

Moosgesellschaften in München

SIEGFRIED SPRINGER

Zusammenfassung: Im Stadtgebiet von München wurde vorwiegend im Herbst und Winter der Jahre 2008 und 2009 die Moosvegetation untersucht, die auf Rinde lebender Bäume, Gestein und sonstigen, für Moose typischen Substraten vorkommt. Es konnten über 75 Moosgesellschaften nachgewiesen werden. Eine Besonderheit der Landeshauptstadt stellt sicherlich der Flusslauf der Isar und die begleitenden Leitenwaldreste dar. Hier konnten einige Gesellschaften festgestellt werden, die im naturnahen Abschnitt südlich von München verbreitet sind und noch in das Stadtgebiet einstrahlen. *Paraleucobryum longifolium*, *Hedwigia ciliata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Schistidium platyphyllum*, *Pseudoleskeella catenulata* und *Fissidens rufulus* sind einige der etwa 50 für das Stadtgebiet von München neu nachgewiesenen Arten, die in den Verbreitungskarten von MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 noch nicht berücksichtigt sind.

Summary: Inside the city limits of Munich mostly in the autumn and winter 2008 and 2009 the moss vegetation was explored which grows on the bark of living trees, stone and other moss typical substrates. More than 75 moss communities could be noticed. Of great interest is the Isar river and its accompanying slope forests. In these places some rare moss communities could be found which often grow in the nature near part of the Isar river south of the city but rarely reach the urban region. *Paraleucobryum longifolium*, *Hedwigia ciliata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Schistidium platyphyllum*, *Pseudoleskeella catenulata* und *Fissidens rufulus* are some of the approximately 50 new species for the city of Munich according to the distribution maps of MEINUNGER & SCHRÖDER 2007.

Methodik

Die Moosgesellschaften sind in der gebräuchlichen Methode nach Braun-Blanquet aufgenommen. Die Aufnahmefläche ist nach Möglichkeit einheitlich mit einer Größe von 4 dm² gewählt, v.a. an Bäumen; bei sehr kleinen Vorkommen ist sie den tatsächlichen Gegebenheiten angepasst. Die Nomenklatur der Moose richtet sich weitestgehend nach MEINUNGER & SCHRÖDER 2007; die Bestimmung erfolgte mit FRAHM & FREY 1983 und 2004. Die Einteilung der Assoziationen folgt der syntaxonomischen Übersicht von MARSTALLER 2006. Die Autoren der syntaxonomischen Einheiten sind nur in der Übersicht der Pflanzengesellschaften genannt. Die Daten wurden vorwiegend in den Jahren 2008 und 2009 (Herbst und Winter) im Verlauf von zahlreichen Begehungen erhoben. Es werden folgende Abkürzungen verwendet: A = Assoziation, Ges. = Gesellschaft, V = Verband, O = Ordnung, K = Klasse, P = Pilz. Phorophyt bzw. Substrat: Ac = *Acer campestre*; Ae = *Aesculus hippocastanum*; Am = *Acer sacharinum*;

Anschrift des Autors: Dr. Siegfried Springer, Prinzregentenstr. 109, D-81677 München, E-mail: Dr.SiegfriedSpringer@web.de

Ap = *Acer platanoides*; As = *Acer pseudoplatanus*; Be = *Betula pendula*; Ca = *Carpinus betulus*; Fa = *Fagus sylvatica*; Fr = *Fraxinus excelsior*; Lx = *Larix decidua*; Pf = *Pterocarya fraxinifolia*; Pl = *Platanus* spec.; Po = *Populus tremula*; Pr = *Prunus* spec.; Ps = *Pinus sylvestris*; Qu = *Quercus robur*; Ro = *Robinia pseudacacia*; Sa = *Sambucus nigra*; So = *Sorbus aria*; St = Gestein; Sx = *Salix alba*; Ti = *Tilia* spec.; Ug = *Ulmus glabra*.

Das Untersuchungsgebiet

Die Landeshauptstadt München liegt auf einer ausgedehnten, nach Norden leicht abfallenden Schräge, die das Ergebnis des Abschmelzens der Alpenvorlandgletscher nach Ende der jüngsten Eiszeit ist (Würm-Eiszeit vor ca. 10000 Jahren). Vom Alpenrand stieß der eiszeitliche Gletscher bis in den Raum München vor und hinterließ nach dem Rückzug der Eismassen eine fast 50 Kilometer lange und bis zu 40 Kilometer breite Schotterfläche, die als „Münchner Schotterebene“ bezeichnet wird. Das Schmelzwasser führte Unmengen von Gesteinsmaterial, vorwiegend Kies und Schotter, mit sich; im Stadtgebiet erreicht diese Schicht Mächtigkeiten von 2 bis 20 Meter, in den südlichen Randbereichen sogar bis zu 100 Meter. Diese Schotterschicht überlagert Sedimente der Oberen Süßwassermolasse, an deren tonreicher Flinz-Schicht versickerndes Wasser gestaut wird und nach Norden abfließt. Hier, wo die Schotterschicht dünner wird, ist daher das Grundwasser nahe der Oberfläche bzw. tritt im Bereich der nördlich anschließenden Niedermoorgebiete (Dachauer-, Freisinger- und Erdinger Moos) zutage. Im südlichen Isartal (Menterschwaige) wurden durch Wassererosion ältere Schichten der vorangegangenen Eiszeiten durchschnitten, sodass vor allem an der rechten Uferseite der Isar steile Hänge mit anstehender Nagelfluh und labilen Anrissen entstanden. Die Höhenlage beträgt zwischen 482 m ü.NN (nördliches Schwarzhölzl am nördlichen Stadtrand) und 579 m ü.NN (Warnberg, Stadtteil Solln am südwestlichen Stadtrand).

Die Isar ist zweifelsohne das prägende Element der Stadt. Sie durchquert das Stadtgebiet von Südwest nach Nordost in einem asymmetrischen Tal mit rechtsseitiger, steiler und nach Norden niedriger werdender Hangleite. Die Straßendurchquerungen dieser Hangleite im Stadtgebiet waren und sind z.T. sehr steil und waren zu Zeiten der Kutsche gefürchtet. Neben Gessattelberg, Giesinger Berg oder Friedensengel-Rondell gehört der über die Stadtgrenze bekannte Nockherberg zu diesen Hangdurchfahrten. Der Lauf der Isar wird von Süden kommend bis zur Reichenbachbrücke von einem breiten Hochwasserbett begleitet, der ehemals begradigte Flusslauf wurde hier in den letzten Jahren renaturiert mit Abflachung und Aufweitung der Ufer sowie Anlage von Inseln. Im Abschnitt zwischen Reichenbachbrücke und Maximilianeum teilt sich die Isar und umfließt die Museumsinsel mit dem weltbekannten Deutschen Museum. Das Flussbett ist zu beiden Ufern mit bis zu 10 m hohen Ufermauern verbaut. Vor dem Deutschen Museum teilt sich die Isar: im südlichen Lauf („Kleine Isar“) gibt es innerhalb der Ufermauern noch Umlagerungsstrecken mit naturnahen Kiesflächen, während der nördliche Teil schnurgerade zwischen den Ufermauern verläuft. Im weiteren fließt die Isar bis zu Stadtgrenze weitgehend in einem unterschiedlich breiten Gehölzstreifen gerade dahin, die Böschungen der Ufer sind abschnittsweise mit Flussbausteinen gesichert.

Von überragender Bedeutung als Erholungsraum für die Münchner ist der „Englische Garten“, dessen Ursprung auf Kurfürst Carl Theodor zurückgeht, der im Jahr 1789 den Auftrag an den Schwetzingener Hofgärtner Friedrich Ludwig von Skell erteilte, an der Isar einen öffentlichen Park anzulegen. Im Stil der zu dieser Zeit modernen englischen Landschaftsparks

entstand im Lauf der Jahre in den nördlichen Isaraue, z.T. unter Verwendung der bereits vorhandenen Militärgärten, ein heute über 4 km² großer Park, der weltweit zu den größten innerstädtischen Parkanlagen zu rechnen ist. Er beginnt im Süden nahe dem Stadtzentrum und reicht im Norden bis zu Stadtgrenze, wobei der Bereich südlich des Mittleren Rings eher parkartig mit einigen Bauwerken (u.a. Monopteros, Chinesischer Turm mit Biergarten, Kleinhesselohsee), breiten Flanierwegen und Wiesenflächen angelegt ist, während im Norden zum Teil noch großflächig naturnaher Wald (stellenweise ungenutzte Grauerlen-Auenwälder) vorhanden ist.

Besonders zu erwähnen ist weiterhin der Schlosspark bei Schloss Nymphenburg im Nordwesten der Stadt. Er weist in weiten Teilen einen sehr schönen und alten Laubholzbestand auf. Außer diesem Park gibt es eine Reihe weiterer Grünanlagen unterschiedlicher Größe in unterschiedlicher Ausprägung (naturnahe Bereiche bis Freizeitanlagen), z.B. Hirschgarten, Ostpark, Westpark oder Pasinger Stadtpark. Ein weiteres Landschaftselement sind die Lohwaldreste im Norden und Nordwesten der Stadt (z.B. Angerlohe, Aubinger Lohe, Allacher Forst), die auf den flachgründigen Böden im Übergang zu den Niedermoorflächen erhalten geblieben sind und teilweise noch gut erhaltene Bestände von Eichen-Hainbuchen-Wäldern aufweisen. Aus bryologischer Sicht dürfen die zahlreichen Friedhöfe auf Stadtgebiet nicht vergessen werden, die je nach Alter und Lage zum Teil ebenfalls sehr wertvollen Baumbestand aufweisen und - besonders die nicht mehr betriebenen, wie der alte Schwabinger Friedhof oder der Alte Südliche Friedhof - ebenfalls als Erholungsflächen genutzt werden.

Bedeutsam für das Landschaftsbild sind die erhalten gebliebenen Heideflächen im Norden der Stadt, u.a. die Fröttmaninger Heide und die Panzerwiese, die zusammen mit der weithin bekannten Garchingener Heide allerdings auch nur die Reste des ehemals vorhandenen Heidegürtels darstellen.

Auf Münchner Stadtgebiet gibt es aktuell noch ca. 100 landwirtschaftliche Betriebe, die vorwiegend im Vollerwerb bewirtschaftet werden. Die landwirtschaftliche Nutzfläche von insgesamt ca. 5300 ha verteilt sich vor allem auf den Nordwesten, Norden und Osten der Stadt. Im Süden der Stadt schließen sich ausgedehnte, weitgehend geschlossene Waldgebiete an, der Truderinger Wald, der Perlacher und der Grünwalder Forst, wobei die beiden letzteren im Westen an die geschlossenen Hangleiten- und Auwälder der Isar angrenzen. Im Südwesten dehnt sich das ebenfalls geschlossene Waldgebiet des Forstenrieder Parks aus.

Das Stadtgebiet von München umfasst heute eine Fläche von ca. 31 km². Als die Stadt mit Datum vom 14. Juni 1158 gegründet wurde, stellte sie ein dicht bebautes mittelalterliches Quartier dar, umgeben von einer Stadtmauer, von der - abgesehen von einigen Stadttoren (Isartor, Kaufinger Tor, teilweise im 2. Weltkrieg zerstört und wieder aufgebaut) - heute nur ein kleines Stück Mauer tatsächlich erhalten ist. Die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung und die beginnende Industrialisierung Anfang bis Mitte der 19. Jahrhunderts führten zu einem erhöhten Bedarf an Arbeitskräften, die Wohnraum benötigten. Der starke Zuzug aus dem Umland und der Bedarf an Nutzflächen für Wohnungen, Gewerbe und Industrie führten zu reger Bautätigkeit im privaten wie industriellen Sektor. Es wurden neue Wohnquartiere gebaut, beginnend in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts und anhaltend bis in die Jetztzeit, z.B. das Franzosenviertel (Bebauung ab 1870, benannt nach Orten des Deutsch-Französischen Krieges 1870/71) oder die Maikäfersiedlung (Bebauung 1936). Ab 1960 wurden neue Stadtteile im Stil dieser Zeit als Hochhaussiedlungen („Trabantenstädte“) geplant und auf die grüne Wiese gesetzt, wie das Ha-

senbergl (ab 1960) oder Neuperlach (ab 1967); der Arabellapark (Bebauung ab 1966) und die Parkstadt Schwabing (Bebauung 2000) sind weitere Beispiele. Bedingt durch diesen Flächenbedarf rückten auch die bereits ebenfalls unter dem Siedlungsdruck leidenden Umlandgemeinden immer näher und wurden nach und nach dem Stadtgebiet einverleibt. Einige Beispiele (www.muenchener.de) sind die Vorstadt Au, Giesing, Stadelheim, Haidhausen, alle 1854; Ramersdorf 1864; Untersending 1877; Schwabing 1890; Bogenhausen 1892; Nymphenburg 1899; Berg am Laim 1913; Thalkirchen 1900; Engelschalking 1930; Perlach 1930; Riem 1937; Pasching 1938; Solln 1938. Die alten Ortskerne sind heute im bebauten Stadtgebiet vor allem noch an den verbliebenen Kirchen und deren umgebenden Friedhöfen erkennbar, z.B. die Kirche Maria Ramersdorf oder im Stadtteil Perlach die Pfarrkirche St. Michael. Im Jahr 1958 wurde die Einwohnerzahl von einer Million überschritten, heute liegt sie bei ca. 1,3 Millionen.

Die Pflanzengesellschaften

Moosgesellschaften auf lebender Baumrinde

Im Stadtgebiet von München gibt es rund 900.000 Bäume, davon ca. 110.000 an Straßen (www.muenchener.de); die Mehrzahl weist eine epiphytische Moosvegetation auf. Es können verschiedene Moosgesellschaften dokumentiert werden, die je nach den ökologischen Gegebenheiten in unterschiedlicher Ausprägung vorkommen. Im engeren urbanen Bereich, u.a. geprägt durch Staub- und Schadstoffeinflüsse, sind vorwiegend die eher nitrophytischen Gesellschaften des Verbandes *Syntrichion laevipilae* anzutreffen. Bestände finden sich vorwiegend auf straßennahen Bäumen in halb beschatteter bis voll besonnener Lage, aber auch auf freistehenden Bäumen im Randbereich von Feldgehölzen, Parkanlagen oder Friedhöfen. Als wichtiger ökologischer Faktor ist zu nennen die (relative) Trockenheit bei Tolerierung extremer Feuchtigkeitsunterschiede.

Die *Orthotrichum diaphanum-Tortula papillosa-Gesellschaft* (Tab. 1) ist die im Innenstadtbereich am weitesten verbreitete und am wenigsten gegen Umwelteinflüsse empfindliche epiphytische Moosgesellschaft. Bestände finden sich vor allem auf Straßen- und Alleebäumen an schwach bis sehr stark frequentierten Straßen mit bekannt hoher Feinstaubbelastung, z.B. am Mittleren Ring (Innsbrucker Ring, Landshuter Allee) oder an der Leopoldstraße (hier praktisch auf allen Säulenpappeln zwischen Siegestor und Münchner Freiheit). Selbst im Umkreis des Stachus, dem Verkehrszentrum der Stadt und früher einst als verkehrsreichster Platz Europas bezeichnet, findet sich die Gesellschaft auf den Bäumen zwischen den Fahrstreifen ein. Auch freistehende Bäume in Grünanlagen, vor Häuserblocks oder in kleinen Parks werden besiedelt. Kennzeichnende Arten sind *Orthotrichum diaphanum*, *Tortula papillosa* und/oder *Orthotrichum obtusifolium*, welche flächig oder streifenartig in den Borkenrissen wachsen. Die am stärksten Staub belasteten Fundorte stellen fast reine *Orthotrichum diaphanum*-Siedlungen dar; i.d.R. sind aber alle 3 Arten vergesellschaftet. Bevorzugte Phorophyten sind Arten mit subneutraler bis mäßig saurer Rinde, z.B. *Tilia spec.*, *Acer platanoides*, *Robinia pseudacacia* oder *Acer pseudoplatanus*; aber auch Arten mit saurer Rinde, wie *Sorbus aria* oder *Aesculus hippocastanum* können besiedelt werden. Selbst auf exotischen Arten in Parks und Grünanlagen, wie Baumhasel (*Corylus colurna*), Trompetenbaum (*Catalpa bignonioides*) oder Kaukasischer Flügelnuss (*Pterocarya fraxinifolia*), können entsprechende Bestände gefunden werden. Selten sind Vorkommen auf Gestein (Brücken) und Kunststoff (Stromver-

Tab. 1: *Orthotrichum diaphanum-Tortula papillosa*-Gesellschaft

Aufnahmenummer	014	132	026	032	037	040	041	042	044	060	062	081	095	097	115	125	011	102	055	103	073	025	043	076	131	084	064	154			
Deckungsgrad %	100	70	70	95	75	95	80	100	90	80	100	60	90	50	85	60	70	100	60	80	80	90	90	95	90	60	70	50			
Artenzahl	3	6	9	4	3	5	3	5	5	3	4	3	7	6	5	4	5	5	4	4	3	4	4	3	4	5	3	5	4		
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Phorophyt	Ti	Ro	Ti	Ap	Ku	Ti	Ro	Ti	Ti	Fr	As	Ap	As	Ti	Po	Po	Ti	Ap	So	Ap	Ro	Ap	Ro	Ug	Pl	Po	Ap	Ti			
Trennarten Ges.	5	2	3	1	2	2	2	4	1	4	3	5	2	3	2	1	3	2	5	1	4	5	4	5	3	4	.	.	.		
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula papillosa</i>	+	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	1	2	3	2	3	2	+	4	2	1	2	.	.	.	4	4	.	.		
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	+	2	1	3	3	3	2	4	1	1	2	1	1	1	3	1	2	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	3		
Kennarten V+O+K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum affine</i>	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	+	.	.	+	1	1	.	+	+	+	+	+		
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leprolia incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

teilerkasten). Das **Syntrichietum pulvinatae** (Tab. 2) kommt an ähnlichen Standorten wie die *Orthotrichum diaphanum*-*Tortula papillosa*-Gesellschaft vor, ist aber weitaus seltener. Kennzeichnende Art ist *Tortula virescens* (syn. *Syntrichia pulvinata*), die nur selten Dominanz erlangt. Begleitet wird die Art von den Klassenkennarten *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum diaphanum*, *Tortula papillosa* und/oder *Orthotrichum obtusifolium*. Als Phorophyten treten häufig Ahorne und Linden auf. Auf einem Spitzhorn an einer waldbegleitenden Straße konnte in frischerer Lage die Ausbildung mit *Leskea polycarpa* (Subassoziation *leskeetosum polycarpae*) nachgewiesen werden. Die Art, üblicherweise in Stromtälern vorkommend, findet sich hier an einem eher atypischen Standort. Über ein gleichartiges Verhalten berichtet auch FRAHM 2007 aus verschiedenen Teilen Deutschlands. Das **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 3) bildet Bestände auf verschiedenen Baumarten mit subneutraler wie auch saurer Rinde, z.B. *Tilia spec.*, *Acer platanoides* bzw. *Sorbus aria* oder *Aesculus hippocastanum*. Meist handelt es sich um Bestände aus *Orthotrichum diaphanum*, *Tortula papillosa* und/oder *Orthotrichum obtusifolium*, in denen die Kennart *Orthotrichum pumilum* (syn. *O. fallax*) nur selten höhere Deckungsgrade einnimmt. Am Sendlinger Tor (Stadtzentrum) konnte die Gesellschaft auf Ästen einer frisch gefällten *Acer platanoides* (aus einer Wuchshöhe von ca. 12 m stammend) ebenfalls gefunden werden. Eine **Hedwigia ciliata**-**Syntrichion laevipilae**-Gesellschaft (Tab. 4) ist im Stadtgebiet sehr selten; die Art besitzt nach dem Verbreitungsatlas von MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 in München keinen Fundpunkt. Die entdeckten Vorkommen besetzen für

Tab. 2: *Syntrichietum pulvinatae* Pec. 1965

Spalte 1-17: Normalausbildung

Spalte 18: Subass. *Leskeetosum polycarpae* Marstaller 1985

Aufnahmenummer	024	059	065	071	072	080	085	096	101	104	105	106	111	118	139	143	156	226	
Deckungsgrad %	50	50	80	70	80	75	50	90	65	90	80	60	70	60	99	70	90	95	
Artenzahl	5	5	3	5	3	8	6	6	6	5	5	5	5	4	7	6	5	9	
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Phorophyt	Ti	Ae	Ap	Ae	Po	Ti	As	As	Ap	Ae	Ae	Ti	Ti	Fr	Ro	Be	A	Ap	
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Kennart A																			
<i>Tortula virescens</i>	+	2	2	+	2	1	2	2	3	2	2	1	1	3	3	2	4	1	
Trennart Subass.																			
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Kennarten V+O+K																			
<i>Orthotrichum affine</i>	+	+	.	+	.	1	2	+	+	+	+	+	.	+	1	.	1		
<i>Tortula papillosa</i>	1	.	.	4	3	2	.	3	2	.	3	3	2	.	+	3	1	2	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	3	1	.	.	2	2	1	2	1	4	.	2	2	2	.	.	.		
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	1	.	.	.	.	1	+	1	.	1	.	+	.	.	.	.	2	2
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Leucodon sciurioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Begleiter																			
<i>Xanthoria parietina</i>	.	2	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Physcia tenella</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	3	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 071: *Hypogymnia physodes* +; 080: *Phaeophyscia orbicularis* +; 085: *Homalothecium sericeum* +; 096: *Bryum argenteum* +; 101: *Tortula muralis* +; 104: *Lepraria incana* 1; 105: *Lepraria incana* 2; 118: *Tortula ruralis* +; 139: *Tortula ruralis* +; 226: *Phaeophyscia orbicularis* 2, *Bryum flaccidum* +, *Hypogymnia physodes* +, *Evernia prunastri* +.

