemeinsam vorkommen. In 48 % aller Aufnahmen ist *Poa compressa* ssp. *langeana* nicht mit *Saxifraga tridactylitis* vergesellschaftet, in den restlichen Aufnahmen fehlt das Gras. BRANDES (1981, 1984) berichtet von einer solchen Ausprägung und bezeichnet sie als *Poa compressa*- Fragmentgesellschaft. Er erklärt diese Ausbildung mit der starken Herbizidanwendung auf den untersuchten Standorten. Der Wurzelkriechpionier *Poa compressa* ist nach HARD (1982) relativ herbizidresistent. *Saxifraga triclactylites*, ein mediterran-submediterranes (-atlantisches) Florenelement kommt im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes, der deutlich kälter ist, nicht vor.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Assoziation am Niederrhein (Abb. 2) liegt in den Gewerbegebieten und größeren Verkehrsanlagen (Häfen, Eisenbahngelände) der Städte Neuß, Düsseldorf, Krefeld und Duisburg. Bestände, in denen beide Assoziationscharakterarten oder nur *Saxifraga tridactylites* vorkommen, besiedeln bevorzugt Eisenbahnanlagen, insbesondere den Schotter wenig benutzter oder stillgelegter Gleise. Dort sind sie in Ausbreitung begriffen. In Düsseldorf dokumentierte noch GÖDDE (1986) die Gesellschaft lediglich von einem Standort im Rheinhafen Düsseldorf-Hamm. In den letzten Jahren konnte von der Erstautorin eine rapide Ausbreitung am Containerbahnhof Düsseldorf-Bilk und im Hafen von Düsseldorf-Hamm beobachtet werden. Untersuchungen von HORST et al. (1990) aus dem Kreis Steinfurt und CASPERS & GERSTENBERGER (1979) aus dem Lahntal belegen diese Tendenz zur Ausbreitung auch für andere Naturräume. Daneben tritt das Flache Rispengras auch in Pflasterritzen auf. Das Substrat des Saxifrago-tridactyli-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tabelle 10. Saxifrago tridactylitis – Poetum compressae

	Aufnahmenr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Aufnahmeort	WES	KR	WES	WES	DU	WES	DU	DU	D	D	NE	NE	NE	D	NE	KR	NE	D	D	NE	D
	Aufnahmefläche (m^2)	2	1	1	4	4	5	4	4	2	2	1	2	1	5	2	3	1	3	2	7	5
	Deckung (%)	60	50	80	80	50	45	90	50	50	50	80	50	50	100	60	40	60	40	45	100	70
	Artenzahl	4	12	10	6	7	15	16	13	16	16	9	9	8	11	11	12	7	6	7	21	10
AC	*Poa compressa* ssp. *langeana*	4	+	3	4	1	1	1	1	+	3	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.
AC	*Saxifraga tridactylitis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	4	3	2	3	2	4	1	2
VC	*Cerastium pumilum*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	+	2	.	.	.	+	1	+
VC	*Veronica praecox*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+
OC	*Arabidopsis thaliana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.
OC	*Allium senescens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	2	+	+	1	+	.	+	3	+	+	.	.	3	+	+	+	1	1
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	.	3	1	1	1	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	+	1	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
KC	*Valerianella locusta*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
KC	*Myosotis ramosissima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
KC	*Echium vulgare*	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Trifolium arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Myosotis stricta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypericum perforatum*	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	+	+
B	*Achillea millefolium*	.	.	1	.	1	+	1	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Senecio inaequidens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	r	+	.	.	+	3
B	*Conyza canadensis*	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Taraxacum officinale*	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
B	*Dactylis glomerata*	.	.	1	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
B	*Bryum argenteum*	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
B	*Sagina procumbens*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.
B	*Arrhenatherum elatius*	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
B	*Bromus sterilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	+

	Aufnahmenr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Aufnahmeort	WES	KR	WES	WES	DU	WES	DU	DU	D	D	NE	NE	NE	D	NE	KR	NE	D	D	NE	D
	Aufnahmefläche (m^2)	2	1	1	4	4	5	4	4	2	2	1	2	1	5	2	3	1	3	2	7	5
	Deckung (%)	60	50	80	80	50	45	90	50	50	50	80	50	50	100	60	40	60	40	45	100	70
	Artenzahl	4	12	10	6	7	15	16	13	16	16	9	9	8	11	11	12	7	6	7	21	10
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Festuca rubra* ssp. *rubra*	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lolium perenne*	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Artemisia vulgaris*	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Chrysanthemum vulgare*	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa pratensis*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Rubus caesius*	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Cirsium arvense* var. *horridum*	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Potentilla erecta*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Hordeum murinum*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Sisymbrium altissimum*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
B	*Centaurea scabiosa ssp. scabiosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla reptans*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lotus corniculatus* ssp. *corniculatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Convolvulus arvensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Matricaria recutita*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Viola tricolor* ssp. *minima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
B	*Veronica prostrata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.

außerdem kommen je einmal vor: in 1: *Spergularia rubra* 1, *Rumex acetosella* +, *Betula pendula* (juv) r, in 2: *Lolium multiflorum* +, *Poa trivialis* +, *Polygonum aviculare* +, in 3: *Euphorbia cyparissias* r, *Carduus nutans* r, in 4: *Vulpia myuros* 1, in 5: *Diplotaxis tenuifolia* 1, in 6: *Grimmia laevigata* +, *Lactuca serriola* +, in 7: *Salvia pratensis* +, *Daucus carota* ssp. *carota* +, *Hypochoeris radicata* +, in 8: *Galium mollugo* +, *Centaurea jacea* ssp. *jacea* +, *Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis* +, in 10: *Allium sphaerocephalon* +, in 12: *Alopecurus myosuroides* 1, *Geranium molle* 1, in 14: *Senecio vulgaris* r, in 15: *Rumex acetosa* +, *Reseda lutea* +, in 16: *Plantago major* r, *Acer pseudoplatanus* r, in 17: *Allium senescens* +, in 18: *Epilobium angustifolium* +, in 20: *Plagiothecium cavifolium* 1, *Oenothera biennis* +, *Geranium pusillum* +, *Rosa canina* +, in 21: *Rubus fruticosus* agg. r.

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main DFG

tis-Poetum compressae ist überwiegend relativ grobes Material, wie Schotter und Kies.

5. Gesellschaftstreue der Charakterarten der Sandtrockenrasen am Niederrhein

Die Gesellschaftstreue wurde nach DIERSSEN (1990) ermittelt. Einen Überblick über die Stetigkeit der Koelerio-Corynephoretea-Arten und deren Begleiter am Niederrhein bis zu einer Stetigkeit von II innerhalb der Assoziationen gibt Tabelle 11. Der Treuegrad der Assoziations-, Verbands- und Ordnungscharakterarten ist sehr hoch. Fast alle Assoziationscharakterarten verhalten sich in der Regel treu. Eine Ausnahme bilden *Cerastium brachypetalum*, *Filago minima*, *Sedum album*, *Agrostis vinealis*, *Cerastium pumilum* und *Cerastium brachypetalum*.

Die beiden Armerion elongatae-Verbandscharakterarten *Cerastium arvense* ssp. *arvense* und *Galium verum* ssp. *verum* verhalten sich als holde Kennarten. Für das Thero-Airion ist der Treuegrad von *Vulpia myuros* hold. *Filago minima* kann nur als vage Verbandscharakterart für das Untersuchungsgebiet angesprochen werden. Das Zwerg-Filzkraut fehlt nach DÜLL & KUTZELNIGG (1980) im Rheinalluvium. Die Art wird nach WOLFF-STRAUB et al. (1988) für das Gebiet als gefährdete Art geführt. Nach DIERSSEN (1990) können Relikte eine erhebliche Stetigkeit in einem zu beurteilenden Vegetationstyp erlangt haben bei einer nur geringen Artmächtigkeit. Aus dem Treueverhalten von *Filago minima* am Niederrhein läßt sich schließen, daß es sich bei dieser Art hier um ein Relikt handelt.

Die Charakterarten des Alysso-Sedion albi haben eine Spanne zwischen fest und fremd. Die Art *Poa bulbosa*, die OBERDORFER (1990) als Verbandscharakterart nennt, hat im Alysso-Sedion albi am Niederrhein eine geringe Artmächtigkeit. *Poa bulbosa* ist im Niederrheinischen Tiefland und in der Niederrheinischen Bucht nach WOLFF-STRAUB et al. (1988) potentiell gefährdet. DÜLL & KUTZELNIGG (1980) führen die Art als im Duisburger Raum verschollen an. Aus dem soziologischen Befund ergibt sich für den Niederrhein, daß auch das Zwiebel-Rispengras dort ein Relikt ist.

Die Corynephoretalia-Ordnungscharakterarten sind treu bis hold. *Carex arenaria* ist treu in den Silbergras-Fluren. Die Sandsegge hat eine Stetigkeit von I bis II in der synoptischen Betrachtung. Damit fällt die Art nach DIERSSEN (1990) unter treue Arten mit einer Stetigkeit von I und II, die kritisch zu betrachten sind. Ihr diagnostischer Wert bleibt ungesichert. *Carex arenaria* zählt in Nordrhein-Westfalen nach WOLFF-STRAUB et al. (1988) zu den gefährdeten Arten; in Duisburg und Umgebung ist sie verschollen (DÜLL & KUTZELNIGG 1980 und SCHUMACHER 1995).

Bei den Sedo-Scleranthetalia ist die Gesellschaftstreue mit hold bis fremd nicht hoch. Der Weiße Mauerpfeffer ist als fremd einzustufen. Gemäß SCHUMACHER (1995) ist *Sedum album* Neophyt in Nordrhein-Westfalen. Für Duisburg und Umgebung nennen auch DÜLL & KUTZELNIGG (1980) diese Art als Neubürger. Da sich der Weiße Mauerpfeffer noch nicht vollständig im Untersuchungsgebiet etabliert hat, kann er nach den vorliegenden Resultaten für das Untersuchungsgebiet, abweichend von OBERDORFER (1990), nicht zu den Sedo-Scleranthetalia-Ordungscharakterarten zählen. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann auch *Allium senescens* (Treuegrad fremd) am Niederrhein nicht als Ordnungscharakterart der Sedo-Scleranthetalia gelten. Im süddeutschen Raum ist dies der Art nach OBERDORFER (1990) sehr wohl zuzuerkennen.

