

NATURFORSCHENDE
GESELLSCHAFT
BAMBERG



LXXXI. BERICHT
2012–2018

NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

BAMBERG

LXXXI. BERICHT

2012 - 2018

ISSN 0340 - 3750

Bamberg, Juli 2019

LXXXI. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft

Bamberg 2012-2018

Ber. Naturf. Ges. Bbg. LXXXI für 2012-2018

360 Seiten, zahlreiche Abbildungen

Bamberg, Juli 2019

Herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg e. V.
(Schriftleitung: Jürgen Gerdes, Olivia Mantwill, Alexander Ulmer)

Anschrift:

Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.,
Geschäftsführer Hermann Bösche, Hertzstraße 31, 96050 Bamberg.

Internet: www.nfg-bamberg.de

Mail: nfg@bnv-bamberg.de

Bankverbindung: Sparkasse Bamberg

IBAN: DE57770500000570221887, BIC: BYLADEM1SKB

Anschrift der Bibliothek für Schriftenaustausch:

Staatsbibliothek Bamberg, Neue Residenz, Domplatz 8, D-96049 Bamberg

Nachdruck nur mit Genehmigung der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg.

Alle Rechte vorbehalten.

Für die Richtigkeit der einzelnen Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich.

Druck: WirmachenDruck.de, Online-Druckerei, Auflage 250

Inhaltsverzeichnis

H. Bösche	Bamberger Klimadaten 2011-2015	1-11
A. Riechelmann	Das Affen-Knabenkraut (<i>Orchis simia</i>) – ein vom Winde verwehter Neubürger in der Flora der Fränkischen Schweiz?	12-20
A. Riechelmann	Der Amstling – ein Orchideen-Eldorado der Nördlichen Frankenalb	21-32
A. Riechelmann	Die Dichtblütige Mücken-Händelwurz [<i>Gymnadenia densiflora</i> (WAHLENB.) A. DIETR.] – eine verkannte Schönheit der Orchideenflora der Nördlichen Frankenalb	33-40
A. Riechelmann	Die Weiße Waldhyazinthe [<i>Platanthera fornicata</i> (C. C. BABINGTON) BUTTLER] – neu in der nördlichen Frankenalb	41-45
A. Riechelmann	Neue Erkenntnisse zur Orchideenflora der Fränkischen Schweiz	46-54
S. Weid	Die Biodiversität von Flächen im Eigentum der Gemeinde, aufgezeigt am Beispiel der Gemeinde Stegaurach, Landkreis Bamberg	55-62
S. Weid	Kurzer Abriss über die Veränderung der Vogelwelt im Bamberger Hain von 1915 bis 2015	63-67
T. Fischer	„Urbane Wildnis“ am Beispiel von Bamberg – Masterarbeit, Professur für Standorts- und Vegetationskunde, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif	68-169
C. Strätz/ J. Gerdes	Die Fledermausfauna im Nationalen Naturerbe Hauptmoor	170-196
F. Pfaffl	Karl August Redlich (1869-1942), ein Gründer der angewandten Geologie an der ehemaligen deutschen Technischen Universität in Prag (Tschechische Republik)	197-209

F. Pfaffl	Zur Geschichte des Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Vereins in Mexiko (1890-1892)	210-214
F. Pfaffl	Zur Geschichte des Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Vereins (1897-1940) in Buenos Aires (Argentinien, Südamerika)	215-222
M. Breitedfeld/ E. Hertel/ A. Baumann	Buchbesprechung: Die Florenwerke Deutschlands. Werke und Autoren	223-224
W. Lohwasser	In Memoriam Hugo Otto Gross	225-226
	Vereinsnachrichten und Veranstaltungsberichte	227
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2012	228
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2013	245
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2014	264
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2015	281
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2016	299
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2017	315
	Gesellschaftsbericht für das Jahr 2018	334

Bamberger Klimadaten 2011 – 2015

HERMANN BÖSCHE

Ähnlich wie zuletzt im Jahre 2010 sind die Beobachtungsergebnisse der Wetterstation Bamberg und eigene Messungen in der Hertzstraße 31 in Bamberg-Ost für den Zeitraum 2011 – 2015 in den nachfolgenden Übersichten zusammengestellt.

Neu aufgenommen wurde die Anzahl der Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag an der Messstation Hertzstraße 31 und die höchsten monatlichen Tagesniederschlagsmengen in 24 Stunden an der Messstation Hertzstraße 31. Die Daten für die Wetterstation Bamberg stammen hauptsächlich von der Internetseite des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und in geringem Maße von Wetter online.