Tab. 3: *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945

Aufnahmenummer	181	006	008	013	016	027	036	087	092	093	107	122	130	133	137	146	221
Deckungsgrad %	70	90	60	50	50	60	70	75	50	70	70	30	90	70	60	60	70
Artenzahl	4	4	5	3	4	6	5	5	5	6	5	4	4	5	6	4	5
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Phorophyt	Ap	So	Ti	Ap	Ti	Ti	Ap	Ti	Ae	Ae	Ap	Sa	Sa	Fa	Ti	Sa	Pf
Kennarten A																	
<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	1	+	1	+	1	3	1	3	1	+	1	1	2	1	1	1
Kennarten V+O+K																	
<i>Tortula papillosa</i>	2	4	3	2	.	1	2	3	1	2	2	+	3	1	.	2	2
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	3	.	+	2	.	2	1	+	.	3	2	.	2	2	+	2	2
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	2	.	1	2	+	2	+	1	1	1	3	2	3	2	2
<i>Orthotrichum affine</i>	1	2	.	.	.	+	.	.	+	.	3	.	.	.	+	.	1
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																	
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.

Außerdem in Auf.-Nr. 016: *Lecanora conizaeoides* 2; 027: *Amblystegium serpens* 1; 093: *Physcia tenella* +; 122: *Hypnum cupressiforme* 2; 137: *Lecanora spec.* +.

die ansonsten auf Gestein anzutreffende Art eher untypische Wuchsorte (lebende Rinde und Holz-Dachschildeln) in halbschattiger Lage; allerdings sind epiphytische Vorkommen durchaus bekannt (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Kennzeichnende Art ist *Hedwigia ciliata*, die auf beiden Substraten zusammen mit *Tortula ruralis* wächst. Als Kennarten der epiphytischen Moosvegetation sind – mit unterschiedlicher Stetigkeit – *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum obtusifolium* und *Tortula papillosa* zu nennen. Das **Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae** (Tab. 5) konnte nur an einer Stelle gefunden werden, auf der Rinde eines mächtigen, am Boden liegenden Silberweidenstammes nahe dem Isarufer. Der Bestand ist gekennzeichnet durch *Leskea polycarpa*, die in beiden Aufnahmeflächen von *Homalothecium sericeum* und *Amblystegium serpens* begleitet wird. Diese beiden Arten sind nach MARSTALLER 2006 bezeichnend für die Subassoziation camptothecietosum sericei, die lichtreichere Wuchsorte bevorzugt. Bestände, die ein frisches bis feuchtes Kleinklima ohne extreme Schwankungen sowie halbschattige bis beschattete Wuchsorte benötigen, wachsen vor allem auf der Rinde von Bäumen, die wegen der mehr oder weniger großen Empfindlichkeit gegen Luftschadstoffe in den straßenferneren Teilen von Parkanlagen, Kinderspielplätzen oder Fried-

Tab. 4: *Hedwigia ciliata*-Syntrichion-Gesellschaft

Aufnahmenummer	232	240	294
Deckungsgrad %	80	100	99
Artenzahl	8	7	6
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4
Phorophyt bzw. Substrat	Fa	H	Pr
Diff.-Art Ges.			
<i>Hedwigia ciliata</i>	2	2	1
Kennarten O+K			
<i>Orthotrichum affine</i>	+	+	+
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	+	.	2
<i>Orthotrichum speciosum</i>	1	.	.
<i>Tortula papillosa</i>	.	.	4
Begleiter			
<i>Tortula ruralis</i> s.str.	2	4	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	1	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	.
<i>Hypnum cupressiforme filiforme</i>	2	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	1	.
<i>Bryum capillare</i>	.	1	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	1

Substrat: H = Holzdachschildeln

Tab. 5: *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952

Aufnahmenummer	369	370
Deckungsgrad %	90	95
Artenzahl	9	7
Aufnahmefläche dm ²	4	4
Kennarten A		
<i>Leskea polycarpa</i>	2	3
Diff.-Arten Subassoziation		
<i>Homalothecium sericeum</i>	1	1
<i>Amblystegium serpens</i>	3	2
Kennarten O+K		
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	1	+
<i>Orthotrichum affine</i>	+	+
Begleiter		
<i>Bryum capillare</i>	2	1
<i>Metzgeria furcata</i>	+	.
<i>Radula complanata</i>	+	.
<i>Tortula ruralis</i>	+	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	2

höfen sowie an Waldrändern zu finden sind. Gut ausgebildete Bestände dieser Gesellschaften sind daher im Stadtgebiet eher selten.

Die Mehrzahl der Bestände gehört zu verschiedenen Gesellschaften des Verbandes *Ulotion crispae*. Das ***Ulotetum crispae*** (Tab. 6) ist im Stadtgebiet sehr selten und konnte in wenigen Vorkommen auf der eher sauren Rinde von *Betula pendula* und *Fagus sylvatica* gefunden werden. In der Regel sind die Bestände durch *Ulotia bruchii* gekennzeichnet; nur sehr selten tritt die gegen negative Umwelteinflüsse empfindlichere *Ulotia crispa* auf. Das ***Orthotrichetum lyellii*** (Tab. 6) kommt vorwiegend auf mehr oder weniger basischer Rinde u.a. von *Acer platanooides* vor, kann aber auch auf saure Rinde u.a. von *Sorbus aria* übergehen. Die kennzeichnende Art *Orthotrichum lyellii* findet sich v.a. auf Bäumen in Friedhöfen und Parks und tritt nur selten an Bäumen entlang wenig befahrener Straßen auf. Das

Orthotrichetum pallentis (Tab. 6) bildet Bestände auf verschiedenen Baumarten in eher luftfeuchter Lage. Kennzeichnende Art ist *Orthotrichum pallens*, die zusammen mit *Tortula papillosa* und *Orthotrichum obtusifolium* auftritt. Auffällig ist das gelegentlich gehäufte Auftreten von Gallertflechten der Gattung *Collema*. Das ***Pylaisietum polyanthae*** (Tab. 7) ist die am weitesten verbreitete Ulotion-Gesellschaft innerhalb des Stadtgebietes. Es dominiert in der Regel die namengebende Art *Pylaisia polyantha*. Es lassen sich 2 Ausbildungen unterscheiden. Die Ausbildung mit den Trennarten *Orthotrichum obtusifolium*, *Tortula papillosa* und *Orthotrichum diaphanum* kennzeichnet mehr oder weniger freistehende Straßenbäume in eher lufttrockener Lage und steht dem Verband *Syntrichion laevipilae* nahe. Die Ausbildung mit *Radula complanata* ist typisch für Bäume an frischeren und mehr oder weniger beschatteten Standorten in Friedhöfen und Parks; Trennarten sind *Radula complanata* und *Amblystegium serpens*, selten *Porella platyphylla*. Anzuschließen ist eine ***Leucodon sciuroides*-Gesellschaft**, die im Stadtgebiet nur in den randlichen Bereichen oder auf Friedhöfen vorkommt. Die teils einartigen Bestände sind alleine durch die Dominanz von *Leucodon sciuroides* gekennzeichnet, die vor allem auf der neutralen bis basischen Rinde von Laubhölzern, wie Apfel oder Ahornen, vorkommt und die Stämme teils bis in den Kronenbereich mit dichten Polstern überzieht, und die besonders bei Trockenheit das charakteristische Erscheinungsbild mit den nach oben eingedrehten Ästen aufweist.

Zwei weitere Gesellschaften, die ebenfalls höhere Luftfeuchtigkeit benötigen und Schatten ertragen, werden zur Klasse *Neckeretea complanatae* gerechnet. Derartige Bestände können auf Rinde wie auf Gestein auftreten, wurden im Stadtgebiet aber nur auf Baumrinde gefunden. Das ***Pterigynandretum filiformis*** (Tab. 8) kommt gerne in Nähe der Isar bzw. im weiteren Isartal vor, siedelt aber auch an luftfeuchten Sonderstandorten auf Friedhöfen. Kennzeichnende Art ist *Pterigynandrum filiforme*, das zarte Überzüge vorwiegend auf eher sauren Rinden bildet. Die ***Pseudoleskeella nervosa*-Gesellschaft** (Tab. 8) tritt fast ausschließlich auf Bäumen im näheren Bereich der Isar auf. Kennzeichnende Art ist *Pseudoleskeella nervosa*, häufig sind die

Tab. 6: Spalte 1-8: *Ulotetum crispae* Ochn. 1928; Spalte 9-19: *Orthotrichetum lyellii* Lec. 1975; Spalte 20-24: *Orthotrichetum pallentis* Ochn. 1928

Aufnahmenummer	276	388	387	428	179	079	142	230	389	020	155	222	031	033	035	075	078	147	153	198	286	077	287	336	
Deckungsgrad %	60	40	40	50	50	30	20	15	45	80	70	90	60	90	60	65	80	75	50	70	80	70	80	95	85
Artenzahl	5	4	5	2	4	3	4	3	4	5	5	8	7	6	6	8	6	4	5	6	6	6	5	6	6
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Phorophyt	Qu	Pa	Ca	Ca	Be	Fa	Be	Fa	QU	Ap	Ap	Pf	Ap	Ap	Ap	Ap	Ap	Sx	Fr	Ap	Ap	Ap	Ap	Ap	Sa
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Kennarten A bzw. Ges.																									
<i>Ulotia bruchii</i>	1	.	2	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulotia crispa</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	1
Kennarten V+O+K																									
<i>Orthotrichum affine</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	1	1	+	.	.	.	2	2	3	.	.	1
<i>Tortula papillosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	+	2	.	.	1	2	1	1	1
<i>Pylaisia polyantha</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucodon sciurioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collema spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Auricularia auricula-judae</i> (P)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

charakteristischen Brutkörper entwickelt. Als Phorophyten fungieren vorwiegend Arten mit mehr oder weniger basischer Rinde, wie *Acer platanoides* oder *Fraxinus excelsior*; bei entsprechend hoher Luftfeuchte wird auch saure Rinde besiedelt, z.B. von *Fagus sylvatica*. Gelegentlich gibt es Übergänge zwischen beiden Gesellschaften.

Die nachfolgenden Gesellschaften sind aus synsystematischer Sicht zu den Totholz-Gesellschaften i.w.S. zu rechnen. Man findet sie aber weit häufiger auf stehenden, noch leben-

Tab. 7: Pylaisetium polyanthae Felf. 1941

Spalte 1-11: Ausbildung mit *Radula complanata*
 Spalte 12-26: Ausbildung mit *Orthotrichum obtusifolium*
 Spalte 27-29: Normalausbildung

Aufnahmenummer	218	022	047	051	023	054	398	046	067	116	145	091	117	012	010	029	068	148	094	100	009	017	099	136	138	066	082	108	028	
Deckungsgrad %	95	70	100	80	85	95	100	90	85	80	95	80	95	60	60	90	80	90	80	50	80	60	70	60	100	90	60	75	90	
Artenzahl	7	6	6	6	8	4	4	7	6	6	5	6	6	6	4	6	7	4	2	4	4	4	4	5	6	6	3	4	3	
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Phorophyt	Ap	Ap	As	Ap	Fr	Ap	Ap	Ap	Ap	Ap	Sx	Ae	Ap	Fa	Ti	Ap	Sx	Qu	Ap	Ap	Ti	Fr	Ca	Ti	Ap	Po	Ti	Ro	Ap	
Spalte	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	
Kennart A	4	3	4	2	3	3	2	3	3	2	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	
<i>Pylaisia polyantha</i>																														
Trennarten Ausbildung																														
<i>Radula complanata</i>	+	1	1	1	2	+	1	2	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	1	2	1	1	2	.	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphyllo</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	2	+	3	1	3	1	.	.	.	.	2	2	.	.	.
<i>Tortula papillosa</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	+	2	1	2	1	.	.	2	2	.	2	1	3	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.
Kennart V+O+K																														
<i>Orthotrichum affine</i>	+	+	+	+	1	.	.	.	+	+	1	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	2	+	1	1	.	+	2	+
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum lyelli</i>
<i>Orthotrichum speciosum</i>
Begleiter																														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	3	2	3	3	1	4	3	2	2	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	3	3
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Hypogymnia physodes</i>
<i>Dicranum viride</i>

Außerdem in Aufn.-Nr. 047: Homalothecium sericeum +; 046: Lepraria incana +; Physcia tenella +; 23: Pterigynandrum filiforme +; 136: Bryum argenteum +;

Tab. 8: Spalte 1-7: *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925
 Spalte 8-18: *Pseudoleskeella nervosa*-Gesellschaft

Aufnahmenummer	318	015	039	208	144	034	058	021	052	057	205	171	158	159	342	050	152	149	
Deckungsgrad %	80	60	100	50	90	90	80	60	80	70	95	100	80	75	85	60	90	80	
Artenzahl	5	5	7	5	4	5	5	7	4	5	6	4	6	4	5	5	6	5	
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Phorophyt	Be	Sx	Fa	Ca	Ca	Ap	Fr	Ap	Fr	Fr	Fa	Po	Sx	Sx	Fr	Am	Ap	Ap	
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Kennarten A bzw. Ges.																			
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	2	2	3	2	4	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	4	3	4	5	3	4	5	2	3	2	
Kennarten V+O+K																			
<i>Orthotrichum affine</i>	1	+	.	+	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Tortula papillosa</i>	.	3	+	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	2	.	1	1	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Radula complanata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	+	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	+	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota crispa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	1	2	1	.	4	+	.	+	2	1	1	2	.	+	3	2	3	
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	1	2	.
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

den Bäumen mit saurer Rinde in mehr oder weniger lufttrockener Lage, wo meist der untere Teil des Stammes mit dem abgestorbenen bzw. absterbenden Teil der Rinde, der Borke, besiedelt wird.

Das **Platygyrietum repentis** (Tab. 9) ist im Stadtgebiet an entsprechenden Standorten zerstreut anzutreffen und bildet Bestände an freistehenden Bäumen in Parkanlagen und Friedhöfen. Besiedelt werden *Betula pendula*, *Sorbus aria* und *Pinus sylvestris*. Aufbauende Arten sind die Kennart *Platygyrium repens* und *Hypnum cupressiforme*. Oft sind Flechtenarten in unterschiedlicher Menge vorhanden, vor allem *Cladonia*-Arten, in einem Fall konnte *Usnea hirta* gefunden werden. Es kann eine Ausbildung mit *Ulota bruchii* ausgeschieden werden. Das **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 9) ist an vielen Bäumen vorhanden und wird mit wenigen Aufnahmen beispielhaft dargestellt. Meist findet sich die Gesellschaft auf der sauren Rinde von Birke, Eiche oder Waldkiefer in artenarmen Beständen, die regelmäßig von *Hypnum cupressiforme* und vereinzelt Flechten aufgebaut werden. Es kann eine für Süddeutschland seltene Ausbildung mit *Dicranoweisia cirrata* ausgeschieden werden. Die früher auch als eigenständige Assoziation *Dicranoweisietum cirratae* bezeichnete Einheit ist durch *Dicranoweisia cirrata* gekennzeichnet, eine vorwiegend nordwesteuropäisch verbreitete Art, die in Süddeutschland nur selten auftritt (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007), aber hier offensichtlich eine leichte Ausbreitungstendenz aufweist. Das **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 9) ist im Stadtgebiet auf die Außenbezirke beschränkt und nur selten anzutreffen. Bestände wachsen auf Totholz und am Fuß von Bäumen mit saurer Rinde, wie

Tab. 9: Spalte 1-12: *Platygyrietum repentis* Le Blanc ex Marst. 1986
 Spalte 13-18: *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis* Barkm. 1949
 Spalte 19-21: *Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis* Wisn. 1930

Aufnahmenummer	048	126	124	378	327	049	244	053	220	056	120	121	119	251	129	141	243	247	242	253	375
Deckungsgrad %	90	80	70	70	80	50	95	70	75	90	70	70	80	95	40	40	80	80	80	80	85
Artenzahl	4	3	4	4	6	3	5	2	4	2	5	4	2	5	3	4	3	6	4	6	4
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	4	4
Phorophyt	Be	Be	Be	Be	Be	P s	Be	So	Qu	Be	Be	Be	Be	Be	P s	Be	Be	Be	Ap	Lx	Be
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Kennart A																					
<i>Platygyrium repens</i>	2	2	3	4	4	1	2	3	2	4	3	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
Diff.-Art Ausbildung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota bruchii</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten V+O+K																					
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	+	.	+	+	1	.	2	.	.	.	.	.	1	2	2	2	.	2	.	1	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	.	+	3
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	+	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Begleiter																					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	4	2	1	+	3	3	3	3	2	2	2	4	3	2	2	4	3	3	3	2
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	1	.	1
<i>Hypogymnia physodes</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ramalina farinacea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Usnea hirta</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 048: *Phaeophyscia orbicularis* +; 049: *Phaeophyscia orbicularis* +; 244: *Physcia tenella* +; 220: *Bryum capillare* 1, *Lepraria spec.* +; 121: *Dicranum viride* 1.

Birke oder Douglasie (*Pseudotsuga menzeesii*). Aufbauende Arten sind *Dicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme* und die im Stadtgebiet seltene *Lophocolea heterophylla*.

