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

Tuexenia 12: 307–314. Göttingen 1992.

Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende

– Harald Zechmeister –

Zusammenfassung

Es wurden in Wien mehrere Dachflächen gründerzeitlicher Bauten untersucht, auf welchen sich, einer natürlichen Sukzession folgend, Trockenrasen entwickelt haben. Das schwach saure bis leicht basische Substrat hat sich aus dem Verwitterungsmaterial von Pionierpflanzen (vor allem von Moosen) und angewehtem Flugstaub entwickelt. Auf drei Gebäudekomplexen wurden 71 Phanerogamen und 17 Moosarten gefunden. Es dominieren Wärme- und Trockniszeiger. Kontinentale Arten treten verstärkt auf. An Lebensformen überwiegen Thero- und Hemikryptophyten. Die Bestände können überwiegend dem *Alysso alyssoides-Sedetum albi* zugeordnet werden können. Dieses wird im Frühsommer von Poaceen und im Hochsommer von *Sedum*- und *Allium*-Arten dominiert. Moose spielen in der Bodendeckung eine bedeutende Rolle (> 50%). Die Subassoziation von *Lolium perenne* kommt vor allem auf stärker ruderalisierten Flächen zur Ausbildung. Die untersuchten Dachflächen sind aus stadtökologischen Gesichtspunkten von großer Bedeutung und stellen die letzten oligohemeroben Biotope im Stadtzentrum dar.

Abstract

An investigation was made in Vienna of the vegetation on flat roofs of buildings, from the end of the last century. A slightly acidic to calcareous soil has developed from decomposing litter (especially from mosses) and air-transported dust particles. 71 phanerogams and 17 bryophytes were detected. Dominant are xerophilous species, primarily therophytes and hemicryptophytes. The plants form a community which should be classified mainly into the *Alysso alyssoides-Sedetum albi*. In addition to the characteristic species of the association, it is dominated by *Poaceae* such as *Poa bulbosa* in early summer and by *Sedum* and *Allium* species in late summer. Mosses cover more than 50%. More ruderal places are covered by a community (subass.) named after *Lolium perenne*. The sites studied are important for urban ecology because they are the last oligohemerobic habitats in the city.

Einleitung

Im Zuge einer Studie über die Begrünungsmöglichkeiten von Flachdächern im Wiener Raum wurden im Sommer 1989 vegetationsökologische Untersuchungen auf Großbauten (Fabriken, Spitälern) durchgeführt. Diese Anlagen wurden durchwegs um die Jahrhundertwende erbaut, die Flachdächer seit ihrer Errichtung weitgehend sich selbst überlassen. Dadurch konnten sich, einer natürlichen Sukzession folgend, großenteils oligohemerobe Vegetationsbestände ausbilden. Vergleichbare Untersuchungen aus dem Wiener Raum liegen nicht vor. Studien über Flachdachvegetation gibt es vorwiegend aus der BRD, u.a. von BORNKAMM (1961), DARIUS & DREPPER (1984), BOSSLER & SUSZKA (1988).

Methodik

Für die vegetationskundlichen Untersuchungen wurde die Pflanzendecke der Versuchsflächen flächendeckend kartiert (ZECHMEISTER 1989). Als Grundlage für die syntaxonomische Zuordnung der Vegetationseinheiten dienten soziologische Aufnahmen, welche nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt wurden. Die numerische Verarbeitung des Aufnahmematerials erfolgte mittels der Programme „Twinspan" (HILL 1979) und „Vegkl" (REITER 1991).

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

Als Untersuchungsflächen wurde bearbeitet: das Dach der 2. Universitäts-Frauenklinik (Altes AKH), mehrere Dachflächen in der Ottakringer Brauerei (Harmer) und 2 Dachflächen einer Fabrik in Favoriten (Heller).

Die Nomenklatur der Phanerogamen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983).