Tabelle 11. Charakterarten der Koelerio-Corynephoretea am Niederrhein

Status / Artname	Stetigkeit und Deckung	Gesellschaftstreue
Corynephoretalia canescentis		
OC *Corynephorus canescens*	IV (+-5) / I-II (r-1)	treu
OC *Carex arenaria*	II (+-3) / r-II (+-3)	fest
OC *Festuca ovina* var. *ovina*	I-II (+-2) / r-III (+-3)	hold
Corynephorion canescentis		
VC keine		

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Status / Artname	Stetigkeit und Deckung	Gesellschaftstreue
***Sedum acre*-Restgesellschaft**		
Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis		
AC *Spergula morisonii*	I (r-+)	treu
AC *Teesdalia nudicaulis*	I (.-+)	treu
AD *Cladonia pyxidata*	II (.-3)	treu
AD *Cladonia rangiformis*	II (.-1)	treu
AD *Cladonia floerkeana*	I (.-1)	treu
AD *Cladonia rei*	I (.-+)	treu
Agrostietum coarctatae		
AC *Agrostis vinealis*	V (+-5) / r-III (+-2)	fest
AD *Hypochoeris radicata*	II (+-2) / r-II (r-2)	vag
Thero-Airion		
VC *Filago minima*	r (.-+) / r (+-2)	vag
VC *Vulpia myuros*	I (1-4) / V (r-5)	hold
Airetum praecocis		
AC *Aira praecox*	V (+-4)	treu
Filagini minimae-Vulpietum myuros		
AC *Vulpia myuros*	V (r-5) / I (1-4)	treu
AC *Filago minima*	r (+-2) / r(.-+)	vag
Airo caryophylleae- Festucetum ovinae		
AC *Aira caryophyllea* ssp. *caryophyllea*	V (+-3)	treu
Festuco-Sedetalia		
OC keine		
Armerion elongatae		
VC *Galium verum* ssp. *verum*	I (.-2) / r-II (+-2)	hold
VC *Cerastium arvense* ssp. *arvense*	II (+-5) / r-III (+-4)	hold
Diantho deltoidis-Armerietum elongatae		
AC *Dianthus deltoides*		
zu wenige Aufnahmen		
***Agrostis tenuis*-Restgesellschaft**		
Agrostis capillaris ssp. *capillaris*	V (+-5)	treu
Sedo-Scleranthetalia		
OC *Arabidopsis thaliana*	I (r-2) / r (.-+)	hold
OC *Allium senescens*	r (.-+)	fremd
OC *Sedum album*	r (+-1)	fremd
OC *Sedum hybridum*	r (.-2)	vag
Alysso-Sedion albi		
VC *Veronica praecox*	II (.-+)	fest
VC *Poa bulbosa*	r (+-2)	fremd
VC *Cerastium pumilum*	I-III (r-2) / V (+-2)	hold
Cerastietum pumili		
AC *Cerastium pumilum*	V (+-2) / I-III (r-2)	fest
AC *Cerastium brachypetalum*	r (.-+)	vag
Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae		
AC *Poa compressa* ssp. *langeana*	IV (+-4)	treu
AC *Saxifraga tridactylites*	III (+-4)	treu

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

6. Flora

6.1. Flora des Untersuchungsgebietes

In Tabelle 12 sind alle im Untersuchungsgebiet in den Aufnahmeflächen vorkommenden Arten in einer Florenliste in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt. Die noch von HÖPPNER (1927) und HILD (1961b, 1968) erwähnten Arten *Koeleria pyramidata*, *Alyssum calycinum*, *Sedum reflexum*, *Sedum boloniense*, *Potentialla verna*, *Ornithopus perpusillus* und *Illecebrum verticillatum* wurden trotz intensiven Suchens nicht mehr gefunden, kommen z.T. aber noch an anderen Sandstandorten im Gesamtraum des Niederrheinischen Tieflandes vor.

Tabelle 12. Florenliste

Acer campestre L.	Feldahorn
Acer platanoides L.	Spitzahorn
Acer pseudoplatanus L.	Bergahorn
Achillea millefolium L.	Gewöhnliche Wiesenschafgarbe
Agrimonia eupatoria L.	Gewöhnlicher Odermennig
Agrostis agrostiflora RAUSCHERT	Zartes Straußgras
Agrostis canina L.	Hunds-Straußgras
Agrostis capillaris ssp. *capillaris* L.	Rotes Straußgras
Agrostis scabra WILLD.	Rauhes Straußgras
Agrostis stolonifera ssp. *stolonifera* L.	Weißes Straußgras
Agrostis vinealis SCHREB.	Sand-Straußgras
Aira caryophyllea ssp. *caryophyllea* L.	Nelkenschmielenhafer
Aira praecox L.	Früher Schmielenhafer
Allium carinatum L	Gekielter Lauch
Allium schoenoprasum ssp. *schoenoprasum* L.	Schnitt-Lauch
Allium senescens L.	Berg-Lauch
Allium sphaerocephalon L.	Kugel-Lauch
Allium vineale L.	Weinbergslauch
Alopecurus geniculatus L.	Knick-Fuchsschwanz
Alopecurus myosuroides HUDS.	Acker-Fuchsschwanz
Alopecurus pratensis L.	Wiesen-Fuchsschwanz
Anagallis arvensis L.	Acker-Gauchheil
Anchusa officinalis L.	Gewöhnliche Ochsenzunge
Anthoxanthum odoratum L.	Gewöhnliches Ruchgras
Antirrhinum orontium L.	Acker-Löwenmaul
Aphanes arvensis L.	Gewöhnlicher Acker-Frauenmantel
Apera spica-venti (L.) PB.	Gewöhnlicher Windhalm
Arabidopsis thaliana (L.) HEYNH.	Acker-Schmalwand
Arctium lappa L.	Große Klette
Arenaria serpyllifolia L.	Quendel-Sandkraut
Arrhenatherum elatius (L.) J. & K. PRESL	Französisches Raygras
Artemisia campestris L.	Feld-Beifuß
Artemisia vulgaris L.	Gewöhnlicher Beifuß
Artemisia vulgaris ssp. *coarctata* (FORS.) LEMKE & ROTHM.	Gewöhnlicher Beifuß
Asparagus officinalis L.	Gemüsespargel
Aster lanceolatus WILLD.	Lanzettblättrige Aster
Astragalus glycyphyllos L.	Bärenschote
Avena pubescens HUDS.	Flaum-Hafer
Ballota nigra L.	Schwarznessel
Barbula hornschuchiana SCHULZ	
Bellis perennis L.	Gänseblümchen
Berteroa incana (L.) DC	Graukresse
Betula pendula ROTH	Sandbirke
Brachythecium albicans (HEDW.) B.S.G.	
Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.	
Brassica oleracea L.	Gemüse-Kohl
Bromus hordeaceus ssp. *hordeaceus* L.	Weiche Trespe
Bromus secalinus L.	Roggen-Trespe
Bromus sterilis L.	Taube Trespe
Bryonia dioica JACQ.	Zweihäusige Zaunrübe
Bryum argenteum	
Calamagrostis epigejos (L.) ROTH	Land-Reitgras

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Calamintha acinos (L.) CLAIRV.	Steinquendel
Calluna vulgaris (L.) HULL	Heidekraut
Campanula patula L.	Wiesen-Glockenblume
Capsella bursa-pastoris (L.) MED.	Hirtentäschel
Carduus acanthoides L.	Weg-Distel
Carduus nutans L.	Nickende Distel
Carex arenaria L.	Sand-Segge
Carex echinata MURRAY	Stern-Segge
Carex hirta L.	Rauhe Segge
Carex ovalis GOOD.	Hasen-Segge
Carex pallescens L.	Bleiche Segge
Centaurea cyanus L.	Kornblume
Centaurea jacea ssp. *jacea* L.	Wiesen-Flockenblume
Centaurea scabiosa ssp. *scabiosa* L.	Skabiosen-Flockenblume
Centaurium erythraea RAFN.	Echtes Tausendgüldenkraut
Cerastium arvense ssp. *arvense* (SCOP.) VITM.	Acker-Hornkraut
Cerastium brachypetalum PERS.	Kleinblütiges Hornkraut
Cerastium dubium (BAST.) GUÉPIN	Klebriges Hornkraut
Cerastium holosteoides FRIES	Gewöhnliches Hornkraut
Cerastium pumilum CURT.	Dunkles Hornkraut
Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.	
Chenopodium album L.	Weißer Gänsefuß
Chondrilla juncea L.	Binsen Knorpelsalat
Chrysanthemum vulgare L.	Rainfarn
Chrysanthenum leucanthemum L	Wiesen-Wucherblume
Cichorium intybus L.	Gewöhnliche Wegwarte
Cirsium arvense var. *horridus* WIMM & GR.	Acker-Kratzdistel
Cirsium oleraceum (L.) SCOP.	Kohldistel
Cirsium vulgare (SAVI) TEN.	Gewöhnliche Kratzdistel
Cladonia floerkeana (FR.) FLÖRKE	
Cladonia pyxidata (L.) HOFFM.	
Cladonia rangiformis HOFFM.	
Cladonia rei SCHAERER	
Clematis vitalba L.	Gewöhnliche Waldrebe
Convolvulus arvensis L.	Acker-Winde
Conyza canadensis (L.) CRONQ.	Kanadischer Katzenschweif
Cornus sanguinea L.	Kornelkirsche
Corynephorus canescens L. PB.	Silbergras
Crataegus monogyna JACQ.	Eingriffliger Weißdorn
Cuscuta lupuliformis KROCK.	Pappel-Seide
Cymbalaria muralis GÄRTN. MEY & SCHREB.	Mauer-Zymbelkraut
Cynodon dactylon (L.) PERS.	Hundzahngras
Cynoglossum officinale L.	Gewöhnliche Hundszunge
Cynosurus cristatus L.	Wiesen-Kammgras
Dactylis glomerata L.	Wiesen-Knäulgras
Daucus carota L.	Wilde gelbe Möhre
Descurainia sophia (L.) WEBB ex PRANTL	Sophienkraut
Dianthus deltoides L.	Heide-Nelke
Digitalis purpurea L.	Roter Fingerhut
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC	Stinkrauke
Ditrichum heteromallum (HEDW.) BRITT.	
Echium vulgare L.	Natternkopf
Elymus repens L.	Kriechende Quecke
Epilobium angustifolium L.	Wald-Weidenröschen
Epilobium hirsutum L.	Zottiges Weidenröschen
Equisetum arvense L.	Wiesen-Schachtelhalm
Equisetum ramosissimum DESF.	Ästiger Schachtelhalm
Erodium cicutarium (L.) L'HÉR.	Gewöhnlicher Reiherschnabel
Erodium lebelii JORD.	Drüsiger Reiherschnabel
Erophila verna (L.) CHEVALL.	Frühlings-Hungerblümchen
Eryngium campestre L.	Feld-Mannstreu
Euphorbia cyparissias L.	Zypressen-Wolfsmilch
Festuca ovina var. *ovina* L.	Echter Schwingel