Angefügt an die epiphytischen Moosgesellschaften seien Pflanzenvorkommen von Baumbasen, die besonders bei feuchter Witterung als glänzender Überzug ins Auge fallen. Es handelt sich um Bestände der Algenart *Prasiola crispa* (Lightfoot) Meneghini, die Krause Lauchgrünalge (dankenswerterweise bestimmt von Prof. Gärtner, Innsbruck), die in mehreren Unterarten eine weltweite Verbreitung besitzt (ETTL & GÄRTNER 1995). Vor allem im urbanen Bereich kommt die Art bestandsbildend am Fuß von schattig stehenden Laubbäumen vor. Ursache für die Lebensmöglichkeit ist der Urin von Hunden, die durch ihre Ausscheidungen einen feuchten und nährstoffreichen Kleinlebensraum schaffen (u.a. FRAHM 1999: „Hunde-Urin gedüngte Baumbasen“). Vorkommen finden sich im Stadtgebiet zerstreut an günstig gelegenen Hundebäumen, so vor allem in Parkanlagen und Grünstreifen.

Moosgesellschaften auf Gestein

Im Stadtgebiet von München sind verschiedene Moosgesellschaften auf allen Formen von Gestein anzutreffen. Es handelt sich weitestgehend um anthropogene Wuchsorte, die je nach Substrat, Lage und anderen Wirkungsfaktoren unterschiedlich starkem Einfluss ausgesetzt sind. Anzumerken ist, dass zahlreiche Wuchsorte der nachstehenden Gesellschaften auf von Moosen

gerne besiedeltem Nagelfluh-Gestein liegen. Das in der weiteren Umgebung vor allem im Isartal südlich von München noch heute natürlich vorkommende Kalkkonglomerat wurde als Baumaterial für verschiedene Bauwerke verwendet. Insbesondere an Brückenfundamenten und -mauern sowie Wegmauern in den Hangleiten der Isar ist Nagelfluh verarbeitet und trägt heute noch entsprechenden Moosbewuchs. Anrisse und Aufschlüsse in den steilen Hangleiten der Mengerschwaige am südlichen Stadtrand sind kaum oder gar nicht menschlich beeinflusst. Einige Gesellschaften, v.a. der Klasse Neckeretea complanatae, können auch gelegentlich auf Wurzeläusläufern und unteren Stammabschnitten von Bäumen gefunden werden.

Das **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 10) stellt, wie bereits NEUMAYR 1971 anmerkt, „die Charaktergesellschaft anthropogen geschaffener epipetrischer Standorte schlechthin“ dar. Die Gesellschaft ist im Stadtgebiet verbreitet, allerdings mit Bevorzugung von Stadtteilen mit älterer Bebauung sowie des Isartales, kommt aber bei entsprechend hoher Luftfeuchte auch an jüngeren Bauwerken (Alter 20-30 Jahre) vor. Bestände wachsen auf alten Gartenmauern (v.a. in Villenvierteln der Gründerzeit, z.B. Bogenhausen), an Wegmauern aus Nagelfluh und Beton, Ufermauern der Isar, aber auch auf Waschbeton-Verkleidungen von Mülltonnen-Stellplätzen, Grabsteinen oder Treppenmauern von U-Bahnstationen aus den 1970er Jahren. Kennzeichnende Arten sind *Orthotrichum anomalum*, *Grimmia pulvinata* und *Tortula muralis*, die je nach Kleinklima in unterschiedlicher Deckung vorkommen. Die ebenfalls typische Kennart *Schistidium apocarpum* s.l. konnte in den meisten Fällen als *Schistidium crassi-*

Tab. 10: Spalte 1-15: *Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae* Stod. 1937
 Spalte 16-17: *Pseudoleskeelletem catenulatae* Jež. & Vondr. 1962

Aufnahmenummer	114	231	070	045	063	246	207	113	197	083	182	210	285	329	353	224	227	
Deckungsgrad %	80	85	70	95	60	90	80	90	75	95	80	85	60	60	50	100	85	
Artenzahl	3	3	5	5	3	7	5	4	6	6	5	4	6	5	4	4	3	
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Kennarten A																		
<i>Orthotrichum anomalum</i>	1	+	+	2	2	1	.	2	2	1	2	3	.	.	1	.	+	
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4
Kennarten V+O+K																		
<i>Grimmia pulvinata</i>	1	2	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	4	.	3	.	2	2	2	.	.	.	1	2	.	2	
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	.	2	.	+	3	1	.	2	1	2	3	1	+	.
<i>Schistidium dupretii</i>	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s.str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Schistidium platyphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Schistidium trichodon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter																		
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	2	2	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Bryum caespiticium</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon luridus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 070: *Tortula papillosa* 2; 246: *Ceratodon purpureus* 2, *Barbula fallax* 1, *Bryum argenteum* 1; 207: *Barbula convoluta* 1; 083: *Encalypta streptocarpa* 2, *Hypnum cupressiforme* 2; 182: *Tortella tortuosa* 1; 224: *Neckera complanata* +.

pilum bestimmt werden; weiterhin wurden *Schistidium dupretii*, *Schistidium trichodon*, *Schistidium apocarpum* s.str. und (mit freundlicher Hilfe von Dr. L. Meinunger und Frau W. Schröder) *Schistidium platyphyllum* nachgewiesen. An stärker besonnten, offenen Standorten tritt *Grimmia pulvinata* in den Vordergrund, während an eher schattigeren Stellen *Tortula muralis* zusammen mit anderen Gesteinsmoosen, z.B. *Encalypta streptocarpa*, dominiert. Das **Pseudoleskeelletum catenulatae** (Tab. 10) ist im Stadtgebiet äußerst selten; nach MARSTALLER & SCHRÖDER 2007 gibt es im weiten Umkreis von München keine Fundpunkte. Vorkommen der Gesellschaft finden sich auf zwei alten Naturstein-Grabsteinen eines Friedhofs im Münchner Westen. Die Wuchsorte liegen auf den Vertikalflächen im oberen Bereich der ca. 2 m hohen Steine in südwestlicher Exposition. In den dichten, verwebten Pflanzen der Kennart *Pseudoleskeella catenulata* sind andere Arten nur in Einzelexemplaren eingestreut.

Die weiteren Moosgesellschaften gehören zu den pflanzensoziologischen Klassen Ctenidietea mollusci und Neckeretea complanatae, in denen mehr oder weniger Feuchte liebende und Halbschatten bis Schatten beanspruchende Gesellschaften auf Gestein oder Baumrinde zusammengefasst sind. Gesellschaften beider Klassen sind im Isartal südlich München z.T. verbreitet (SPRINGER 2009), erreichen das engere Stadtgebiet aber selten bis sehr selten und sind auf Sonderstandorte im Bereich der Isar und auf Friedhöfen beschränkt. Das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 11), südlich der Landeshauptstadt im Isartal zwischen Schäftlarn und Grünwald verbreitet (SPRINGER 2009), gehört im engeren Stadtgebiet eher zu den Seltenheiten; außer im Isartal (v.a. Menter-schwaige) finden sich einige Vorkommen an Mauern und Grabsteinen auf Friedhöfen. Die Bestände setzen sich zusammen aus *Ctenidium molluscum* und *Encalypta streptocarpa*. Das Vorkommen von *Preissia quadrata* ermöglicht die Zuordnung zur Subassoziation preissietosum quadratae. Weiterhin gibt es am südlichen Stadtrand in den Isar-Leitenwäldern der Menter-schwaige eine Ausbildung mit *Neckera crispa*. Die **Preissia quadrata-Gesellschaft** (Tab. 11) findet sich neben einem Vorkommen an einem Brückenfundament der Isar auch an einer schattig stehenden Ziegelmauer im Stadtzentrum. Hier wächst die Art auf Resten eines erhaltenen gebliebenen Teils der alten Stadtbefestigung in einer schmalen Straße zusammen mit *Encalypta streptocarpa* und der Luftalge *Trentepohlia aurea*. Die **Conocephalum conicum-Gesellschaft** kommt im Stadtgebiet von München nur selten vor (Menter-schwaige, Schlosspark Nymphenburg, Englischer Garten am Eisbach). Das Lebermoos *Conocephalum conicum* bildet an feuchten bis zeitweise überspülten Nagelfluhfelsen und auf feuchtem Gesteinsgrus dichte, artenarme Überzüge. Das **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 11) als Zentralassoziation ist in München die häufigste Gesellschaft der Vegetationsklasse. Bestände sind dokumentiert von den Nagelfluhmauern des Isartales und Nagelfluh- und Tuffmauern auf Friedhöfen, finden sich aber auch an alten Eisenbahnbrücken und Mauern innerhalb des Stadtgebietes. Aufbauende Art ist vor allem die pionierfreudige und an geeigneten Standorten daher häufig anzutreffende *Encalypta streptocarpa*, die von anderen, manchmal zur Dominanz kommenden Moosarten, wie *Fissidens dubius*, *Tortella tortuosa*, *Mnium marginatum* oder *Plagiomnium cuspidatum* begleitet wird. Das **Gymnostometum rupestris** (Tab. 12) ist sehr selten und tritt an schattigen und frischen bis feuchten Mauern (z.T. aus Nagelfluh) auf. Typisch sind die dichten Polster der Kennart *Gymnostomum aeruginosum*. In der Menter-schwaige ist die begleitende Art *Myurella julacea* noch recht verbreitet an Mauern des Isartales anzutreffen, wo die Art reichlich in verschiedenen Gesteinsmoos-Gesellschaften auftritt. Besonders erwähnenswert ist ein weit nördlich gelegenes Vorkommen

Tab. 11: Spalte 1-6: Ctenidium mollusci Stod. 1937; Spalte 7-8: *Preissia quadrata* - Gesellschaft; Spalte 9-14: *Conocephalum conicum*-Gesellschaft; Spalte 15-25: Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

	418	425	235	249	284	358	086	163	402	401	1	426	089	157	238	255	250	184	185	186	135	381	382	393	419
Aufnahmenummer	85	95	98	85	98	100	90	90	95	99	90	98	100	100	95	90	90	95	90	98	95	99	80	80	80
Deckungsgrad %	6	8	9	5	6	4	5	5	4	6	3	4	6	6	5	8	4	5	7	6	5	3	8	5	4
Artenzahl	6	4	6	4	6	6	4	4	4	4	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aufnahmefläche dm ²	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
Spalte	1	1	2	3	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kenn- und Trennarten A+V																									
<i>Ctenidium molluscum</i>	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera crispa</i>	1	.	2	.	.	.	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Preissia quadrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	4	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten O+V+K																									
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	2	.	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens dubius</i>	1	+	1	1	3	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus chrysophyllum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Distichium inclinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Distichium capillaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																									
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 418: *Asplenium ruta-muraria* +; 425: *Asplenium ruta-muraria* r.; 235: *Asplenium trichomanes* r.; 249: *Bryum pallens* 1, *Brachythecium rutabulum* 2; 358: *Bryum flaccidum* +; 086: *Tortula muralis* 2, *Sagina procumbens* 1, *Leptobryum pyriforme* 1; 402: *Pellia endivifolia* +; 401: *Anomodon attenuatus* +; *Leiocolea collaris* 2, *Lophocolea bidentata* +; 089: *Poa annua* r.; 157: *Didymodon spadiceus* 2, *Fissidens rufulus* 1, *Aneura pinguis* +, *Botrydium granulatum* +; 250: *Brachythecium populium* 1, *Plagiommium rostratum* 1; 184: *Amblystegium varium* 2, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1; 185: *Amblystegium varium* 2; 186: *Porella platyphylloides* 2; 135: *Bryum flaccidum* 3; 393: *Calliergionella cuspidata* +, *Tortula muralis* 2, *Plagiommium undulatum* +, *Leiocolea badensis* 1, *Geranium robertianum* +; 419: *Bryum pallens* 2.

von *Myurella julacea* an einer Mauer unweit der Luitpoldbrücke unterhalb des Friedensengels; eine Gedenktafel erinnert an den Brückenbau in den Jahren 1900/1901. Das **Gymnostomum calcarei** (Tab. 12) ist eine sehr seltene Erscheinung im Stadtgebiet. Schöne Bestände wachsen auf einer schattigen, eher trockenen Mauer in Schloss Blütenburg. Die Kennart *Gymnostomum calcareum* überzieht hier in mehreren Quadratmetern die senkrechten wie waag-

Tab. 12: Spalte 1-4: *Gymnostomum rupestris* Phil. 1965; Spalte 5-6: *Gymnostomum calcaerei* Phil. 1979; Spalte 7-13: *Gyroweisetium tenuis* Marst. 1981; Spalte 14-15: *Plagiopodo oederi*-*Orthothecium rufescens* Gillet 1986; Spalte 16-23: *Solorino-Distichium capillacei* Reimers 1940

Aufnahmenummer	386	237	161	387	310	311	211	212	213	394	390	217	391	A	B	239	165	166	193	194	195	196	319
Deckungsgrad %	79	85	90	80	80	70	80	60	85	85	80	90	70	80	95	90	90	85	70	85	80	95	80
Artenzahl	5	6	4	5	5	5	2	6	4	6	7	4	6	5	6	7	6	6	9	8	8	7	6
Aufnahmefläche dm ²	4	6	4	2	4	4	4	4	2	2	2	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kenn- und Trennarten A																							
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	4	4	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum calcaereum</i>	.	.	.	.	4	3	.	4	3	2	3	2	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gyroweisia tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon spadiceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eucladium verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthothecium rufescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Distichium capillaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	3	3	4	3	2
Kennarten V+O+K																							
<i>Encalypta streptocarpa</i>	1	1	2	1	2	1	.	+	.	.	.	.	2	.	1	2	3	3	1	2	2	3	1
<i>Trentepohlia aurea</i>	+	.	.	.	1	+	.	2	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	2
<i>Fissidens dubius</i>	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Preissia quadrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Myurella julacea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Distichium inclinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula aestiva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campyllum calcaereum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																							
<i>Tortula muralis</i>	.	.	1	2	.	.	1	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2	1	+
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchosstegium murale</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.
<i>Collema cf. tenax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.
<i>Didymodon ferrugineus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Lelocolea badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 310: *Bryum caespiticium* 1, *Leptobryum pyriforme* 1, 394; *Fissidens taxifolius* 1, *Hypnum cupressiforme* +; 390: *Leptobryum pyriforme* +; A: *Lophocolea bidentata* +; 166: *Hypnum cupressiforme* 1; 193: *Bryum flaccidum* +; *Botrydium granulatum* +; 194: *Amblystegium murale* +; 195: *Bryum flaccidum* +; *Botrydium granulatum* +; *Schistidium apocarpum* s.l. 1; 319: *Schistidium dupretii* +, *Didymodon fallax* 1, *Hypnum cupressiforme* +.

rechten Flächen der Mauer mit einem frischgrünen Rasen; als weitere bezeichnende Arten sind *Leiocolea badensis* und *Encalypta streptocarpa* zu nennen. Das **Gyroweisietum tenuis** (Tab. 12) ist im Stadtgebiet offensichtlich selten, manchmal wegen der versteckten Wuchsorte vielleicht auch übersehen. Vorkommen konnten an weit verstreuten Plätzen gefunden werden, an alten Mauern, auf am Waldboden liegenden Steinen und an Grabsteinen. Bestimmende Standortsfaktoren sind Schatten, Kalkgestein und andauernde Feuchte. Kennzeichnende Art ist *Gyroweisia tenuis*, manchmal begleitet von der Luftalge *Trentepohlia aurea*. Eine Ausbildung von schattigen, nassen oder zumindest zeitweise von Wasser überrieselten Gesteinen ist durch Vorkommen von *Didymodon spadiceus* und *Eucladium verticillatum* gekennzeichnet. An weniger feuchten, aber ebenfalls sehr schattigen Stellen dominiert *Preissia quadrata*, welche nach MARSTALLER 2006 eine Subassoziatio preissietosum quadratae differenziert. Eine Subassoziatio fissidentosum gracilifolii mit den Trennarten *Fissidens gracilifolius* und *Tortula aestiva* fand sich auf einem Ziegelstein am Boden eines feuchten Hangwaldes an der Isar im Norden der Stadt. Das **Plagiopodo oederi-Orthothecietum rufescentis** (Tab. 12) kommt im Stadtgebiet nur auf schattig gelegenen alten Nagelfluh-Mauern in der Menterschwaige im südlichen Isartal vor, findet sich an naturnahen Nagelfluhfelsen aber noch häufiger im weiter südlich gelegenen Isartal bei Grünwald und Schäftlarn (siehe SPRINGER 2009). Die Bestände, geprägt durch die rot- bis kupferfarbene Kennart *Orthothecium rufescens*, wachsen hier auf teilweise wasserüberrieselten Abschnitten. Unter den Begleitarten sind *Fissidens dubius* und *Campylium calcareum* zu nennen. Ein gleichartiges Verbreitungsmuster zeigen die beiden nachfolgenden Gesellschaften. Das **Solorino-Distichietum capillacei** (Tab. 12) konnte an mehreren Ufermauern der Isar mit direktem Anschluss an den Wasserlauf sowie an Felsen der Menterschwaige gefunden werden.

Die Wuchsorte sind schattig und feucht gelegen; neben der Kennart *Distichium capillaceum* fällt vereinzelt der hohe Deckungsgrad der Luftalge *Trentepohlia aurea* auf. Eine ***Tortula aestiva*-Gesellschaft** (Tab. 13) tritt nur sehr selten und kleinstflächig in Mauernischen oder kleinen Höhlungen von Nagelfluhquadern auf. Es dominiert die namengebende *Tortula aestiva*, die von FRAHM & FREY 1983 als *Tortula muralis* var. *aestiva* bezeichnet wird. Das bei *Tortula muralis* üblicherweise mehr oder weniger lange hyaline Glashaar ist bei der schattig und feucht stehenden Kleinart durch eine kurze, gelbgrünliche Stachelspitze ersetzt. Typische Begleiter sind nicht vorhanden. Eine ***Fissidens gracilifolius*-Gesellschaft** (Tab. 13) ist mit mehreren Aufnahmen aus dem Münchner Norden belegt. Hier wachsen

Tab. 13: Spalte 1-2: *Tortula aestiva*-Gesellschaft
 Spalte 3-5: *Fissidens gracilifolius*-Gesellschaft
 Spalte 6-7: Seligerietum pusillae Dem. 1944

Aufnahmenummer	275	278	356	357	395	F	424
Deckungsgrad %	90	70	60	70	70	100	90
Artenzahl	3	4	3	5	4	6	3
Aufnahmefläche cm ²	25	25	25	15	15	9	9
Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Kennarten A bzw. Ges.							
<i>Tortula aestiva</i>	5	3	.	.	.	.	.
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	2	3	4	.	.
<i>Seligeria pusilla</i>	.	.	.	.	.	5	4
Kennarten V+O+K							
<i>Myurella julacea</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Jungermannia atrovirens</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter							
<i>Amblystegium serpens</i>	.	2	2	.	+	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	+	+	+	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	1	+	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	2	.	.	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Porella porelloides</i>	.	.	.	.	.	1	.

Tab. 14: Abietinelletum abietinae Stod. 1937
Spalte 1: Ausbildung mit *Racomitrium canescens*
Spalte 2-8: Normalausbildung

Aufnahmenummer	301	298	299	300	302	303	316	404
Deckungsgrad %	95	80	85	98	99	80	98	90
Artenzahl	8	8	7	9	7	10	6	7
Aufnahmefläche dm ²	6	6	6	6	6	6	6	6
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Kennarten A+V								
<i>Thuidium abietinum</i>	1	2	2	2	3	3	2	1
<i>Entodon concinnus</i>	+	.	.	2	+	1	2	2
<i>Hypnum lacunosum</i>	+	.	.	2	.	.	2	4
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	.	2	+	.	1	.	.
Diff.-Art Ausbildung								
<i>Racomitrium canescens</i>	4	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten O+K								
<i>Tortella tortuosa</i>	2	.	.	2	.	.	1	.
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	.	.	.	3	2	.	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	3	.	.	.	.	2	.
<i>Campylium chrysophyllum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter								
<i>Tortella inclinata</i>	.	1	1	1	1	1	.	.
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	1	+	.	.	+	.	.
<i>Festuca ovina</i> agg.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Potentilla verna</i>	.	.	2	.	.	1	.	1
<i>Bryum capillare</i>	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	2	.	.	.	.	.
<i>Barbula fallax</i>	.	.	.	.	+	1	.	.