Untergrund

Alle Objekte haben weitläufige Flachdächer, welche nach der um die Jahrhundertwende üblichen Schüttmethode angelegt wurden. Dabei wurde über wasserundurchlässigem Grund (Stein, später Dachpappe) kleiner bis mittelgroßer Flußschotter aufgebracht. Im Laufe vieler Jahrzehnte hat sich durch Anflug diverser Stäube und aus dem Verrottungsmaterial einzelner Pionierpflanzen (vor allem Moose) ein bis überwiegend 5 cm tiefer Boden angesammelt, über dem sich eine entsprechende Vegetation entwickelte. Die Deposition des Flugstaubes ist aufgrund vieler kleiner Aufbauten (Kamine, Stiegenaufgänge, Industrieanlagen) und den damit in Zusammenhang stehenden Turbulenzen nicht homogen. Dadurch entstehen unterschiedliche Bodentiefen. Auch geringfügig divergierende Inklinationen und Abflußregime verändern die Bodenstruktur vor allem in Dachrandbereichen. Das Substrat ist bei geringer Bodentiefe sehr fein (dem Flugstaub entsprechend), der Anteil an humosen Stoffen (= Verwitterungsmaterial der Pionierpflanzen) steigt erst mit zunehmendem Alter und Bodentiefe des Substrats. Die Böden sind gut drainiert, die wasserstauende Wirkung des Untergrundes ist weitgehend zu vernachlässigen (siehe unten).

Ergebnisse

1. Arten

Es wurden bei zwei- bis viermaliger Begehung 71 Phanerogamen und 17 Moose gefunden (Artenliste im Anhang). Betrachtet man die einzelnen ökologischen Faktoren, die sich auf die Ausbildung des Artenspektrums auswirken, und umgekehrt von diesem widergespiegelt werden, so findet man in Bezug auf den Faktor Feuchtigkeit vor allem Trockenheitszeiger. Nimmt man die Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (ELLENBERG 1974) als Maßstab, so findet man Pflanzen mit den Feuchtezahlen 1 (Starktrockniszeiger) bis 4 (Trockniszeiger). Die Stauwirkung der wasserundurchlässigen Schichten ist also vernachlässigbar klein. Die Wärmeverhältnisse werden fast ausschließlich von Wärmezeigern wiedergegeben. In arealkundlicher Hinsicht überwiegen Arten mit subozeanischem Verbreitungsschwerpunkt. Einzelne Arten (z.B. *Poa bulbosa, Sideritis montana*) zeigen aber deutlich die Nähe Wiens zum kontinentalen Raum auf. Die Reaktionszahlen 7–9 deuten auf durchwegs schwach saure bis leicht basische Verhältnisse hin.

Betrachtet man die Lebensformen und Überdauerungsstrategien der einzelnen Arten, so überwiegen Therophyten und Hemikryptophyten, neben einzelnen Chamaephyten und wenigen Geophyten (vgl. auch BORNKAMM 1961). Weit verbreitet ist die Ausbildung von Speichergeweben, wie sie in der Blattsukkulenz der *Sedum*-Arten, im Speicherrhizom von *Poa compressa* und nicht zuletzt in den Zwiebeln der diversen *Allium*-Arten zu finden sind.

Die Vermehrung der Arten erfolgt großenteils über Samen und Sproßbildung. Vegetative Vermehrung ist vor allem bei den Moosen häufig.

Eine Liste der gefundenen Arten ist aus Tabelle 1 im Anhang ersichtlich. Sie beinhaltet überdies Angaben zu den Fundorten.

2. Syntaxonomische Zuordnung

2.1. Moosgesellschaften

Die reinen Kryptogamengesellschaften können als Pionierstadien der Sukzession angesehen werden. Sie kommen vor allem in jenen Bereichen vor, wo es nach stärkeren Regenfällen zum Ausschwemmen der Humusschicht kommt. Dies sind bevorzugt die Dachränder.

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

Reine Moossynusien treten nur sehr selten auf. Sie kommen zumeist in Randposition zu *Koelerio-Corynephoretea*-Gesellschaften vor. Da letztere aber häufig von Moosen dominiert werden, ist eine klare Abgrenzung kaum möglich.

