

Die spontane Flora der Dachgärten des Wiener Allgemeinen Krankenhauses

Hildegard Burgstaller, Erich Hübl & Harald Zechmeister

Zusammenfassung

Das Allgemeine Krankenhaus in Wien (AKH) hat mehrere bepflanzte Dachterrassen. Die Substrate sind Ziegelsplit, Blähschiefer und Grobkies, der nicht bepflanzt wird. Angepflanzt sind verschiedene *Sedum*-Arten und –Sorten, *Festuca ovina* agg. und vermutlich auch *Allium schoenoprasum*. Unsere Untersuchungen beziehen sich auf die Spontanaflora, die von Annuellen bis zu Bäumen reicht. Neben dem Substrat beeinflussen Exposition, Abschirmung durch Gebäudeteile und ausströmende Warmluft aus Entlüftungsanlagen das Pflanzenwachstum.

Einen großen Anteil an der Dachflora haben einjährige bis zu kurzlebigen ausdauernden Arten. Annuelle sind u. a. *Anagallis arvensis*, *Bromus tectorum*, *Cerastium pumilum*, *Chaenorhinum minus*, *Chenopodium album*, *Crepis tectorum*, *Galinsoga parviflora*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Vicia hirsuta* und *Viola arvensis*. Ein- bis Mehrjährige sind: *Arenaria serpyllifolia*, *Acinos arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium* und *Lactuca serriola*. Häufige Zweijährige sind: *Cirsium vulgare*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Erigeron annuus* und *Melilotus officinalis*. Kurzlebige Arten, die bis über zwei Vegetationsperioden ausdauern können, sind: *Diploxaxis tenuifolia*, *Erigeron acris*, *Medicago lupulina*, *Picris hieracioides*, *Sisymbrium loeselii* und *Tragopogon dubius*. Wichtige ausdauernde Arten: *Achillea millefolium* agg., *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Scabiosa ochroleuca* und *Taraxacum officinale* agg..

Holzpflanzen von Kleinsträuchern bis zu Bäumen keimen in großer Zahl und werden, soweit es sich um hochwüchsige Sträucher oder Bäume handelt, immer wieder zurückgeschnitten oder entfernt. Die häufigsten Holzpflanzen sind: *Acer pseudoplatanus*, *Ailanthus altissima*, *Betula pendula*, *Buddleja davidii*, *Caryopteris x clandonensis*, *Celtis occidentalis*, *Clematis vitalba*, *Juglans regia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Sambucus nigra*, *Salix caprea* und *Solanum dulcamara*. Höhen über zwei Meter erreichten je ein Exemplar von *Cotoneaster dielsianus* und *Morus alba*.

An einem feuchten Sonderstandort in schattiger Lage entwickelte sich ein Bestand von *Eupatorium cannabinum*. In der Nähe von Abzugsrinnen wächst *Allium angulosum*, eine seltene Art von Feuchtwiesen. An einer besonders warmen und feuchten Stelle bildet der Sumpffarn *Thelypteris palustris* einen kleinen Rasen. Obwohl Feuchtigkeit und Wärme auch im Winter erhalten bleiben, zieht der Farn im Herbst ein, während daneben wachsende *Buddleja davidii* und auch *Salix caprea* grün blieben.

Die Moosflora ist aus typischen Trockenrasenarten, Arten ein- bis zweijähriger Brachen sowie vereinzelt Ubiquisten zusammengesetzt. Die 34 gefundenen Moosarten gehören ausschließlich der Klasse der *Bryopsida* (Laubmoose) an. Die Artengarnituren stehen wie die Gefäßpflanzen in starker Abhängigkeit vom pH-Wert des Substrates als auch der Langlebigkeit der Fläche und der damit verbundenen Humusbildung. Als Raritäten können die Moosarten *Acaulon muticum*, *Aloina rigida* und *Weissia longifolia* betrachtet werden. Das Vorkommen von *Rhynchostegium megapolitanum* unterstreicht die Expansion dieser wärmeliebenden Art.

Abstract

The hospital „Allgemeines Krankenhaus“ (AKH) in Vienna has roof-gardens. H. BURGSTALLER and E. HÜBL investigated the spontaneous flora (flora of weeds) since 2010 (list of species see Tab.: 1). The mosses were recorded by H. ZECHMEISTER (2013). Especial sites come into being by the exit of water or by ventilating systems, where exhaust warm and humid air influence plant growth. This helps plants needing moisture to accrue. The layout of the roof-gardens was accomplished after the construction of the building in 1984. Different species of *Sedum* were planted, and lawns of *Festuca ovina* agg. were sown. Documents about the laying-out of the roof-gardens do not exist. Up to 2009 there was little activity regarding maintenance.

Annual species are most frequent, followed by perennial species and biennial species. But the biennial species make up for the largest portion of species present in all the gardens. Since 2011 the roof-gardens are being renewed. The new substratum is planted with species of *Sedum*. Compared with the flora of gravel-roofs the spontaneous flora of the roof-gardens is richer especially in neophytes.

34 mosses (*Bryophyta*) were found on the investigated roof-tops, all of these having an emphasis on dry grasslands in natural habitats, some have a focus on young fallow lands as well as ubiquitous urban habitats. The moss flora depends strongly on the pH of the soil as well as the age of the substratum. Highlights within the moss flora were *Acaulon muticum*, *Aloina rigida* and *Weissia longifolia*. The occurrence of *Rynchostegium megapolitanum* emphasizes the spreading of this species in Europe.

Keywords: mosses, special sites, substratum, ventilation system, weeds.

1. Einleitung / Untersuchungsort

Die Dachgärten des Wiener Allgemeinen Krankenhauses (AKH Wien) wurden nach dem Neubau 1984 angelegt. Sie liegen in der Höhe von 54 m (Ebene 8), 65 m (Ebene 10) und 73 m (Ebene 12); abgekürzt E 8, E 10, E 12.



Abb. 1: Luftaufnahme vom AKH Wien (Google earth).

Von der ursprünglichen Bepflanzung gibt es keine Unterlagen. Es wurden verschiedene *Sedum*-Arten und -Sorten gepflanzt und *Festuca ovina* agg. angesät, deren Rasen noch zum Teil vorhanden sind. In Folge von Dachschäden wurde 2011 mit der Sanierung begonnen, in deren Verlauf bisher (Stand Juli 2013) das Substrat in der Ebene 10 zum Großteil ausgetauscht und mit *Sedum*-Arten und -Sorten neu bepflanzt wurde. Die alten Substrate bestehen aus Blähschiefer, Ziegelsplitt und Grobkies, der nicht bepflanzt wurde. Das neue Substrat besteht aus Blähschiefer und Grobkies (Grobkies ohne Bepflanzung).



a) Ziegelsplitt



b) Blähschiefer und Grobkies



c) Blähschiefer und Zellulose (Neuanlage)

Abb. 2: Substrate.

In den Flächen der Ebene 8 und 12 wurden zum Teil Jungbäume und Sträucher abgeschnitten. Im Sommer 2013 begann die Sanierung von Ebene 8. Früher erfolgten in allen Flächen nur kleinere Eingriffe. Besondere Standorte entstehen durch Lüftungsschächte und Lüftungsröhren, wo warmfeuchte Luft ausströmt und auch durch Stellen mit Wasseraustritt.

Zur klimatischen Charakteristik werden folgende Werte der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202 m) für die Periode 1971 – 2000 wiedergegeben:

Temperatur: Jahresmittel +10,2 °C, Höchstwert +37,0 °C, Tiefstwert -19,6 °C;

Niederschlag: Jahresmittel 620.3 mm, niederschlagsreichster Monat Juni mit 70.2 mm, trockenster Monat Januar mit 37.2 mm. Im Spätherbst steigt der Niederschlag vom Oktober mit 40.0 mm vor dem winterlichen Abfall auf 50.0 mm im November leicht an.

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erfassung der Spontanflora der Dachgärten des AKHs.

2. Material und Methode

Die spontane Gefäßpflanzenflora des Allgemeinen Krankenhauses Wiens (AKH Wien) wird von H. BURGSTALLER und E. HÜBL seit 2010 aufgenommen. Die Nomenklatur folgt mit wenigen Ausnahmen ROTHMALER (2011). Im Juni 2013 hat H. ZECHMEISTER eine Moosliste erstellt. Untersuchungsziel ist es, die spontane Flora in ihrer jahreszeitlichen Abfolge und in Beziehung zum Standort zu erfassen, wobei zwischen den alten Flächen mit nur gelegentlichen kleineren Eingriffen und den erneuerten Flächen (E10) ab 2011 zu unterscheiden ist.

