

Zusatzmaterial zu:

Botanische Gärten als Orte urbaner Biodiversität

Supplement to:
Botanical gardens as places of urban biodiversity

Katja Rembold, Gregor Aas, Clemens Bayer, Christian Berg, Michael Burkart, Thomas Fechtler, Markus Fischer, Nikolai Friesen, Robert Gliniars, Andreas Gröger, Matthias H. Hoffmann, Alexandra Kehl, Lars Köhler, Andreas König, Wolf-Henning Kusber, Marianne Lauerer, Susanne Pietsch, Ulrich Pietzarka, Klaus Rudolph, Hartwig Schepker, Boris O. Schlumpberger, Marco Schmidt, Michael Schwerdtfeger, Johannes Spaethe, Hilke Steinecke, Gerd Vogg, Klaus Bernhard von Hagen, Elke Zippel und Elisabeth Obermaier

Natur und Landschaft – 98. Jahrgang (2023) – Ausgabe 1: 10–18

Zusammenfassung

Urbanisierung ist einer der Treiber für das weltweite Artensterben. Botanische Gärten haben als vielfältige grüne Oasen in urbanen Landschaften ein hohes Potenzial als Rückzugsgebiete für wild lebende Arten. Wie viele und welche Organismen die Gärten als Sekundärhabitats nutzen, ist bisher wenig untersucht. Zwanzig botanische Gärten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben sich an einer Umfrage zu dokumentierten, wild lebenden Arten in den jeweiligen Gärten beteiligt. Insgesamt wurden in den teilnehmenden Gärten 26 Organismengruppen von Pflanzen, Tieren und Pilzen mit bis zu 2.214 Arten pro Garten beobachtet. Dazu kommen zahlreiche Mikroorganismen, die bisher nur selten untersucht wurden. Dass sich unter den beobachteten Organismen auch zahlreiche gefährdete Arten befinden, bestätigt die Bedeutung botanischer Gärten für den urbanen Artenschutz. Botanische Gärten zeichnen sich durch hohe Pflanzenartenvielfalt, Struktureichtum, Lebensraumvielfalt und durch gezielte biodiversitätsfördernde Maßnahmen aus. Dadurch ermöglichen sie es einer Vielzahl von Organismen, sich auch in Stadtgebieten anzusiedeln. Mit ihrem ökologischen Bildungsangebot sind botanische Gärten wichtige Multiplikatoren im Natur- und Artenschutz.

Artenvielfalt – Artenschutz – Nahrungsangebot – Rote Liste – Stadt – städtischer Lebensraum – Umweltbildung – urbane Grünflächen – Urbanisierung

Abstract

Urbanisation is one of the major drivers of global species extinction. Botanical gardens, being diverse green oases in urban landscapes, have a high potential as refuge areas for wild species. How many and which organisms use the gardens as secondary habitats has been little studied. Twenty botanical gardens in Germany, Austria and Switzerland participated in a survey of existing lists of wild species. A total of 26 organism groups of plants, animals and fungi were observed in the participating gardens with up to 2,214 species per garden. These were complemented by microorganisms, which are so far rarely investigated. The fact that many endangered species were found confirms the importance of botanical gardens for urban species conservation. Botanical gardens are characterised by high plant species diversity, structural richness and habitat diversity and by various activities that enhance biodiversity. As a result, they enable a variety of organisms to inhabit urban areas. With their educational programmes, botanical gardens act as multipliers by passing on knowledge about species diversity and conservation strategies.