Die Moosbestände können in die *Barbuletea unguiculatae* Hübschm. 1967, bzw. die *Barbuletalia unguiculatae* Hübschm. 1967 eingeordnet werden. Hierher zählen die Moosgesellschaften über neutralen bis basenreichen Kulturböden (von HÜBSCHMANN 1986).

Eine weitere Zuordnung ist nur bei einigen Beständen möglich, da die Gesellschaften großenteils fragmentarisch ausgebildet sind. Die Mehrzahl der Flächen sind dem *Tortelletum inclinatae* (Greter 1936) Stodieck 1937 zuzuordnen. Diese Bestände ertragen gut die sommerlichen Austrocknungsphasen und dürften im Bereich der kontinentalen Steppen ihre Hauptverbreitung haben.

2.2. Von höheren Pflanzen dominierte Bestände

Die Pflanzenbestände sind weitgehend zwei Großgruppen zuzuordnen. Dies sind zum einen die Gesellschaften der Felsgrusgesellschaften *(Koelerio-Corynephoretea)*, zum anderen die eigentlichen Ruderalgesellschaften *(Artemisietea)*. Übergänge sind vereinzelt anzutreffen.

Alysso alyssoides-Sedetum albi Oberd. et Müller 1961
Tab. 2/B

Charakteristisch für diese Gesellschaft sind nach MUCINA et al. (1992) *Sedum album, Sedum acre, Acinos arvensis, Bromus tectorum* u.a.. Als Trennarten gelten *Allium flavum* und *Allium sphaerocephalon*. Die *Allium*-Arten *(Allium senescens* ssp. *montanum, Allium cepa, Allium sphaerocephalon)* schließen sich auf den Untersuchungsflächen weitgehend aus und kommen nie gemeinsam vor. *Poa bulbosa* hat auf den Wiener Flächen einen deutlichen Schwerpunkt und unterstreicht den kontinentalen Aspekt der Untersuchungsflächen. Weite Verbreitung haben typische Mauerkronenarten wie *Bromus tectorum* oder *Crepis tectorum*.

Die Gesellschaft ist niederwüchsig, allein die Blütenstände des Lauchs überragen die Rasen. Phänologisch sind stärkere Divergenzen auffallend. Den Frühsommeraspekt dominieren Gräser (vor allem *Poa bulbosa*) und kleinwüchsige Arten wie *Chaenarrhinum minus*. Die *Sedum*- sowie *Allium*-Arten (letztere vor allem zur Blütezeit) bestimmen im Hochsommer das Bild der Bestände. Die zum Teil lückigen Rasen weisen eine weitgehend flächendeckende Moosschicht auf, die mit steigendem Anteil an höheren Pflanzen und somit der Beschattung abnimmt.

Die Subassoziation von *Lolium perenne* subass. nov (Tab. 2/C; Nom. Typ Aufnahmenr. 0006) zeigt stärkere Ruderalisierung. Die Bestände sind höherwüchsig, die Pflanzendecke ist zumeist geschlossen. Teilweise sind Übergänge zu Gesellschaften der *Artemisietea* Lohm et al. 1950 festzustellen, wenngleich *Koelerio-Corynephoretea*-Arten noch ein deutliches Übergewicht haben. Der anthropogene Einfluß durch Betritt ist in Flächen dieser Subassoziation größer als in der typischen Subassoziation. Häufig säumen diese Flächen die Wegränder, sofern solche vorhanden sind.

Das *Alysso alyssoides-Sedetum albi* Oberd. et Müller 1961 wurde erstmals von Jura-Felsköpfen der Schwäbischen und Fränkischen Alb beschrieben. Aus Österreich gibt es Beschreibungen aus dem Weinviertel (EIJSINK & ELLENBROK 1977). Gegenüber natürlichen Trokkenrasenbeständen zeigen die Dachflächen kleinere Unterschiede. Dies sind zum einen größere Artenarmut, zum anderen die Durchdringung mit Arten aus anderen Klassen *(Stellarietea mediae, Artemisietea vulgaris* u.a.). Dieser Tatsache wurde mit der Gründung der Subassoziation von *Lolium perenne* Rechnung getragen. Auch fehlen auf den Untersuchungsflächen typische Arten (wie z.B. das namensgebende *Alyssum* oder die Assoziationskennart *Papaver lecoqui*).