Im Folgenden werden die Gefäßpflanzenarten nach Lebensdauer geordnet betrachtet. Jede Art wurde nur einer Gruppe zugeordnet, z. T. in Hinsicht auf das Verhalten in den Dachgärten, z. B. haben wir *Medicago lupulina* (als 1-jährig bis ausdauernd angegeben) den Annuellen zugeordnet, da sie im Sommer weitgehend abstirbt. Für jede Art wird angegeben, ob sie auf allen 3, auf 2 oder nur auf 1 Fläche auftritt. Für die Ebene 10 (E10), die inzwischen größtenteils erneuert wurde, wird für jede Art alt, alt und neu (kontinuierlich, kont.) und neu (nur in der Neuanlage) angegeben.

Die Nomenklatur der Moose bezieht sich auf KÖCKINGER et al. (2013), der Rote Liste Status für Österreich auf GRIMS & KÖCKINGER (1999), jener für NÖ auf ZECHMEISTER et al. (2013).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Gefäßpflanzen

In Tabelle 1 ist das Vorkommen der notierten Gefäßpflanzenarten auf den 3 Dachebenen des Wiener Allgemeinen Krankenhauses verzeichnet. Abbildungen von einzelnen Arten finden sich im Anhang.

Am zahlreichsten sind die Annuellen mit 69 Arten. Sie haben mit 12 den relativ zweitniedrigsten Anteil an in allen 3 Flächen vertretenen Arten. Dazu gehören die unscheinbaren Frühblüher *Chaenorhinum minus*, *Draba verna*, *D. spatulata* und *Saxifraga tridactylites*.

Zum Teil aspektbestimmend sind *Crepis foetida*, *Papaver dubium* und *P. rhoeas*.

Die kleinste Gruppe, z. T. aber aspektbestimmend, sind die Zweijährigen, einschließlich kurzlebiger Ausdauernder. Sie haben mit 10 zu 19 den relativ höchsten Anteil an in allen 3 Ebenen vertretenen Arten. Aspektbestimmend sind besonders *Erigeron annuus*, *Echium vulgare*, *Melilotus albus* und *M. officinalis*.

Abkürzungen zu Tabelle 1:

E8	– Ebene 8
E10neu	– Ebene 10, neu angelegte Flächen
E10kont.	– Ebene 10, kontinuierlich, alte und neu angelegte Flächen
E10alt	– Ebene 10, alte Flächen
E12	– Ebene 12
A – Annuelle	
B – Bienne	
H – Holzpflanze	
P – Perenne	

Tabelle 1: Vorkommen der Arten auf den 3 Dachebenen des AKHs

Pflanzenart (Teil 1)	Lebensform	Lokalisation				
		E8	E10			E12
			kont.	alt	neu	
<i>Acer campestre</i>	H		+			+
<i>Acer negundo</i>	H	+			+	
<i>Acer platanoides</i>	H	+	+			+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	H		+			+
<i>Achillea millefolium</i> agg.	P	+	+			
<i>Acinos arvensis</i>	A	+	+			
<i>Aethusa cynapium</i>	A	+				
<i>Ailanthus altissima</i>	H	+	+			+
<i>Ajuga chamaepitys</i>	A			+		
<i>Allium angulosum</i>	P	+	+			
<i>Allium schoenoprasum</i>	P	+				
<i>Amaranthus retroflexus</i>	A				+	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	A				+	+
<i>Anagallis arvensis</i>	A	+	+			+
<i>Anthemis tinctoria</i>	P				+	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	A	+	+			+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	P			+		
<i>Artemisia vulgaris</i>	P	+	+			+
<i>Aster novi-belgii</i>	P	+			+	
<i>Aurinia saxatilis</i>	P			+		
<i>Avena fatua</i>	A				+	
<i>Barbarea stricta</i>	B	+				
<i>Barbarea vulgaris</i>	B				+	
<i>Betula pendula</i>	H	+	+			
<i>Bromus tectorum</i>	A	+	+			+
<i>Bryonia dioica</i>	P				+	
<i>Buddleja davidii</i>	H	+	+			
<i>Calamagrostis epigejos</i>	P	+		+		+
<i>Camelina microcarpa</i>	A				+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	A	+			+	
<i>Cardamine hirsuta</i>	A				+	
<i>Carduus acanthoides</i>	B		+			
<i>Caryopteris × clandonensis</i>	H	+	+			+
<i>Celtis occidentalis</i>	H	+	+			+
<i>Cerastium glutinosum</i>	A	+			+	
<i>Cerastium holosteoides</i>	P					+
<i>Cerastium pumilum</i>	A	+	+			+
<i>Chaenorbinum minus</i>	A	+			+	+
<i>Chelidonium majus</i>	B				+	
<i>Chenopodium album</i>	A	+	+			
<i>Chenopodium hybridum</i>	A		+			
<i>Cichorium intybus</i>	P	+				
<i>Cirsium arvense</i>	P	+	+			
<i>Cirsium eriophorum</i>	B	+				+

Pflanzenart (Teil 2)	Lebensform	Lokalisation				
		E8	E10			E12
			kont.	alt	neu	
<i>Cirsium vulgare</i>	B	+	+			+
<i>Clematis vitalba</i>	H	+		+		+
<i>Conyza canadensis</i>	A	+				+
<i>Cornus sanguinea</i>	H	+	+			+
<i>Corylus colurna</i>	H			+		
<i>Cotoneaster dielsianus</i>	H					+
<i>Cotoneaster sp.</i>	H			+		
<i>Crepis tectorum</i>	A	+	+			+
<i>Crepis biennis</i>	B				+	
<i>Crepis foetida</i>	A	+	+			+
<i>Cynodon dactylon</i>	P			+		+
<i>Daucus carota</i>	B	+	+			+
<i>Descurainia sophia</i>	A	+			+	
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	P		+			+
<i>Draba spatulata</i>	A	+			+	
<i>Draba verna</i>	A	+	+			
<i>Echium vulgare</i>	B	+	+			+
<i>Elymus repens</i>	P		+			+
<i>Epilobium angustifolium</i>	P				+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	P			+		
<i>Epilobium parviflorum</i>	P			+		
<i>Epilobium tetragonum</i>	P				+	
<i>Eragrostis minor</i>	A				+	
<i>Erigeron acris</i>	B	+	+			+
<i>Erigeron annuus</i>	B	+	+			+
<i>Erodium cicutarium</i>	A	+	+			+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	P			+		+
<i>Euphorbia exigua</i>	A		+			
<i>Fallopia convolvulus</i>	A		+			
<i>Fraxinus excelsior</i>	H	+		+		+
<i>Galinsoga parviflora</i>	A	+		+		+
<i>Galium aparine</i>	A			+		
<i>Hebe anomala</i>	H			+		
<i>Helianthus annuus</i>	A				+	
<i>Hieracium murorum</i>	P					+
<i>Hieracium pilosella</i>	P	+	+			+
<i>Hieracium racemosum</i>	P				+	
<i>Hieracium rothianum</i>	P				+	
<i>Holcus lanatus</i>	P			+		
<i>Holosteum umbellatum</i>	A				+	
<i>Hordeum murinum</i>	A			+		
<i>Hypericum perforatum</i>	P	+	+			
<i>Impatiens glandulifera</i>	A				+	
<i>Inula ensifolia</i>	P			+		
<i>Juglans regia</i>	H	+	+			+
<i>Koeleria paniculata</i>	H					+