Außerdem in 301: *Hieracium pilosella* +; 298: *Bryum argenteum* +, *Tortula ruralis* +; 300: *Peltigera* spec. +; 302: *Selaginella helvetica* +; 316: *Cladonia* spec. 1; 404: *Thuidium delicatulum* 1, *Poa pratensis* +.

Magerrasen; sie kommt in München vor allem in den großflächigen Heidewiesen des Nordens (z.B. Panzerwiese, Fröttmaninger Heide) vor. Daneben kann die Gesellschaft in kleinen Resten magerer Vegetation an Bahngleisen, Ruderalflächen und alten Brachen gefunden werden, selten auch an Mauern. Kennzeichnende Arten sind mit unterschiedlicher Deckung *Abietinella abietina*, *Entodon concinnus*, *Rhytidium rugosum* und *Hypnum lacunosum*. Unter den Begleitarten sind *Tortella tortuosa* und *Ditrichum flexicaule* zu erwähnen. Von Bahnschotter im Osten der Stadt lässt sich ein Bestand mit dominanter *Racomitrium canescens* s.str. anführen. Manchmal sind einzelne Sedo-Scleranthetea-Arten, wie *Selaginella helvetica* oder *Potentilla verna* eingestreut. Das **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 15) findet sich im Stadtgebiet nur selten. Bestände wurden erfasst an alten Bäumen in Parks, Mauerresten in Wäldern und an Grabsteinen. Kennzeichnende Arten sind *Anomodon viticulosus* sowie mit geringer Stetigkeit *Neckera complanata* und *Eurhynchium striatulum*. Das **Anodontetum attenuati** (Tab. 16) ist im Stadtgebiet selten. Während die Kennart *Anomodon attenuatus* im Isartal südlich München verbreitet auftritt (SPRINGER 2009), kommt sie im Stadtgebiet nur an wenigen Stellen vor. Die Bestände sind i.d.R. durch die Dominanz der Kennart *Anomodon attenuatus* gekennzeichnet. Derartige Moossiedlungen sind typisch für die unteren Stammabschnitte von alten Bäumen, vor allem *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior*, die in extensiv genutzten Waldresten im Stadtgebiet sowie im Isartal vor

vor allem auf ganzen oder zersplitterten Ziegelsteinen am Boden eines feuchten, meist von Fichte dominierten Hangwaldes an der Isar (u.a. Vorkommen von *Phyllitis scolopendrium*) Bestände, die durch die Kennart *Fissidens gracilifolius* bestimmt sind. In den nur 1–3 mm hohen Räschen sind keine weiteren typischen Gesteinsmoose vorhanden; wichtige Begleiter sind *Fissidens taxifolius* und *Amblystegium serpens*. Das **Seligerietum pusillae** (Tab. 13) konnte nur an einer Stelle in der Meterschwaige im südlichen Isartal nachgewiesen werden. Der 1–2 mm hohe Bestand wächst auf schattigem, mehr oder weniger feuchtem Nagelfluh in der Aushöhlung eines ausgebrochenen Kieselsteines. Bestimmende Art ist *Seligeria pusilla*, begleitet von *Jungermannia atrovirens* und *Fissidens dubius*. Das **Abietinelletum abietinae** (Tab. 14) gilt als typische Gesellschaft in Lücken von kalkreichen

kommen. Selten tritt die Art auf verstreut in Waldflächen liegenden Mauerresten auf. Als Begleitarten sind *Homalia trichomanoides* und *Isothecium alopecuroides* zu nennen, wobei es Übergänge zu von diesen beiden Arten aufgebauten Beständen gibt. Auf den geneigten Abschnitten eines Grabsteines aus Nagelfluh bestimmt *Eurhynchium striatulum* das Erscheinungsbild der Gesellschaft. Das **Isothecietum myuri** (Tab. 16) kommt im Stadtgebiet ausschließlich an Stammbasen älterer Bäume in den nördlichen Waldresten und den Isarauen vor, wo entsprechende schattige und mehr oder weniger luftfeuchte Lagen vorhanden sind. Es dominiert die Kennart *Isothecium alopecuroides*. Das **Anomodontetum longifolii** (Tab. 16) konnte nur an einer Stelle im Stadtgebiet gefunden werden, auf einem kleinen, von wenigen Bäumen beschatteten

Nagelfluhfelsen an einem Seeufer. Es dominiert die Kennart *Anomodon longifolius* zusammen mit *Homalothecium sericeum* und *Anomodon viticulosus*. Das **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 16) ist vorwiegend an schattigen und feuchten Wuchsorten anzutreffen, z.B. an Mauern (Nagelfluh) und vor allem am Stammfuß von alten Bäumen. Kennzeichnende Art ist *Porella platyphylla*, die auf Gestein von *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* begleitet wird. An Bäumen sind als Begleitarten vor allem *Amblystegium subtile* und *Radula complanata* zu nennen. Das **Brachythecietum populei** (Tab. 16) ist vergleichsweise selten. Bestände mit der dominierenden Kennart *Brachythecium populeum* wurden auf Mauern und Grabsteinen notiert. Das **Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis** (Tab. 16) findet sich im Stadtgebiet vor allem in den nördlichen Waldresten, im Schlosspark Nymphenburg sowie in den Isarauen; nur selten tritt sie auf zentrumsnahen Friedhöfen in Erscheinung. Die namensgebende *Homalia trichomanoides* bildet meist von der Art dominierte Bestände am Fuß von alten Laubbäumen; sie wird begleitet von den im engeren Stadtgebiet seltenen Lebermoosen *Frullania dilatata*, *Radula complanata* und/oder *Metzgeria furcata*. Das **Anomodontetum rugelii** (Tab. 17) wird für das Gebiet erstmals von SPRINGER 2009 angegeben; die Aufnahmen der Gesellschaft sind z.T. bereits in dieser Veröffentlichung enthalten. *Anomodon rugelii* hat nach MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 im UG keine Fundpunkte. Die Art bildet dichte, artenarme Polster an Gestein und Stammbasen von alten Bäumen (*Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior*) in halbschattiger, teilweise auch etwas besonnener Lage. Die **Rhynchostegium murale-Gesellschaft** (Tab. 18) ist die vergleichsweise am häufigsten anzutreffende Gesellschaft dieser Vegetationsklasse. Die durch die kennzeichnende *Rhynchostegium murale* bestimmten Bestände wachsen auf Nagelfluhmauern an Wegen in und entlang der Isar-Hangleite sowie im Bereich der die Isar begleitenden Bäche, z.B. am Auer Mühlbach. Neben eher beschatteten und frischen Standorten werden auch lichtreichere,

Tab. 15: Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wisn. 1930

Aufnahmenummer	201	384	362	338	225	223
Deckungsgrad %	95	95	80	99	90	95
Artenzahl	3	4	5	5	2	3
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	6
Substrat	St	St	St	Fr	St	St
Kennarten A bzw. Ges.						
<i>Anomodon viticulosus</i>	3	3	4	5	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	3	.	.	3	+
Kennarten V+O+K						
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	2	+	3	1
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	3	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium subtile</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	5
Begleiter						
<i>Amblystegium serpens</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	+	.	.

Tab. 16: Spalte 1-9: *Anomodontetum attenuati* Cain et Sharp 1938; Spalte 10-12: *Isothectium myuri* Hil. 1925; Spalte 13-14: *Anomodontetum longifolii* Waldh. 1944; Spalte 15-20: *Homalothecio sericei-Poreletum platyphyllae* Störm. 1938; Spalte 21-22: *Brachythectium populei* Hagel ex Phil. 1972; Spalte 23-32: *Plagiomnion cuspidati-Homalietum trichomanoidis* Marst. 1993

Aufnahmenummer	248	254	319	332	337	341	372	371	330	333	350	403	258	351	400	339	283	257	256	140	245	128	229	399	282	331	334	340	346	354	376					
Deckungsgrad %	90	80	98	99	95	100	100	90	100	98	100	98	90	95	100	99	80	98	90	98	90	95	90	100	95	70	100	99	95	95	95					
Artenzahl	8	5	11	5	5	4	4	3	5	4	5	5	6	3	5	3	4	6	5	5	8	7	7	6	5	3	4	5	3	4						
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	4	4	4	4						
Substrat	Fa	St	Ca	As	As	Ti	Fr	As	Ap	Ca	As	St	St	Ti	St	Fr	St	Ac	Fa	St	Fr	As	Ap	Fa	As	As	Fr	Sx	Fr	Fa						
Spalte	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				
Kennarten A bzw. Ges.																																				
<i>Anomodon attenuatus</i>	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
<i>Isothecium alopecuroides</i>																																				
<i>Anomodon longifolius</i>										4	5	4		4																						
<i>Porella platyphylla</i>													1	5	3	5	2	2																		
<i>Brachythecium populium</i>																				4	3															
<i>Homalia trichomanoides</i>																																				
Kennarten V+O+K																																				
<i>Metzgeria furcata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium subtile</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudolekeella nervosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon villiculosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																																				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frullania dilatata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum affine</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 298: *Tortula papillosa* +; 254: *Fissidens dubius* +; 319: *Tortula papillosa* +, *Orthotrichum diaphanum* +, *Tortula ruralis* +, *Ceratodon purpureus* +; 335: *Lophocolea bidentata* +; 333: *Plagiomnion undulatum* +; 258: *Encalypta streptocarpa* 1, *Mnium marginatum* 1, *Didymodon fallax* 1, *Rhizomnium punctatum* 1; 400: *Mnium marginatum* 3; 140: *Schistidium crassipilum* 1; 245: *Schistidium crassipilum* +, *Tortula ruralis* +; 128: *Fissidens dubius* +; 399: *Dicranum viride* 1; 346: *Tortella tortuosa* 1.

offene Stellen besiedelt. Für das Stadtgebiet bemerkenswert sind Funde von *Rhynchostegium rotundifolium* und *Lophocolea minor*. Aufgrund der Artenkombination wird an dieser Stelle eine **Cratoneuron filicinum-Gesellschaft** angeschlossen. Der Bestand besiedelt die schattige und feuchte Wand eines Naturstein-Wassertroges aus Sandstein in einem Friedhof. Außer der kennzeichnenden *Cratoneuron filicinum* bestimmt *Lunularia cruciata* das Erscheinungsbild. Der Bestand stellt offensichtlich einen Übergang zwischen Gesteinsmoos- und Quellmoosgesellschaften dar.

Einzelaufnahme 1 (Auf.-Nr. 326): *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft; Friedhof Obermenzing, Brunnenwand aus Sandstein; Deckungsgrad 98%; Aufnahme-fläche 4 dm²; 9 Arten.

Kennzeichnende Art: *Cratoneuron filicinum* 4.

Begleiter: *Lunularia cruciata* 2, *Plagiomnium undulatum* 1, *Amblystegium varium* 1, *Rhynchostegium murale* 1, *Didymodon ferrugineus* +, *Trentepohlia aurea* +, *Didymodon spadiceus* +, *Eucladium verticillatum* +.

Tab. 17: *Anomodentetum rugelii* Pec. 1965

Aufnahmenummer	C	E	D	420
Deckungsgrad %	100	100	100	95
Artenzahl	4	5	4	4
Aufnahmefläche dm ²	3	3	3	4
Substrat	St	St	F	St
Kennart A				
<i>Anomodon rugelii</i>	5	5	5	4
Kennarten V+O+K				
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	1	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	1	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	1
Begleiter				
<i>Fissidens dubius</i>	1	.	.	1
<i>Plagiothecium nemorale</i>	+	.	.	.
<i>Myurella julacea</i>	+	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	1	.	1
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	+	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+	.
<i>Radula complanata</i>	.	.	+	.

Tab. 18: *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft

Aufnahmenummer	183	190	069	109	110	150	151	162	267	396	202	421	127	170
Deckungsgrad %	90	80	100	95	80	80	70	95	98	80	90	98	85	80
Artenzahl	6	6	5	5	8	5	6	5	8	7	5	6	3	4
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kennart Ges.														
<i>Rhynchostegium murale</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	4	3	4	4	2	3
Kennart V+O+K														
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.
Begleiter														
<i>Encalypta streptocarpa</i>	3	3	3	3	2	2	3	2	.	.	.	2	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	1	1	.	2	2	2	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	1	.	.	.	+	+	+	.	1	.	.	1	.	1
<i>Tortula muralis</i>	1	+	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	3	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	2	2	.	.	.	3	1	2	.	3	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s.l.	2	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 190: *Tortula subulata* 1; 069: *Hypnum cupressiforme* 1; 110: *Orthotrichum anomalum* +, *Tortula ruralis* +, *Radula complanata* 1; 162: *Tortula ruralis* 2; 267: *Didymodon fallax* +, *Lophocolea minor* 1, *Rhizomnium punctatum* 1, *Tortula cal-cicolens* +; 396: *Rhynchostegium rotundifolium* 2, *Rhizomnium punctatum* 1, *Fissidens taxifolius* 1, *Fissidens gracilifolius* +; 202: *Schistidium elegantulum* +, *Brachythecium rutabulum* +; 421: *Campyllum chrysophyllum* +, *Mnium marginatum* +; 170: *Hypnum cupressiforme* 2, *Fissidens dubius* 2.

Moosgesellschaften in und am Wasser

Wassermoosgesellschaften im vegetationskundlichen Sinn sind in München vor allem im Bereich der Isar zu finden. Neben Standorten am und im eigentlichen Wasserlauf und den zufließenden Bächen gibt es Vorkommen an einigen mehr oder weniger typisch entwickelten Quellaustritten in den Hangleitenwäldern im Stadtgebiet. Das **Fissidenti-Cinclidotetum riparii** (Tab. 19) ist nach den eigenen Erhebungen entlang des Isarlaufes durch das gesamte Stadtgebiet anzutreffen. Bestände besiedeln vertikale wie horizontale Flächen von Brückenpfeilern, Ufersteinen, Steinpackungen, Holzwänden und Eisenträgern an der Mittelwasserlinie, wachsen manchmal dauerhaft unter Wasser, können aber auch zeitweise Trockenheit ertragen. Aufbauende Art ist *Cinclidotus riparius*, begleitet u.a. von *Fissidens rufulus*, die Fazies bildend auftreten kann. Das **Fontinalietum antipyreticae** (Tab. 19) ist ebenfalls über weite Strecken der Isar im Stadtgebiet vorhanden. Bestände der teilweise nur die Kennart *Fontinalis antipyretica* enthaltenden Gesellschaft fluten im Wasser, an Steinen anhaftend am Grund des Wasserlaufs, können aber auch im Uferbereich an Holz oder Wasserbausteinen wachsend auftreten. Das **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi** (Tab. 19), von MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 als eher diffus abgegrenzte Gesellschaft bezeichnet, ist mit 2 sehr unterschiedlichen Ausbildungen aufgeführt, die allerdings nur bei sehr weit gefasster Gesellschaftsabgrenzung hierher zu stellen sind. Bestände mit dominanter *Brachythecium rivulare*, bereits durch die glänzend grüne Farbe auffällig, besiedeln schnell fließende Abschnitte der Isar, in Bächen und Ablauflächen von Quellfassungen. Ein Bestand mit *Hygrohypnum luridum* und dominanter *Didymodon spadiceus* konnte an der Wand eines Brunnentroges auf einem Friedhof auf Höhe des Wasserstandes gefunden werden. Vorkommen einer **Leptodyctium riparium-Gesellschaft** (Tab. 19) wachsen in einigen Brunnentrögen aus Kalkstein oder Granit auf Münchner Friedhöfen. Die häufig einartigen Bestände überziehen (zusammen mit Grünalgen) deren Innenseite bis in Höhe des durchschnittlichen Wasserstandes. Am obersten Rand des Wasserstandes ist vereinzelt *Amblystegium serpens* in geringer Menge eingestreut. Im Winter ist das Wasser abgestellt, sodass die Moosbestände bis zum Frühjahr trockenliegen. Das **Oxyrrhynchietum rusciformis** (Tab. 19) wurde auf Gestein im Lauf der Isar gefunden, einmal im Spritzwasserbereich eines im Flussbett der Isar stehenden Brückenpfeilers, der wegen Bauarbeiten zur Aufnahmezeit zugänglich war. Kennzeichnende Art ist *Rhynchostegium riparioides*, die begleitet wird u.a. von *Fissidens rufulus*, *Fissidens crassipes* und *Amblystegium fluviatile*. Letztere gilt nach MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 ebenfalls als Kennart einer weit gefassten Assoziation, die durch eine gewisse Wasserverschmutzung gefördert werden soll. Im Verbreitungsatlas von MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 ist *Amblystegium fluviatile* für das Stadtgebiet nicht verzeichnet, allerdings gibt es südlich wie nördlich davon gelegene Nachweise im Bereich der Isar. Das **Cratoneuretum filicino-commutati** (Tab. 20) kommt im Stadtgebiet ausschließlich im Isartal vor, wo wenige, sehr kleine Bestände an Quellaustritten auftreten (z.B. in der Isarleite unterhalb des Maximilaneums). Die Gesellschaft wie auch das nachstehend behandelte *Eucladietum verticillati* sind typisch für kalkreiche, kalte Quellaustritte. Die kennzeichnende *Cratoneuron commutatum* ist teils kalk-inkrustiert, zum Teil gibt es Übergänge zum auch räumlich gelegentlich anschließenden *Eucladietum*. Das **Eucladietum verticillati** (Tab. 20) gilt als typische Tuff bildende Quellmoos-Gesellschaft an Quellen mit kalkreichem Wasser. Sie tritt im engeren Stadtgebiet fast ausschließlich an gefassten

Tab. 19: Spalte 1-11: Fissidenti-Cinclidotetum riparii All. ex v. Hübschm. 1967; Spalte 12-14: Fontinalietum antipyreticae Kaiser ex Frahm 1971; Spalte 15-18: Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965; Spalte 19-21: *Leptodictyum riparium*-Gesellschaft; Spalte 22-24: Oxyrrhynchietum rusciiformis Gams ex v. Hübschm. 1957

	236	167	175	138	192	173	177	206	187	174	188	191	189	176	427	088	204	209	262	263	264	219	211	178
Aufnahmenummer	95	90	95	85	90	95	75	98	98	100	90	50	90	60	95	90	90	75	95	90	100	85	100	
Deckungsgrad %	4	3	4	5	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3	1	8	7	2
Artenzahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aufnahmefläche dm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Spalte																								
Kennarten A																								
<i>Cinclidotus riparius</i>	3	2	2	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Fontinalis antipyretica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hygrohypnum luridum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leptodictyum riparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium fluviatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten V+O+K																								
<i>Fissidens rufulus</i>	3	4	4	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens crassipes</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium cupulatum</i> var. <i>riparium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium tenax</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon spadicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																								
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drepanocladus polycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lunularia cruciata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Botrydium granulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grünalgen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Quellen im Leitenbereich der Isar auf. Kennzeichnende und zugleich dominante Art ist *Euclyadium verticillatum*, das von *Cratoneuron commutatum* begleitet wird. Die Kennart kommt in kleinen bis sehr kleinen Beständen an verschiedenen, der Isar fernen Stellen im Stadtgebiet vor, z.B. an Brunnenmauern einiger Friedhöfe (Pasinger Friedhof, Obermenzinger Friedhof).

Sonstige Gesellschaften

An dieser Stelle werden vor allem Gesellschaften auf Totholz und Erde vorgestellt, die im Stadtgebiet in unterschiedlicher Häufigkeit, oft auf einen Lebensraumtyp beschränkt, auftreten.