Von der Differenzierung einer eigenen Subassoziation mit *Poa bulbosa*, welche in der Erstbeschreibung sowie in den Aufnahmen aus der BRD zumeist fehlt, wurde aber Abstand genommen. Die Art unterstreicht zwar den kontinentalen Aspekt, ist aber ansonsten in der Klasse weit verbreitet.

Vom *Sedo-Sempervivetum tectorum*, welches BORNKAMM (1961) erstmals von Göttinger Kiesdächern beschrieben hat, unterscheidet es sich einerseits im Vorkommen der *Allium*-

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

Arten sowie in Arten mit spezifisch östlichem bzw. pannonischem Verbreitungsschwerpunkt. BORNKAMM (1961) trennt eine Facies mit *Sedum spurium* ab, welche sich durch stärkere Durchmischung mit *Artemisietea*-Arten auszeichnet. Diese Tendenz kann auch im *Alysso alyssoides-Sedetum albi* festgestellt werden.

Vom *Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae* (Kreh 1945) Géhu et Leriq 1957, welches vielfach als typische Vegetation von Mauerkronen und Dächern beschrieben wird (z.B. KORNECK 1975), unterscheiden sich die untersuchten Bestände einerseits durch das Fehlen des namensgebenden Steinbrechs sowie der *Allium*-Arten und vor allem durch die Absenz von *Poa bulbosa*. Die Begleiter entsprechen sich aber weitgehend und zeigen die standörtlichen Parallelen. Ähnlichkeiten bestehen auch mit einigen Aufnahmen der *Tortula-Sedum*-Gesellschaft, welche BOJKO (1934) aus dem Seewinkel beschreibt. Er gibt die Gesellschaft als frühe Phase einer Sukzession über Sanden an. Die Unterschiede sind aber floristisch zu groß, als daß die Dachflächen hierher gestellt werden könnten. GEISZELBRECHT-TAFERNER (1991) beschreibt eine *Sedum acre-Ceratodon purpureus*-Gesellschaft, die in der Begleitartengarnitur weitgehend den Dachflächen entspricht. Die Kennarten des *Alysso alyssoides-Sedetum albi* fehlen aber, u.a. auch aus geographischen Gründen.

Das *Alysso alyssoides-Sedetum albi* ist ins *Alysso alyssoides-Sedion albi* Oberd. et Th. Müller 1961 einzureihen. Eine Zuordnung zum *Festucion valesiacae* oder zum *Seslerio-Festucion pallentis* Klika 1931, welches sich aus geographischen Gründen anbieten würde, konnte aufgrund von Tabellenvergleichen nicht bestätigt werden. Die floristischen Unterschiede zu den Aufnahmen u.a. von EIJSINK & ELLENBROK (1977) sind zu groß.

Sedo-Sempervietum tectorum Bornkamm 1961
Tab. 2/A

Diese Bestände, welche vorwiegend durch *Sempervivum tectorum* charakterisiert sind, zeichnen sich auf den untersuchten Dächern durch besondere Artenarmut aus. Die Vegetationsdeckung auf den Flächen ist äußerst lückig, der Anteil der Moose (vor allem *Ceratodon purpureus*, sowie Arten der Gattung *Bryum*) ist sehr hoch. Dementsprechend eng sind die Übergänge zu den reinen Moosgesellschaften.

Calamagrostis epigeios-Gesellschaft
Tab. 2/D

Auf Teilen der Dachbrachen, welche stärker anthropogen beeinflußt waren und zum Teil noch sind, haben sich größere Reitgrasbestände entwickelt. Diese sonst auch für Schlagfluren typische Gesellschaft ist an einem Standort vermutlich mit einem Umbruch der Dachflächen vor wenigen Jahren in Verbindung zu setzen. Zum Teil zeigen diese Flächen stärkere Verbuschung *(Rosa canina, Fraxinus excelsior)*. Es gibt auch größere Bereiche, welche vorwaldähnlichen Charakter haben. Dabei bildet vor allem *Ailanthus altissima* (Höhe 3 m, Durchmesser 5 cm) eine dichte Baumschicht.