Pflanzenart (Teil 3)	Lebensform	Lokalisation				
		E8	E10			E12
			kont.	alt	neu	
<i>Lactuca serriola</i>	B	+	+			+
<i>Lamium album</i>	P				+	
<i>Lamium amplexicaule</i>	A				+	
<i>Lapsana communis</i>	A					+
<i>Lavandula angustifolia</i>	P			+		+
<i>Leontodon hispidus</i>	P	+	+			+
<i>Lonicera nitida</i>	H			+		
<i>Lotus corniculatus</i>	P			+		+
<i>Malva neglecta</i>	A			+		
<i>Medicago lupulina</i>	A	+	+			+
<i>Melica transsilvanica</i>	P	+				
<i>Melilotus albus</i>	B	+	+			+
<i>Melilotus officinalis</i>	B	+	+			+
<i>Mercurialis annua</i>	A		+			+
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	A		+			
<i>Morus alba</i>	H		+			
<i>Muscari comosum</i>	P			+		+
<i>Mycelis muralis</i>	P	+			+	+
<i>Myosotis stricta</i>	A				+	
<i>Oenothera biennis</i> agg.	B				+	
<i>Origanum vulgare</i>	P	+	+			
<i>Oxalis corniculata</i>	A			+		
<i>Papaver dubium</i>	A	+			+	+
<i>Papaver rhoeas</i>	A	+				
<i>Parthenocissus inserta</i>	H	+	+			+
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	H	+				
<i>Persicaria lapathifolia</i>	A				+	
<i>Picris hieracioides</i>	B	+	+			+
<i>Plantago lanceolata</i>	P	+		+		+
<i>Plantago major</i>	P	+	+			
<i>Platanus × hispanica</i>	H	+				
<i>Poa angustifolia</i>	P				+	
<i>Poa compressa</i>	P	+	+			+
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	P		+			
<i>Populus alba</i>	H	+	+			+
<i>Populus nigra</i>	H	+		+		
<i>Prunella vulgaris</i>	P			+		+
<i>Prunus avium</i>	H				+	
<i>Prunus padus</i>	H	+			+	
<i>Quercus robur</i>	H					+
<i>Reseda lutea</i>	B			+		+
<i>Ribes rubrum</i>	H			+		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	H				+	
<i>Rosa</i> sp.	H			+		
<i>Rubus</i> sp.	H	+				
<i>Rumex crispus</i>	P		+			

Pflanzenart (Teil 4)	Lebensform	Lokalisation				
		E8	E10			E12
			kont.	alt	neu	
<i>Salix caprea</i>	H	+	+			
<i>Sambucus nigra</i>	H	+	+			
<i>Saxifraga tridactylites</i>	A	+	+			
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	P	+	+			
<i>Securigera varia</i>	P	+	+			+
<i>Senecio vernalis</i>	A	+				
<i>Senecio viscosus</i>	A				+	
<i>Senecio vulgaris</i>	A	+	+			
<i>Setaria viridis</i>	A	+	+			+
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	B	+				
<i>Sinapis arvensis</i>	A				+	
<i>Sisymbrium altissimum</i>	A				+	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	A	+	+			
<i>Sisymbrium orientale</i>	A		+			+
<i>Solanum dulcamara</i>	H	+	+			+
<i>Solanum nigrum</i>	A	+	+			+
<i>Solanum villosum</i> s.l.	A				+	
<i>Solidago canadensis</i>	P				+	
<i>Sonchus arvensis</i>	P				+	
<i>Sonchus asper</i>	A			+		+
<i>Sonchus oleraceus</i>	A	+	+			+
<i>Stachys annua</i>	A	+	+			
<i>Stellaria media</i>	A	+	+			
<i>Syringa vulgaris</i>	H	+		+		
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> (<i>officinalis</i>)	P	+	+			+
<i>Thelypteris palustris</i>	P	+				
<i>Tragopogon dubius</i>	B	+	+			+
<i>Trifolium campestre</i>	A				+	
<i>Trifolium hybridum</i>	P				+	
<i>Trifolium pratense</i>	P		+			
<i>Trifolium repens</i>	P	+	+			
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	A	+	+			
<i>Tussilago farfara</i>	P				+	+
<i>Ulmus glabra</i>	H		+			
<i>Valerianella locusta</i>	A			+		
<i>Veronica arvensis</i>	A				+	
<i>Veronica hederifolia</i>	A				+	
<i>Veronica persica</i>	A				+	
<i>Veronica praecox</i>	A				+	
<i>Veronica triloba</i>	A				+	
<i>Vicia angustifolia</i>	A				+	
<i>Vicia hirsuta</i>	A		+			
<i>Vicia sepium</i>	B				+	
<i>Viola arvensis</i>	A	+	+			
<i>Vulpia myuros</i>	A				+	

Die ausdauernden Krautigen bilden mit 52 Arten die zweitgrößte Gruppe. Davon sind 9 in allen 3 Ebenen vertreten. Das ist relativ der niedrigste Anteil. Aspektbestimmend sind stellenweise *Achillea millefolium* agg., *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos*, *Elymus repens*, *Leontodon hispidus*, *Poa compressa* und *Scabiosa ochroleuca*. Bemerkenswert ist die Feuchtwiesenart *Allium angulosum*, die sich auch in der Neuanlage von E 10 zu halten scheint. Verschwunden ist das einzige Exemplar von *Inula ensifolia*, eine Art der Trockenrasen.

Die Holzpflanzen sind mit 37 Arten relativ zahlreich. Die hochwüchsigen Bäume und Sträucher konnten sich nur selten bis zu einer Höhe von über 2 m entwickeln. Bei der Mehrzahl, besonders der Bäume, handelt es sich um Jungpflanzen. Mit dem Verhältnis von 10 zu 37 sind sie relativ häufig in allen 3 Ebenen vertreten. Eine Sonderstellung nehmen der apophytische Halbstrauch *Solanum dulcamara* und der neophytische Kleinstrauch *Caryopteris × clandonensis* ein, die nicht abgeschnitten wurden. Während *Solanum dulcamara* – von den natürlichen Standorten her – in allgemeiner Ausbreitung zu sein scheint, wird die Zierpflanze *Caryopteris × clandonensis* zwar häufig kultiviert, verwildert aber in Österreich selten (FISCHER et al. 2008, S. 784). ADLER & MRKVICKA (2003) „Als Zierpflanze in letzter Zeit verstärkt kultiviert, lokal verwildert“ nennen 2 konkrete Angaben. In den Dachgärten des AKHs gehört sie zu den häufigsten Arten. Besonders hochwüchsig waren ein Exemplar von *Morus alba* in E 10 (im Zuge der Sanierung entfernt) und *Cotoneaster dielsianus* in E12, der nach dem Radikalschnitt 2013 wieder ausgetrieben hat.

3.1.1. Sonderstandorte

Austrittsstellen feuchter Warmluft fallen besonders in der kühlen Jahreszeit durch kondensierenden Wasserdampf und frisches Grün um die Austrittsstellen auf. Meist treten aber keine besonderen Arten auf. Ausnahmen sind ein ehemaliger Massenbestand von *Eupatorium cannabinum* in einer Nische in E10 mit vermutlichem Wasseraustritt (im Zuge der Sanierung verschwunden) und eine Stelle waagrecht austretenden Wasserdampfes in Ebene 8, wo neben *Buddleja davidii* und *Salix caprea*, der Sumpffarn *Thelypteris palustris* wächst. Die Stelle wurde 2011 teilweise gerodet. *Buddleja davidii* und *Thelypteris palustris* sind aber noch im Sommer 2013 in Resten vorhanden gewesen. Während *Thelypteris palustris* im Herbst normal einzog, blieb *Salix caprea* (aufrecht wachsend) über den Winter grün. Sie ist nicht wieder aufgetreten. *Buddleja davidii*, die ohnehin die Tendenz hat, bei milder Witterung im Winter die Blätter zu behalten, fällt dadurch auf, dass sie offensichtlich entlang des Warmluftstrahles waagrecht wächst. Ein etwas entfernter Busch wächst zwar aufrecht, bleibt aber niedrig im Bereich der Warmluft.

Thelypteris palustris wird von ADLER & MRKVICKA (2003, S 84) für Wien nur für die untere Lobau angegeben, wo entsprechende Standorte durch die Donauregulierung im 19. Jhd. entstanden sind. Fotos zu den Sonderstandorten finden sich im Anhang.

Obwohl nicht an extrem feuchten Standorten, aber doch vorzugsweise am Rande von Abflussrinnen, wachsen *Solanum dulcamara*, *Allium schoenoprasum* (E8) und *Allium angulosum* (E8, E10). *Allium schoenoprasum* (Schnittlauch) wurde vielleicht schon bei der Anlage der Dachgärten angepflanzt. Nach ADLER & MRKVICKA (2003, S 626) verwildert er selten auf Planierungen, ehemaligem Gartenland und in Betonspalten. U. a. wird er von den Kiesdächern der Tennishallen auf dem Wienerberg als angesät angegeben. *Allium angulosum* wird von ADLER & MRKVICKA (S. 629) u. a. für wechselfeuchte alte Schotterdächer und feuchte Schotterstellen angegeben, konkret auch für ein bestimmtes altes Schotterdach („Massenbestand“). ROTHMALER (2011, S. 181) gibt u. a. feuchte Ruderalstellen an.