Totholzgesellschaften, die ein schattiges und feuchtes Kleinklima beanspruchen, kommen im Stadtgebiet nur sehr selten vor. Sie beschränken sich auf die Waldreste mit eigenem Innenklima, wie die Aubinger Lohe oder den Allacher Forst in den nördlichen Stadtteilen, sowie im südlichen Isartal. Einzelne Aufnahmen stammen aus größeren Wäldern im Anschluß an die Stadtgrenze, wie dem Perlacher Forst oder dem Forstenrieder Park.

Die nachfolgenden Gesellschaften (Tab. 21) sind meist durch die namengebende Art gekennzeichnet. **Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri** (Kennart *Herzogiella seligeri*), **Riccardio-Scapanietum umbrosae** (Kennarten *Riccardia palmata* und *Nowellia curvifolia*), **Jamesonielletum autumnalis** (Kennart *Jamesoniella autumnalis*), **Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae** (Kennarten *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans*) und **Anastrepto-ordacensis-Dicranodontietum denudati** (Kennart *Dicranodontium denudatum*) bilden meist dichte Bestände an unterschiedlich stark zersetztem Holz (meist von Fichten oder Kiefern); das Anastrepto-Dicranodontietum konnte auch auf Rohhumus am Fuß von Kiefern oder Lärchen gefunden werden. Das **Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti** ist nur mit einem Vorkommen dokumentiert, das sich eher als epiphytischer Bestand an einem Spitzahorn in schattiger Lage zeigt. Kennzeichnende Art ist *Dicranum tauricum*. Weitere Totholzarten i.e.S. sind nicht vorhanden. Das **Orthodicranetum flagellaris** konnte im Stadtgebiet nur an einer Stelle südlich des Tierparks im Isartal gefunden werden. Auf einem vermodernden, mächtigen, am Boden liegenden Stammstück am Fuß der Hangleite wächst ein Bestand aus *Dicranum flagellare* (mit den charakteristischen Bruchästen) und *Leucobryum glaucum*.

Weitere Totholzgesellschaften, die nach allgemeinen Angaben aus der gängigen Literatur eher gering zersetztes Holz von Laubgehölzen bevorzugen, kommen in vielen Laubwaldresten im Stadtgebiet in geringer Zahl vor.

Das **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 22) bildet Bestände vor allem auf noch wenig zersetztem Totholz von Laubbäumen, ist aber auch auf Fichtenstubben sowie auf am Boden liegenden Bäumen und Ästen zu finden. Im Stadtgebiet tritt die Gesellschaft in allen Laubwaldresten auf, z.B. in den Isar-Leitenwäldern, in allen Forsten und Waldresten im Norden der Stadt wie auch in Parkanlagen. Kennzeichnende Art ist der Keulenpilz *Xylaria hypoxylon*, dessen weiße, geweihartige Fruchtkörper in mehr oder weniger dichten Rasen aus *Brachythecium*-Arten stehen. Nur in einem Fall konnte als weitere Kennart der keulenförmige *Xylaria polymorpha* notiert werden. Das **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 22) ist an ähnlichen Wuchsorten wie die vorige Gesellschaft anzutreffen und

Tab. 20: Spalte 1-2: Cratoneuretum filicino-commutati (Kuhn 1937) Oberd. 1977; Spalte 3-6: Eucladietum verticillati All. 1922

Aufnahmenummer	134	001	203	233	261	090
Deckungsgrad %	75	90	80	100	60	100
Artenzahl	4	2	4	3	2	3
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4
Spalte	1	2	3	4	5	6
Kennarten A						
<i>Cratoneuron commutatum</i>	4	5	+	+	.	+
<i>Eucladium verticillatum</i>	+	.	4	5	4	5
Begleiter						
<i>Fissidens cf. rufulus</i>	+	.	1	.	.	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	.	+	.	.	.	.
Grünalgen	.	.	2	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Didymodon luridus</i>	.	.	.	.	.	+

Tab. 21: Gesellschaften auf Totholz

Spalte 1-2: Lophocolleo-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965; Spalte 3-4: Riccardio-Scapanietum umbrosae Phil. 1965; Spalte 5: Tetraphido pellucidiae-Orthodicranetum stricti Heb. 1973; Spalte 6: Jamesonielletum autumnalis Bark. ex Mamcz. 1978; Spalte 7: Leucobryo-Tetraphidetum pellucidiae Barkm. 1958; Spalte 8-12: Anastrepto-Dicranodontietum denudati Stef. 1941 n.inv.; Spalte 13: Orthodicranetum flagellaris V. Krus. ex v.d. Dunk 1972

Aufnahmenummer	363	385	H	360	308	359	374	364	408	409	367	368	G
Deckungsgrad %	80	90	80	95	90	85	95	90	99	99	100	90	85
Artenzahl	3	3	5	2	4	4	5	6	3	4	5	2	7
Aufnahmefläche dm ² (*cm ²)	1	2	*25	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2
Phorophyt					Ap								
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kennarten A													
<i>Sharpiella seligeri</i>	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nowellia curvifolia</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Riccardia palmata</i>	.	.	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum tauricum</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jamesoniella autumnalis</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	4	5	5	2	5	.	.
<i>Dicranum flagellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Kennarten V+O+K													
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	.	1	.	.	2	.	+	.	+	+	.	1
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	+	.	+	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Riccardia latifrons</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Begleiter													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	.	+	4	.	+	+	.	+	1	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	2

Außerdem in 359: *Plagiomnium undulatum* 1, *Amblystegium serpens* +; 367: *Dicranella heteromalla* 4; H: *Cephalozia bicuspidata* 2; 308: *Bryum capillare* 2, *Phaeophyscia orbicularis* +; 374: *Plagiomnium undulatum* +, *Amblystegium serpens* +, *Thuidium tamariscinum* +, *Bryum capillare* +, *Phaeophyscia orbicularis* +, *Dicranella heteromalla* +; 364: *Thuidium tamariscinum* 1; 409: *Dicranum fuscescens* +; G: *Platygyrium repens* +, *Cladonia coniocraea* +, *Rhytidiadelphus triquetrus* +.

nur durch das Fehlen von *Xylaria hypoxylon* ausgezeichnet. Das Unterscheidungsmerkmal zu voriger Gesellschaft, nämlich Vorkommen von azidophytischen Arten, wie es z.B. MARSTALLER 2008 anführt, ist in den untersuchten Flächen nicht deutlich. Die Bestände überziehen kaum vermoderte Baumstümpfe, liegende Baumstämme und die unteren Bereiche von Laubbäumen vor allem in luftfeuchterer Lage im Bereich der Isar und Isarleite. Aufbauende Arten sind die beiden namengebenden Pflanzen *Brachythecium rutabulum* und *Hypnum cupressiforme*.

Das **Grimmio hartmannii-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 23) ist typischerweise an silikatisches Gestein gebunden. Ein Vorkommen konnte auf einem Grabstein aus Granit in einem Friedhof im Westen der Stadt entdeckt werden. Hier wächst ein Bestand, der sich aus der Kennart *Paraleucobryum longifolium* und der Begleitart *Hypnum cupressiforme* zusammensetzt. Andere Kennarten der Ordnung Grimmetalia hartmannii sind nicht vorhanden.

Die folgenden Gesellschaften gehören zu der Gruppe der Moosgesellschaften der „sauren Erdraine“ (Verband Dicranellion heteromallae). Man findet entsprechende Bestände auf mehr

Tab. 22: Spalte 1-6: *Hypno cupressiformis*-*Xylarietum hypoxyli* Phil. 1965; Spalte 7-9: *Brachythecio rutabuli*-*Hypnetum cupressiformis* Nörr 1969

Aufnahmenummer	314	168	169	315	355	377	214	215	216
Deckungsgrad %	95	75	80	85	75	80	90	95	95
Artenzahl	4	5	3	4	5	4	5	6	5
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kennart A									
<i>Xylaria hypoxylon</i> (P)	+	+	1	+	2	1	.	.	.
<i>Xylaria polymorpha</i> (P)	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Kennarten V+O+K									
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	.	1	4	4	2	2	2	3
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	3	4	.	+	.	.	1	+
Begleiter									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	.	+	.	.	4	4	3
<i>Amblystegium serpens</i>	2	1	.	2	.	.	2	+	2
<i>Bryum capillare</i>	.	1	.	+	+	.	1	1	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 23: *Grimmia hartmannii*-*Hypnetum cupressiformis* ex Phil. 1956

Aufnahmenummer	228	252
Deckungsgrad %	98	100
Artenzahl	3	5
Aufnahmefläche dm ²	4	4
Exposition	W	O
Inklination o	40	40
Spalte	1	2
Kennart A		
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	2	4
Begleiter		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	2
<i>Schistidium</i> cf. <i>apocarpum</i> s.str.	2	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	+

oder weniger kalkfreien, meist lehmigen Böden an Wegrändern und Erdanrissen, auf Wegmittelstreifen, auf Baumtellern gestürzter Bäume oder an Wurzelaufläufem. Es handelt sich um meist niedrigwüchsige, unbeständige und schnell durch die Sukzession verdrängte Vorkommen, die an unregelmäßig gestörten Stellen (durch Betreten oder Befahren, vor allem in Wäldern) aber auch sehr schnell wieder erscheinen bzw. bei anhaltender Einwirkung recht ausdauernd sein können.

Das **Calypogeietum muellerianae** (Tab. 24) ist im Stadtgebiet sehr selten. Ein Bestand mit der Kennart *Calypogeia muelleriana* wächst auf einem sandigen Böschungsanriss am Isarufer. Weitere Kennarten sind *Mnium hornum* und *Jungermannia gracillima*. Das **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 24) ist mit Aufnahmen von den Seitenwänden einer nassen Fahrspur in einem Fichtenforst des Truderinger Walder dokumentiert. Kennzeichnende Art des niedrigen Bestandes ist *Fissidens bryoides*; wichtige Begleitart ist *Dicranella heteromalla*. Eine **Pleuroidium acuminatum-Gesellschaft** (Tab. 24) ist mit einem Bestand aus einem Kiefernwald im Norden der Stadt dargestellt. Die kennzeichnende *Pleuroidium acuminatum* bildet hier auf einem lehmigen, stark beschatteten Pfad in einem Fichten-Kiefern-Forst kleinflächige, dichte und sehr niedrige Bestände im Trittschatten von Wurzeln. Als Begleitarten sind *Dicranella heteromalla* und *Fissidens taxifolius* zu nennen. Das **Diphyscietum foliosi** (Tab. 24) ist in München eine große Seltenheit. Die unbeständige Gesellschaft wurde auf offenem Boden eines feuchten Waldes in Nachbarschaft zu *Fissidens exilis* gefunden. Der Bestand ist geprägt durch *Diphyscium foliosum*, das von *Atrichum undulatum* und *Fissidens taxifolius* begleitet wird. Das **Pogonatetum aloidis** (Tab. 24) besiedelt offene Stellen an der Wurzelbasis von Kiefern in einem Wald im Norden der Stadt. Die dicht geschlossenen Bestände setzen sich aus der Kennart *Pogonatum aloides* sowie *Dicranella heteromalla* und *Lophocolea heterophylla*

Tab. 24: Spalte 1: *Calypogeietum muellerianae* Phil. 1963; Spalte 2+3: *Fissidentetum bryoidis* Phil. ex Marst. 1983; Spalte 4: *Pleuridium acuminatum*-Gesellschaft; Spalte 5: *Diphyscietum foliosi* Phil. 1963; Spalte 6-8: *Pogonatum aloidis* Phil. 1956; Spalte 9-11: *Dicranella heteromalla*-Basalgesellschaft; Spalte 12+13: *Jungermannia gracillima*-Gesellschaft

Aufnahmenummer	234	305	306	406	361	410	411	407	392	365	366	307	352
Deckungsgrad %	95	70	90	95	40	98	99	100	90	98	100	98	95
Artenzahl	8	4	4	4	5	4	5	4	4	2	4	5	4
Aufnahmefläche dm ² (*cm ²)	2	1	1	1	25*	1	1	1	1	1	1	1	1
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kennart A bzw. Ges.													
<i>Calypogeia muelleriana</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleuridium acuminatum</i>	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphyscium foliosum</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	.	.	.	.	.	2	3	2	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia gracillima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
Kennarten V+O+K													
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	2	3	2	.	5	3	5	4	5	5	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	1	.	+	+	.	.	.	+	2	2	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter													
<i>Fissidens taxifolius</i>	+	+	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Pellia endiviifolia</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Außerdem in 234: *Plagiochila porelloides* +; 306: *Radula complanata* +; 410: *Dicranum fuscescens* +; 411: *Mnium stellare* +; 366: *Thuidium tamariscinum* +; 307: *Trentepohlia aurea* +.

zusammen. Eine ***Dicranella heteromalla*-Basalgesellschaft** (Tab. 24) bildet alleine durch die namengebende Art bestimmte Bestände auf sauren Rohböden aus, gerne am Fuß von Kiefern. Die ***Jungermannia gracillima*-Gesellschaft** (Tab. 24) konnte auf feuchten Wegen in Fichtenforsten gefunden werden. Kennzeichnende Art ist *Jungermannia gracillima*, die in Vertiefungen des Mittelstreifens flache Überzüge bildet. Gleichartige Lebensbedingungen für die Gesellschaft nennt auch HUBER 1998 aus dem Vorderen Bayerischen Wald. Als Begleiter treten *Pellia endiviifolia* und *Rhizomnium punctatum* auf.

Die folgenden Gesellschaften lassen sich im weiteren Sinn als Ruderal-Moosgesellschaften zusammenfassen (Klasse Psoretea decipientis). Bestände wachsen in unterschiedlicher Häufigkeit auf mehr oder weniger anthropogenen Standorten, wie Bahngelände, Brachen, Straßen, Plätzen, Wegen oder Grünflächen. Das ***Barbuletum convolutae*** (Tab. 25) entwickelt Bestände auf offenen, teils kiesigen Böden, die im Bahnbereich oder an sonstigen ruderalen Stellen entstehen und zu Anfang keinen höheren Pflanzenbewuchs erlauben. Kennzeichnende Art ist die gelbgrüne *Barbula convoluta* in eher lückigen Rasen; unter den Begleitern sind *Ceratodon purpureus* und *Bryum bicolor* zu erwähnen. Das ***Tortelletum inclinatae*** (Tab. 25) kommt in guter

Tab. 25: Spalte 1-8: *Barbuletum convolutae* Had. & Šm. 1944; Spalte 9-11: *Tortelletum inclinatae* Stod. 1937; Spalte 12-14: *Weissietum controversae* Marst. 1988; Spalte 15-16: *Astometum crispi* Waldh. 1947; Spalte 17: *Pottietum truncatae* V. Krus. 1945; Spalte 18-22: *Dicranelletum rubrae* Giac. 1939; Spalte 23-26: *Fumaritum hygrometricae* Engel 1949

	290	074	292	312	325	373	379	380	199	309	405	002	343	344	422	423	241	291	295	277	293	348	200	265	266	324		
Aufnahmenummer	100	95	100	80	80	80	95	90	95	80	85	70	90	60	85	60	80	90	90	75	60	90	90	95	95	98	100	
Deckungsgrad %	5	6	6	5	4	4	6	7	8	8	5	6	6	6	6	6	9	6	5	7	7	3	4	6	5	4	4	
Artenzahl	4	4	4	2	2	2	2	2	6	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	
Aufnahmefläche dm²	-	-	-	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Exposition	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inklination 0	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	-	
Spalte	2	1	3	2	2	1	.	2	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennart A																												
<i>Barbula convoluta</i>
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia brachycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pottia truncata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten V+O+K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pottia bryoides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pottia intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phascum cusp. var. mitraeformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbula hornschiiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella staphylinia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum barnesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Riccia cavemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptobryum pyriforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	4	.	2	3	2	2	3	.	1	1	.	.	1	1	1	1	3	+	+	2	1	.	2	3	2	4		
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	1	1	1	.	1	.	+	.	.	1	1	1	1	1	+	+	2	1	+	.	2	2	2	+		
<i>Bryum bicolor</i> agg.	.	.	2	2	3	2	2	1	.	1	.	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3	2	2	1	1		
<i>Amblystegium serpens</i>	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collena cf. tenax</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum caespiticium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Botrydium granulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 74: *Rhizomnium punctatum* +, *Lunularia cruciata* +; 292: *Homalothecium lutescens* +; 379: *Bryum capillare* 2; 380: *Rhizomnium punctatum* 1; 199: *Homalothecium lutescens* 2; 309: *Achillea millefolium* +, *Thymus pulegioides* +; 405: *Ditrichum flexicaule* 1; 002: *Marchantia polymorpha* 2, *Eurhynchium angustifretum* 1; 343: *Bryoephythphyllum recurvirostrum* 1, *Didymodon rigidulus* 1; 344: *Mnium spinosum* 2; 423: *Tortula ruralis* 1; 241: *Tortula ruralis* 1; 295: *Tortula subulata* 1.