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Festuca pratensis ssp. *pratensis* HUDS.	Wiesenschwingel
Festuca rubra ssp. *rubra* L.	Roter Schwingel
Festulolium loliaceum (HUDS.) P. FOURN.	Schwingel-Lolch
Filago minima (SM.) PERS.	Gewöhnliches Filzkraut
Galeopsis tetrahit L.	Gewöhnlicher Hohlzahn
Galium aparine L.	Klebkraut
Galium mollugo L.	Wiesen-Labkraut
Galium verum ssp. *verum* L.	Echtes Labkraut
Geranium molle L.	Weicher Storchschnabel
Geranium pusillum BURM. f.	Kleiner Storchschnabel
Geranium robertianum L.	Stinkender Storchschnabel
Glechoma hederacea L.	Gundelrebe
Gnaphalium uliginosum L.	Sumpf-Ruhrkraut
Grimmia laevigata (BRID.) BRID.	
Hedera helix L.	Efeu
Herniaria glabra L.	Kahles Bruchkraut
Hieracium pilosella ssp. *pilosella* L.	Kleines Mausöhrchen
Hieracium pilosella ssp. *tricholepium* NAEG.	Mausöhrchen
Holcus lanatus L.	Wolliges Honiggras
Hordeum murinum L.	Mäuse-Gerste
Humulus lupulus L.	Hopfen
Hypericum perforatum L.	Echtes Johanniskraut
Hypnum cupressiforme HEDW. s. str.	
Hypochoeris glabra L.	Kahles Ferkelkraut
Hypochoeris radicata L.	Gewöhnliches Ferkelkraut
Isatis tinctoria L.	Färber-Wau
Jasione montana L.	Berg-Sandrapunzel
Juncus squarrosus L.	Sparrige Binse
Kickxia elatine (L.) DUM.	Echtes Tännelkraut
Lactuca serriola L.	Kompaß-Lattich
Lamium album L.	Weiße Taubnessel
Lamium amplexicaule L.	Stengelumfassende Taubnessel
Lapsana communis L.	Rain-Kohl
Leontodon autumnalis ssp. *autumnalis* L.	Herbst-Löwenzahn
Leontodon hispidus ssp. *hispidus* L.	Rauher Löwenzahn
Ligustrum vulgare L.	Liguster
Linaria vulgaris MILL.	Gewöhnliches Leinkraut
Lolium multiflorum LAM.	Italienisches Raygras
Lolium perenne L.	Englisches Raygras
Lotus corniculatus ssp. *corniculatus* L.	Gewöhnlicher Hornklee
Luzula campestris (L.) DC.	Feld-Hainsimse
Lycopsis arvensis L.	Acker-Krummhals
Lycopus europaeus L.	Ufer-Wolfstrapp
Malva neglecta WALLR.	Gänse-Malve
Matricaria discoidea DC.	Strahlenlose Kamille
Matricaria perforata MÉRAT	Geruchlose Kamille
Matricaria recutita L.	Echte Kamille
Medicago falcata L.	Sichelklee
Medicago lupulina L.	Hopfenklee
Medicago sativa L.	Luzerne
Melandrium album MILL.	Weiße Lichtnelke
Melilotus officinalis (L.) PALL.	Gebräuchlicher Steinklee
Mercurialis perennis L.	Ausdauerndes Bingelkraut
Molinia caerulea L.	Pfeifengras
Myosotis ramosissima ROCH. ex SCHULT.	Hügel-Vergißmeinnicht
Myosotis stricta LK. ex ROEM. & SCHULT.	Sand-Vergißmeinnicht
Oenothera biennis L.	Gewöhnliche Nachtkerze
Ononis spinosa L.	Dorniger Hauhechel
Ornithogalum umbellatum L.	Dolden-Milchstern
Papaver argemone L.	Sand-Mohn
Papaver dubium L.	Klatsch-Mohn
Pastinaca sativa L.	Pastinak
Peltigera rufescens (WEISS) HUMB.	
Petrorhagia prolifera (L.) BALL. & HEYW.	Sprossende Felsennelke

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Phleum pratense L.	Wiesen-Lieschgras
Picea abies (L.) KARSTEN	Fichte
Pinus sylvestris L.	Wald-Kiefer
Plagiothecium cavifolium BRID.	
Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.	
Plantago lanceolata L.	Spitz-Wegerich
Plantago major L.	Breit-Wegerich
Poa annua L.	Einjähriges Rispengras
Poa bulbosa L.	Knolliges Rispengras
Poa compressa ssp. *langeana* L.	Flaches Rispengras
Poa pratensis L.	Wiesen-Rispengras
Poa trivialis L.	Gewöhnliches Rispengras
Polygonum amphibium L.	Wasser-Knöterich
Polygonum aviculare L.	Vogel-Knöterich
Polygonum convolvulus L.	Winden-Knöterich
Polytrichum juniperinum HEDW.	
Polytrichum piliferum SCHREB. ex HEDW.	
Populus spec.	Pappel
Potentilla anserina L.	Gänse-Fingerkraut
Potentilla argentea L.	Silber-Fingerkraut
Potentilla erecta (L.) RÄUSCHEL	Blutwurz
Potentilla reptans L.	Kriechendes Fingerkraut
Potentilla tabernaemontani ASCHERS.	Frühlings-Fingerkraut
Prunella vulgaris L.	Kleine Braunelle
Prunus avium L.	Vogelkirsche
Prunus spinosa L.	Schlehe
Quercus robur L.	Stieleiche
Quercus rubra L.	Roteiche
Ranunculus repens L.	Kriechender Hahnenfuß
Reseda lutea L.	Wilde Resede
Reseda luteola L.	Färber-Resede
Racomitrium canescens HEDW.	
Rorippa sylvestris (L.) BESS.	Wildkresse
Rosa canina L.	Hundsrose
Rubus caesius L.	Kratzbeere
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Rumex acetosa L.	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella L.	Gewöhnlicher kleiner Sauerampfer
Rumex obtusifolius L.	Stumpfblättriger Ampfer
Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.	
Sagina micropetala RAUSCHERT	Kronloses Mastkraut
Sagina procumbens L.	Niederliegendes Mastkraut
Salix alba L.	Silber-Weide
Salix caprea L.	Sal-Weide
Salvia pratensis L.	Wiesen-Salbei
Sambucus nigra L.	Schwarzer Holunder
Sanguisorba minor SCOP.	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria officinalis L.	Gewöhnliches Seifenkraut
Sarothamnus scoparius (L.) WIMM. ex KOCH	Besen-Ginster
Saxifraga tridactylites L.	Dreifinger-Steinbrech
Schistidium rivulare (BRID.) PODP.	
Scleranthus annuus L.	Acker-Knäulkraut
Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.	
Scrophularia nodosa L.	Knotige Braunwurz
Sedum acre L.	Scharfer Mauerpfeffer
Sedum album L.	Weiße Fetthenne
Sedum forsterianum SM.	Zierliche Fetthenne
Sedum hispanicum L.	Spanische Fetthenne
Sedum hybridum L.	Hybrid-Fetthenne
Sedum sexangulare L. emend. GRIMM	Milder Mauerpfeffer
Senecio inaequidens DC.	Schmalblättriges Greiskraut
Senecio viscosus L.	Klebriges Greiskraut

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senecio vulgaris L.	Gewöhnliches Greiskraut
Setaria pumila POIR.	Rote Borstenhirse
Silene vulgaris (MOENCH) GARCKE	Aufgeblasenes Leimkraut
Sisymbrium altissimum L.	Riesen-Rauke
Sisymbrium officinale (L.) SCOP.	Weg-Rauke
Solanum dulcamara L.	Bittersüßer Nachtschatten
Solanum nitidibaccatum BITTER	Glanzfrüchtiger Nachtschatten
Sonchus oleraceus L.	Gewöhnliche Gänsedistel
Spergula morisonii BOREAU	Frühlingsspörgel
Spergularia rubra (L.) J. & K. PRESL	Rote Schuppenmiere
Stellaria holostea L.	Große Sternmiere
Stellaria media (L.) VILL.	Vogelmiere
Symphytum officinale L.	Gewöhnlicher Beifuß
Taraxacum officinale WEB. s. l.	Wiesen-Löwenzahn
Teesdalia nudicaulis (L.) R. BR.	Bauernsenf
Thalictrum flavum L.	Gelbe Wiesenraute
Thlaspi arvense L.	Acker-Hellerkraut
Thymus pulegioides var. *parvifolius* L.	Feld-Thymian
Tragopogon pratensis ssp. *orientalis* L.	Wiesen-Bocksbart
Trifolium arvense L.	Hasen-Klee
Trifolium dubium SIBTH.	Kleiner Klee
Trifolium repens L.	Weiß-Klee
Trisetum flavescens (L.) PB.	Gewöhnlicher Goldhafer
Triticum aestivum L. em FIORI et PAOL.	Saat-Weizen
Tussilago farfara L.	Huflattich
Ulmus minor MILL.	Feld-Ulme
Urtica dioica L.	Große Brennessel
Valerianella locusta (L.) LATERRADE	Echter Feldsalat
Verbascum densiflorum BERTOL.	Wollblume
Verbascum nigrum L.	Dunkle Königskerze
Verbena officinalis L.	Gewöhnliches Eisenkraut
Veronica arvensis L.	Feld-Ehrenpreis
Veronica beccabunga L.	Bachbunge
Veronica chamaedrys L.	Gamander-Ehrenpreis
Veronica hederifolia ssp. *hederifolia* L.	Efeublättriger Ehrenpreis
Veronica praecox ALL.	Früher Ehrenpreis
Veronica prostrata L.	Liegender Ehrenpreis
Veronica prostrata ssp. *scheereri* L.	Liegender Ehrenpreis
Veronica teucrium L.	Großer Ehrenpreis
Vicia hirsuta (L.) S. F. GRAY	Rauhaarige Wicke
Vicia sepium L.	Zaun-Wicke
Viola arvensis MURR.	Ackerstiefmütterchen
Viola tricolor ssp. *minima* L.	Wildes Stiefmütterchen
Vulpia myuros (L.) C.C. GMEL.	Mauseschwanz-Federschwingel

6.2. Neophyten

Die Gesellschaften der Klasse Koelerio-Corynephoretea sind in ihrer Artenzusammensetzung sehr konservativ. In den Sandtrockenrasen des Niederrheins haben sich lediglich drei Neophyten etabliert. Es handelt sich um *Senecio inaequidens*, *Sedum album* und *Conyza canadensis*. *Conyza canadensis* tritt besonders in der Ruderalvegetation der urban-industriellen Gebiete am Niederrhein auf. Die Neophyten haben sich mit einer Stetigkeit von III und IV im Filagini minimae-Vulpietum myuros und im Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae (Stetigkeit II) eingebürgert. Diese beiden Assoziationen sind im Untersuchungsraum besonders an Bahnhöfen und Hafenanlagen verbreitet, typischen Einfalltoren für Neophyten.