3.1.2. Neophyten

Die Dachgärten des Wiener Allgemeinen Krankenhauses sind reich an Neophyten.

Tabelle 2: Neophyten.

Häufigkeitsangaben nach ADLER & MRKVICKA (2003).

<i>Acer negundo</i> (einzeln)	häufig, voll eingebürgert
<i>Ailanthus altissima</i>	häufig, voll eingebürgert
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	zerstreut, lokal häufig (Neubürger seit etwa 1960)
<i>Aster novi-belgii</i>	mäßig häufig
<i>Buddleja davidii</i>	häufig (Neubürger seit etwa 1950)
<i>Caryopteris × clandonensis</i>	als Zierpflanze in letzter Zeit verstärkt kultiviert, lokal verwildert
<i>Celtis occidentalis</i>	selten verwildert (4 konkrete Angaben)
<i>Conyza canadensis</i>	sehr häufig
<i>Cotoneaster dielsianus</i>	keine Angabe (bestimmt nach ROLOFF & BÄRTELS, 2008)
<i>Erigeron annuus</i>	häufig
<i>Galinsoga parviflora</i>	häufig
<i>Hebe anomala</i> (einzeln)	keine Angabe (bestimmt nach FITSCHEN, 1994)
<i>Laburnum anagyroides</i>	mäßig häufig
<i>Lavandula angustifolia</i>	ehedem Kulturpflanze, heute kaum mehr angebaut, kaum verwildert
<i>Morus alba</i>	oft verwildert bis eingebürgert, zerstreut bis mäßig häufig
<i>Parthenocissus inserta</i>	zerstreut bis mäßig häufig
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	selten und meist nur als Jungpflanze verwildert
<i>Platanus × hispanica</i> (einzeln)	selten verwildert, bisher nur Jungpflanzen beobachtet
<i>Senecio vernalis</i> (einzeln)	zerstreut bis mäßig häufig
<i>Syringa vulgaris</i>	zerstreut eingebürgert
<i>Veronica persica</i>	sehr häufig

3.1.3. Vergleich mit der Flora von Kiesdächern

Beim Vergleich ist zu beachten, dass es sich bei Kiesdächern zwar um ein von Menschen gemachtes Substrat handelt, dass aber abgesehen von gelegentlichen Ansaaten (meist unmittelbar nach der Anlage) gezielte menschliche Eingriffe in der Regel unterbleiben. Dagegen handelt es sich beim AKH um Dachgärten, deren spontane Flora (Unkrautflora) Gegenstand der Untersuchung ist. Einen Vergleich bietet in erster Linie die Publikation von H. ZECHMEISTER (1992) „Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende“, die sich auf 3 Baukomplexe von Wien bezieht: Universitätsfrauenklinik, Ottakringer Brauerei und Fabrik Heller. Neben der Beschreibung von Pflanzengesellschaften erstellte ZECHMEISTER die gesamte Pflanzenliste der Phanerogamen und der Moose. Als Ergänzung der Publikation stellte er uns freundlicherweise einen unveröffentlichten, ausführlichen Zwischenbericht zur Verfügung. Die Moosflora des AKHs hat ZECHMEISTER 2013 selbst aufgenommen (siehe Beitrag).

Tabelle 3 zeigt die gemeinsamen phanerogamen Arten der Wiener Kisdächer und der AKH-Dachgärten, Tabelle 4 die auf beiden Dächern häufigsten gemeinsamen Arten, Tabelle 6 die in den AKH-Dachgärten nicht gefundenen Arten. Von den phanerogamen Arten der Kisdächer haben wir *Sedum album* und *S. sexangulare*, weil sie auf den AKH Dächern gepflanzt wurden und *Sisymbrium* sp. nicht in den Vergleich einbezogen. Von den verbleibenden 67 Arten sind 43 mit dem AKH gemeinsam.

Bei den auf dem AKH Dächern fehlenden Arten handelt es sich nach ADLER & MRKVICKA (2003) z. T. um in Wien seltene thermophile, gefährdete Arten: *Allium senescens* subsp. *montanum* (*lusitanicum*), *Allium sphaerocephalon* und *Sideritis montana*. *Biscutella laevigata* wird von ADLER & MRKVICKA nicht angeführt. ZECHMEISTER (1992) hat in seiner Publikation auf die Naturschutzaspekte hingewiesen.

Gräser spielen auf den Kisdächern eine größere Rolle als auf den Dächern des AKHs. *Bromus hordeaceus*, *B. sterilis*, *Lolium perenne*, *Poa annua*, *P. bulbosa* und *P. trivialis* fehlen auf den AKH-Dächern. Gemeinsam sind *Agropyrum* (*Elymus*) *repens*, *Calamagrostis epigejos*, die auf den AKH-Dächern größere Herden bilden und besonders *Poa compressa* als das oft aspektbestimmende Gras.

Tabelle 3: Gemeinsame Arten der Wiener Kisdächer und der Dachgärten des AKHs.

Die Ziffer nach dem Artnamen gibt an, auf wie vielen Kisdachkomplexen die jeweilige Art vorkommt.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	<i>Fallopia convolvulus</i>	1
<i>Achillea millefolium</i> agg.	1	<i>Hordeum murinum</i>	1
<i>Acinos arvensis</i>	3	<i>Leontodon hispidus</i>	1
<i>Ailanthus altissima</i>	1	<i>Medicago lupulina</i>	3
<i>Allium schoenoprasum</i>	1	<i>Melilotus officinalis</i>	2
<i>Anagallis arvensis</i>	1	<i>Muscari racemosum</i>	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	3	<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	<i>Plantago major</i>	1
<i>Betula pendula</i>	2	<i>Poa compressa</i>	3
<i>Bromus tectorum</i>	3	<i>Polygonum aviculare</i>	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1	<i>Rosa canina</i> (R. sp.)	1
<i>Chaenorhinum minus</i>	3	<i>Salix caprea</i>	1
<i>Chenopodium album</i>	3	<i>Securigera varia</i> (syn. <i>Coronilla varia</i>)	1
<i>Crepis tectorum</i>	3	<i>Setaria viridis</i>	2
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	1	<i>Solanum dulcamara</i>	1
<i>Draba verna</i> (syn. <i>Erophila verna</i>)	1	<i>Sonchus oleraceus</i>	2
<i>Echium vulgare</i>	2	<i>Syringa vulgaris</i>	1
<i>Elymus repens</i> (syn. <i>Agropyron repens</i>)	3	<i>Taraxacum officinale</i>	3
<i>Erigeron annuus</i>	3	<i>Tragopogon dubius</i>	2
<i>Erodium cicutarium</i>	3	<i>Veronica arvensis</i>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	<i>Veronica persica</i>	2

Tabelle 4: Auf allen 3 Kiesdächern und auf den Dachgärten des AKHs vertretene Arten.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	E10, E12
<i>Acinos arvensis</i>	E10, E8
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	E8, E10, E12
<i>Bromus tectorum</i>	E8, E10
<i>Chaenorhinum minus</i>	E8, E10, E12
<i>Chenopodium album</i>	E8, E10
<i>Crepis tectorum</i>	E8, E10, E12
<i>Erigeron annuus</i>	E8, E10, E12
<i>Elymus repens</i>	E8, E10, E12
<i>Erodium cicutarium</i>	E8, E10, E12
<i>Fraxinus excelsior</i>	E8, E10, E12
<i>Medicago lupulina</i>	E8, E10, E12
<i>Poa compressa</i>	E8, E10, E12
<i>Taraxacum officinale</i>	E8, E10, E12

Tabelle 5: Arten auf den Wiener Kiesdächern, die auf den AKH-Dächern fehlen.

(Die Ziffer nach dem Artnamen bedeutet das Vorkommen auf den 3 Dachkomplexen der Kiesdächer.)