Species richness – Species conservation – Food supply – Red Lists – City – Urban habitat – Environmental education – Urban green spaces – Urbanisation

Manuskripteinreichung: 28.2.2022, Annahme: 19.10.2022

DOI: 10.19217/NuL2023-01-02

Inhalt

Abb. A	S. 2
Tab. A	S. 2
Tab. B	S. 3

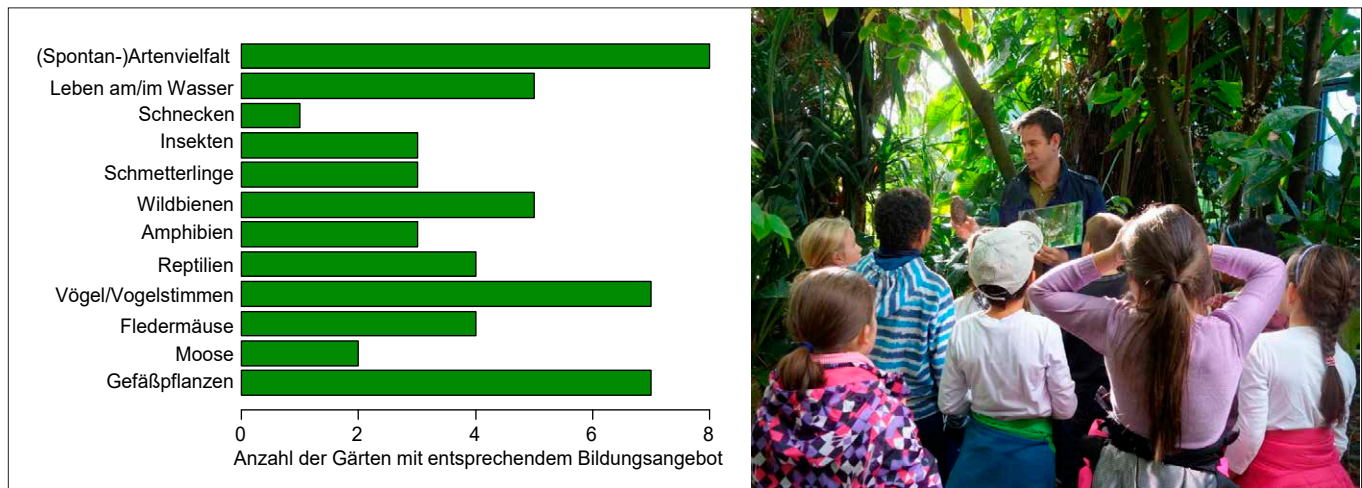


Abb. A: Umweltbildung zu den Themen Flora, Fauna und Biodiversität (12 teilnehmende botanische Gärten). (Foto: Claudia Huber)
 Fig. A: Environmental education on flora, fauna and biodiversity (12 participating botanical gardens).

Tab. A: Artenzahlen der bisher erfassten Spontanflora/-fauna/-funga in 20 botanischen Gärten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Abkürzungen: Frankfurt BG = Botanischer Garten Frankfurt, Frankfurt GU = Wissenschaftsgarten der Goethe Universität, Frankfurt PG = Palmengarten Frankfurt, Göttingen EX = Experimenteller Botanischer Garten Göttingen, – = keine Angabe.
 Table A: Species numbers of spontaneous organisms recorded so far in 20 botanical gardens in Germany, Austria and Switzerland. Abbreviations: Frankfurt BG = Botanical Garden Frankfurt, Frankfurt GU = Scientific Garden of Goethe University, Frankfurt PG = Palmengarten Frankfurt, Göttingen EX = Experimental Botanical Garden Göttingen, – = no data.