Sedum spurium tritt in diesen Flächen immer wieder in größeren Herden auf.

Diese Bestände müssen aufgrund des verstärkten Vorkommens von *Artemisia vulgaris, Erigeron annuus* u.a. am ehesten in den Bereich der *Artemisietea* eingeordnet werden und entsprechen nicht der *Calamagrostis epigeios*-Gesellschaft der *Epilobietea angustifoliae*.

Syntaxonomie:

Koelerio-Corynephoretea Klika in Klika et Novak 1941
- *Alysso-Sedetalia* Moravec 1967
  - *Alysso alyssoides-Sedion albi* Oberd. et Müller 1961
    - *Alysso alyssoides-Sedetum albi* Oberd. et Müller 1961
      - *typicum*
      - *lolietosum perennis*
  - *Sedo-Sempervietum tectorum* Bornkamm 1961

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

Artemisietea Lohmeyer, Preising et Tx. 1967 in Tx. 1950
Agropyretalia repentis Oberd., Müller et Görs 1967
Calamagrostis epigeios-Gesellschaft

Barbuletea unguiculatae Hübschm. 1967
Barbuletalia unguiculatae Hübschm. 1967
Tortelletum inclinatae (Greter 1936) Stodieck 1937

3. Naturschutzaspekte

Die natürlichen Standorte der Pflanzen, die auf den Untersuchungsflächen gefunden wurden, sind in der von agrartechnischen Maßnahmen überformten zentraleuropäischen Kulturlandschaft rar geworden. Sie waren schon in der ursprünglichen Landschaft zumeist nur kleinflächig ausgebildet. Lichtliebende Pflanzen auf flachgründigen, trockenen Böden haben heute einen zusätzlichen Verbreitungsschwerpunkt in anthropogenen Ersatzgesellschaften. Das Ausweichen einzelner gefährdeter Arten auf solche sekundären Standorte ist dadurch zum Teil ermöglicht. Daher sind Bestände, wie sie die Untersuchungsflächen darstellen, bemerkenswert. Darüberhinaus sind sie aus stadtökologischer Sicht einmalige Refugien, wie sie nur in der jahrzehntelangen Abgeschiedenheit der Dachflächen entstehen konnten. Oligohemerobe Biotope inmitten der Großstadt sind zweifelsohne eine Seltenheit. Derartige Inselpopulationen sind überdies wichtige Zwischenstationen für die Wanderung verschiedenster Arten und Individuen in der Überwindung der städtischen Wüste.

Dementsprechend haben diese Flächen auch in zoologischer Hinsicht eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, wie das Massenauftreten an Steinhummeln, besonders zur Zeit der *Allium*-Blüte, Schmetterlingen (u.a. Schwalbenschwanz) und Heuschrecken zeigt.

Der langwierige Bodenbildungsprozeß über Anflug und Humusbildung durch Pioniervegetation erhöht zusätzlich die Wertigkeit der Flächen.

Die Standorte wären nachträglich als Biotope in die Wiener Stadtbiotopkartierung aufzunehmen. Das Fortbestehen der Bestände ist aber auf allen drei Flächen wegen z.T. notwendiger bautechnischer Maßnahmen fraglich. Eine weitere Gefährdung liegt zweifelsohne in immer stärker steigenden Stickstoffeinträgen über die Niederschläge, welche europaweit alle nährstoffarmen Bestände gefährden.

Die „Machbarkeit" eines solchen Standortes an anderer Stelle, wie sie in den letzten Jahren vielfach gewünscht und gefordert wird, muß erst bewiesen werden, doch ist sie, falls überhaupt, vermutlich nur mit erheblichem Mehraufwand durchführbar und nur über eine genaue Analyse des Substrats erreichbar. Derartige Versuche waren und sind Kernpunkt zahlreicher Untersuchungen (z.B. JACOBSHAGEN et al. 1977, LISECKE 1985, SCHMIDT 1989).