Ausbildung vor allem im Bereich von aufgelassenen Bahnanlagen und älteren Kiesbrachen vor. Die Bestände werden von der Kennart *Tortella inclinata* bestimmt; sonstige Kennarten höherer Taxa, wie *Pottia bryoides* oder *Pottia intermedia*, sind nur in geringer Deckung vorhanden. Das **Weissietum controversae** (Tab. 25) ist mit Vorkommen aus dem Isartal im Süden (Tierpark) und gestörten Stellen an Wegen und Brachen erfasst, an letzteren mit eher frisch stehenden Beständen. Kennzeichnende Art ist *Weissia controversa*; sie wird begleitet von *Encalypta streptocarpa*, *Didymodon fallax* und *Didymodon rigidulus*. Das **Astometum crispi**, in HÜBSCHMANN 1986 als mehr oder weniger wärmeliebend beschrieben, konnte selten im Bereich von offenen Brachen und Magerrasen gefunden werden. Als kennzeichnende Art der Assoziation tritt *Weisia brachycarpa* auf; weitere Kennarten der Klasse sind selten anzutreffen (*Pottia intermedia*, *Tortella inclinata*). In beiden Flächen kommt die Gallertflechte *Collema* vor, die auf zumindest zeitweise gute Wasserversorgung hinweist. Das **Pottietum truncatae** (Tab. 25), i. a. auf Ackerbrachen anzutreffen, fand sich auf einer leicht wasserzügigen Böschung. Der Bestand wird aufgebaut von der Kennart *Pottia truncata*, begleitet von *Ceratodon purpureus* und *Funaria hygrometrica*. Das **Dicranelletum rubrae** (Tab. 25) ist innerhalb des Stadtgebietes selten. Bestände wachsen auf feuchten Böden, z.B. von Friedhöfen und gelegentlich trockenfallenden Schlammflächen an der Isar oder auf Deponien. Auf dem feuchten Untergrund eines ausgetrockneten Wasserloches kommt als Begleiter die für das Gebiet neue *Riccia cavernosa* vor. Das **Funarietum hygrometricae** (Tab. 25), als ruderale Gesellschaft typischerweise an alten Brandstellen anzutreffen, konnte mehrfach aufgenommen werden. Wuchsorte sind offene, teils stärker gestörte Wegränder und betretene Flächen; weitere Beispiele stammen aus einem Pflanztrog nahe der Münchner Fußgängerzone sowie einer illegal entsorgten Teppichbodenrolle neben einem Acker. Kennzeichnende Art ist *Funaria hygrometrica*, regelmäßige Begleiter sind *Ceratodon purpureus* und *Bryum argenteum*. Eine **Lunularia cruciata-Gesellschaft** (Tab. 26) findet sich an schattigen Plätzen auf feuchtem Gestein sowie auf offenem Boden in Parks, Friedhöfen und an Gewässern. Die ursprünglich nur aus Gewächshäusern und Gartenanlagen bekannte Art kommt in München relativ regelmäßig auf Friedhöfen vor (z.B. Haidhauser und Bogenhauser Friedhof, Waldfriedhof, Friedhof Untermenzing, Westfriedhof), findet sich aber auch an vergleichsweise naturnahen Stellen im Bereich der Isar. Zudem kann die Art – analog zu *Marchantia polymorpha* – auch in Trittpflanzenbeständen der Pflasterritzen auftreten (siehe dort). Meist dominiert *Lunularia cruciata*, Begleiter auf Gestein sind u.a. *Rhizomnium punctatum* und *Didymodon rigidulus*. Besonders üppig entwickelt ist der Bestand auf einer fast senkrechten Fundamentmauer der Bogenhauser Brücke. In Nachbarschaft zu einem Bestand der *Preissia quadrata*-Gesellschaft wuchert *Lunularia* im Tropfbereich eines Ablaufroh-

Tab. 26: *Lunularia cruciata*-Gesellschaft

	259	112	164	172	260	383
Aufnahmenummer	259	112	164	172	260	383
Deckungsgrad %	90	90	100	80	90	95
Artenzahl	4	3	3	5	3	6
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4
Exposition	W	-	NW	SW	W	-
Inklination o	60	-	90	90	90	-
<hr/>						
Kennart Ges.						
<i>Lunularia cruciata</i>	5	3	5	3	5	4
<hr/>						
Begleiter						
<i>Amblystegium serpens</i>	1	3	.	2	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	+	.	.	2
<i>Bryum bicolor</i> agg.	.	.	.	1	+	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Fissidens rufulus</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	1

Tab. 27: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
Spalte 1-5: Subassoziation pellietosum endiviifoliae Marst. 1988

Aufnahmenummer	271	272	273	345	347	349	268	269	270	279	313	320	323
Deckungsgrad %	80	85	99	80	70	35	98	98	75	80	65	60	90
Artenzahl	6	7	8	6	6	4	5	6	4	4	5	4	4
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	2	4	1	4	4	4	4	2	4	4
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kennart A+V+O+K													
<i>Fissidens taxifolius</i>	3	1	2	2	1	1	2	4	3	2	3	2	5
<i>Eurhynchium swartzii</i>	+	.	1	.	2	1	.	1	.	.	.	.	+
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Diff.-Art Sub.-Ass.													
<i>Pellia endiviifolia</i>	2	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	1	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lunularia cruciata</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter													
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	+	2	.	.	.	3	2	.	+	.	2	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	1	+	.	.	2	+	2	3	.	2	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	2	2	.	.	.	.	+	2	.	.	1
<i>Barbula hornschuchiana</i>	.	+	.	.	1	.	3	1	.	.	.	.	.
<i>Bryum bicolor</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Nr. 273: *Callergionella cuspidata* 1; 268: *Marchantia polymorpha* 1; 270: *Cirriphyllum piliferum* +; 313: *Pleuroidium subulatum* 1, *Barbula convoluta* +, *Bryum argenteum* +; 320: *Plagiomnium rostratum* +; 349: *Atrichum undulatum* +.

res, das die darunter liegende Mauerfläche mit offensichtlich reichlich nährstoffreichem Wasser versorgt. Angeschlossen sei an dieser Stelle ein adventiver Bestand des **Polytrichetum juniperini**. Er fand sich in einer Lücke eines Japanischen Gartens in Neu-Riem, der – ersichtlich an der reichlichen Moosvegetation zwischen den gepflanzten Arten – offensichtlich wenig gepflegt wird. Der Bestand ist gekennzeichnet durch *Polytrichum juniperinum*, das aus der Literatur als Pionierart von humusreichen Flächen, z.B. über Felsen, bekannt ist. An Begleitarten sind *Ceratodon purpureus* und *Peltigera canina* zu erwähnen.

Einzelaufnahme 2 (Aufn.-Nr. 304): **Polytrichetum juniperini** v. Krus. 1945; Japanischer Garten in Neu-Riem, Deckungsgrad 90%; Aufnahmefläche 9 dm²; 6 Arten.

Kennzeichnende Art: *Polytrichum juniperinum* 3.

Kennart K: *Ceratodon purpureus* 3.

Begleiter: *Bryum capillare* 2, *Bryum argenteum* +, *Peltigera canina* 1, *Cladonia* spec. +.

Unter dem Assoziationsnamen **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 27) werden die *Fissidens taxifolius*-reichen Bestände aufgeführt. Man findet sie auf offenen Bodenstellen auf Friedhöfen (wo sie die randlichen, durch Pflege von höheren Pflanzen frei gehaltenen Streifen im Umgriff der Grabstellen oder hinter den Grabsteinen besiedeln) sowie in Wäldern und Auen an Wegrändern und auf Wegmittelstreifen. In der Regel dominiert *Fissidens taxifolius*, begleitet u. a. von *Ceratodon purpureus*, *Lophocolea bidentata* und *Eurhynchium swartzii*. An einer Stelle konnte die bisher aus dem Gebiet nicht nachgewiesene *Fissidens exilis* gefunden werden. Es lässt sich eine Ausbildung mit dominanter *Pellia endiviifolia* ausscheiden (Subassoziation pellietosum endiviifoliae). Solche Lebermoos reichen Bestände wachsen typischerweise an sehr schattigen und feuchten Stellen, z.B. hinter hohen Grabsteinen, die nahe der umgebenden Friedhofsmauer stehen oder auf Auwaldwegen (hier u. a. mit *Chiloscyphus pallescens*).

Eine vergleichsweise heterogene **Rhytidiadelphus squarrosus-Gesellschaft** (Tab. 28), die in den Verband *Eurhynchion striati* zu stellen ist, konnte auf Boden wie auch auf ebenen bis mittel geneigten Steinflächen mit Humusaufgabe notiert werden. Die dichten Bestände bestehen vorwiegend aus *Rhytidiadelphus squarrosus*, zu dem sich je nach Wuchsort *Cirriphyllum piliferum*, *Brachythecium rutabulum* und/oder *Callergionella cuspidata* gesellen. Es handelt sich häufig um schattig stehende Bestände an Rasenrabatten oder Gräbern, wo durch intensives Mähen die kennzeichnende Art begünstigt wird. Feuchte bzw. zeitweise nasse Stellen in Friedhofsrasen sind durch Vorkommen von *Climacium dendroides* gekennzeichnet. Bemerkenswert für Südbayern ist das auf einer mit Quadern verbauten Böschung am Isarufer erfasste Vorkommen von *Rhynchostegium confertum*. Das **Eurhynchietum striati** (Tab. 29) wächst auf Böschungen, Baumtellern, Wurzelbasen oder Totholz. Neben der kennzeichnenden *Eurhynchium angustirete* finden sich weitere Kennarten der Klasse, wie *Plagiomnium undulatum* oder *Hylocomium splendens*. Das **Sagino procumbentis-Bryetum argentei** (Tab. 30) wird i. a. nicht zu den Moosgesellschaften im engeren Sinn gerechnet. Es handelt sich um eine weit verbreitete Trittpflanzen-Gesellschaft vor allem von versiegelten Wegen und Plätzen, die bis in die Stadtzentren in verschiedenen Ausbildungen vorkommt und in den Ritzen der Kopfsteine oder Wegplatten siedelt. Zwischen den Moosen, von denen vor allem die regelmäßig auftretenden *Bryum argenteum* und *Ceratodon purpureus* zu nennen sind, wachsen vereinzelt höhere Pflanzen, wie

Tab. 28: *Rhytidiadelphus squarrosus*-Gesellschaft; Spalte 1-6: Normalausbildung; Spalte 7-8: Ausbildung mit *Climacium dendroides*

Aufnahmenummer	280	281	274	288	328	321	322	289
Deckungsgrad %	100	100	100	100	100	100	98	100
Artenzahl	11	12	10	8	5	5	4	8
Aufnahmefläche dm ²	6	6	9	9	9	9	9	9
Exposition	-	W	NW	-	-	-	-	-
Inklination o	-	30	45	-	-	-	-	-
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Kennart Ges. (+K)								
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	3	2	2	5	5	5	2	3
Kennarten V+O+K								
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	.	+	2	.	.	1	2
<i>Eurhynchium swartzii</i>	.	.	.	+	.	1	2	1
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	2	2	.	.	.	1	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	1	2	.
Diff.-Art Ausbildung								
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	.	.	.	3	3
Begleiter								
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	+	+	+	.	1	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	1	2	1	.	.	.	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	2	1	+	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	1	+	2	1	.	.	.	.
<i>Callergionella cuspidata</i>	2	3	.	.	.	+	.	2
<i>Tortula muralis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sanionia uncinata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium confertum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.

Außerdem in Aufn.-Nr. 280: *Mnium marginatum* +, *Atrichum undulatum* +; 281: *Didymodon ferrugineus* 2, *Amblystegium varium* 1, *Encalypta streptocarpa* +; 274: *Didymodon rigidulus* 1, *Tortula ruralis* 1, *Didymodon luridus* +; 288: *Lophocolea bidentata* +; 289: *Marchantia polymorpha* +; 322: *Lysimachia nummularia* 1; 328: *Bellis perennis* 1, *Thuidium tamariscinum* +, *Bryum capillare* +.

Tab. 29: *Eurhynchietum striati* Wiśn. 1930

Aufnahmenummer	412	413	414	415	416	417
Deckungsgrad %	98	99	100	90	98	98
Artenzahl	7	5	9	4	8	7
Aufnahmefläche dm ²	4	4	4	4	4	4
Kennart A						
<i>Eurhynchium angustirete</i>	4	4	5	4	3	5
Kennarten V+O+K						
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2	2	+	.	2	+
<i>Hylocomium splendens</i>	1	.	+	.	+	+
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	1	.	2	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	+	.	1	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Eurhynchium swartzii</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	3	.
Begleiter						
<i>Polytrichum formosum</i>	1	.	+	.	1	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	1	.	.	1
<i>Bryum capillare</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	2	.	.
<i>Callergionella cuspidata</i>	.	.	+	.	1	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenoides</i>	.	.	.	.	2	.

Tab. 30: *Sagina procumbentis*-Bryetum *argentei* Diemont et al. 1940Spalte 1-5: Ausbildung mit *Marchantia polymorpha*Spalte 6-7: Ausbildung mit *Lunularia cruciata*

Spalte 8-9: Normalausbildung

Aufnahmenummer	003	004	005	018	061	296	297	007	098
Deckungsgrad %	80	80	100	100	90	100	95	100	100
Artenzahl	4	3	3	4	4	6	6	3	4
Aufnahmefläche dm ²	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kennarten A+V+O+K									
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	+
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Diff.-Art Ausbildung									
<i>Marchantia polymorpha</i>	3	4	5	5	4	.	.	.	.
<i>Lunularia cruciata</i>	.	.	.	.	.	5	4	.	.
Begleiter									
<i>Bryum argenteum</i>	2	1	+	+	1	1	2	4	5
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	+	.	+	2	+	1	2	.
<i>Taraxacum Sect. Ruderalia</i>	.	.	.	.	r	r	.	.	r
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.

die als Kennart geführte *Sagina procumbens*. An sehr schattigen und feuchten Standorten findet sich eine Ausbildung mit dominanten Lebermoosen, meist *Marchantia polymorpha*, selten *Lunularia cruciata*. Derartige Bestände gedeihen noch in Hinterhöfen und Passagen bis in die engere Innenstadt (z.B. Sendlinger Straße, Kardinal-Döpfner-Str.). In weniger betretenen Bereichen können weitere Arten Fazies bestimmend auftreten, z.B. *Herniaria glabra*, *Herniaria hirsuta* oder *Euphorbia maculata*. Teilweise werden solche Bestände auch als eigenständige Assoziationen betrachtet.

Diskussion

Aus bryologischer Sicht lässt sich das Stadtgebiet grob in die nachfolgenden Lebensräume bzw. Typen einteilen:

Nr.	Typ
1.	Urbane Siedlungsbereich: Der Urbane Siedlungsbereich i. e. S. mit seinen Untereinheiten ist vorwiegend geprägt durch die vorherrschende Nutzung zu Wohn-, Arbeits- und Verkehrszwecken. Kennzeichnend ist ein unterschiedlicher, i. d. R. sehr hoher Grad an Bodenversiegelung mit unterschiedlichen Materialien (Teer, Kopfsteinpflaster, Betonsteine etc.). Je nach Ausbildung setzt sich die Vegetation vorwiegend aus gepflanzten Arten zusammen, die in Rabatten, Vorgärten, in niedrigen Hecken oder als Einzelbäume oder Baum- bzw. Strauchgruppen das Erscheinungsbild eines Gebäudes bestimmen.
1.1	Wohnblockbebauung mit Straßen; Straßenbäume, Vorgärten und/oder Hinterhöfe können vorhanden sein. Häuser i. d. R. mit Giebedach; Entstehung zwischen 1900-1950; Beispiele: Haidhausen, Au, Giesing, Schwabing; Maikäfersiedlung (1936), Borstei (1924 bis 1929); Angerloh-Siedlung (1952-1972).
1.2	Hochhaussiedlungen („Trabantenstadt“) mit reichlich ökologisch fast wertlosem Abstandsgrün und Bäumen, Baum- und Strauchgruppen; Flachdächer; Entstehung seit 1960; Beispiele: Hasenberg (1960), Neuperlach (1967), Arabellapark (1966), Parkstadt Schwabing (2000).
1.3	Einfamilienhaus-Siedlungen mit kleinem Garten, Obstbäumen und Sträuchern; heute oft mit „moderner“, der Mode unterliegender Bepflanzung; Entstehung ab 1900; Beispiel: Gartenstadt Trudering; z. T. nach dem 2. Weltkrieg aus wilden Siedlungen entstanden (z.B. Kieferngrund, Auensiedlung).

Nr.	Typ
1.4	Villenviertel mit großzügigem Garten , z. T. parkähnliche Struktur, mit heute teils altem Baumbestand; durch Nutzungsdruck bedroht (dichtere Bebauung mit Reihenhäuseranlagen); ab 1900; Beispiele: Bogenhausen, Obermenzing.
1.5	Industrie- und Gewerbegebiete : Zweckbauten mit Abstandsgrün und Bäumen, Baum- und Strauchgruppen, wenig genutzte Stell- und Fahrflächen, manchmal nur wassergebunden; Beispiele: BMW, MAN, Krauss-Maffei (Allach 1972).
2.	Urbanes Offenland
2.1	Bahnanlagen : offene Kies- und Schotterflächen, Bahnbrachen; durch das ganze Stadtgebiet; Verluste in den letzten Jahren durch Intensivnutzung ehemaliger Bereiche, wie Güterbahnhöfe Schwabing, Milbertshofen.
2.2	Ruderalflächen i. w. S.: zusammengefasst sind alle mehr oder weniger gestörten bzw. nicht gepflegten oder unbeachteten Flächen an Straßen, auf Wegen, Erd-, Kies- oder sonstigen Materialschüttungen, in Tramgleisen, Baulandbrachen, überall dort, wo sich niemand darum kümmert, welche Pflanzen und Tiere hier einen (temporären) Lebensraum finden.
2.3	Landwirtschaftliche Nutzflächen : meist Äcker, intensiv landwirtschaftlich genutzt.
3.	Grünflächen
3.1	Friedhöfe : die Flächen zeigen je nach Alter, Lage und Konzept sehr unterschiedliche Ausbildungen. Alte Friedhöfe wurden von den eingemeindeten Gemeinden übernommen und haben ihren Ursprung zwischen 1800 und 1900 (Ostfriedhof, Nordfriedhof, alter Schwabinger Friedhof); noch frühere Anlagen befinden sich bei einigen Kirchen der alten Dörfer (Bogenhausen), es werden aber keine oder nur in Ausnahmefällen Beisetzungen durchgeführt. Neuanlagen im Stadtgebiet gibt es seit 1900 (Westfriedhof 1898, Friedhof am Perlacher Forst 1931); der jüngste stammt aus dem Jahr 1977 (Neuer Südlicher Friedhof). Eine Besonderheit stellt der Waldfriedhof dar, der ab 1907 in einem aufgelichteten alten Fichtenforst angelegt wurde.
3.2	Parks und Anlagen : je nach Entstehung, Ausbildung und Nutzungsart mit unterschiedlichem Charakter; meist mit recht altem Baumbestand, z. T. von Wasserläufen durchzogen; Beispiele: Englischer Garten, Nymphenburger Schlosspark, Hirschgarten, Pasinger Stadtpark (Würmtal).
3.3	Waldreste auf Stadtgebiet : in vielen Fällen durch forstliche Nutzung überprägte Waldgesellschaften mit Dominanz von Fichte oder Kiefer, als Altersklassenwälder ausgebildet (z.B. Truderinger Wald, Aubinger Lohe, Weichselgarten, Perlacher Forst als gemeindefreies Gebiet); Reste des Lohwaldgürtels (Angerlohe, Allacher Forst) zeigen Charaktermerkmale des Eichen-Hainbuchen-Waldes mit Dominanz von Stieleiche, Hainbuche, Ahorn-Arten und Bergulme.
3.4	Isar mit Grünanlagen, Auwaldresten, Hangleitenwäldern : vielgestaltige Baumbestände mit forstlich mehr oder weniger beeinflussten Wäldern im Auenbereich (mit Fichtenparzellen und Aufforstungen), daneben aber auch naturnahe Grauerlen-Auenwälder (mit Vorkommen des Bibers), Schluchtwald-Anklänge (mit <i>Phyllitis scolopendrium</i>) sowie Hangwälder mit vorwiegend Laubholz-Dominanz.
3.5	Magerrasen und andere extensive Rasen : zu nennen sind in erster Linie die großflächigen Heidereste im Norden der Stadt (Fröttmaninger Heide, Panzerwiese); daneben finden sich kleinflächige Reste magerer Vegetation unterschiedlicher Ausprägung (z.B. magere Ausbildungen der Glatthaferwiese (<i>Arrhenatheretum elatioris salvietosum pratensis</i>) an meist stadtrandnahen Stellen (Herrschinger Bahnweg, Gleisdreieck Neuaubing, Allacher Forst, Truderinger Waldspitze, Denninger Anger).

Die Verbreitung der Moosgesellschaften des Stadtgebietes von München ist in der folgenden Tabelle nach den verschiedenen Lebensräumen der Häufigkeit nach sortiert zusammengestellt (Abkürzungen siehe nachstehende Erläuterungen).