Organismengruppe	Bayreuth	Berlin	Bern	Bremen	Frankfurt BG	Frankfurt GU	Frankfurt PG	Göttingen	Göttingen EX	Graz	Halle	Hannover	Hohenheim	München	Oldenburg	Osnabrück	Potsdam	Tharandt	Tübingen	Würzburg	Mittelwert	Standardfehler	Median
Mikroflora/-fauna	336	332	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	334	0	334
Mollusca	46	22	50	–	7	–	17	–	–	–	–	–	40	–	–	–	–	–	–	–	30	17	31
Oligochaeta	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	0	6
Arachnida	7	51	21	–	172	–	106	–	–	44	–	4	71	–	–	–	–	–	–	–	60	57	48
Crustacea	1	15	1	–	–	–	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	0	6
Myriapoda	–	10	–	–	1	–	16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	8	10
Odonata	23	16	7	–	13	–	16	–	–	–	–	–	13	50	–	–	–	14	–	–	19	13	15
Orthoptera	–	2	–	–	6	–	10	–	–	–	–	–	9	–	–	–	–	–	–	–	7	0	8
Thysanoptera	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	2	7
Hemiptera	177	28	3	–	37	–	22	–	–	93	–	–	39	–	–	–	–	–	–	–	57	60	37
Neuroptera	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15	0	15
Coleoptera	100	5	121	–	97	–	64	–	–	183	–	215	274	–	–	–	–	–	–	–	132	87	111
Hymenoptera	11	4	–	–	1	–	3	–	–	28	–	103	193	–	–	–	–	–	–	–	49	73	11
Apoidea	182	160	83	130	74	–	38	92	104	151	155	141	–	107	50	62	–	–	104	100	108	42	104
Lepidoptera	316	10	51	25	45	–	57	–	–	74	–	16	96	16	–	–	–	–	–	–	71	91	48
Mecoptera	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	0	2
Diptera	38	57	–	–	41	–	25	–	–	–	4	–	26	–	–	–	–	–	–	–	32	18	32
Pisces	2	2	–	12	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	5	2
Amphibia	10	5	4	–	6	–	4	5	–	3	4	–	5	6	–	–	–	4	–	–	5	2	5
Reptilia	4	3	3	–	2	–	2	–	3	1	3	–	–	–	–	–	–	2	–	–	3	1	3
Aves	126	57	79	35	68	–	46	–	–	71	51	–	44	45	–	–	–	81	–	51	63	25	54
Mammalia	10	5	9	–	6	–	4	–	–	6	11	–	6	–	–	–	–	–	–	–	7	3	6
Chiroptera	16	4	7	4	2	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	6	5	4
Fungi	436	313	275	–	547	411	33	–	–	526	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	318	207	362
Lichenes	57	116	101	–	160	19	–	–	–	60	–	–	–	–	113	–	–	–	–	–	89	47	101
Bryophyta	120	104	107	–	–	–	4	–	–	92	–	–	52	–	109	56	91	176	–	–	91	46	98
Tracheophyta	532	427	224	278	555	–	131	–	–	305	203	–	365	–	–	190	183	310	–	–	309	138	292
Gesamtartenzahl	2.550	1.759	1.146	484	1.841	430	612	97	107	1.656	439	479	1.238	224	272	312	274	587	104	151			

© 2023 W. Kohlhhammer, Stuttgart

Tab. B: Absolute und prozentuale Werte von Gesamtartenzahlen und Zahlen gefährdeter Arten (Rote-Liste-Kategorien 1, 2, 3 für Deutschland und CR, EN, VU für die Schweiz) in Deutschland und in botanischen Gärten. Die Zahlen zu botanischen Gärten basieren auf Mittelwerten von 11 teilnehmenden Gärten Deutschlands und der Schweiz. Eine Datei mit den Daten der Roten Listen Deutschlands (BfN 2009 – 2021) wurde freundlicherweise vom BfN zur Verfügung gestellt. Abkürzungen: D = Deutschland, RL = Rote Listen gefährdeter Arten, BG = Botanische Gärten, mean = Mittelwert.

Table B: Absolute and percentage values of total species numbers and numbers of endangered species (Red List categories 1, 2, 3 for Germany and CR, EN, VU for Switzerland) in Germany and in botanical gardens. Numbers of botanical gardens are based on mean values of recorded taxa of 11 participating gardens in Germany and Switzerland. A file with the data of the Red Lists of Germany (BfN 2009 – 2021) was kindly provided by BfN. Abbreviations: D = Germany, RL = Red Lists of endangered species, BG = botanical gardens, mean = mean value.