Danksagung

Die Untersuchungen wurden im Auftrag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Kommission für Humanökologie durchgeführt. Den Herren Dr. HARMER und Fritz HELLER danke ich herzlichst für die bereitwillige Erlaubnis zum Betreten Ihrer Fabriksanlagen. Hr. Univ.-Prof. Dr. Dr. L. MUCINA sei gedankt für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

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

Tabelle 1: ARTENLISTE

PHANEROGAMEN:

Acer pseudoplatanus	S1, S2, S3
Achillea millefolium	S3
Acinos arvensis	S1, S2, S3
Agropyron repens	S1, S2, S3
Ailanthus altissima	S2
Allium cepa	S3
schoenoprasum	S1
senescens ssp. montanum	S1
sphaerocephalon	S2
Anagallis arvensis	S2
Arabis hirsuta	S3
Arenaria serpyllifolia	S1, S2, S3
Artemisia vulgaris	S1, S2
Asparagus officinalis	S2
Betula pendula	S2, S3
Biscutella laevigata	S1, S3
Bromus hordeaceus	S1, S2
sterilis	S3
tectorum	S1, S2, S3
Calamagrostis epigejos	S2
Chenopodium album	S1, S2, S3
Chaenarrhinum minus	S1, S2, S3
Coronilla varia	S3
Crataegus monogyna	S3
Crepis tectorum	S1, S2, S3
Cynanchum vincetoxicum	S3
Diplotaxis tenuifolia	S3
muralis	S1
Echium vulgare	S2, S3
Erigeron annuus	S1, S2, S3
Erodium cicutarium	S1, S2, S3
Erophila verna	S1
Euphorbia peplus	S1
Festuca ovina	S3
Fraxinus excelsior	S1, S2, S3
Fallopia convolvulus	S2
Galinosoga parviflora	S1
Hordeum murinum ssp. leporinum	S2
Humulus lupulus	S2
Leontodon hispidus	S3
Lolium perenne	S1, S2
Medicago lupulina	S1, S2, S3
minima	S1
Melilotus officinalis	S1, S2
Muscari racemosum	S2
Plantago lanceolata	S1, S2
major	S3
Poa annua	S1
bulbosa	S1, S3
compressa	S1, S2, S3
trivialis	S2, S3
Polygonum aviculare	S2
Rosa canina	S2
Salix caprea	S1
Scleranthus annuus	S2, S3
Sedum acre	S1, S2, S3
album	S1, S2, S3
sexangulare	S1, S2, S3
spurium	S2
Sempervivum tectorum	S2
Setaria viridis	S2, S3
Sideritis montana	S1
Sisymbrium sp.	S2
Solanum dulcamara	S2
Sonchus oleraceus	S1, S2
Syringa vulgaris	S2
Taraxacum officinale	S1, S2, S3
Tragopogon dubius	S2, S3
Veronica arvensis	S1
persica	S1, S2
Vicia cracca	S2

MOOSE:

Abietinella abietina	S3
Barbula convoluta	S1, S3
revoluta	S3
hornschuchiana	S3
unguiculata	S1
Brachythecium albicans	S1, S2
Bryum argenteum	S1, S2, S3
caespiticium	S1, S3
inclinatum	S1, S2, S3
intermedium	S2
pallescens	S1, S2, S3
Ceratodon purpureum	S1, S2, S3
Pottia intermedia	S1, S3
Tortella inclinata	S2
humilis	S2
Tortula ruralis	S1, S2, S3
muralis	S1, S3

S1 = 2. Univ. Frauenklinik; S2 = Ottakringer Brauerei; S3 = Fabrik Heller

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

Tabelle 2: Pflanzengesellschaften

A: Sedo-Sempervivetum tectorum
B: Alysso alyssoidea-Sedetum albi typische subass.
C: Alysso alyssoides-Sedetum albi lolietosum perenne
D: Calamagrostis epigeios-Gesellschaft