7. Naturschutzaspekte

7.1. Gefährdete Pflanzengesellschaften

Die festgestellten Pflanzengesellschaften sind nach VERBÜCHELN et al. (1995) in Nordrhein-Westfalen in unterschiedlich starkem Ausmaß gefährdet. Tab. 13 führt diese Gefährdungsgrade für Nordrhein-Westfalen insgesamt und für das Niederrheinische Tiefland auf.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tabelle 13. Gefährdete Pflanzengesellschaften
(NRW = Gefährdung in Nordrhein-Westfalen, NT = Gefährdung im Niederrheinischen Tiefland, 1 = Von der Vernichtung bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, * = derzeit nicht gefährdet, - = kommt laut VERBÜCHELN et al. (1995) nicht vor, kA = keine Angaben)

Nr.	Gesellschaft	NRW	NT
1.	Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis	2	2
2.	Agrostietum coarctatae	3	3
3.	*Sedum acre*-Restgesellschaft	kA	kA
4.	Airetum praecocis	3	3
5.	Filagini minimae-Vulpietum myuros	2	2
6.	Airo caryophylleae-Festucetum ovinae	2	2
7.	Diantho deltoidis-Armerietum elongatae	1	1
8.	Agrostis tenuis-Restgesellschaft	kA	kA
9.	Cerastietum pumili	3	-

Tabelle 14.
Gefährdungsgrad der Gefäßpflanzen des Untersuchungsgebietes (nach WOLFF-STRAUB et al. 1988) (NT = Niederrheinisches Tiefland, NB = Niederrheinische Bucht, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, * = in einem Landesteil nicht gefährdet)

Artname	NT	NB
Aira caryophyllea ssp. *caryophyllea*	3	3
Aira praecox	*	3
Allium schoenoprasum	3	3
Allium sphaerocephalon	0	0
Anchusa officinalis	2	2
Artemisia campestris	2	2
Bromus secalinus	0	0
Campanula patula	0	4
Carex arenaria	3	2
Carex echinata	3	3
Chondrilla juncea	1	1
Corynephorus canescens	3	3
Cynoglossum officinale	2	3
Dianthus deltoides	2	2
Equisetum ramosissimum	3	3
Filago minima	3	3
Hypochoeris glabra	1	0
Jasione montana	*	3
Juncus squarrosus	3	3
Kickxia elatine	3	*
Poa bulbosa	4	4
Potentilla tabernaemontani	3	3
Salvia pratensis	3	3
Spergula morisonii	3	2
Teesdalia nudicaulis	3	3
Thalictrum flavum	3	3
Tragopogon pratensis ssp. *orientalis*	3	2
Ulmus minor	2	2
Veronica praecox	0	2
Veronica teucrium	3	2
Viola tricolor ssp. *minima*	3	3

7.2. Gefährdete Arten

Von den insgesamt 285 in den Sandtrockenrasen vorgefundenen Gefäßpflanzen stehen 31 auf der Roten Liste (WOLFF-STRAUB et al. 1988). Darunter sind für das Niederrheinische Tiefland (NT) 2 Arten nicht gefährdet, 1 Art potentiell gefährdet, 17 Arten gefährdet, 5 Arten stark gefährdet, 2 Arten sind vom Aussterben bedroht und 4 Arten gelten als ausgestorben oder verschollen, waren jedoch früher an geeigneten Sandstandorten des Untersuchungsgebietes nachweisbar. Für die Niederrheinische Bucht (NB) gilt 1 Art aus dieser Artenreihung als nicht gefährdet, 2 Arten als potentiell gefährdet, 15 Arten als gefährdet, 9 Arten als stark gefährdet, 1 Art als vom Aussterben bedroht und 3 Arten gelten als ausgestorben oder verschollen (Tab. 14). Von den 17 Moosen (Tab.: 15) fallen *Ditrichum heteromallum*, *Racomitrium canescens* und *Grimmia laevigata* unter die gefährdeten Arten für das Rheinland (DÜLL 1986).

Tabelle 15.
Gefährdungsgrad der Moose des Untersuchungsgebietes (RL = Rheinland, NRW = Nordrhein-Westfalen, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet)

Artname	RL	NRW
Ditrichum heteromallum	3	3
Grimmia laevigata	2	2
Racomitrium canescens	3	3

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

7.3. Konsequenzen

Sandtrockenrasen gehören aufgrund der dort herrschenden besonderen Standortbedingungen und ihres in ökologischer Hinsicht hochspezialisierten Arteninventars zu den schwer vernetzbaren Biotoptypen. Sie sind daher, wie schon HEYDEMANN (1983) feststellte, durch die meisten im Rahmen der Landschaftsplanung etablierten Saumbiotope nur schwer zu verbinden. Die Kartierung auch der Fragmentbiotope macht deutlich, daß die aktuell noch vorhandenen Sandvegetationsbestände am Niederrhein in der Regel weit voneinander entfernte Insel- bzw. Trittsteinvorkommen inmitten einer ökologisch anders ausgewiesenen Umgebung sind. Wenn auch ein gelegentlicher zufallsbedingter Diasporenaustausch zwischen ihnen nicht generell unmöglich erscheint, müssen doch die Einzelpopulationen der Teilareale als weitgehend voneinander isolierte Reproduktionsgruppen betrachtet werden. Dies kann im Einzelfall genetische Erosion nach sich ziehen, doch gibt es hierzu bei den Elementen der mitteleuropäischen Sandtrockenrasen-Komplexe bisher noch keine Informationen. Für etliche der Gesellschaften dürfte eine gezielte Wiederherstellung bzw. Neubegründung nicht möglich sein. Aus dieser Erkenntnis heraus ist es unerläßlich, die Vorkommen der letzten Sandtrockenrasen am Niederrhein zu erhalten. Dem tragen auch das Naturschutzrecht (auf Bundesebene: § 20c BNatSchG, auf Landesebene: § 62 LG NW) sowie neuere Planungshilfen der Landesregierung Rechung (Landesregierung Nordrhein-Westfalen 1996).

8. Syntaxonomische Zusammenfassung und Bewertung der Überlebensfähigkeit der Bestände

Mit der vorliegenden Arbeit wurde in der Vegetationsperiode 1993 die Verbreitung von Sandtrockenrasen am Niederrhein dokumentiert. Ziel war die Erfassung der realen Vegetation in vegetationskundlicher und floristischer Hinsicht. Nach umfassender Bestandesaufnahme stellt sich die Synsystematik dieser Gesellschaften im Gebiet nunmehr wie folgt dar:

Klasse **Koelerio-Corynephoretea** KLIKA ap. KLIKA & NOWAK 1941 (= Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 1955 em. Th. MÜLLER 1961)

Ordnung **Corynephoretalia canescentis** KLIKA 1934

Verband **Corynephorion canescentis** KLIKA 1934

Assoziation **Spergulo vernalis-Corynephoretum canescentis** (R.TX. 1928) LIBBERT 1933

Assoziation **Agrostietum coarctatae** (KOBENDZA 1930, R.TX. 1937) R.TX. ap. DIERSSEN 1972

***Sedum acre*-Restgesellschaft**

Verband **Thero-Airion** R.TX. 1951

Assoziation **Airetum praecocis** (SCHWICKERATH 1944) KRAUSCH 1967

Assoziation **Filagini minimae-Vulpietum myuros** OBERD. 1938

Assoziation **Airo caryophylleae-Festucetum ovinae** R.TX. 1955

Ordnung **Festuco-Sedetalia** R.TX. 1951 em. KRAUSCH 62

Verband **Armerion elongatae** KRAUSCH 1961

Assoziation **Diantho deltoidis-Armerietum elongatae** KRAUSCH 1959

Agrostis tenuis-Restgesellschaft HUECK 1931

Ordnung **Sedo-Scleranthetalia** BR.-BL. 1955

Verband **Alysso-Sedion albi** OBERD. & Th. MÜLLER 1961 ap. Th. MÜLLER 1961

Assoziation **Cerastietum pumili** OBERD. & Th. MÜLLER ap. Th. MÜLLER 1961

Assoziation **Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae** (KREH 1945) GÉHU & LERICQ 1957

Primärstandorte von Sandtrockenrasen finden sich im Untersuchungsgebiet nicht (mehr). Schafbeweidung, in der traditionellen Kulturlandschaft Auslöser und Erhaltungsfaktor der Sandtrockenrasen, findet nur noch lokal begrenzt und vereinzelt statt. Für die Erhaltung von Koelerio-Corynephoretea-Gesellschaften spielt sie somit nur noch eine geringe Rolle. Von größerer aktueller Bedeutung ist vielmehr die Grabetätigkeit von Wildkaninchen. In der modernen Industriegesellschaft bieten aber Straßenbankette und besonnte, stark austrocknende Substrate in Gewerbe- und Industriegebieten und Bahnanlagen eine Überlebenschance für eine Reihe von Sandtrockenrasen-Gesellschaften und deren Arten. Zur Auslotung ihrer Bedeutung als Trittsteine sind weitere Untersuchungen zum Ausbreitungsverhalten der Arten erforderlich.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Literatur

ANTZ, C. C. & CLEMEN, R. C. (1846): Die Flora von Düsseldorf. - Stahl'sche Buchhandlung Düsseldorf