Organismengruppe	Total_D	RL_D	Total_D%	RL_D%	meanBGs	BG_RL	meanBGs%	BG_RL%
Mikroflora-/fauna	3.083	785	74,54	25,46	334,00	5,00	98,50	1,50
Mollusca	597	158	73,53	26,47	28,40	0,80	97,18	2,82
Oligochaeta	54	0	100,00	0,00	6,00	0,00	100,00	0,00
Arachnida	1.599	460	71,23	28,77	60,17	0,25	99,58	0,42
Crustacea	361	20	94,46	5,54	7,25	0,25	96,55	3,45
Myriapoda	176	2	98,86	1,14	9,00	0,00	100,00	0,00
Orthoptera	80	27	66,25	33,75	6,00	0,00	100,00	0,00
Thysanoptera	219	0	100,00	0,00	5,00	0,00	100,00	0,00
Coleoptera	6.469	1.343	79,24	20,76	100,33	1,00	99,00	1,00
Hymenoptera	858	122	85,78	14,22	24,40	1,67	93,17	6,83
Apoidea	561	194	65,42	34,58	102,67	12,75	87,58	12,42
Lepidoptera	1.441	399	72,31	27,69	82,50	1,80	97,82	2,18
Diptera	2.279	828	63,67	36,33	40,25	0,00	100,00	0,00
Pisces	183	35	80,87	19,13	2,00	0,33	83,33	16,67
Amphibia	20	9	55,00	45,00	5,67	1,20	78,82	21,18
Reptilia	14	8	42,86	57,14	2,83	0,33	88,24	11,76
Aves	261	75	71,26	28,74	75,20	13,00	82,71	17,29
Mammalia	79	19	75,95	24,05	6,80	0,20	97,06	2,94
Chiroptera	19	8	57,89	42,11	7,25	1,20	83,45	16,55
Fungi	9.972	508	94,91	5,09	335,83	8,33	97,52	2,48
Lichenes	1.946	672	65,47	34,53	94,33	8,80	90,67	9,33
Bryophyta	1.189	274	76,96	23,04	89,17	11,00	87,66	12,34
Tracheophyta	3.880	1.044	73,09	26,91	342,00	24,67	92,79	7,21

Dr. Katja Rembold
Korrespondierende Autorin
 Botanischer Garten der Universität Bern
 Altenbergrain 21
 3013 Bern
 SCHWEIZ
 E-Mail: katja.rembold@boga.unibe.ch



Studium der Biologie an der Universität Bonn; 2011 Promotion an der Universität Koblenz-Landau über gefährdete Pflanzen ostafrikanischer Regenwälder. Anschließend Projektmanagerin eines Agroforstprojekts in Ruanda über die Universität Koblenz-Landau, Wechsel an die Universität Göttingen zur Untersuchung der Einflüsse von Landnutzungswandel auf Pflanzendiversität in Indonesien. Seit März 2018 Wissenschaftlerin und Kuratorin am Botanischen Garten der Universität Bern. Fachliche Schwerpunkte sind

Pflanzendiversität und Naturschutz, Pflanzen-Tier-Interaktionen und Pflanzenökologie.

Prof. Dr. Elisabeth Obermaier
 Ökologisch-Botanischer Garten der Universität Bayreuth
 Universitätsstraße 30
 95440 Bayreuth
 E-Mail: elisabeth.obermaier@uni-bayreuth.de



Studium der Biologie an der Universität Bayreuth und der University of Nebraska, Lincoln, USA. Promotion an der Universität Würzburg zu Mechanismen der Koexistenz einer westafrikanischen Schildkäfergemeinschaft mit Forschungsaufenthalten an der Elfenbeinküste. Habilitation im Fachgebiet Zoologie an der Universität Würzburg, dazwischen u. a. wiss. Mitarbeiterin bei der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Laufen und Mitarbeit an verschiedenen Umweltstationen

in Unterfranken. Seit 2012 Kuratorin und seit 2019 apl. Prof. am Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth. Leitung des Nutzpflanzengartens. Forschungsschwerpunkte: Insekten-Pflanzen-Interaktionen, anthropogener Einfluss auf die Artenvielfalt von Arthropoden im Wald und in der Agrarlandschaft.