	A	B	C	D
Aufnahmenummern	222 00003332	2202002	22222	
	000 00000000	0000000	00000	
	001 00002221	1101001	11112	
	890 23411232	3665571	47890	
Kennarten:				
A: Sempervivum tectorum L.	114 1	.....	.....	
B:				
Sedum album L.	1.+ 4++23233	114322.	.....	
Ceratodon purpureus Brid.	332 33.22342	12..3..	.....	
Sedum acre L.	.4. 222111+2	1.+....	.....	
Poa bulbosa agg.	..+ 1+222121	+131+1.	.....	
Allium montanum F.W.Schmidt	... 2422....	..1.+1.	.....	
Allium sphaerocephalon agg.	2	31.....	1..1.	
Allium cepa L.	... .333.	.....	.....	
C:				
Lolium perenne L.	..1	222.314	4....	
D:				
Calamagrostis epigejos (L.)Roth	... .	2	.522.	
Artemisia vulgaris agg.	... .	3	.123.	
Ailanthus altissima (Mill.)Swingle	... .	.....	.111.	
Poa trivialis agg.	... .	.....	212..	
Sedo-Scleranthetea:				
Arenaria serpyllifolia agg.	... 1121111+	...1+..	.....	
Acinos arvensis (Lam.)Dandy	... .212	+121...	....+	
Bryum inclinatum (Brid.) Bland.	224 2..1..21	2	.....	
Sedum sexangulare L.em.Grimm	... 22+.1.1.	..1....	.....	
Sedum spurium MB.	... .	32.3...	.3+5	
Tortula ruralis agg.	.2. .3.22.2	..2....	.....	
Erodium ciconium (L.)L'Her.	... ...111.1	.....	.....	
Brachythecium albicans (Hedw.) B.S.G.	.2. ..3....1	.....	.....	
Chenopodietea:				
Bromus tectorum L.	.1+ 11.+21..	2.12+.+	1.+12	
Crepis tectorum L.	... 1..+11.1	1+.1+..	.....	
Bromus hordeaceus agg.	1	..1.2.	...+1	
Chenopodium album	... .+....+	1.....+	.....	
Chaenorrhinum minus agg.	... 11.+....	.....	.....	
Sonchus oleraceus L.	... .+	.....1.	1	
Galinsoga parviflora Cav.	... ..1.....	...12..	.....	
Hordeum murinum agg.	... .	.2.....	1..+.	
Sideritis montana L.	... 11.....	.....	.....	
Artemisietea:				
Poa compressa L.	... ..2.+122	.11133.	2....	
Medicago lupulina L.	... ..2..+23	3+..+1.	1.+..	
Erigeron annuus (L.)Pers.	... .+.+	.+....1.	2.13.	
Begleiter:				
Bryum argenteum Hedw.	2.. ...22222	14.....	.....	
Acer pseudoplatanus L.	... ..-..+..	....+++	....	
Bryum intermedium (Brid.) Bland.	... 1..2....	1.....	.....	
Bryum caespiticium Hedw.	... .21..	2	.....	
Barbula unguiculata Hedw.	... 11.....	.....	.....	
Barbula convoluta Hedw.	... 1...1...	.....	.....	
Poa annua agg.	... .1.+..	.....	.....	
Leontodon hispidus L.	... .++.	.....	.....	
Melilotus officinalis (L.)Pall.	1	....+.	..2..	
Vicia cracca agg.	2	.....	1..1.	
Tragopogon dubius Scop.	2	.....	..111	
Fraxinus excelsior L.	... .	.....	..11.	
Anzahl der Arten/Aufnahme	11111212	111 11	11	
	577 53167544	5408439	94436	