Wie schon in den vorangegangenen Veröffentlichungen (vgl. Literaturverzeichnis) werden wiederum die eigenen Messungen der Niederschlagsmengen in der Hertzstraße 31 mit den Werten der Wetterstation Bamberg verglichen. In allen Jahren im Beobachtungszeitraum weist wiederum die 1,7 km NNÖ gelegene Station Hertzstraße 31, hervorgerufen durch den Geländeanstieg am Hauptsmoorwald und der daraus resultierenden Luvlage, stets mehr oder weniger höhere Jahresniederschlagsmengen auf als die Bamberger Wetterstation Am Sendelbach 15 (vgl. Übersichten 23 und 24). Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge für den Bezugszeitraum 2001 – 2015 beträgt an der Wetterwarte Bamberg 647 mm. Dagegen weist die Messstation Hertzstraße 31 im gleichen Zeitraum einen Mittelwert von 696 mm auf. Dies wird vor allem durch die höheren mittleren Monatsmengen im Winterhalbjahr (Winterhalbjahres-Mittel 2001-2015: Wetterstation Bamberg: 287 mm, Hertzstraße 31: 321 mm), verursacht durch das im Vergleich zum Sommerhalbjahr niedrigere Kondensationsniveau sowie höhere Windgeschwindigkeiten, erreicht. Dadurch führen schon kleine Erhebungen wie am Rand des Hauptsmoorwaldes zu einer Niederschlagserhöhung. Dagegen liegen die Durchschnittswerte im Sommerhalbjahr (Sommerhalbjahres-Mittel 2001-2015: Wetterstation Bamberg: 360 mm, Hertzstraße 31: 375 mm) wegen der häufig lokalen und zufällig verteilten Konvektivniederschlagsereignisse deutlich weniger weit auseinander (vgl. auch Klimaatlas von Bayern: 14).

Auch im Beobachtungszeitraum 2011 – 2015 wurde so mancher extremer Klimawert gemessen. Ein paar der herausragenden Ereignisse sollen nachfolgend kurz erwähnt werden.

Der Mai 2013 war mit 175 bzw. 179 mm Niederschlag der weitaus feuchteste seit 1879. Das bisherige Maximum aus dem Jahre 1984 betrug 137 mm.

Dagegen stellte der November 2011 mit nur 0,8 bzw. 1 mm den bisher niedrigsten Messwert dar. Der bisherige Minimalwert stammte aus dem Jahre 1953 mit 6 mm.

Im Dezember 2015 wurde mit einer Monatsmitteltemperatur von 5,6 °C der höchste Wert seit 1879 erreicht und übertraf den bisherigen Spitzenreiter mit 5,2 °C von 1934.

Mit 31,8 °C wurde am 28. April 2012 ein neuer Maximalwert für diesen Monat erreicht. Das bisherige Maximum mit 30,0 °C stammte vom 23. April 1968.

Am 22. Juli 2015 ereignete sich in Bamberg ein sehr heftiges unwetterartiges Gewitter. In Bamberg-Ost wurden dabei schwere Fallböen, sog. Downbursts beobachtet. Zusammen mit einem örtlich sehr begrenzten von Süden nach Norden ziehenden Tornado, der eindeutig belegt werden konnte, entstanden verheerende Schäden. Begleitet wurde dieses Ereignis von Hagelkörnern bis zu 1 cm Durchmesser. Die Niederschlagsmenge betrug in der Hertzstraße 31 am 22. Juli 39,1 mm und an der Wetterstation Bamberg im gleichen Zeitraum 27,9 mm (vgl. Abb. 1, 2 und 3).

Die Folge von sehr warmen Jahren hat sich auch in den fünf Jahren weiter fortgesetzt (vgl. BÖSCHE 1989).

Weitere Klimadaten können aus den nachfolgenden Übersichten entnommen werden. Soweit nicht mit Hertzstraße 31 vermerkt, beziehen sich alle Werte in den Übersichten auf die Wetterstation Bamberg.

Literatur

Bösche, H. (1989) Bamberger Niederschlags- und Temperaturwerte von 1879 – 1989, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg, Bd. LXIV, S. 65 – 71

Bösche, H: (1990) Bamberger Klimadaten 1986 – 1990, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg Bd. LXV, S. 69 – 76

Bösche, H: (1995) Bamberger Klimadaten 1991 – 1995, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg Bd. LXX, S. 159 - 170

Bösche, H: (2000) Bamberger Klimadaten 1996 – 2000, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg Bd. LXXV, S. 121 – 130

Bösche, H: (2005) Bamberger Klimadaten 2001 – 2005, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg Bd. LXXVIII, S. 251 – 262

Bösche, H: (2010) Bamberger Klimadaten 2006 – 2010, Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg Bd. LXXX, S. 37 - 47

Klimaatlas von Bayern

Internetseite des Deutschen Wetterdienstes: www.dwd.de

Internetseite von Wetteronline: www.wetteronline.de

Danksagung

Für die Niederschlagsmessungen während der Reisezeiten danke ich Frau G. Nickel.