ARNDT, A. (1956): Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs. - Wiss. Zeitschr. P H Potsdam, Math. Nat. Reihe (Potsdam) **2** (2), 201-229

ASMUS, U. (1980): Vegetationskundliches Gutachten über den Potsdamer und Anhalter Güterbahnhof in Berlin. - Erlangen, Senator für Bau- und Wohnungswesen Berlin - III c

BEHMANN, G. (1930): Zur Morphologie und Vegetation nw-deutscher Binnendünen. - Mitt. der flor.-soz. A.G. in Niedersachsen **2**, 167-189

BERGMEIER, E., HÄRDTLE, U., MIERWALD, U., NOWAK, B. & PEPPLER, C. (1990): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. - Kieler Notizen (Kiel) **20**, 92-103

BERLIN, A. (1978): Der Federschwingelrasen (Filagini-Vulpietum Oberd. 38) nicht selten im Laacher Vulkangebiet. - Decheniana (Bonn) **131**, 138-140

BONTE, L. (1916): Beiträge zur Adventivflora des Niederrheins (1909-1912). - Sitzungsber. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) 1916 D, 22-41

BONTE, L. (1929/30): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes (1913-1927). - Verh. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) **86**, 141-255

BONTE, L. (1937): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes (1930-1934). - Ver. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) **94**, 107-142

BRANDES, D. (1981): Über einige Ruderalpflanzen von Verkehrsanlagen im Kölner Raum. - Decheniana (Bonn) **134**, 49-60

BRANDES, D. (1984): Flora und Vegetation von Bahnhöfen im nördlichen Deutschland. - Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, Ser., A, Suppl. **1**, 9-15

BRAUN-BLANQUET, J. (1936): L'unification des conceptions phytociologiques fondamentales au congrès international de botanique d'Amsterdam. - Compte-rendu sommaire des Seances de la societé de biogeographie (Paris) **105**, 61-62

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - Springer, Wien, New-York

BRUN-HOOL, J. (1961): Ackerunkraut-Fragmentgesellschaften. - Ber. Internat. Sympos. Internat. Vereinig. Vegetat. Kde 1961, 38-50, Den Haag

BURGHARDT, H. (1973): Wandel der Landschaft und der Flora von Duisburg und Umgebung seit 1800. - Duisburger Forschungen **18**, Walter Braun, Duisburg

BURRICHTER, E. (1964): Wesen und Grundlagen der Pflanzengesellschaften. - Abh. Landesmus. Naturkd. (Münster) **6**, 3-16

BURRICHTER, E. (1977): Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen. - Natur und Heimat (Münster) **37** (2), 46-51

BURRICHTER, E., POTT, R., RAUS, T. & WITTIG, R. (1980): Die Hudelandschaft Borkener Paradies im Emstal bei Meppen. - Abh. Landesmus. Naturk. Westf. (Westfälische Vereinsdruckerei, Münster) **42**, 4-69

CASPERS, N. & GERSTENBERGER, P. (1979): Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntals. - Decheniana (Bonn) **132**, 3-9

DIERSCHKE, H. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete. - Mitt. flor.-soz. A.G. (Göttingen) N.F. **21**, 111-143

DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns, (Grafschaft Bentheim). - Beih. Ber. Naturhist. Ges. (Hannover) **8**, 3-107

DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Vegetationskunde. - 241 S., Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft

DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). - Decheniana Beih. (Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens, Neustadt/Aisch) **24**, 1-365

DÜLL, R. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Recklinghausen, LÖLF) **4**, 83-124

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. (1980): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. - Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen 2910, 3-326, Minister für Wissenschaft und Forschung NRW, Opladen

ELLENBERG, H. (1986): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 4. Auflage, 986 S., Ulmer, Stuttgart.

FETTWEISS, F. (1915/16): Verzeichnis volkstümlicher Namen vom Niederrhein. - Abh. Ver. Naturwiss. Erforsch. Niederrhein (Krefeld) **2**, 26-47

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. März 1987 (BGBl. I S. 890), zuletzt geändert durch das Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz - LG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juni 1980 (GV.NW. S. 734), zuletzt geändert durch Gesetz vom 2. Mai 1995 (GV.NW S. 382)

GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. - 282 S., Diss. Math.-Nat. Fak. Univ. Düsseldorf

GRIMBACH, N. (1989a): Die Veränderungen der Binnenlanddünen und umliegenden Ackerfluren zwischen Stützelberg, Zons und Dormagen. - Der Niederrhein **56**, 141-154

GRIMBACH, N. (1989b): Floristische Untersuchungen im Raum Neuß - ein Beitrag zur Unterschutzstellung einer Dünenlandschaft. - Jb. naturwiss. Ver. Wuppertal (Wuppertal) **42**, 72-76

GRIMBACH, N. (1990): Bestandsveränderungen bei Pflanzen und Tieren im NSG Wahler Berg bei Dormagen von 1972 bis 1988. - Der Niederrhein **57**, 8-16

GUINOCHET, M. (1973): Phytosociologie. - 227 S., Masson, Paris

HARD, G. (1982): Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück I. - Osnabrücker naturwiss. Mitt. (Osnabrück) **9**, 151-203

HASKARL, J. C. (1835): Über einige bei Düsseldorf vorkommende Farne und Moose. - Flora oder Allgem. Bot. Zeitung (Regensburg) 1835, 473-478

HERRENKOHL, E. F. (1871): Verzeichnis der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäß-Pflanzen von Cleve und Umgegend. - Verh. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) **28**, 123-232

HEYDEMANN, B. (1983): Vorschlag für ein Biotopschutzzonen-Konzept am Beispiel Schleswig-Holsteins - Ausweisung von schutzwürdigen Ökosytemen und Fragen ihrer Vernetzung. - DER Schriftenr. Deut. Rat Landespfl. (Leopold, Bonn) **41**, 95-104

HILD, J. (1961a): Frauenhaar und Ordenskissen. Über die Moose im Kreis Dinslaken. - Heimatkalender Dinslaken 1961, 83-86

HILD, J. (1961b): Das Naturschutzgebiet Wisseler Dünen. - Heimatkalender für das Kleverland 1961, 83-86

HILD, J. (1965): Heide-Landschaften im Kreis Dinslaken. - Heimatkalender Dinslaken 1965, 100-105

HILD, J. (1968): Die Naturschutzgebiete im nördlichen Rheinland. - Schriftenr. Landesstelle Natursch. Landespf. Nordrhein-Westfalen (Bongers, Recklinghausen) **3**, 3-106

HÖPPNER, H. (1913): Flora des Niederrheins. - 3. Aufl., Halfmann, Krefeld

HÖPPNER, H. (1927): Ist die Bislicher Insel vom botanischen und pflanzengeographischen Gesichtspunkt aus als Naturdenkmal anzusprechen? - Die Natur am Niederrhein (Goeke, Krefeld) **3**, 13-14

HÖPPNER, H. (1936): Das Naturschutzgebiet Wisseler Dünen am unteren Niederrhein. 2. Botanisches. - Rheinische Heimatpflege **8**, 92-98

HÖPPNER, H. & PREUß, H. (1926): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. - Ruhfus, Dortmund

HOHENESTER, A. (1960): Grasheiden und Föhrenwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges. (München) **33**, 30-85

HUECK, K. (1934): Erläuterung zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark) (Meßtischblatt Hohenfinow). - Beitr. z. Naturdenkmalpflege **14**, 105-214

JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea). - Phytocoenologia (Borntraeger, Stuttgart-Braunschweig) **12**, 9-153

JECKEL, G. (1985): Kleinräumige Vegetationstransekte in Extensivgrünland alter Dünengebiete in Nordwestdeutschen Flußtälern. - Colloques Phytosociologiques. Végétation et géomorphologie (Bailleul) **13**, 119-135

KLIKA, J. (1934): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. III. Die Pflanzengesellschaften auf Sandböden des Marchfeldes in der Slowakei. - Beih. Bot. Centralbl. (Dresden) **52** B, 1-16

KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schriftenr. Vegetationskunde (Bonn) **8**, 1-196

KRAUSCH, H.-D. (1962): Gliederungsentwurf für die Sandtrocken- und Silikattrockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. - Mitt. flor.-soz. A.G. (Stolzenau) N.F. **9**, 266-269

KRAUSCH, H.-D. (1967): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes III. Grünlandgesellschaften und Sandtrockenrasen. - Limnologica **5**, 331-366

KRAUSCH, H.-D. (1968): Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. - Mitt. flor.- soz. A.G. (Todenmann) N.F. **13**, 71-100

KÜMMEL, K. (1936): Pflanzengesellschaften und Landschaftsformen. Ein pflanzensoziologisches Profil vom Niederrhein bis zum Bergischen Land. - Die Natur am Niederrhein (Goeke, Krefeld) **12**, 1-10

KÜRTEN, W. (1966): Der Diersforter Wald. - Heimatkalender Landkreis Rees 1966, 137-141

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Landesregierung Nordrhein-Westfalen (1996): Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft. Arbeitshilfe für die Bauleitplanung. - 64 S., Karten, Düsseldorf

LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **20**, 67-170

LOHMEYER, W. (1981): Über die Flora und Vegetation der dem Uferschutz dienenden Bruchsteinmauern, -pflaster und -schüttungen am nördlichen Mittelelrhein. - Natur und Landschaft (Bonn) **56**, 253-260

MEIGEN, W. (1886): Flora von Wesel. - Carl Kühler, Wesel

MEISEL, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestlicher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. - Schriftenr. Vegetationkd. (Bonn) **11**, 3-121

MINCK, W. (1839): Aufzählung der um Crefeld wildwachsenden und am häufigsten cultivierten phanerogamischen Pflanzen, wie weit dieselben bisher gefunden wurden, nebst Angabe der Standörter derselben. - Jährliche Nachrichten der höheren Stadtschule zu Crefeld, Funcke, Crefeld

MÜLLER, T. (1942): Eingebürgerte amerikanische Arten im Gebiet des Niederrheins. - Die Natur am Niederrhein (Goeke, Krefeld) **18**, 41-53

MÜLLER, T. (1961): Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. - Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. (Karlsruhe) **20**, 111-122

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6. Auflage, 1050 S., Ulmer, Stuttgart.