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

```
Außerdem noch ∧n:
0001 Scleranthus annuus agg.+; Barbula vinealis Brid.
0005 Veronica arvensis +;
0006 Euphorbia peplis L.;
2011 Betula pendula Roth 1; Salix caprea L.+;
2012 Setaria viridis (L.)PB. +;
2013 Anagallis arvensis L. 2;
2016 Muscari racemosum (L.)Mill. +;
2018 Rosa canina agg. 2; Fallopia convolvulus (L.)A.Loeve 1;
     Taraxacum officinale agg. +;
2019 Syringa vulgaris L 1;
2021 Biscutella laevigata L. 1; Bromus stenophyllus Lk. 1;
3022 Diplotaxis tenuifolia (L.)DC. +; Bellis perannis L.+;
     Arabis hirsuta agg.+; Abietinella abietina (Hedw.) Fleisch. 1;
     Tortella inclinata (Hedw.) Jenn. 3;
3023 Achillea millefolium agg. 1;
```

Literatur

BOIJKO, H. (1934): Die Vegetationsverhältnisse im Seewinkel. – Beih. Bot. Centralbl. 51: 602 ff. Dresden.

BORNKAMM, R. (1961): Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio 10: 1–23. Amsterdam.

BOSSLER S., SUSZKA, B. (1988): Spontanvegetation auf Dächern in Osnabrück. – Das Gartenamt 37: 209–223. Hannover.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Springer. Wien: 865 S.

DARIUS, F, DREPPER, J. (1984): Rasendächer in West-Berlin. – Das Gartenamt 33: 309–315. Hannover.

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

EIJSINK, J.G., ELLENBROEK G.A. (1977): Vegetationskundliche Studien an Kalk- und Lößrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, NÖ. – Botanisch Laboratorium Afdeling Geobotanie. Nijmegen: 86 S.

ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot. 9. 2. Aufl. Göttingen: 122 S.

FRAHM, G., FREY, W. (1983): Moosflora. 2. Aufl. – Stuttgart: 525 S.

GEISZELBRECHT-TAFERNER, L. (1991): Vegetation der Brachen im Stadtgebiet von Linz. – Diplomarbeit. Naturw.Fak.Univ.Wien: 173 S.

HILL, M.O. (1979): TWINSPAN- a FORTRAN programm for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individual and their attributes. – Ithaca. N.Y.

HÜBSCHMANN, A. von (1986): Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Bryophytorum bibliotheca 32. Stuttgart: 413 S.

JACOBSHAGEN, A., BORNKAMM, R., HEINZE, W. (1977): Untersuchungen zur kostensparenden Begrünung von Dachflächen. – Das Gartenamt 3: 148–151. Hannover.

KORNECK, D. (1975): Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus Gesellschaften (Sedo-Scleranthetetalia). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 45–102. Göttingen.

LIESECKE, H.J. (1985): Ausstreuen von Sedumsprossen mit Zusaaten zur extensiven Begrünung von Flachdächern. – Zeitschr. Vegetationstechnik 8: 159–165. Hannover.

MUCINA, L., KOLBEK. J., ELLMAUER T., (1992): Sandrasen, Felsgrus- und Felsbandgesellschaften (Koelerio-Corynephoretea, incl. Sedo-Scleranthetea). – In: MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER T., (Hrsg.): Die Pflanzengesellschafen Österreichs. Teil I. (in Vorbereitung). Wien.

OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 2. – Pflanzensoz. 10. 2. Aufl. Jena: 355 S.

REITER, K. (1991): VEGKL – ein Tabellenverarbeitungsprogramm. – Manuskript. Univ.Wien.

SCHMIDT, H. (1989): Begrünte Dächer und Fassaden in Karlsruhe. – Das Gartenamt 38: 299–310. Hannover.

ZECHMEISTER, H. (1989): Dachgärten in Wien. – Zwischenbericht. Manuskript. Österr. Inst.f. Humanökologie. Wien: 33 S.

Mag. Dr. Harald Zechmeister
Univ. Wien, Inst. f. Pflanzenphysiologie,
Abt. f. Vegetationsökologie
Althanstraße 14
A-1091 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: NS 12

Autor(en)/Author(s): Zechmeister Harald Gustav

Artikel/Article: Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende 307-314