<i>Allium cepa</i>	1
<i>Allium lusitanicum</i> (syn: <i>A. senescens</i> subsp. <i>montanum</i>)	1
<i>Allium sphaerocephalon</i>	1
<i>Arabis hirsuta</i>	1
<i>Asparagus officinalis</i>	1
<i>Bellis perennis</i> (ergänzt nach Zwischenbericht, ZECHMEISTER (undatiert))	1
<i>Biscutella laevigata</i>	2
<i>Bromus hordeaceus</i>	2
<i>Bromus sterilis</i>	1
<i>Crataegus monogyna</i>	1
<i>Diplotaxis muralis</i>	1
<i>Euphorbia peplus</i>	1
<i>Humulus lupulus</i>	1
<i>Lolium perenne</i>	2
<i>Medicago minima</i>	1
<i>Phedimus spurius</i> (syn. <i>Sedum spurium</i>)	1
<i>Poa annua</i>	2
<i>Poa bulbosa</i>	2
<i>Poa trivialis</i>	2
<i>Scleranthus annuus</i>	2
<i>Sedum acre</i>	3
<i>Sideritis montana</i>	1
<i>Vicia cracca</i>	1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1

Die Vegetationsentwicklung war auf einem Kiesdach bis zu einem Jungwald (Höhe 3 m) fortgeschritten, der vorwiegend aus *Ailanthus altissima* bestand, mit *Fraxinus excelsior* und *Syringa vulgaris* beigemischt (Zwischenbericht, ZECHMEISTER (undatiert)). Soweit ging die Vegetationsentwicklung auf dem AKH-Dach nicht, wohl aber bis zu einzelnen über 2 m hohen Bäumen (*Morus alba*) und Sträuchern (*Cotoneaster dielsianus*). Auffallend ist das Fehlen der auf den AKH-Dächern häufigen *Buddleja davidii* auf den Kiesdächern. Möglicherweise war zum Zeitpunkt der Vegetationsaufnahmen die Ausbreitung noch nicht so weit fortgeschritten wie gegenwärtig.

Ausführliche Untersuchungen der Vegetation auf Kiesdächern wurden von BORNKAMM (1961), DARIUS & DREPPER (1984) und BOSSLER & SUSZKA (1988) durchgeführt.

BORNKAMM (1961) untersuchte Kiesdächer in Göttingen. Er beschreibt eine Unkrautgesellschaft auf jüngeren oder stark gestörten Dächern. Die häufigsten Arten sind *Galinsoga parviflora*, *Setaria viridis* (auch hohe Deckungsgrade), *Chenopodium album*, *Senecio vulgaris* (z. T. hohe Deckungsgrade) und *Capsella bursa-pastoris*. Als Begleiter scheinen schon häufig *Poa compressa* und *Taraxacum officinale* auf. Zweimal ist auch *Allium schoenoprasum* vertreten. Besonders flachgründige Standorte werden von Sedum-Gesellschaften besiedelt mit *Sedum acre*, *S. boloniense* (*S. sexangulare*), *S. spurium* (*Phedimus spurius*) und *Sempervivum tectorum*. In den meisten Aufnahmen ist wieder *Poa compressa* vorhanden, selten sind *Saxifraga tridactylites* und *Arenaria serpyllifolia*. Die wichtigste Gesellschaft (Dauergesellschaft) ist die *Poa*-Wiese mit Dominanz von *Poa compressa* (selten von *Poa pratensis* susp. *anceps*). Weitere häufige Arten sind *Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Taraxacum officinale* und *Medicago lupulina*. An ungestörten schattigen Stellen entwickelte sich auch Gebüsch mit *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus*, *Acer pseudoplatanus*, *Ribes uva-crispa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus oxyacantha* (*C. laevigata*), *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Taxus baccata* und *Acer platanoides*. Im Unterwuchs *Taraxacum officinale*, *Hieracium murorum*, *Stellaria media*, *Poa compressa* (mit hohen Deckungsgraden) und *Dryopteris filix mas*.

DARIUS & DREPPER (1984) haben alte Kiesdächer (Holzzementdächer) in Berlin untersucht. Die Vegetationszonierung eines alten Kiesdaches wird folgendermaßen charakterisiert: „Der Hauptteil eines Daches wird von einem dichten Rasen bedeckt (*Poa compressa*-Gesellschaft), der zum Dachrand hin auflockert und dort von einer Gemeinschaft kurzlebiger Kräuter und Gräser ersetzt wird (*Therophyten*-Gesellschaft). Die flachgründigsten Stellen auf den Außenkanten sind dagegen von dichten Teppichen von Mauerpfeffer-Arten bedeckt (*Sedum*-Gesellschaft).“

Potentiell bestandesbildend sind je nach Substrattiefe die folgenden Arten: *Sedum spurium*, *S. sexangulare* (bis 5 cm); *Poa bulbosa* und *Bromus tectorum* (5 – 10 cm); *Setaria viridis*, *Poa palustris*, *Allium schoenoprasum*, *Poa angustifolia* (10 – 12 cm); *Poa angustifolia*, *P. compressa* (über 12 cm). In der Regel werden die Rasenflächen von *Poa compressa* dominiert, was die Autoren durch die Strategie erklären, gleichzeitig mit der oberirdischen Entwicklung Rhizome auszubilden, die neben der Ausbreitung noch eine Funktion als Nährstoff- und Wasserspeicher haben. „Die festen sclerenchymreichen Blätter verrotten langsam, so dass nach kurzer Zeit ein undurchdringlicher Filz aus Streu entsteht, der potentiellen Konkurrenten das Eindringen in den Bestand erschwert.“

BOSSLER & SUSZKA (1988) haben in Osnabrück 5 Holzzement- und 3 Kiesflachdächer untersucht. Die Holzzementdächer entstanden zwischen 1892 und 1902. Die Kiesflachdächer wurden 1964, 1967 und 1968 gebaut. „Auf den Holzzementdächern entwickelten sich aus 8 bis 15 cm starken Sandschichten Pararendsinen. Auf den Flachdächern befand sich die Bodenbildung noch im Anfangsstadium“. Sie kommen zu folgendem Schluss: „Auf den Kiesdächern überwiegen die Moos- und *Sedum*-Gemeinschaften. Auf den Holzzementdächern kommen in Abhängigkeit von der Substrathöhe verschiedene Varianten des *Poa compressa*-Rasens vor.“ Auf gestörten Dachflächen entwickeln sich mehr oder weniger kurzlebige Ruderalgesellschaften.

Eine Clusteranalyse ergab folgende Gruppen:

1. *Sedum acre* und *Arenaria serpyllifolia*;
2. *Cerastium arvense*, *Crepis capillaris*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus asper*, *Conyza canadensis*, *Sedum album*;
3. *Bromus tectorum*, *B. mollis*, *Echium vulgare*, *Trifolium arvense*, *Setaria viridis*;
4. *Rumex acetosella*, *Apera spica-venti*, *Poa compressa*.

Die beiden Arten der Gruppe 1 sind sowohl auf den Kiesdächern als auch auf den Holzzementdächern mehrfach vertreten, wobei *Sedum acre* die häufigere Art ist. Die Arten der Gruppe 2 treten vorwiegend auf den Kiesflachdächern in den gestörten Flächen auf, die Arten der Gruppen 3 und 4 vorwiegend auf den Holzzementdächern.

3.1.4. Schlußfolgerungen

Durch die Ähnlichkeit des Substrats sind Ähnlichkeiten der Flora zwischen Kies- oder Sanddächern (ohne oder mit geringen pflegerischen Eingriffen) und der Spontanflora der Dachgärten gegeben. Die Bepflanzung vorwiegend oder ausschließlich mit *Sedum*-Arten lässt genug offenen Boden für die Ansiedlung einer Spontanflora. Bei natürlicher Besiedlung nehmen *Sedum*-Bestände die flachgründigsten Stellen ein. Auf tiefgründigen Substraten sind sie nicht konkurrenzfähig. In den AKH-Dachgärten fällt auf, dass die auch auf den Wiener Kiesdächern spontanen *Sedum acre* und *S. spurium* (*Phedimus spurius*) nicht auftreten, obwohl beide nach ADLER & MRKVICKA (2003) in Wien häufig sind. Eine besondere Rolle kommt auf allen Dächern *Poa compressa* zu, die anscheinend für die Bedingungen auf Dächern präadaptiert ist.

Insgesamt ist die Spontanflora der Dachgärten des Wiener AKHs deutlich artenreicher als die Spontanflora von Kies- oder Sanddächern, besonders an Neophyten. Die Ursachen sind genug offener Boden zwischen den *Sedum*-Pflanzen für Neuansiedlung, verschiedene Substrate und relativ lange wenig gestörte Entwicklung der spontanen Vegetation, weiters verschiedene Standorte bezüglich Belichtung und Feuchtigkeit, reiches Angebot an Diasporen, auch von Zierpflanzen aus der umgebenden Großstadt. Zu bedenken ist weiters, dass sich die Bodenentwicklung auf Kiesdächern ausschließlich durch Staubanflug und Pionierpflanzen (vor allem Moose) ergeben hat. Bei den Wiener Kiesdächern bedeutet das einen mindestens hundertjährigen Bodenbildungsprozess, während auf dem Allgemeinen Krankenhaus bei der Anlage der Dachgärten Substrat aufgebracht wurde.