PHILIPPI, G.(1973): Die Sandfluren und Brachen kalkarmer Flugsande des mittleren Oberrheingebietes. - Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg (Ludwigsburg) **41**, 24-62

POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - 427 S., Stuttgart, Ulmer

POTT, R. & HÜPPE, J. (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. - Abh. Landesmus. Naturk. Westf. (Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster) **3** (l/2), 5-313

RAABE, E. W. (1955): Über die Verarmung der Landschaft. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **27**, 171-189

SCHARF, D. (1995): Soziologie und Floristik der Sandtrockenrasen am Niederrhein.- 151 S. + Anh., Düsseldorf, Diplomarbeit

SCHEUERMANN, R. (1925/26): Die Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. - Sitzungsber. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) 1925 D, 50-57

SCHEUERMANN, R. (1928): Die Pflanzenwelt der Kehrichtplätze des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. - Sitzungsber. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinl. Westf. (Bonn) 1928 D, 10-22

SCHEUERMANN, R. (1929/30): Die Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. - Decheniana (Bonn) **86**, 256-342

SCHREURS, W. (1967/68): Dünenlandschaft diesseits und jenseits der niederrheinisch-holländischen Grenze. - Niederrhein. Jahrb. **10**, 29-31

SCHÖWE, M. (1978): Die Wegrandflora von Duisburg und ihre Beziehung zum Menschen. - Decheniana (Bonn) **131**, 4-32

SCHRÖDER, E. (1980): Die Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht. - 75 S., Dipl.-Arb., Univ. Münster

SCHRÖDER, E. (1989): Der Vegetationskomplex der Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht. - Abh. Westf. Mus. Naturk. (Münster) **51** (2), 3-95

SCHÜTZ, P. & GRIMBACH, N. (1994): Auswirkungen von Koppelschafhaltung auf Sandmagerrasen. - LÖBF-Mitteilungen (Recklinghausen, LÖBF) **3**, 51-54

SCHÜTZ, P. & GRIMBACH, N. (1995): Zur Vegetation der rheinischen Binnendüne Wahler Berg, Kreis Neuss mit näherer Betrachtung der Sandtrockenrasen. Niederrh. Jahrb. (Krefeld) **17**, 59-68.

SCHULTE, G. & WOLFF-STRAUB, R. (1986): Vorläufige Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Biotope. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (LÖLF, Recklinghausen) **4**, 19-27

SCHUMACHER, W. (1995): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. - 355 S., Selbstverlag, Bonn

SCHWICKERATH, M. (1936): Karte der Einstrahlungen bemerkenswerter Florenelemente in das Rheinstromgebiet nebst Erläuterungen. - Rheinische Heimatpflege **8**, 67-72.

SOMMER, W.-H. (1970): Das Cladonietosum-Problem in Silikattrockenrasen. - Herzogia (Lehre) **2**, 116-122

STEEGER, A. (1931): Die Terrassen- und Endmoränen-Landschaft zwischen Krefeld, Moers und Geldern. - Natur am Niederrhein **7** (1), 6-21

STEEGER, A. (1936): Das Naturschutzgebiet Wisseler Dünen am unteren Niederrhein. 1. Geologisches. - Rheinische Heimatpflege **8**, 92-98

TRAUTMANN, W. (1972): Vegetation (Potentiell natürliche Vegetation). - Deutscher Planungsatlas Bd. 1 Nordrhein-Westfalen, Lieferung 3, 29 S., Jänecke, Hannover

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

TÜXEN, R. (1928): Über die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. - Jber. Geograph. Ges. Hannover 1928, 71-93

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 3, 170 S., Reprint 1970, Lehre, Cramer

TÜXEN, R. (1960): Die Geschichte der Sand-Trockenrasen (Festuco-Sedetalia) im nordwestdeutschen Alt-Diluvium. - Mitt. flor.-soz. A.G. (Göttingen) N.F. **8**, 338-341

VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U. & WEYER, K. VAN DE (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. - LÖBF-Mitt. (Recklinghausen) **5**, 318 S.

WIRTGEN, P. W. (1842): Prodromus der Flora der preussischen Rheinlande. 1. Abt. Phanerogamen. - Henry & Cohen, Bonn

WITTIG, R. & R. POTT (1978): Thero-Airion-Gesellschaften im Nordwesten der Westfälischen Bucht. - Natur und Heimat (Münster) **38**, 86-93

WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, I., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., RAABE, U. & SCHUMACHER, W. (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Recklinghausen, LÖLF) **7**, 7-124

Anschrift der Autoren:
DANIELA SCHARF und RAINER LÖSCH, Abt. Geobotanik, H. Heine-Universität Düssedorf, Universitätsstr. 1, D-40225 Düsseldorf

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab.: 2 Sedum acre-Restgesellschaft

	Aufnahmenr.	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	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
	Aufnahmeort	WES	KR	DU	NE	DU	D	DU	DU	NE	D	KR	WES	DU	KLE	WES	WES	WES	DU	DU	WES	DU	WES	DU	D	KR	KR	NE	DU	D	DU	WES	DU	WES	DU	KR	D	WES	DU	WES	DU	DU	D	D	WES	NE	DU	DU	DU	KR	DU	DU	DU	D	KR	DU	KR	D	DU	Du	KR	DU	WES	DU	DU
	Aufnahmefläche (m²)	4	1	2	1	4	1	2	4	1	1	4	2	4	2	4	4	4	4	2	1	4	4	2	3	2	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	1	4	3	1	3	3	2	3	3	1	3	4	1	4	2	4	4	2	4	4	4	1	3	1	1	2	1	4	4
	Deckung (%)	45	80	70	100	95	75	50	100	80	85	70	95	60	50	95	80	55	20	50	100	70	80	100	95	80	50	90	10	40	60	50	50	90	40	90	60	80	70	90	80	40	80	80	80	50	60	70	60	90	80	60	60	25	50	90	80	80	50	50	100	90	80	95	50
	Artenzahl	12	12	13	2	7	7	10	9	8	7	7	15	9	15	13	12	19	8	13	14	14	16	18	11	5	10	9	6	9	13	15	12	13	8	5	12	10	15	10	14	14	11	12	17	10	17	19	14	18	9	7	7	18	28	15	11	13	11	13	8	16	9	10	9
OC	*Festuca ovina var. ovina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	+
KC	*Sedum acre*	.	.	.	4	2	3	1	3	2	5	+	3	4	3	2	2	3	4	1	1	2	1	2	3	1	2	2	+	2	3	2	3	3	2	5	+	2	4	4	3	+	2	3	1	3	2	2	5	1	3	2	3	2	1	+	3	3	2	3	5	3	3	4	1
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+	3	+	+	+	1	+	+	+	2	+	+	3	+	+	+	+	+	1	1	+	+	.	+	1	+	1	1
KC	*Ceratodon purpureus*	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2	+	1	+	3	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	2	4	3	3	+	+	+	1	+	+	.	.	.	+	1	1
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	2	.	.	1
KC	*Sedum sexangulare*	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense ssp. arvense*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Echium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
KC	*Petrorhagia prolifera*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Erodium cicutarium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
KC	*Myosotis stricta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Calamintha acinos*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Hieraceum pilosella ssp. pilosella*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Sedum forsterianum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Trifolium arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Scleranthus annuus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Polytrichum piliferum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cladonia rangiformis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Achillea millefolium*	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	1	1	2	1	+	r	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	.	.	.	+	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	+	.
B	*Artemisia vulgaris*	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	1	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.
B	*Taraxacum officinale*	3	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	r	.	+	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.
B	*Arrhenatherum elatius*	.	+	1	.	.	+	4	.	.	.	.	4	.	+	+	.	+	.	+	3	.	.	2	.	.	+	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.
B	*Conyza canadensis*	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	2	+	+	+	.	+	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
B	*Lolium perenne*	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3	+	.	.	1	1	.	.	.
B	*Bryum argenteum*	+	.	.	4	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	.	.	.	.	5	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	1	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+
B	*Festuca rubra ssp. rubra*	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	3	.	.	+	.	.	1	.	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.
B	*Bromus sterilis*	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
B	*Geranium molle*	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.
B	*Dactylis glomerata*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio inaequidens*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Lactuca serriola*	r	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Matricaria perforata*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Urtica dioica*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Hypericum perforatum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
B	*Poa pratensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
B	*Carduus acanthoides*	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
B	*Hordeum murinum*	.	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Rumex acetosa*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Galium mollugo*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Polygonum aviculare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda lutea*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
B	*Chrysanthemum vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	.
B	*Poa trivialis*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Carex hirta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Centaurea jacea ssp. jacea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Geranium pusillum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Leontodon autumnalis ssp. autumnalis*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Carduus nutans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sambucus nigra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda luteola*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Festuca pratensis*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Leontodon hispidus ssp. hispidus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cynodon dactylon*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium holosteoides*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Daucus carota ssp. carota*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
B	*Rumex acetosella*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Chenopodium album*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla erecta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Brachythecium rutabulum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa compressa ssp. langeana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium arvense var. horridum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Trifolium repens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Melandrium album*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Diplotaxis tenuifolia*	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sisymbrium altissimum*	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Euphorbia cyparissias*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Convolvulus arvensis*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Populus spec. juv.*	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium dubium*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rorippa sylvestris*	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio viscosus*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Equisetum arvense*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Matricaria recutita*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Stellaria media*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rubus fruticosus aggr.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cichorium intybus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Anchusa officinalis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lycopus europaeus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Pastinaca sativa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Arabidopsis thaliana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Elymus repens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Plagiothecium cavifolium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rubus caesius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Verbascum densiflorum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Ballota nigra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rhytidiadelphus squarrosus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Ranunculus repens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Verbascum nigrum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla anserina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Betula pendula juv.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem kommen je einmal vor: in 1: *Alopecurus pratensis* r, *Rumex obtusifolius* +, *Schistidium rivulare* +, in 3: *Allium schoenoprasum var. schoenoprasum* +, in 5: *Hedera helix* +, in 9: *Lolium multiflorum* +, in 12: *Lamium album* +, in 17: *Berteroa incana* +, in 21: *Spergularia rubra* 2, *Ditrichum heteromallum* 1, in 22: *Festulolium loliaceum* 3, *Agrostis stolonifera ssp. stolonifera* 1, *Alopecurus geniculatus* 1, *Juncus squarrosus* +, in 23: *Linaria vulgaris* 2, *Stellaria holostea* 1, in 24: *Cerastium pumilum* +, in 25: *Agrostis scabra* 1, in 26: *Geranium robertianum* 2, in 27: *Quercus robur* (Klg.) +, in 30: *Clematis vitalba* 1, *Tragopogon pratensis ssp. orientale* 1, in 31: *Medicago falcata* +, *Vicia sepium* +, in 33: *Medicago sativa* r, in 34: *Mercurialis perennis* 1, *Sedum hispanicum* 1, *Lamium amplexicaule* +, in 35: *Lycopsis arvensis* 1, in 40: *Symphytum officinale* r, in 43: *Bryum capillare* +, in 44: *Veronica prostrata var. scheereri* +, *Calamagrostis epigejos* +, *Potentilla tabernaemontani* +, *Thymus pulegioides var. parvifolius* +, in 45: *Plantago major* +, in 46: *Galium aparine* +, *Isatis tinctoria* +, *Oenothera biennis* +, *Scrophularia nodosa* +, *Epilobium hirsutum* +, *Asparagus officinalis* r, in 47: *Ononis spinosa* 2, *Saponaria officinalis* 2, *Allium vineale* 1, *Galium verum ssp. verum* +, *Melilotus officinalis* +, in 49: *Epilobium angustifolium* +, *Allium carinatum* +, in 50: *Anagalis arvensis* +, in 53: *Sagina procumbens* +, *Sonchus oleraceus* +, *Senecio vulgaris* r, *Acer platanoides* (Klg.) r, in 54: *Polygonum amphibium* +, *Glechoma hederacea* +, *Phleum pratense* +, *Cirsium oleraceum* +, in 59: *Descurainia sophia* +, in 61: *Bellis perennis* +, in 63: *Aster lanceolatus* 3, *Silene vulgaris* +.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab.: 4 Filagini minimae-Vulpietum myuros