Dr. Gregor Aas
 Ökologisch-Botanischer Garten der Universität Bayreuth
 Universitätsstraße 30
 95440 Bayreuth

Dr. Clemens Bayer
 Palmengarten der Stadt Frankfurt am Main
 Siesmayerstraße 61
 60323 Frankfurt am Main

Dr. Christian Berg
 Karl-Franzens-Universität Graz
 Institut für Biologie
 Botanischer Garten
 Holteigasse 6
 8010 Graz
 ÖSTERREICH

Dr. Michael Burkart
 Botanischer Garten der Universität Potsdam
 Maulbeerallee 2
 14469 Potsdam

Thomas Fechtler
 Jendelstraße 15b
 37130 Gleichen, OT Groß Lengden

Prof. Dr. Markus Fischer
 Botanischer Garten der Universität Bern
 Altenbergrain 21
 3013 Bern
 SCHWEIZ

Dr. Nikolai Friesen
 Botanischer Garten der Universität Osnabrück
 Albrechtstraße 29
 49078 Osnabrück

Dr. Robert Gliniars
 Universität Hohenheim
 Hohenheimer Gärten 772
 Ottilie-Zeller-Weg 8
 70599 Stuttgart

Dr. Andreas Gröger
 Botanischer Garten München-Nymphenburg
 Menzinger Straße 65
 80638 München

Dr. Matthias H. Hoffmann
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
 Institut für Biologie, Bereich Geobotanik
 und Botanischer Garten
 Am Kirchtor 3
 06108 Halle (Saale)

Dr. Alexandra Kehl
 Botanischer Garten der Universität Tübingen
 Hartmeyerstraße 123
 72076 Tübingen

Dr. Lars Köhler
 Experimenteller Botanischer Garten
 Universität Göttingen
 Grisebachstraße 1a
 37077 Göttingen

Andreas König
 Palmengarten der Stadt Frankfurt am Main
 Siesmayerstraße 61
 60323 Frankfurt am Main

Wolf-Henning Kusber
 Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin
 Königin-Luise-Straße 6–8
 14195 Berlin

Dr. Marianne Lauerer
 Ökologisch-Botanischer Garten der Universität Bayreuth
 Universitätsstraße 30
 95440 Bayreuth

Susanne Pietsch
 Wissenschaftsgarten der Goethe Universität
 Max-von-Laue-Straße 13
 60438 Frankfurt am Main

Dr. Ulrich Pietzarka
Forstbotanischer Garten Tharandt
Pienner Straße 8
01737 Tharandt

Klaus Rudolph
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin
Königin-Luise-Straße 6–8
14195 Berlin

Dr. Hartwig Schepker
Stiftung Bremer Rhododendronpark
Deliusweg 40
28359 Bremen

Dr. Boris O. Schlumpberger
Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Herrenhäuser Gärten
Herrenhäuser Straße 4
30419 Hannover

Dr. Marco Schmidt
Palmengarten der Stadt Frankfurt am Main
Siesmayerstraße 61
60323 Frankfurt am Main

Dr. Michael Schwerdtfeger
Alter Botanischer Garten
Untere Karspüle 2
37073 Göttingen

Dr. Johannes Spaethe
Universität Würzburg, Biozentrum
Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie
Am Hubland
97074 Würzburg

Dr. Hilke Steinecke
Palmengarten der Stadt Frankfurt am Main
Siesmayerstraße 61
60323 Frankfurt am Main

Dr. Gerd Vogg
Botanischer Garten der Universität Würzburg
Julius-von-Sachs-Platz 4
97082 Würzburg

Dr. Klaus Bernhard von Hagen
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Philosophenweg 39
26121 Oldenburg

Dr. Elke Zippel
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin
Königin-Luise-Straße 6–8
14195 Berlin