Synt // Typ	C	I	D1	G2	G1	H2	B5	B6	B3	H1	E4	E2	F	A	E3	B2	G3	E1	D2	B1	B4
3.4	1	R	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	R			
3.1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2		1	1	R	1				R	R	
3.2	1	R	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
3.3	1		1	1	2	1	1	1	1	1		1	1			1					1
1.4	1	2	2	1	1	1	1	1													
2.1	2	1	1	1	1	1				1	1										
2.2	2	1	1	1	1	1					1										
1.1	1	3	2	3	1	1						1									
1.2	1	3	1	2	1	1															
1.3	1	3	1	1	1																
1.5	1	2	1	1		1															
2.3	1	1																			
3.5	1										2										

Legende:

Synt: Syntaxonomische Stellung; Typ: Lebensraumtyp(en) nach vorstehender Übersicht

Häufigkeit: 3 = verbreitet; 2 = zerstreut; 1 = selten; R: 1-2 Fundorte

Synt		Synt	
A	Platyhypnidio-Fontinaletea; Montio-Cardaminet.	E1	Fissidention pusilli
B	Cladonio-Lepidozieta reptantis	E2	Ctenidion mollusci
B1	Grimmio hartmannii-Hypnetum cupressiformis	E3	Distichion capillacei
B2	Dicranellion heteromallae	E4	Abietinellion
B3	Nowellion curvifoliae	F	Neckeretea complanatae
B4	Tetraphidion pellucidiae	G	Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciur.
B5	Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli	G1	Ulotion crispae
B6	Dicrano scoparii-Hypnion filiformis	G2	Syntrichion laevipilae
C	Psoretea decipientis	G3	Leskeion polycarpae
D	Grimmietea anodontis	H	Hylocomietea splendentis
D1	Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae	H1	Fissidention taxifolii
D2	Pseudoleskeelletum catenulatae	H2	Eurhynchion striati
E	Ctenidietea mollusci v.	I	Sagino procumbentis-Bryetum argentei

Wie aus der vorstehenden Übersicht zu entnehmen ist, steigt die Zahl der vorkommenden Moosgesellschaften mit der Abnahme der menschlichen Einflusses in den meisten Fällen deutlich an. In den stark genutzten Lebensraumtypen überwiegen die Moosgesellschaften, die wenig empfindlich gegen äußere Einflüsse sind und/oder als Pioniere schnell neu entstehende Kleinststandorte besiedeln können (Pionier-Moosgesellschaften, Trittpflanzen-Gesellschaften). Der eigentliche urbane Siedlungsbereich mit seinen durch unterschiedlich dichte Wohnbebauung ausgezeichneten Typen ist gekennzeichnet durch die epiphytischen Moosgesellschaften des Verbandes *Syntrichion laevipilae*, deren typische Moose auf diversen Straßen-Laubbäumen als Zeiger für Nährstoffreichtum und geringe Empfindlichkeit gegen Staub- und Emmisionsbelastungen gelten sowie Betreten oder Befahren ertragende Bestände in den Ritzen der Gehwege und Parkplätze. Hinzu kommt als recht typische Erscheinung in manchen schattigen Gärten und Vorgärten die *Rhytidiadelphus squarrosus*-Gesellschaft vor, die von den Nutzern als schlimmer Feind eines gepflegten Rasens betrachtet wird. Als Besonderheit des Typs 1.1 ist der aus Ziegeln bestehende Rest der alten Stadtmauer an der Jungfernturmstraße im Stadtzentrum zu werten. Dieses Mauerstück steht entlang eines Gehweges in einer schmalen Straße, nur wenige Meter parallel zu einem Bürogebäude aus jüngerer Zeit verlaufend; *Preissia quadrata*, *Leptobryum pyriforme* und *Gyroweisia tenuis* sind hier zu finden.

Der Typ 1.6 Bahnanlagen ist gekennzeichnet durch meist kiesige, mehr oder weniger offene Flächen entlang der Bahngleise und anderen Betriebsflächen. Je nach Nutzungsdruck tragen sie keine bis sehr üppige Vegetation an Farn- und Blütenpflanzen wie auch an Moosen. Vor allem in den wenig genutzten Bereichen bzw. in den brachliegenden Flächen sind verschiedene Moosgesellschaften anzutreffen. Beinahe typisch für brachliegende Betriebsflächen ist das Tortelletum *inclinatae*, das z.B. im Güterbereich Steinhausen große Flächen einnahm. Man muss in der Vergangenheit sprechen, weil diese Flächen, von der Bahn nicht mehr benötigt, bereits in naher Zukunft mit Bürogebäuden überbaut werden. Ein ähnliches Schicksal haben bereits andere Gütergleisbereiche erfahren, z.B. die Güterbahnhöfe Schwabing oder Milbertshofen, die heute ebenfalls bebaut sind (neuer Stadtteil Parkstadt Schwabing).

Die verschiedenen unter dem Oberbegriff Grünflächen zusammengefassten Typen zeigen je nach Ausbildung verschiedene für das Stadtgebiet seltene Moosgesellschaften. Insbesondere die teils naturnahen Waldreste sowie die Isar mit den begleitenden Leitenwäldern und Auwaldresten sind als besonders artenreich und wertvoll zu betrachten, gefolgt von den verschieden intensiv genutzten Parkanlagen. Vorwiegend hier sind Bestände der Klasse Neckeretea vorhanden; die verschiedenen *Anomodon*-Arten sind weitgehend auf diese Waldbestände konzentriert. Besonders erwähnenswert sind einige der Friedhöfe im Stadtgebiet. Vor allem in den meist über 100 Jahre alten Anlagen, die sich als parkähnlich mit altem Baumbestand darstellen, gibt es zahlreiche seltene Moose an Bäumen und Gestein. Erwähnenswert sind gelegentlich vorkommende Arten, die auf alten Naturgrabsteinen aus Tuff, Nagelfluh oder Granit vorkommen und hier - teils weitab ihrer sonstigen Verbreitung - einen geeigneten Lebensraum gefunden haben (z.B. *Paraleucobryum longifolium* oder *Pseudoleskeella catenulata*).

Übersicht der Pflanzengesellschaften (in Anlehnung an MARSTALLER 2006)

- K Platyhypnidio-Fontinaletea antipyreticae Phil. 1956
 - O Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 - Ges. *Leptodyctium riparium*-Gesellschaft
 - V Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 - Ass. Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1957
 - V Brachythecion rivularis Hertel 1974
 - Ass. Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965
 - V Fontinalidion antipyreticae W. Koch 1935
 - Ass. Fontinalietum antipyreticae Kaiser ex Frahm 1971
 - V Cinclidotion fontinaloidis Phil. 1956
 - Ass. Fissidenti-Cinclidotetum riparii All. ex v. Hübschm. 1967
- K Montio-Cardaminetea Br.- Bl. et Tx. 1943
 - O Montio-Cardaminetalia Pawl. 1928
 - V Cratoneurion commutati W. Koch 1928
 - Ass. Cratoneuretum filicino-commutati (Kuhn 1937) Oberd. 1977
 - Ass. Eucladietum verticillati All. 1922
- K Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi Mohan 1978
 - O Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1975
 - V Ceratodonto purpurei-Polytrichion piliferi Waldh. ex v. Hübschm. 1967
 - Ass. Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945
- K Cladonio-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962 em.
 - O Grimmeretalia hartmannii Phil. 1956
 - V Grimmio hartmannii-Hypnion cupressiformis Phil. 1956
 - Ass. Grimmio hartmannii-Hypnetum cupressiformis Størm. ex Phil. 1956
 - O Diplophylletalia albicantis Phil. 1963
 - V Dicranellion heteromallae (Phil. 1956) Phil. 1963
 - Ass. Calypogeietum muellerianae Phil. 1963
 - Ass. Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 - Ges. *Pleuridium acuminatum*-Gesellschaft
 - Ass. Pogonatetum aloidis Phil. 1956
 - Ass. Diphyscietum foliosi Phil. 1963
 - Ges. *Dicranella heteromalla*-Basalgesellschaft
 - Ges. *Jungermannia gracillima*-Gesellschaft
 - O Cladonio-Lepidozietalia reptantis Jez. et Vondr. 1962
 - V Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 - Ass. Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 - Ass. Riccardio-Scapanietum umbrosae Phil. 1965
 - Ass. Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti Heb. 1973
 - Ass. Jamesonielletum autumnalis Bark. ex Mamecz. 1978
 - V Tetraphidion pellucidae V. Krus. 1945
 - Ass. Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
 - Ass. Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati Stef. 1941 n.inv.
 - Ass. Orthodicranetum flagellaris V. Krus. ex v.d. Dunk 1972

- O Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 - V Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 - Ass. Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
 - Ass. Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
- O Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 - V Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 - Ass. Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 - Ass. Platygyrietum repentis Le Blanc ex Marst. 1986
 - Ass. Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wisn. 1930
- K Psoretea decipiensis Matt. ex Follm. 1974
 - Ges. *Lunularia cruciata*-Gesellschaft
- O Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 - V Grimaldion fragrantis Šm. et Had. 1944
 - Ass. Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944
 - Ass. Tortelletum inclinatae Stod. 1937
 - Ass. Weissietum controversae Marst. 1988
 - Ass. Astometum crispum Waldh. 1947
 - V Phascion cuspidatum Waldh. ex v. Krus. 1945
 - Ass. Pottietum truncatae V. Krus. 1945
 - Ass. Dicranelletum rubrae Giac. 1939
- O Funarietalia hygrometricae Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957
 - V Funarion hygrometricae Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957
 - Ass. Funarietum hygrometricae Engel 1949
- K Grimmietea anodontis Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962
 - O Grimmietalia anodontis Šm. 1947
 - V Grimmion tergestinae Šm. 1947
 - Ass. Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937
 - Ass. Pseudoleskeelletum catenulatae Jež. & Vondr. 1962
- K Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgic 1980
 - O Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. in Kl. et Had. 1944
 - V Fissidentium pusilli Neumayr 1971
 - Ass. Seligerietum pusillae Dem. 1944
 - Ges. *Fissidens gracilifolius*-Gesellschaft
 - Ges. *Tortula aestiva*-Gesellschaft
 - V Ctenidion mollusci Stef. 1941
 - Ass. Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 - Ges. *Preissia quadrata*-Gesellschaft
 - Ass. Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristatum Neum. 1971
 - Ass. *Conocephalum conicum*-Gesellschaft
 - Ass. Gymnostometum rupestris Phil. 1965
 - Ass. Gyroweisietum tenuis Marst. 1981
 - Ass. Gymnostometum calcarei ##
 - Ass. Plagiopodo oederi-Orthothecietum rufescentis Gillet 1986
 - V Distichion capillacei Gjørevoll 1956
 - Ass. Solorino-Distichietum capillacei Reimers 1940

- V Abietinellion Giac. ex Neum. 1971
 - Ass. Abietinellium abietinae Stod. 1937
- K Neckeretea complanatae Marst. 1986
 - O Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962
 - V Neckerion complanatae Šm. et Had. in Kl. et Had. 1944
 - Ass. Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wisn. 1930
 - Ass. Anomodontetum attenuati Cain et Sharp 1938
 - Ass. Anomodontetum rugelii Pec. 1965
 - Ass. Isothecietum myuri Hil. 1925
 - Ass. Anomodontetum longifolii Waldh. 1944
 - Ass. Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. 1938
 - Ass. Brachythecietum populei Hagel ex Phil. 1972
 - Ass. Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis Marst. 1993
 - Ges. *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft
 - Ges. *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft
 - Ass. Pterigynandretum filiformis Hil. 1925
 - Ges. *Pseudoleskeella nervosa*-Gesellschaft
- K Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978 em. Marst. 1985
 - O Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
 - Ges. *Leucodon sciuroides*-Gesellschaft
 - V Ulotion crispae Barkm. 1958
 - Ass. Ulotetum crispae Ochn. 1928
 - Ass. Orthotrichetum lyellii Lec. 1975
 - Ass. Orthotrichetum pallentis Ochn. 1928
 - Ass. Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 - V Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 - Ges. *Orthotrichum diaphanum*-*Tortula papillosa*-Gesellschaft
 - Ass. Syntrichietum pulvinatae Pec. 1965
 - Ass. Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 - Ges. *Hedwigia ciliata*-Syntrichion-Gesellschaft
 - V Leskeion polycarpae Brakm. 1958
 - Ass. Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952
- K Hylocomieta splendens Marst. 1992
 - O Hylocomietalia splendens Gillet ex Vandam 1990
 - V Fissidentia taxifolii Marst. 2006
 - Ass. Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 - V Eurhynchion striati Waldh. 1944
 - Ass. *Rhytidiadelphus squarrosus*-Gesellschaft
 - Ass. Eurhynchietum striati Wiśn. 1930
- K Polygono arenastri-Poetea annuae Rivas-Martínez 1975
 - O Polygono arenastri-Poetalia annuae Tx. in Géhu et al. 1972
 - V Saginion procumbentis Tx. et Ohba in Géhu et al. 1972
 - Ass. Sagino procumbentis-Bryetum argentei Diéumont et al. 1940

Danksagung

Für die Bestimmung bzw. Bestätigung einiger Arten (u.a. *Schistidium platyphyllum*, *Rhynchostegium confertum* und *Fissidens rufulus*) bedanke ich mich herzlich bei Herrn Dr. Ludwig Meinunger und Frau Wiebke Schröder, Ludwigstadt.

Literatur

- BRUIJN, J. DE 2005: The bryoflora of the Rotterdam urban area. – *Buxbaumiella* **72**: 2-32.
- ETTL, H. & GÄRTNER, G. 1995: Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. – Fischer, Stuttgart, Jena, New York.
- FRAHM, J.-P. 1999: Epiphytische Massenvorkommen der fädigen Grünalge *Klebsormidium crenulatum* (Kützing) Lokhorst im Rheinland. – *Decheniana* **142**: 117-119.
- FRAHM, J.-P. 2007: Rezente Substrat- und Standortwechsel von Moosen. – *Notulae Bryologicae Rhennanae* **15**. Archive for Bryology **25**.
- FRAHM, J.-P. 2009: Gibt es heute mehr epiphytische Moose als je zuvor? – *Archive for Bryology* **48**.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. 1983: Moosflora. – UTB 1250. Stuttgart.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. 2004: Moosflora, 4. Auflage. – UTB 1250. Stuttgart.
- FRAHM, J.-P., STAPPER, N.J. & FRANZEN-REUTER, I. 2008: Epiphytische Moose als Umweltgütezeiger. – Ein illustrierter Bestimmungsschlüssel. KRdL-Schriftenreihe **40**. Düsseldorf.
- FUDALI, E. 1995: Changes in the bryoflora of urban areas – a case study of Leśne Wzgórze in Szczecin (NE Poland). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **40**(1): 311-321.
- HUBER, A. 1998: Die Moose im Großraum Regensburg. – *Hoppea* **59**: 5-683.
- HÜBSCHMANN, A. v. 1986: Prodrum der Moosgesellschaften Zentraleuropas. – *Bryophytorum Bibliotheca* Band **32**. 413 S. Berlin-Stuttgart.
- MARSTALLER, R. 1993: Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – *Herzogia* **9**: 513-541.
- MARSTALLER, R. 2006: Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia* Beiheft **13**: 1-192.
- MARSTALLER, R. 2008: Die Moosgesellschaften des Alten Stolbergs bei Steigerthal (Landkreis Nordhausen und Sangerhausen). – 132. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* **8**(1): 75-134.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band 1+2+3.
- NEUMAYR, L. 1971: Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. – *Hoppea* **29**.
- SCHUBERT, R., 2008: Die Moosgesellschaften des Nationalparks Harz. – *Mitteilungen zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt Sonderheft* **5**. 82 S.
- SPRINGER, S. 2001: Moosgesellschaften zwischen Lech und Wertach. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **71**: 62-95. München.
- SPRINGER, S. 2009: Moosgesellschaften im Isartal südlich München. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **79**: 57-78. München.
- WWW.MUENCHEN.DE: zuletzt besucht am 07.12.2009.

Anhang: Verzeichnis der Aufnahmeorte

A-I aus SPRINGER 2009, Auf.-Nr. A: Auf.-Nr.14; B: Auf.-Nr. 66; C: Auf.-Nr. 19; D: Auf.-Nr. 83; E: Auf.-Nr. 177; F: Auf.-Nr. 65; G: Auf.-Nr. 81; H: Auf.-Nr. 31; I:

Aufn.-Nr. 1: Isarleite unterhalb Maximilianeum, 7835/4, 28.12.09; **2:** Baumkirchner Str., 7835/4, 01.05.08; **3:** Pacellistr., 7835/3, 17.10.08; **4:** Kardinal-Döpfnerstraße, 7835/3, 09.10.08; **5:** Sendlinger-

straße SZ, 7835/3, 26.09.08; **6:** Brahmsstr. 1, 7835/4, 29.10.08; **7:** Prinzregentenstr., 7835/4, 29.10.08; **8:** Prinzregentenstr., vor Friedensengel, 7835/4, 29.10.08; **9+10:** Friedensengel, unteres Rondell, 7835/4, 29.10.08; **11:** Prinzregentenstr. 28, 7835/4, 29.10.08; **12:** Prinz-Carl-Palais, Finanzgarten, 7835/3, 29.10.08; **13:** Hofgarten, 7835/3, 29.10.08; **14:** Landschaftsstraße, 7835/3, 29.10.08; **15:** Boschbrücke, 7835/4, 12.01.08; **16:** Leopoldstr. 27, 7835/1, 07.11.08; **17:** Bismarck-/Siegfriedstr., 7835/1, 07.11.08; **18:** Stury-/Siegfriedstr., 7835/1, 07.11.08; **19-23:** Haidhauser Friedhof, 7835/4, 10.11.08; **24:** Frauenstr./Isartor, 7835/3, 10.11.08; **25:** Widenmayerstr./Mariannenbrücke, 7835/4, 10.11.08; **26:** Görres-/Tengstr., 7835/1, 14.11.08; **27:** Görres-/Tengstr., 7835/1, 14.11.08; **28+29:** Schwabinger Friedhof/Tengstr., 7835/1, 14.11.08; **30:** Stuckstr. 1, 7835/4, 17.11.08; **31:** Holbein-/Lamontstr., 7835/4, 17.11.08; **32:** Ostfriedhof, Regerstr., 7835/4, 18.11.08; **33+34:** Ostfriedhof, Mauer Nord, 7835/4, 18.11.08; **35:** Ostfriedhof Weg 51/52, 7835/4, 18.11.08; **36:** Ostfriedhof, Krematorium, 7835/4, 18.11.08; **37:** Bavariaring/Pettenkoflerstr., 7835/3, 19.11.08; **38:** Ruhmeshalle, Hang zur Wiesn, 7835/3, 19.11.08; **39+40:** Ruhmeshalle, r der Halle, 7835/3, 19.11.08; **41+42:** Ruhmeshalle, hinter Halle, 7835/3, 19.11.08; **43:** Platz der Freiheit/Landshuter Allee, 7835/1, 19.11.08; **44:** Alter Botanischer Garten, gegenüber Justizpalast, 7835/3, 19.11.08; **45:** Maximiliansplatz/Max-Joseph-Str., 7835/3, 19.11.08; **46-54:** Wilramstr., 7835/4, 20.11.08; **55:** Kirchseeoner Str. 1, 7835/4, 20.11.08; **56:** Alter Südfriedhof, neuer Teil, 7835/3, 20.11.08; **57:** Alter Südfriedhof, Durchgang, 7835/3, 20.11.08; **58:** Pestalozzistr., 7835/3, 20.11.08; **59:** Maximilianstr./Scharnagling, 7835/4, 10.11.08; **60:** Zwingerstr., 7835/3, 10.11.08; **61:** Salvator-/Theaterstr., 7835/3, 10.11.08; **62:** Frauenstr., 7835/3, 10.11.08; **63:** Haidhauser Friedhof 7835/4, 10.11.08; **64:** Widenmayerstr./Mariannenbrücke, 7835/4, 10.11.08; **65+66:** Haidhauser Friedhof 7835/4, 10.11.08; **67:** Haidhauser Friedhof, 7835/4, 10.11.08; **68:** Schwabinger Friedhof, 7835/1, 14.11.08; **69:** Haidhauser Friedhof, Einsteinstr., 7835/4, 10.11.08; **70:** Schwabinger Friedhof, 7835/1, 14.11.08; **71:** Maxmonument, Rondell, 7835/4, 10.11.08; **72:** Schneckenburger-/Grillparzerstr., 7835/4, 07.11.08; **73:** Bayerstr. 39-41/Goethestr., 7835/3, 07.11.08; **74:** Westfriedhof Bereich 25, 7835/1, 10.03.09; **75:** Ostfriedhof Weg 27, 7835/4, 18.11.08; **76:** Ostfriedhof, Balanstr., 7835/4, 18.11.08; **77:** Ostfriedhof Weg 95, 7835/4, 18.11.08; **78:** Ostfriedhof Weg 151/154, 7835/4, 18.11.08; **79:** Ostfriedhof, Steinrondell, 7835/4, 18.11.08; **80:** Prinz-Carl-Palais, Vorplatz, 7835/3, 28.10.08; **81:** Theaterstr. 16, 7835/3, 28.10.08; **82:** Friedensengel, unteres Rondell, 7835/4, 28.10.08; **83:** Joseph-Holzer-Weg, 7835/4, 24.10.08; **84:** Brahmsstr. 1, 7835/4, 24.10.08; **85:** Olympiapark, Georg-Brauchle-Ring, 7835/1, 29.10.08; **86:** Jungfernturmstr., 7835/3, 29.10.08; **87:** Prinzregentenstr., Haus der Kunst, 7835/4, 29.10.08; **88:** Isarauen sö Wallnerstr., 7735/4, 15.11.09; **89:** Englischer Garten, Eisbachfälle am Haus der Kunst, 7835/4, 01.01.10; **90:** Friedensengel, Grotte, 7835/4, 29.10.08; **91-93:** Ostbahnhof, Vorplatz, 7835/4, 31.10.08; **94:** Innsbrucker Ring, 7835/4, 31.10.08; **95:** Braystr. 13, 7835/4, 31.10.08; **96:** Bray-/Einsteinstr., 7835/4, 31.10.08; **97:** Einsteinstr. 145a, 7835/4, 31.10.08; **98+99:** Innsbrucker Ring/Schlüsselbergstr., 7835/4, 31.10.08; **100+101:** Einsteinstr. 145, 7835/4, 31.10.08; **102:** Stachus/Lenbachplatz, gegenüber Justizpalast, 7835/3, 31.10.08; **103:** Stachus/Elisenplatz, 7835/3, 31.10.08; **104:** Rosenheimer-/Schleibingerstr., 7835/4, 31.10.08; **105:** Rosenheimer Berg/Hochstr., 7835/4, 31.10.08; **106:** Weißenburger Platz, Außenrondell, 7835/4, 31.10.08; **107:** Innsbrucker Ring/ Grafingerstr., 7835/4, 31.10.08; **108:** Ampfingstr., Bushalt Berg-am-Laim-Str., 7835/4, 31.10.08; **109+110:** Lilienberg, 7835/4, 31.10.08; **111:** Innsbrucker Ring/Grafingerstr., 7835/4, 31.10.08; **112:** Bogenhauser Friedhof, 7835/4, 17.11.08; **113:** Galileiplatz/ Sternwartstr. 1, 7835/4, 17.11.08; **114:** Sternwartstr. 4-6, 7835/4, 17.11.08; **115:** Holbein-/Keplerstr., 7835/4, 17.11.08; **116:** Isarleite Bogenhauser Friedhof, 7835/4, 17.11.08; **117:** Bogenhauser Friedhof, 7835/4, 17.11.08; **118:** Friedhof Maria Ramersdorf, 7835/4, 20.11.08; **119-124:** Wilramstr., 7835/4, 20.11.08; **125:** Oberanger/An der Hauptfeuerwache, 7835/3, 20.11.08; **126:** Alter Südfriedhof, 7835/3, 20.11.08; **127:** Alter Südfriedhof, 7835/3, 20.11.08; **128:** Alter Südfriedhof, 7835/3, 20.11.08; **129:** Ruhmeshalle, 7835/3, 19.11.08; **130:** Maximiliansplatz, 7835/3, 19.11.08; **131:** Landshuter Allee Höhe Rotkreuzplatz, 7835/1, 19.11.08; **132:** Jutastr./Landshuter Allee, 7835/1, 19.11.08; **133:** Ruhmeshalle, 7835/3, 19.11.08; **134:** Quellenstr., Quellfassung, 7835/4, 28.12.09; **135:** Ruhmeshalle, hintere Zufahrt, 7835/3, 19.11.08; **136:** Bavariaring 19, 7835/3, 19.11.08; **137:** Jutastr./ Landshuter Allee, 7835/1, 19.11.08; **138:** Schilchinsel am Maximilianeum, 7835/4, 25.12.09; **139:** Maximiliansplatz/ Platz der