		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	45	46	47	48
	Aufnahmenr.	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	45	46	47	48
	Aufnahmeort	KR	KR	KR	KR	WES	KLE	DU	DU	KR	KR	DU	DU	KLE	WES	D	D	KLE	WES	DU	DU	DU	DU	D	D	D	KR	DU	KR	KR	KR	WES	WES	D	KR	KR	DU	KR	KR	D	KR	DU	DU	D	D	DU	DU	D	KR
	Artenzahl	6	11	20	20	12	10	12	13	29	5	10	10	6	11	13	9	11	11	16	16	16	15	14	12	22	12	11	14	18	5	24	10	11	18	5	6	13	11	12	14	16	12	25	16	17	10	9	17
	Aufnahmefläche (m²)	1	3	1	1	2	6	1	2	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	4	6	1	3	2	1	2	1	2	4	4	1	2	4	1	1	3	3	5	1	3	3	4	4	5	2	3	4	3	3
	Deckung (%)	60	50	50	50	100	95	80	80	90	100	80	80	90	60	70	80	90	60	70	80	100	50	95	80	100	90	15	50	60	80	80	80	50	60	70	95	60	90	45	70	80	95	55	50	80	50	60	80
	Artenzahl	6	11	20	20	12	10	12	13	29	5	10	10	6	11	13	9	11	11	16	16	16	15	14	12	22	12	11	14	18	5	24	10	11	18	5	6	13	11	12	14	16	12	25	16	17	10	9	17
AC	*Vulpia myuros*	2	+	2	+	+	2	1	4	5	+	+	4	5	+	3	2	2	3	2	2	+	3	5	5	+	+	+	+	+	1	2	r	2	3	+	+	1	3	+	3	1	5	+	r	+	+	3	.
AC	*Filago minima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+
OC	*Festuca ovina* var. *ovina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	+	1	1	+	2	+	3	+	+	2	2	1	+	1	+	+	1	+	+	2	+	+	1	1	1	2	1	+	+	1	+	r	+
KC	*Cerastodon purureus*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	1	2	+	+	1	5	1	1	+	2	1	3	2	+	.	+	.	2
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	.	1	+	.	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	.	.	.	.	.	.	5	2	+	1	2	3	5	2	2	4	1	3	.	4
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
KC	*Potentilla argentea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Trifolium arvense*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
KC	*Erodium cicutarium*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Echium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense* ssp. *arvense*	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Agrostis vinealis*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Myosotis ramosissima*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Myosotis stricta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Sedum forsterianum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Sedum sexangulare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
	Arten des Molinio-Arrhenatheretea-Gefüges																																																
B	*Taraxacum officinale*	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	+	.	.	1
B	*Dactylis glomerata*	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
B	*Arrhenterum elatius*	.	.	.	+	5	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Achillea millefolium*	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lolium perenne*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Trifolium repens*	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Bromus hordeaceus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Poa pratensis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.
B	*Festuca rubra* ssp. *rubra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa trivialis*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Pastinaca sativa* ssp. *sativa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rumex acetosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Alopecurus pratensis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium holosteoides*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Trisetum flavescens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arten des Chenopodietea-Gefüges																																																
B	*Conyza canadensis*	.	1	r	+	.	+	r	+	+	.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	1	r	.	.	+	+	+	.	.	2	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	r	+
B	*Senecio inaequidens*	+	.	+	.	.	.	1	r	+	.	.	+	.	+	+	4	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	1	1	+	.	.	.	3	.	.	.	1	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	r	+	.	+	.	+	.	.	.	.
B	*Bromus sterilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	-	2	+	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lactuca serriola*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio viscosus*	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio vulgaris*	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hordeum murinum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Lolium multiflorum*	r	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Chenopodium album*	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Stellaria media*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Geranium pusillum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Anagallis arvensis*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sonchus oleraceus*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Setaria pumila*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sisymbrium altissimum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	.	+	+	+	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	r	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	1	.	.	.
B	*Artemisia vulgaris*	.	+	.	+	.	.	r	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+
B	*Bryum argenteum*	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	r	.	.	1	.	+	.	.	3	.
B	*Cerastium pumilum*	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Matricaria perforata*	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	+
B	*Hypericum perforatum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
B	*Geranium molle*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
B	*Daucus carota* ssp. *carota*	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Veronica prostrata*	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa compressa* ssp. *langeana*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Cirsium arvense* var. *horridum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
B	*Viola arvensis*	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium vulgare*	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rumex acetosella*	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Plantago major*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	r	+
B	*Sagina procumbens*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Polygonum aviculare*	.	.	+	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Spergularia rubra*	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Oenothera biennis*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.
B	*Rubus fruticosus aggr.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Vicia hirsuta*	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Urtica dioica*	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Cynodon dactylon*	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Medicago lupulina*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda lutea*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Chrysanthemum vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus secalinus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla erecta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Apera spica-venti*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Antirrhinum orontium*	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cymbalaria muralis*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Betula pendula* juv.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cynoglossum officinale*	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Agrostis capillaris* ssp. *capillaris*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Equisetum arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Carduus nutans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
B	*Melilotus officinalis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Matricaria recutita*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Aphanes arvensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Brachythecium rutabulum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.

außerdem kommen je einmal vor: in 1: *Epilobium hirsutum* r, in 4: *Polygonum convolvulus* +, *Populus nigra* (juv.) +, *Salix alba* (juv.) +, *Galium aparine* +, in 7: *Solanum nitidibaccatum*+, in 8: *Euphorbia cyparissias* r, *Ballota nigra* r, in 9: *Melandrium album* 1, *Ranunculus repens* +, *Verbena officinalis* +, in 11: *Ulmus minor* +, in 12: *Salix caprea* r, *Acer pseudoplatanus* r, in 17: *Matricaria discoidea* 1, in 20: *Populus* spec. (juv.) +, in 23: *Veronica praecox* var. *scheereri* +, *Allium schoenoprasum* var. *schoenoprasum* +, *Cichorium intybus* r, in 24: *Carex pallescens* 1, *Carex hirta* +, in 26: *Bryum capillare* +, in 27: *Humulus lupulus* 1, in 29: *Berteroa incana* +, *Lapsana communis* +, in 31: *Chrysanthemum leucanthemum* +, in 37: *Linaria vulgaris* +, in 39: *Triticum aestivum* r, *Sambucus nigra* +, in 41: *Calamagrostis epigejos* +, *Glechoma hederaceae* +, *Isatis tinctoria* +, in 42: *Carduus acanthoides* +, in 43: *Betula pendula* (B) 2, *Digitalis purpurea* +, *Betula pendula* +, *Cornus sanguinea* (S) +, *Ligustrum vulgare* (S) +.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab.: 6 Agrostietum coarctatae

	Aufnahmenr.	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
	Aufnahmeort	KR	WES	KR	KLE	WES	DU	WES	WES	WES	DU	WES	WES	KLE	WES	KLE	WES	DU	KR	DU	DU	DU	WES	WES	WES	WES	WES	DU	WES	WES	KLE	WES	WES	WES	WES	KLE	WES	WES
	Aufnahmefläche (m²)	2	4	1	4	4	4	4	2	2	2	1	3	2	2	1	2	4	1	3	3	4	4	2	2	4	4	4	2	4	2	2	6	4	1	2	2	4
	Deckung (%)	95	100	100	95	100	95	90	90	100	80	90	100	100	100	100	80	80	90	90	90	90	80	90	50	80	100	90	100	100	100	95	90	100	90	90	70	100
	Artenzahl	7	9	8	9	10	6	13	5	14	6	6	14	12	17	13	11	9	9	14	14	10	17	4	7	15	8	11	8	6	15	14	10	9	13	10	10	9
AC	*Agrostis vinealis*	4	5	4	3	4	5	4	4	1	+	4	4	+	2	+	2	2	+	2	+	5	1	4	+	2	4	5	5	4	1	+	4	1	+	1	4	5
D	*Hypochoeris radicata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	+	1	+	2	+	+
VC	*Vulpia myuros*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
VC	*Filago minima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	*Corynephorus canescens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
OC	*Festuca ovina* var. *ovina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	*Carex arenaria*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	5	3	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+
KC	*Jasione montana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	3	.	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense* ssp. *arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4	1	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Trifolium arvense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
KC	*Polytrichum piliferum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.
KC	*Myosotis ramosissima*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Hieraceum pilosella* ssp. *pilosella*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.
KC	*Erodium cicutarium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Echium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cladonia pyxidata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
KC	*Cladonia rangiformis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Rumex acetosella*	.	.	.	.	.	r	.	.	.	3	1	.	+	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	4	+	+	+	1	1	.
B	*Achillea millefolium*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	1	+	+	.	1	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
B	*Arrhenatherum elatius*	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
B	*Dactylis glomerata*	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Trifolium repens*	2	.	+	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
B	*Lolium perenne*	.	1	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
B	*Plantago lanceolata*	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+
B	*Hypericum perforatum*	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	2	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Taraxacum officinale*	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Conyza canadensis*	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Festuca rubra* ssp.*rubra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	3	+	+	.	.
B	*Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis*	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
B	*Artemisia vulgaris*	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lolium multiflorum*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sarothamnus scoparius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.
B	*Equisetum arvense*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Elymus repens*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B	*Rhytidodelphus squarrosus*	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Daucus carota* ssp. *carota*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rubus fruticosus* aggr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Oenothera biennis*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa trivialis*	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Melandrium album*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium holosteoides*	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Centaurea jacea* ssp. *jacea*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cerastium pumilum*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa pratensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Viola arvensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	*Galium verum* ssp. *verum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Scleropodium purum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
B	*Plantago major*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa annua*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Urtica dioica*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Epilobium angustifolium*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Matricaria perforata*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium arvense* var.*horridum*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Geranium molle*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lotus corniculatus* ssp. *corniculatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
B	*Plagiothecium caviflorum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Glechoma hederacea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rosa canina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Veronica chamaedrys*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda lutea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rumex acetosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B	*Capsella bursa-pastoris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio inaequidens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio viscosus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Chrysanthemum vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