Obwohl von uns außer Tauben und Krähen keine Vögel beobachtet wurden, kommen neben windverbreiteten Arten auch solche mit Vogelverbreitung vor, wie *Sambucus nigra*, *Celtis occidentalis* und *Juglans regia* (wohl vorwiegend von Krähen angesät). Neben windblütigen gibt es viele insektenblütige Pflanzen. Trotz der großen Höhen konnten wir Hummeln und Honigbienen beobachten (Fotos im Anhang). Durch die Erneuerung der Dachflächen kommt es zu einer spontanen Neubesiedlung, wobei sich allerdings nach unseren Beobachtungen auch einige alte Arten in Nischen halten können. Weitere Beobachtungen sind geplant.

Fotos über die bisherige Entwicklung der Neuanlage (E10) – siehe Anhang.

3.2. Ergebnisse: Moose

Die Anzahl von 34 Moosarten (siehe Tabelle 6 - Liste der Moosarten), darunter fünf gefährdete Arten, ist für einen anthropogenen Standort hoch. Interessant ist, dass ausschließlich Laubmoose vorkommen und kein einziges Lebermoos. Dies ist auf den erhöhten Feuchtigkeitsbedarf folioser Lebermoose zurückzuführen und im Pannonikum kein außergewöhnliches Phänomen (siehe auch ZECHMEISTER 2005). Es dominieren Arten, welche in der Naturlandschaft im Bereich von Trockenrasen anzutreffen sind (z. B. *Didymodon acutus*, *Homalothecium lutescens*, *Phascum cuspidatum* var. *piliferum*, *Weissia longifolia*). Daneben treten Arten reichlich auf, die entweder klassische Stadtarten sind (z. B. *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*) oder Moose, die gehäuft in Brachen oder extensiver Kulturlandschaft (z. B. im Weinbau) zu finden sind (z. B. *Barbula convoluta*, *Bryum caespitium*, *Didymodon fallax* u. a.).

Tabelle 6: Vorkommen der Moosarten auf den 3 Dachebenen des AKHs.

RLA – Rote Liste der Laubmoose Österreichs von GRIMS, F. & KÖCKINGER, H. (1999).

RL – NOE – Rote Liste der Moose Niederösterreichs von ZECHMEISTER et al. (2013).

Art (Teil 1)	RL A	RL NOE	E8				E10			E12		
			Rinne	Fläche	Ziegelsplit	Schattenstreifen	süd	nord	ost	süd	Mitte	ost
<i>Acaulon muticum</i> (Hedw.) Müll.Hal.	2	EN	x							x		
<i>Amblystegium serpens</i> (L. ex Hedw.) Schimp.		LC	x			x						
<i>Aloina rigida</i> (Hedw.) Limpr.	3	VU								x		
<i>Barbula convoluta</i> Hedw.		LC	x	x			x			x	x	x
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.		LC									x	
<i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Schimp. var. <i>glareosum</i>		LC									x	
<i>Brachythecium rutabulum</i> (L. ex Hedw.) Schimp.		LC				x						
<i>Bryum amblyodon</i> Müll.Hal.		VU-R										x
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.		LC			x				x			
<i>Bryum caespitium</i> Hedw.		LC	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Bryum capillare</i> Hedw.		LC		x		x						
<i>Bryum creberrimum</i> Taylor		LC										
<i>Bryum moravicum</i> Podp.		LC						x				
<i>Bryum intermedium</i> (Brid.) Blandow	3	DD								x		
<i>Bryum rubens</i> Mitt.		LC								x		
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.		LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Schreb. ex Hedw.) Grout		LC									x	
<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K. Saito var. <i>acutus</i>	3	LC		x			x		x	x		x
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H.Zander		LC	x	x			x	x		x		
Art (Teil 2)	RL A	RL NOE	E8				E10			E12		

			Rinne	Fläche	Ziegelsplitt	Schattenstreifen	süd	nord	ost	süd	Mitte	ost
<i>Didymodon ferrugineus</i> (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill		LC				x	x					
<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.		LC				x	x				x	x
<i>Entodon concinnus</i> (De Not.) Paris		LC										x
<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.		LC	x									
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>		LC				x				x		
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> Brid.		LC										x
<i>Phascum cuspidatum</i> var. <i>piliferum</i> (Hedw.) Hook. & Taylor		NT								x		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.		LC				x						
<i>Pottia lanceolata</i> (Hedw.) Müll.Hal.	3	VU								x		
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.		LC				x						
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i> (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	0	LC		x						x		
<i>Tortella inclinata</i> (R.Hedw.) Limpr.		LC		x			x			x	x	x
<i>Tortella tortuosa</i> (Ehrh. ex Hedw.) Limpr.		LC										x
<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.		NT								x		
<i>Weissia longifolia</i> Mitt.		VU									x	

Unter den Trockenrasenarten sind besonders *Aloina rigida* (RL 3/VU) und *Brachythecium intermedium* (RL 3/VU) als selten hervorzuheben. Reichlich vertreten ist die klassische Trockenrasenart *Tortella inclinata*, die auch bereits auf anderen Dachflächen als dominierende Art gefunden wurde (ZECHMEISTER 1992). Interessant ist das Vorkommen der submediterranen Art *Rhynchostegium megapolitanum*, welche in der RL Österreich noch mit ausgestorben bewertet wird, sich aber offensichtlich in den letzten 20 Jahren beständig im Osten Österreichs ausbreitet und hier einen Schwerpunkt in ruderalisierten Trockenrasen findet (siehe auch ZECHMEISTER et al. 2007). Dachflächen sind allerdings ein bislang unbekannter Standort. *R. megapolitanum* wird in der aktuellen RL von NÖ (ZECHMEISTER et al. 2013) nur mehr mit LC (ungefährdet) eingestuft.

Unter den Ruderalarten sind besonders *Acaulon muticum* (RL 2/EN) und *Pottia lanceolata* (RL 3/VU) hervorzuheben.

Ubiquistische Moose (z. B. *Barbula unguiculata*, *Brachythecium rutabulum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Hypnum cupressiforme*) spielen im Gegensatz zum übrigen Stadtgebiet nur eine geringe Rolle. Auch dieser Umstand unterstreicht die Besonderheit trockener, ruderaler Flachdächer.

Die Moosartenflora ist auf offenen, neu angelegten Flächen stark vom pH-Wert des Untergrundes abhängig. Einerseits tritt die saure Serie mit *Ceratodon purpureus* auf, andererseits finden sich in manchen Bereichen typische Kalkzeiger (z. B. *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*). Mit zuneh-

mender Humusbildung wechselt die Moosflora stark und in Bezug auf-pH Wert indifferente Arten treten auf. In diesen Flächen beginnen auch pleurokarpe Arten (z. B. *Homalothecium lutescens*) bzw. langlebige akrokarpe Arten (z. B. *Bryum amblyodon*) zu dominieren. Ein entscheidender Faktor für die Moosdichte ist auch die Konkurrenz Höherer Pflanzen, die aber auf den meisten Flächen (noch) gering ist.

Die Substratvielfalt und das unterschiedliche Alter der einzelnen Flächen sind maßgeblich für die große Artenzahl entscheidend.

Danksagung

Wir danken: Frau Dipl. Ing. HELGA SALCHEGGER, Fachschule für Obst-, Wein- und Gartenbau, Laimburg bei Bozen und Herrn Dr. PAOLO ABRAM, Stadtgärtnerei Bozen für die sachkundige Einführung in die Problematik von Dachgärten; der Firma VAMED (Techn. Direktoren Ing. PETER CSUKOVITS und Dip.Ing. SIEGFRIED GIERLINGER) für die Erlaubnis, die Dachgärten betreten zu dürfen, insbesondere Herrn JOHANN SCHIMETICH und seinem Team für die Betreuung; der Firma ENZENHOFER (Linz, Österreich) - betraut mit der Neubepflanzung der Dachflächen - für die zur Verfügungstellung ihrer Pflanzliste.