Opfer des Nationalsozialismus, 7835/3, 19.11.08; **140**: Alter Südfriedhof, 7835/3, 19.11.08; **141**: Wilramstr., 7835/4, 20.11.08; **142**: Alter Südfriedhof, 7835/3, 20.11.08; **143**: Mittlerer Ring/Stuntzstr., 7835/4, 22.11.08; **144-148**: Isaranlagen zw.Reichenbach- und Wittelsbacherbrücke, 7835/3, 28.11.08; **149**: Schyrenplatz, 7835/3, 28.11.08; **150**: Isartalstr. beim Roecklplatz, 7835/3, 28.11.08; **151**: Wittelsbacherbrücke, 7835/3, 28.11.08; **152**: Schyrenplatz, 7835/3, 28.11.08; **153**: Sylvensteinstr., 7835/3, 01.12.08; **154**: Sendlinger Berg, 7835/3, 01.12.08; **155**: Daumillerweg, 7835/3, 01.12.08; **156**: Ludwigsbrücke/ Anfang Zeppelinstr., 7835/4, 01.12.08; **157**: Englischer Garten, Eisbachfälle am Haus der Kunst, 7835/4, 01.01.10; **158+159**: Isar Kennedybrücke, 7835/2, 05.12.08; **160**: Isar bei Wittelsbacherbrücke, 7835/3, 28.11.08; **161**: Ludwigsbrücke, Mauer Unterführung, 7835/4, 28.11.08; **162**: Isar, Museumskino, 7835/4, 28.11.08; **163-165**: Bogenhauser Brücke, 7835/2, 05.12.08; **166**: Ludwigsbrücke, Mauer Unterführung, 7835/4, 05.12.08; **167**: Isar, zw. Kennedy- und Bogenhauserbrücke, 7835/2, 05.12.08; **168+169**: Gustl-Waldau-Weg, 7835/2, 09.12.08; **170**: Isaranlagen Maximilianeum, 7835/4, 09.12.08; **171**: Isar bei Tucherpark, 7835/2, 09.12.08; **172**: Bogenhauser Brücke, Tucherparkseite, 7835/2, 09.12.08; **173-176**: Isar bei Bogenhauser Brücke, 7835/4, 09.12.08; **177+178**: Isar Braunauer Eisenbahnbrücke, 7835/3, 15.12.08; **179+180**: Alter Südfriedhof, neuer Teil, 7835/3, 15.12.08; **181**: Candidplatz, bei Bus-Halt Richtung Dult, 7835/3, 19.12.08; **182**: Oxnerweg am Wasserhaus, 7835/3, 19.12.08; **183**: Nockherberg/Hochstraße, 7835/3, 19.12.08; **184+185**: Oxnerweg-Drumberg, 7835/3, 20.12.08; **186**: Lohstraße, unweit Candidplatz, 7835/3, 20.12.08; **187-190**: Isar Muffathalle, 7835/4, 20.12.08; **191-196**: Isar bei Corneliusbrücke, 7835/3, 23.12.08; **197**: Corneliusbrücke, 7835/3, 23.12.08; **198**: Scheidplatz, Tram, 7835/1, 27.11.07; **199**: Neumarkterstr., Gleisbrache, 7835/4, 05.05.08; **200**: Sendlinger Str., 7835/3, 21.01.09; **201-204**: Quellenstr., am Roten Bunker, 7835/4, 09.01.09; **205**: Praterinsel, Innenhof bei Museum, 7835/4, 12.01.09; **206**: Isar unterm Kabelsteg, 7835/4, 12.01.09; **207**: Gebtsattelberg, 7835/4, 09.01.09; **208**: Ostfriedhof, Mauer rechts, 7835/4, 23.01.09; **209**: Ostfriedhof, Brunnen Krematorium, 7835/4, 23.01.09 (für meine Mutter R.I.P.); **210**: Braunauer Eisenbahnbrücke, 7835/3, 28.11.08; **211**: Schilchinsel am Maximilianeum, 7835/4, 25.12.09; **212-213**: Jungfernturmstr., 7835/3, 26.01.09; **214**: Isar Bogenhauser Brücke, 7835/4, 09.12.08; **215**: Isar Braunauer Eisenbahnbrücke, 7835/3, 15.12.08; **216**: Quellenstr., am Roten Bunker, 7835/4, 09.01.09; **217**: Englischer Garten, Eisbachfälle am Haus der Kunst, 7835/4, 01.01.10; **218**: Ostfriedhof, Maurer rechts, 7835/4, 22.01.09; **219**: Schilchinsel am Maximilianeum, 7835/4, 25.12.09; **220-222**: Nussbaumstr., Park 7835/3, 30.01.09; **223-225**: Waldfriedhof, Umgebung Krone-Mausoleum, 7835/3, 31.01.09; **226**: Kriegerheimstr., 7834/4, 21.01.09; **227**: Waldfriedhof, Bereich 16/20, 7835/3, 02.02.09; **228**: Waldfriedhof, Bereich 49/56, 7834/4, 02.02.09; **229**: Waldfriedhof, Bereich 140/139 II, 7835/3, 02.02.09; **230**: Friedensengel, Park am Europaplatz, 7835/4, 03.02.09; **231**: Friedensengel, 7835/4, 03.02.09; **232**: Friedensengel, Europaplatz, 7835/4, 03.02.09; **233**: Friedensengel, Grotte, 7835/4, 03.02.09; **234**: Isar bei Bogenhauser Brücke, 7835/4, 03.02.09; **235-239**: Isar bei Luitpold-Brücke, 7835/4, 03.02.09; **240**: Hirschgarten, Stockschützen, 7835/3, 05.02.09; **241**: Laimer Unterführung, Böschung, 7835/3, 05.02.09; **242**: Hirschgarten, Steubenplatz, 7835/3, 05.02.09; **243**: Waldfriedhof nahe Aussegnungshalle, 7834/4, 05.02.09; **244**: Nordfriedhof, Bereich 132, 7835/2, 09.02.09; **245**: Nordfriedhof, 7835/2, 09.02.09; **246**: Braunauer Eisenbahnbrücke, 7835/3, 09.02.09; **247**: Waldfriedhof, Bereich 232, 7834/4, 10.02.09; **248**: Waldfriedhof, Bereich 102/84, 7834/4, 10.02.09; **249**: Waldfriedhof, Bereich 105, 7834/4, 10.02.09; **250**: Waldfriedhof, Bereich 49/56, 7834/4, 10.02.09; **251**: Waldfriedhof, bei Anastasia-Kapelle, 7834/4, 10.02.09; **252**: Waldfriedhof, Bereich 49/51, 7834/4, 10.02.09; **253**: Waldfriedhof, bei Anastasia-Kapelle, 7834/4, 10.02.09; **254**: Waldfriedhof, Bereich 236: 7834/4, 10.02.09; **255**: Waldfriedhof, Haupteingang, 7934/2, 02.02.09; **256**: Waldfriedhof, Aussegnungshalle, 7834/4, 02.02.09; **257**: Waldfriedhof, Bereich 140/139 II, 7835/3, 02.02.09; **258**: Englischer Garten, Eisbachfälle am Haus der Kunst, 7835/4, 01.01.10; **259**: Corneliusbrücke, 7835/3, 23.12.08; **260**: Friedensengel, Teich, 7835/4, 06.12.08; **261**: Friedensengel-anlage, 7835/4, 06.12.08; **262+263**: Waldfriedhof, 7835/3, 31.01.09; **264**: Nordfriedhof, 7835/2, 09.02.09; **265**: Isarinsel Volksbad, 7835/4, 04.03.09; **266**: Erika-Mann-Str., 7835/3, 04.03.09; **267**: Schilchinsel am Maximilianeum, 7835/4, 05.03.09; **268**: Nordfriedhof Bereich 124, 7835/2, 06.03.09; **269**: Nordfriedhof Bereich 125, 7835/2, 06.03.09; **270**: Nordfriedhof Bereich 126, 7835/2, 06.03.09;

271-273: Westfriedhof Ausgang Nederlingerstr., 7835/1, 10.03.09; **274:** Isar beim Kabelsteg, 7835/4, 25.02.09; **275:** Waldfriedhof, Bereich 418, 7834/4, 14.03.09; **276:** Waldfriedhof, am See, 7834/4, 14.03.09; **277:** Westfriedhof Ausgang Nederlingerstr., 7835/1, 10.03.09; **278:** Isar bei Muffathalle, 7835/4, 28.02.09; **279:** Isar bei Bogenhauser Brücke, 7835/4, 05.12.08; **280:** Waldfriedhof, Bereich 418, 7834/4, 14.03.09; **281:** Oxnerweg, Wasserhaus, 7835/3, 19.12.08; **282:** Waldfriedhof Bereich 115, 7834/4, 10.03.09; **283:** Waldfriedhof Bereich 52, 7834/4, 10.03.09; **284:** Waldfriedhof Bereich 418, 7834/4, 14.03.09; **285:** Isar Kabelsteg, 7835/4, 25.02.09; **286:** Westfriedhof Ausgang Nederlingerstraße, 7835/1, 10.03.09; **287:** Nordfriedhof Bereich 124, 7835/2, 06.03.09; **288:** Waldfriedhof, Bereich 102, 7834/4, 02.02.09; **289:** Waldfriedhof, nahe Krone-Mausoleum, 7835/3, 31.01.09; **290:** Westfriedhof Haupteingang, 7835/1, 10.03.09; **291-292:** Perlach Bhf, 7835/4, 12.04.09; **293:** Rudolf-Zorn-Straße, 7835/4, 13.04.09; **294:** Ingolstädterstr. Höhe Ringlerweg, 7835/211; 05.09.09; **295:** Isar s Oberföhringer Wehr km 143, 7835/233, 07.09.09; **296+297:** Braystraße, 7835/412, 07.09.09; **298:** Baumkirchnerstr., 7835/4, 5.5.08; **299:** Isar, zw. Tierparkbrücke und Flaucher, 7835/3, 7.10.09; **300+301:** Zamilapark, 7835/4, 19.10.09; **302+303:** Fröttmaning, w U-Bhf, 7735/4, 19.10.09; **304:** Neu-Riem, s Stockholmstr., 7936/3, 23.10.09; **305+306:** Truderinger Wald s Gerstäckerstr., 7936/1, 21.10.09; **307:** Perlacher Forst, Rechberg-Geräumt, 7935/1, 15.10.09; **308:** Zuccalistr., 7835/1, 24.10.09; **309:** Joseph-Maria-Lutz-Bogen, 7936/1, 21.10.09; **310+311:** Schloss Blütenburg, 7834/2, 26.10.09; **312:** Leuchtenberggring, 7835/4, 30.10.09; **313:** Isar, Flaucherinsel, 7835/3, 28.10.09; **314:** Fürstenrieder Wald w Hadernerweg, 7834/4, 26.10.09; **315:** Pasinger Stadtpark, Endestr., 7834/4, 3.11.09; **316:** Herrschinger Bahnweg, 7834/4, 3.11.09; **317:** Isar, Flaucher, 7835/3, 28.10.09; **318+319:** Pasinger Stadtpark, Endestr., 7834/4, 3.11.09; **320-323:** Bergsonstr., Friedhof Obermenzing, 7834/2, 6.11.09; **324:** Kirchtruderinger Str., 7836/3, 14.10.09; **325:** Leuchtenberggring, 7835/4, 30.10.09; **326:** Bergsonstr., Friedhof Obermenzing, 7834/2, 6.10.09; **327+328:** Friedhof am Perlacher Forst, Maurerstr., 7935/2, 10.11.09; **329:** Kapuzinerstr., Klostermauer, 7835/3, 11.11.09; **330-335:** Angerlohe, 7834/2, 11.11.09; **336:** Isar, Kabelsteg, 7835/4, 25.02.09; **337-338:** Englischer Garten, beim Aumeister, 7835/2, 14.11.09; **339-346:** Isarauen sö Wallnerstr., 7735/4, 15.11.09; **347:** Untermenzing Parkfriedhof, 7834/2, 17.11.09; **348-352:** Aubinger Lohe, 7834/1, 17.11.09; **353:** Untermenzing, Friedhof, Mauer, 7834/2, 17.11.09; **354-358:** Isar, Pumpwerk Unterföhring, 7735/4, 19.11.09; **359:** Isar, Auwald Floriansmühlstr., 7835/2, 19.11.09; **360:** Perlacher Forst ö Bavaria-Film-Platz, 7935/1, 10.11.09; **361:** Aubinger Lohe, 7834/1, 17.11.09; **362-368:** Allacher Forst, 7834/1, 23.11.09; **369+370:** Isar, nahe Kennedy Brücke, 7835/4, 24.11.09; **371:** Allacher Forst, 7834/1, 23.11.09; **372:** Isarauen sö Wallnerstr., 7735/4, 15.11.09; **373:** Isarring, bei Iphitos, 7735/4, 15.11.09; **374+377:** Höllriegelskreuth, Wald w der B11, 7935/1, 25.11.09; **378:** Friedhof am Perlacher Forst, Maurerstr., 7935/2, 10.11.09; **379:** Lilienthalallee/Lindberghstr., 7735/1, 15.11.09; **380:** Weichselgarten, 7834/4, 27.11.09; **381:** Waldfriedhof, Bereich 47, 7834/4, 27.11.09; **382:** Isaranlagen Friedensengel, 7735/4, 05.02.09; **383:** Isar, Kabelsteg, 7735/4, 04.03.09; **384:** Waldfriedhof, Bereich 49/56, 7834/4, 27.11.09; **385:** Weichselgarten, 7834/4, 27.11.09; **386:** Waldfriedhof, Bereich 47, 7834/4, 27.11.09; **387:** Waldfriedhof, Bereich 407, 7834/4, 27.11.09; **388:** Weichselgarten, 7834/4, 27.11.09; **389:** Höllriegelskreuth, Wald w der B11, 7935/1, 25.11.09; **390:** Randelshoferweg, 7935/1, 25.11.09; **391:** Friedhof Pasing, Aussegnungshalle, 7834/4, 27.11.09; **392:** Isar, Pumpwerk Unterföhring, 7735/4, 27.11.09; **393:** Lilienberg, Auer Mühlbach, 7835/4, 27.11.09; **394-396:** Isar, Pumpwerk Unterföhring, 7735/4, 27.11.09; **397:** Kolumbusplatz, 7835/4, 4.12.09; **398-400:** Nymphenburg, Badenburger, 7834/2, 2.12.09; **401-403:** Nymphenburg, Ablauf Großer See, 7834/2, 2.12.09; **404-405:** Dülferstr., Panzerwiese, 7635/3, 3.12.09; **406-411:** Ingolstädterstr, Hartelholz, 7635/3, 3.12.09; **412:** Baumkirchner Str., Gleisbrache, 7835/4, 01.05.08; **413:** Truderinger Wald s Gerstäckerstr., 7936/1, 21.10.09; **414:** Angerlohe., 7834/2, 11.11.09; **415:** Allacher Forst, 7834/1, 23.11.09; **416:** Waldfriedhof Bereich 47, 7834/4, 27.11.09; **417:** Weichselgarten, 7834/4, 27.11.09; **418:** Großhesseloherbrücke, 7935/1, 15.02.08; **419:** Großhesseloherbrücke, Treppe, 7935/1, 15.02.08; **420:** Braunstr., 7935/1, 4.04.08; **421:** Schilcherweg, 7935/1, 8.03.08; **422:** Fröttmaning, w U-Bhf, 7735/4, 19.10.09; **423:** Apianstr. nahe MVA Unterföhring, 7835/2, 19.09.09; **424-426:** Großhesseloherbrücke, 7935/1, 15.02.08; **427:** Friedensengel, Ufersteine, 7835/4, 06.12.08; **428:** Waldfriedhof, Bereich 407/406, 7834/4, 19.03.09.