außerdem kommen je einmal vor: in 1: *Polygonum aviculare* 1, in 2: *Rumex obtusifolius* +, *Matricaria recutita* +, in 3: *Alopecurus pratensis* +, *Arctium lappa* +, in 4: *Sambucus nigra* 1, *Reseda luteola* +, in 5: *Geranium pusillum* 1, *Tussilago farfara* +, in 6: *Agrostis capillaris* ssp. *capillaris* r, in 7: *Avena pubescens* +, *Vicia sepium* +, in 9: *Ranunculs repens* 3, *Bellis perennis* +, in 10: *Brassica oleracea* +, in 12: *Rubus caesius* 2, *Brachytecium rutabulum* 2, *Crataegus monogyna* +, *Prunella vulgaris* r, in 14: *Euphorbia cyparissias* 2, *Potentilla erecta* +, in 18: *Cornus sanguinea* +, in 19: *Aster lanceolatus* 2, *Pastinaca sativa* 2, *Isatis tinctoria* +, in 20: *Convolvulus arvensis* +, in 21: *Galium aparine* +, *Ligustrum vulgare* +, *Astragalus glycyphyllos* +, *Erodium lebelii* +, in 22: *Phleum pratense* +, in 25: *Lapsana communis* +, *Epilobium hirsutum* r, in 26: *Sisymbrium altissimum* +, in 27: *Spergularia rubra* +, in 29: *Campanula patula* +, in 30: *Cynosurus cristatus* +, in 31: *Thymus pulegioides* var. *parvifolius* +, in 33: *Aphanes arvensis* +, *Anthoxantum odoratum* +, in 35: *Artemisia campestris* +, *Chondrilla juncea* +.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab.: 9 Cerastietum pumili

	Aufnahmenr.	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
	Artanzahl	13	10	20	19	10	17	15	19	11	13	7	12	9	12	14	9	15	13	20	15	18	16	16	18	15	8	17	25	7	10	17	18	22	14	19	18	12	11	22	17	17	20	9
	Aufnahmeort	DU	WES	D	WES	KR	D	D	NE	DU	NE	D	KR	KR	D	KR	KR	D	D	DU	D	KR	WES	KR	KR	DU	DU	DU	DU	KR	KR	DU	DU	D	NE	D	WES	NE	D	WES	NE	NE	D	D
	Bedeckung (%)	100	100	100	90	70	95	40	100	80	70	60	60	100	90	90	90	80	40	100	95	100	80	95	90	40	30	50	60	80	80	60	50	80	70	95	90	95	70	60	100	70	98	50
	Aufnahmefläche (m²)	4	2	10	2	4	4	2	5	2	1	10	9	3	4	4	4	4	3	2	5	2	2	3	3	3	6	3	3	4	3	6	3	3	1	4	4	1	3	5	1	1	10	10
AC	*Cerastium pumilum*	1	+	+	+	+	+	+	+	1	2	+	1	+	+	+	+	1	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	.	.
AC	*Cerastium brachypetalum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
VC	*Veronica praecox*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.
VC	*Poa bulbosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.
OC	*Arabidopsis thaliana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	r	.
OC	*Sedum album*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Arenaria serpyllifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	2	+	1	1	1	+	+	+	1	2	r	.	1	.	.	+	3	.	+	1	.
KC	*Sedum acre*	.	.	.	.	.	.	2	3	2	3	.	.	.	.	.	.	.	2	+	2	3	5	2	3	+	+	3	4	5	5	2	1	1	3	.	2	3	.	.	.	2	3	.
KC	*Ceratodon purpureus*	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	+	1	1	2	.	5	2	.	.	2	.	.	.	3	.	.
KC	*Erodium cicutarium*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
KC	*Echium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
KC	*Brachythecium albicans*	.	.	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
KC	*Herniaria glabra*	.	.	.	r	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
KC	*Myosotis ramosissima*	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	1	.
KC	*Trifolium arvense*	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
KC	*Cerastium arvense* sup. *arvense*	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
KC	*Potentilla argentea*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	.	.
KC	*Sedum sexangulare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3	.	.	5
KC	*Valerianella locusta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
KC	*Erophila verna*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
KC	*Petrorhagia prolifera*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Hieracium pilosella* sup. *pilosella*	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Hieracium pilosella* sup. *tricholepium*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Cladonia rangiformis*	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	*Peltigera rufescens*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Achillea millefolium*	2	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	.	2	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypericum perforatum*	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.
B	*Festuca rubra* sup. *rubra*	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	5	.	+	.	4	.	.	2	4	.	2	4	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+
B	*Poa annua*	1	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	3	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Taraxacum officinale*	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	r	+	.	.	+
B	*Capsella bursa-pastoris*	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.
B	*Arrhenatherum elatius*	.	1	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.
B	*Dactylis glomerata*	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r
B	*Conyza canadensis*	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
B	*Plantago lanceolata*	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
B	*Trifolium dubium*	.	.	.	+	.	+	.	2	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	1	.
B	*Geranium molle*	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
B	*Rubus caesius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.
B	*Senecio inaequidens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+
B	*Chrysanthemum vulgare*	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lolium perenne*	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Veronica prostrata* sup. *scheerer*	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Rumex acetosella*	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus hordeaceus* sup. *hordeaceus*	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
B	*Festuca ovina* var. *ovina*	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Artemisia vulgaris* sup. *coarctata*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Matricaria recutita*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.
B	*Rumex acetosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	*Plantago major*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B	*Eryngium campestre*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
B	*Medicago lupulina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Euphorbia cyparissias*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
B	*Cynoglossum officinale*	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	1	.
B	*Poa pratensis*	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Senecio vulgaris*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
B	*Bromus sterilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
B	*Silene vulgaris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
B	*Berteroa incana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.
B	*Hordeum murinum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Epilobium hirsutum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Sisymbrium officinale*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Poa trivialis*	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
B	*Stellaria media*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Carex hirta*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Urtica dioica*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla erecta*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
B	*Poa compressa* sup. *langeana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Reseda luteola*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Daucus carota* sup. *carota*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Geranium pusillum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
B	*Calamagrostis epigejos*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium arvense* var. *horridum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B	*Isatis tinctoria*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Polygonum aviculare*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Leontodon autumnalis* sup. *autumnalis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Galium verum* ssp. *verum*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Lotus corniculatus* sup. *corniculatus*	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Potentilla reptans*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Holcus lanatus*	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Equisetum ramosissimum*	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Avena pubescens*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypochoeris glabra*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bryum argenteum*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Bromus secalinus*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Rubus fruticosus* agg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B	*Festuca pratensis* sup. *pratensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Prunus avium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cirsium vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Hypochoeris radicata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Leontodon hispidus* sup. *hispidus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Saponaria officinalis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Vulpia myuros*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Humulus lupulus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Festololium loliaceum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Chenopodium album*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B	*Linaria vulgaris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Verbascum nigrum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
B	*Carduus acanthoides*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	*Cynodon dactylon*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
B	*Thymus pulegioides* var. *parvifolius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.

außerdem kommen je einmal vor:in 1: *Trifolium repens* +, *Spergularia rubra* +, in 2: *Cynosurus cristatus* r, in 3: *Veronica chamaedrys* 2, *Rhytidiadelphus squarrosus* 2, *Luzula campestris* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Acer campestre* r, *Quercus rubra* (juv.) r, in 4: *Viola arvensis* +, in 5: *Bryonia dioica* +, *Sagina procumbens* +, *Bryum argenteum*+, in 7: *Schistidium rivulare* +, *Veronica beccabunga* r, *Populus* spec r, *Sambucus nigra* r, in 8: *Vicia sepium*+, in 9: *Astragalus glycyphyllos* +, in 10: *Epilobium angustifolium* +, in 12: *Sanguisorba micropetala* 2, *Matricaria discoidea* r, in 13: *Brachytecium rutabulum* 2, in 15: *Bellis perennis* +, in 17: *Pastinaca sativa* sup. *sativa* +, in 18: *Cymbalaria muralis* +, in 19: *Ballota nigra* +, *Thalictrum flavum* +, in 20: *Centaurea scabiosa* sup. *scabiosa* +, in 22: *Anchusa officinalis* 1, in 23: *Erodium lebelii* +, in 25: *Galium mollugo* +, *Convolvulus arvensis* +, in 28: *Scrophularia nodosa* +, *Agrostis agrostiflora* +, *Cuscuta lupuliformis* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Allium vineale* +, *Matricaria perforata* r, in 31: *Sisymbrium altissimum* +, *Lactuca serriola* +, in 33: *Melandrium album* +, *Salix alba* (juv.) r, in 34: *Plagiothecium cavifolium* 1, *Papaver argemone* +, *Thlaspi arvense* +, in 35: *Melilotus officinalis* +, *Sanguisorba minor* r, in 38: *Reseda lutea* +, *Verbascum densiflorum* +, *Geranium robertianum* +, in 39: *Barbula hornschuchiana* +, in 41: *Rumex obtusifolius* +, in 42: *Salvia pratensis* +, in 43: *Veronica hederifolia* sup. *hederifolia* 1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 151

Autor(en)/Author(s): Scharf Daniela, Lösch Rainer

Artikel/Article: Die Sandtrockenrasen am Niederrhein 11-39