Literatur

- ADLER, W. & MRKVICKA, A. (2003): Die Flora Wiens gestern und heute. – Verlag des Naturhistorischen Museums Wien: 831 pp.
- BORNKAMM, R. (1961): Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio X: 1–24.
- BOSSLER, S. & SUSZKA, B. (1988): Spontanvegetation auf Dächern in Osnabrück. – Das Gartenamt 37: 209–223.
- DARIUS, F. & DREPPER, J. (1984): Rasendächer in Westberlin, Ökologische Untersuchungen auf alten Berliner Kiesdächern. – Das Gartenamt 33: 309–315.
- FISCHER, M., OSWALD, K. & ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberöstr. Landesmuseen: 1392 pp.
- FITSCHEN, J. (1994): Gehölzflora. 10. Aufl. – Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg. Wiesbaden.
- GOOGLE-EARTH: Luftbildbildaufnahme AKH-Wien.
- GRIMS, F. & KÖCKINGER, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. – In: NIKLFELD, H. (Ed.), Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs: 157–171, Austria Medien Service: Wien.
- KÖCKINGER, H., SCHRÖCK, C., KRISAI, R. & ZECHMEISTER, H.G. (2013): Checkliste der Moose Österreichs. – <http://131.130.59.133/projekte/moose/> (06.09.2013).
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2008): Flora der Gehölze. 3. Aufl. – Eugen Ulmer KG, Stuttgart (Hohenheim): 855 pp.
- ROTHMALER (Begr.) & JÄGER, E. (Hrsg.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband. – 20. Aufl.; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 930 pp.
- ZECHMEISTER, H. (1992): Die Vegetation auf Flachdächern von Großbauten aus der Jahrhundertwende. – Tuexenia 12: 307–314.

-
- ZECHMEISTER, H. (undatiert): Dachgärten in Wien. – Zwischenbericht (nicht publiziert): 32 pp.
- ZECHMEISTER, H.G. (2005): Die Moosflora im Natura 2000 Gebiet "Neusiedlersee", unter besonderer Berücksichtigung der Salzwiesen im Seewinkel. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 141: 43–62.
- ZECHMEISTER; H.G., MOSER; D., MILASOWSZKY, N. (2007): Spatial distribution patterns of *Rhynchosstegium megapolitanum* at the landscape scale - an expanding species? – Applied Vegetation Science 10: 111–120.
- ZECHMEISTER H.G., HAGEL, H., GENDO, A., OSVALDIK, V., PATEK, M., PRINZ, M., SCHRÖCK, C., KÖCKINGER, H. (2013): Die Rote Liste der Moose Niederösterreichs. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischem Landesmuseum 24: 7–126.

Autoren:

Dipl.Ing. Hildegard Burgstaller
Eroicagasse 30
A-1190 Wien
E-Mail: hildegard.burgstaller@aon.at

Dr. Erich Hübl
Hutweidengasse 46/12
A-1190 Wien
E-Mail: erich.huebl@chello.at

Uni.-Doz. Dr. Harald G. Zechmeister
University of Vienna
Faculty of Life Science
Rennweg 14
A-1030 Vienna
E-Mail: harald.zechmeister@univie.ac.at

Anhang: Abbildungen

Anhang: Abbildungen

I. Feuchtwarme Sonderstandorte im Winter



Abb. 1: Kondensierter Wasserdampf um Entlüftungsröhr.

Condensed steam around a tube of the ventilating system.



Abb. 2: Schneefreie Insel um Austrittsstelle von Warmluft.

Area without snow around the plot of escaping warm air.



Abb. 3: Grüne Insel im Winter um Austrittsstelle von Warmluft.

Green island around the plot of escaping warm air during winter.



Abb. 4: Schneefreies Areal entlang einer warmen Wand.

Area without snow along a warm wall.



Abb. 5: Stelle mit waagrecht austretender Warmluft.

Point of horizontal escaping warm air.



Abb. 6: (01.2012) Die Warmluft und das Kondenswasser ermöglichten die Ansiedlung von Pflanzen mit verschiedenen Reaktionen auf die Jahreszeiten: *Buddleja davidii* wintergrün, waagrecht wachsend, am rechten Rand aufrecht, aber im Bereich der Warmluft bleibend, *Salix caprea* aufrecht wachsend und grün bleibend, *Thelypteris palustris* mit eingetrockneten Wedeln.

Warm air and the water of condensation enabled the colonization by plants with different reactions to the seasons of the year: *Buddleja davidii* remaining green during winter, growing horizontal, to the

right growing erect, but remaining in the warm and humid zone of the air. *Salix caprea* growing erect and resting green during the winter; *Thelypteris palustris* with dried fronds.



Abb. 7: *Thelypteris palustris* mit grünen Wedeln.

Thelypteris palustris with green fronds. (05.2012)



Abb. 8: *Buddleja davidii* (10.2012) blühend und *Thelypteris palustris* beginnt einzuziehen.

Buddleja davidii flowering, *Thelypteris palustris* with partly dried fronds.



2\



b) 03.2012



c) 05.2012

Abb. 9: *Salix caprea* bleibt im Winter grün, im März beginnen die Blätter einzutrocknen, im Mai hat sich ein neuer Spross gebildet.

Salix caprea remaining with green leaves in winter, in March the leaves begin to dry, in May a new shoot was built.

II. Nassstelle



Abb. 1: *Eupatorium cannabinum* (07.2010) in Nische mit Wasseraustritt.

Eupatorium cannabinum in a place with exhausting water.

III. Entwicklung einer Neuanlage (2011 – 2013)



Abb. 1: Mit Zellulose befestigte *Sedum*-Sprosse auf Blähschiefer.

Sedum sprouts fixed with cellulose on expanded slate.



Abb. 2: Neuanlage nach 2 Monaten mit *Erodium cicutarium*.

Reconstructed area after 2 months with *Erodium cicutarium*.



Abb. 3: Neuanlage nach 1 Jahr.
Reconstructed area after 1 year (10.2012).



a) *Conyza canadensis* (02.2013)



b) *Melilotus officinalis* (06.2013).

Abb. 4: Neuanlage nach 2 Jahren.
Reconstructed area after 2 years.

IV. Gefäßpflanzen



a) 06.2013



b) 04.2013

Abb. 1: *Achillea millefolium* agg.



a) 05.2013



b) 08.2011

Abb. 2: *Acinos arvensis*.



Abb. 3: *Ailanthus altissima* (08.2012).



Abb. 4: *Allium angulosum* (06.2013).



a) 08.2012



b) 05.2013

Abb. 5: *Allium schoenoprasum*.



a) 08.2012



b) 10.2012

Abb. 6: *Ambrosia artemisiifolia*.



Abb. 7: *Anagallis arvensis* (06.2013).



Abb. 8: *Anthemis tinctoria* (06.2013).



Abb. 9: *Arenaria serpyllifolia* (04.2013).



a) 01.2012

Abb. 10: *Artemisia vulgaris*.



b) 08.2013



Abb. 11: *Betula pendula* (08.2012).



a) 05.2013



b) 06.2013

Abb. 12: *Bromus tectorum*.



Abb. 13: *Buddleja davidii* (07.2011).



Abb. 14: *Calamagrostis epigejos* (10.2012).



a) 07.2010



b) 04.2013

Abb. 15: *Carduus acanthoides*.



a) 07.2010



b) 04.2012

Abb. 16: *Caryopteris x clandonensis*.



Abb. 17: *Celtis occidentalis* (08.2012).

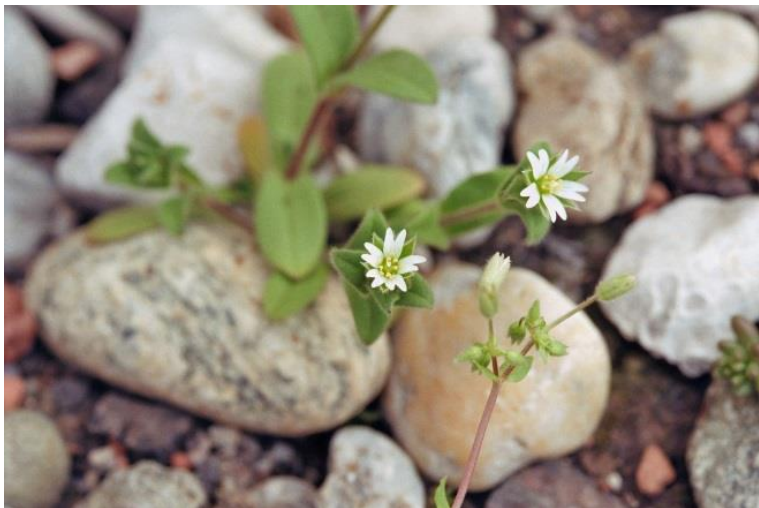


Abb. 18: *Cerastium pumilum* (04.2013).



a) 07.2010

Abb. 19: *Chaenorbinum minus*.



b) 06.2013



a) 04.2013

Abb. 20: *Cirsium arvense*.



b) 07.2013



a) 10.2012

Abb. 21: *Cirsium eriophorum*.



b) 07.2010



a) 10.2012

Abb. 22: *Cirsium vulgare*.



b) 08.2012



Abb. 23: *Clematis vitalba* (07.2010).



Abb. 24: *Conyza canadensis* (10.2012).



Abb. 25: *Cornus sanguinea* (05.2013).



a) 09.2012



b) 01.2013



c) 04.2013

Abb. 26: *Cotoneaster dielsianus*.



Abb. 27: *Crepis foetida* (06.2013).



Abb. 28: *Crepis tectorum* (06.2013)



a) 02.2013

Abb. 29: *Daucus carota*.



b) 06.2012



Abb. 30: *Draba spatulata* (04.2013).



Abb. 31: *Draba verna* (04.2013).



a) 07.2010



b) 10.2012

Abb. 32: *Echium vulgare*.



Abb. 33: *Epilobium angustifolium* (06.2013).



Abb. 34: *Erigeron acris* (05.2013).



a) 06.2013



b) 10.2012



c) 01.2012

Abb. 35: *Erigeron annuus*.



a) 04.2013

Abb. 36: *Erodium cicutarium*.



b) 04.2013



Abb. 37: *Fallopia convolvulus* (06.2013).



Abb. 38: *Galinsoga parviflora* (10.2012).



a) 04.2013



b) 05.2013

Abb. 39: *Hieracium pilosella*.



Abb. 40: *Hypericum perforatum* (07.2010).



Abb. 41: *Lactuca serriola* (06.2013).



Abb. 42: *Lamium album* (04.2013).



Abb. 43: *Lamium amplexicaule* (04.2013).



Abb. 44: *Lavandula angustifolia* (07.2010).



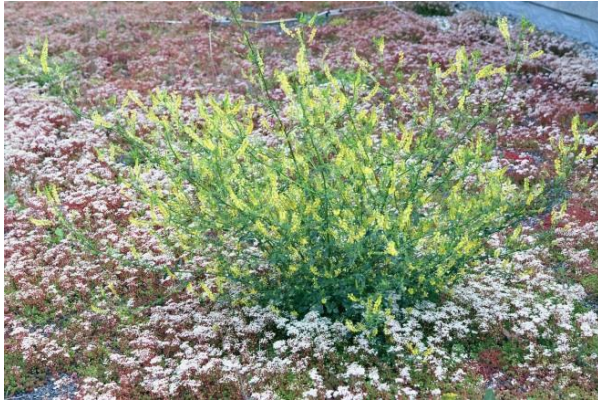
Abb. 45: *Leontodon hispidus* (06.2012).



Abb. 46: *Medicago lupulina* (06.2013).



Abb. 47: *Melilotus albus* (06.2013).



a) 06.2013



b) 06.2013

Abb. 48: *Melilotus officinalis* (a - Neuanlage /reconstructed area, b – alte Anlage / old garden).



Abb. 49: *Microthlaspi perfoliatum* (04.2013).



Abb. 50: *Morus alba* (08.2012).



Abb. 51: *Mycelis muralis* (06.2013).



Abb. 52: *Origanum vulgare* (07.2012).



Abb. 53: *Papaver dubium* (06.2013).



Abb. 54: *Papaver rhoeas* (06.2013).



Abb. 55: *Parthenocissus inserta* (06.2013) Rotfärbung der Blätter wegen extremer Trockenheit.
Red leaves because of extrem aridity.



Abb. 56: *Parthenocissus tricuspidata* (06.2013).



Abb. 57: *Persicaria lapathifolia* (06.2013).



a) 04.2013



b) 07.2010

Abb. 58: *Plantago media*.



Abb. 59: *Poa compressa* (06.2013).



Abb. 60: *Populus alba* (07.2010).



Abb. 61: *Populus nigra* (08.2012).



Abb. 62: *Prunella vulgaris* (06.2013).



Abb. 63: *Reseda lutea* (04.2013).



Abb. 64: *Salix caprea* (04.2013).



Abb. 65: *Saxifraga tridactylites* (04.2013).



a) 01.2012

Abb. 66: *Scabiosa ochroleuca*.



b) 07.2010



a) 06.2013



b) 06.2013

Abb. 67: *Securigera varia*.



Abb. 68: *Senecio vulgaris* (04.2013).



a) 06.2013



b) 08.2012

Abb. 69: *Setaria viridis*: Figur durch Absterben im Zentrum und Ansammlung am Rand.

Appearance: dying plants in the center and newcomers on the border.



Abb. 70: *Sisymbrium orientale* (06.2013).



a) 07.2010

Abb. 71: *Solanum dulcamara*.



b) 09.2010



Abb. 72: *Solanum nigrum* (08.2012).



Abb. 73: *Solanum villosum* s.l. (09.2012).



Abb. 74: *Sonchus oleraceus* (05.2012).



a) 06.2013

Abb. 75: *Stachys annua*.



b) 05.2013



a) 04.2013



b) 04.2013

Abb. 76: *Stellaria media*.



Abb. 77: *Taraxacum sect. Ruderalia* (04.2013).



Abb. 78: *Trifolium campestre* (05.2013).



Abb. 79: *Trifolium hybridum* (06.2013).



Abb. 80: *Trifolium pratense* (06.2013).



Abb. 81: *Trifolium repens* (06.2013).



a) 06.2013

Abb. 82: *Tripleurospermum inodorum*.



b) 04.2013



Abb. 83: *Tussilago farfara* (04.2013).



Abb. 84: *Ulmus glabra* (05.2013).



Abb. 85: *Valerianella locusta* (04.2013).



Abb. 86: *Veronica hederifolia* (04.2013).



Abb. 87: *Veronica persica* (06.2013).



Abb. 88: *Veronica praecox* (04.2013).



Abb. 89: *Veronica triloba* (04.2013).



Abb. 90: *Vicia angustifolia* (05.2013).



a) 02.2012

Abb. 91: *Vicia hirsuta*.



b) 05.2013



Abb. 92: *Vicia sepium* (05.2013).



a) 04.2013



b) 04.2013

Abb. 93: *Viola arvensis*.

V. Tiere auf den AKH-Dachgärten



Abb. 1: Krähe / crow.



Abb. 2: Schnecke / snail.



Abb. 3: Hummel / bumble-bee.

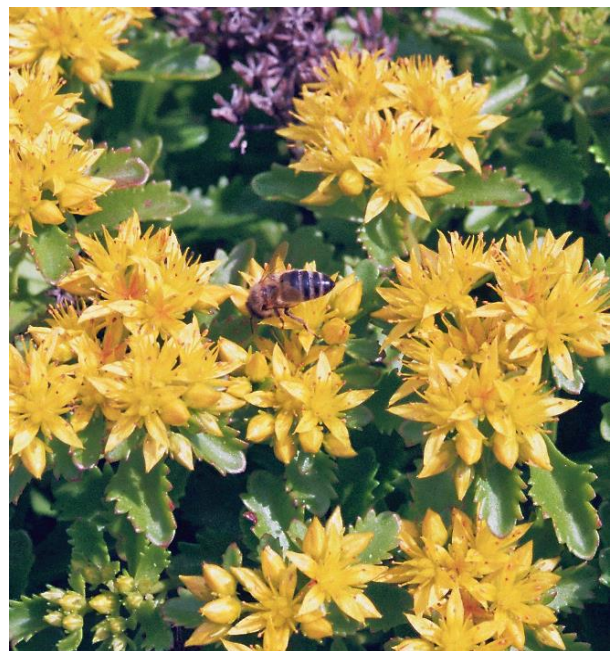


Abb. 4: Honigbiene / honey-bee.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Burgstaller Hildegard, Hübl Erich, Zechmeister Harald Gustav

Artikel/Article: [Die spontane Flora der Dachgärten des Wiener Allgemeinen Krankenhauses 321-377](#)