Anschrift des Verfassers: Hermann Bösche, Hertzstraße 31, 96050 Bamberg

E-Mail: boesche-oeko@t-online.de



*Abb. 1:
Eindrucksvolle Böen-
walze am 22.7.2015 in
Bamberg-Ost*



*Abb. 2:
Enorme Zerstörungen
nach dem schweren
Unwetter am 22.7.2015
in Bamberg-Ost*



*Abb. 3:
Enorme Zerstörungen
nach dem schweren
Unwetter am 22.7.2015 in
Bamberg-Ost im westli-
chen Hauptsmoorwald*

Fotos: Hermann Bösche

Übersicht 1: Jahreswerte									
Jahr	Temperatur		höchste	am	tieftste	am	Frost		erster am
	Mittel						letzter am		
2011	9,6	34,3	23.08.	23.02.	-12,7	23.02.	06.05.		14.10.
2012	9,3	36,3	20.08.	05.02.	-20,7	05.02.	17.05.		10.10.
2013	8,9	35,7	27.07.	14.03.	-16,5	14.03.	08.04.		03.10.
2014	10,4	35,5	09.06.	29.12.	-11,4	29.12.	05.05.		28.10.
2015	10,3	37,8	07.08.	07.02.	-8,1	07.02.	29.04.		11.10.
Übersicht 2: Jahreswerte									
Jahr	Sommertage	Heiße Tage	Frosttage	Eistage	Gewittertage	Hagel	Somerschnein-		
					(Hertzstraße 31)	(Hertzstraße 31)	dauer in Stunden		
2011	61	8	103	13	31	4	1835		
2012	58	16	95	23	26	5	1716		
2013	44	16	98	22	21	3	1384		
2014	48	11	78	5	27	1	1581		
2015	57	31	107	1	15	5	1720		
Übersicht 3: Jahreswerte									
Jahr	Mengen in mm		Tage mit	Größte Tages-	am		Höchste Schnee-		
	Wetterst./Hertzstr.		mind. 10,0 mm	menge mm	Hertzstraße 31		decke in cm		
2011	606/646	97	15	40,4	19.07.	17	01.01.		
2012	630/671	118	17	22,5	30.06.	8	09./10.12.		
2013	761/825	115	19	45,3	25.08.	9	25.02./12./13.03.		
2014	569/628	103	14	26,8	11.09.	7	30.12.		
2015	495/550	84	8	29,2	19.11.	3	03./04.01./28.11.		
Maximum-Werte in Fettdruck . Minimum-Werte in Kursivdruck									

Übersicht 4: Mittlere Monatstemperatur (°Celsius)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	1	0,8	5,2	11,8	14	17	16,4	18,4	15,1	8,7	3,2	4	9,6
2012	2	-3,2	6,5	8,7	15,4	16,8	18,1	19	13,7	7,8	5	2	9,3
2013	0,9	-0,2	1,1	9	12,1	16,3	20,2	17,6	13,2	9,5	4,6	3	8,9
2014	2,6	3,7	6,7	11,1	12,7	16,8	19,5	16,1	14,8	11,5	5,7	3,2	10,4
2015	2,6	0,4	5,3	8,5	13,6	17,2	20,8	21	13,2	8,2	7,1	5,6	10,3

Übersicht 5: Monatliche Niederschlagsmengen (mm) bzw. Liter pro qm, Meßstation Hertzstraße 31

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	63	36	18	23	29	77	116	50	57	64	1	112	646
2012	85	19	12	18	48	73	88	39	50	50	73	116	671
2013	45	41	33	52	179	82	44	99	107	43	73	27	825
2014	36	35	20	52	69	21	82	133	54	37	31	58	628
2015	75	8	33	17	25	68	51	44	42	48	101	38	550

Übersicht 6: Monatliche Niederschlagsmengen (mm) bzw. Liter pro qm, Meßstation Wetterstation Bamberg

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	57	34	18	27	24	68	106	54	57	62	0,8	98	606
2012	86	15	10	18	52	61	79	37	53	46	67	106	630
2013	37	31	28	51	175	69	36	101	102	41	66	24	761
2014	32	33	15	38	66	19	76	117	50	40	28	55	569
2015	70	6	32	15	24	63	42	35	32	47	96	33	495

Übersicht 7: Zahl der Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag, Meßstation Hertzstraße 31

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	17	12	4	7	8	18	17	14	10	12	5	29	153
2012	20	12	9	11	10	19	20	10	9	14	15	24	173
2013	20	16	11	13	23	16	8	11	14	16	19	17	184
2014	19	16	7	13	18	7	17	16	11	16	8	22	170
2015	24	9	12	7	16	13	10	10	12	14	17	16	160

Übersicht 8: Zahl der Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag, Meßstation Wetterwarte Bamberg													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	20	11	8	7	7	19	16	18	9	11	4	25	158
2012	20	14	7	12	12	20	22	10	10	13	13	25	178
2013	19	15	11	11	24	14	9	11	14	15	18	14	175
2014	22	16	8	10	19	8	14	16	10	16	9	19	167
2015	24	8	13	7	16	13	12	10	13	12	17	14	145
Übersicht 9: Zahl der Tage mit mindestens 1,0 mm Niederschlag, Meßstation Wetterwarte Bamberg													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	11	7	3	4	5	11	12	13	6	7	.	18	97
2012	19	5	4	6	6	12	17	6	8	9	9	17	118
2013	9	10	6	6	17	11	6	7	13	10	12	8	115
2014	9	8	5	6	12	4	12	14	5	8	2	18	103
2015	14	3	5	4	4	10	4	6	7	6	12	9	84
Übersicht 10: Zahl der Tage mit mindestens 10,0 mm Niederschlag, Meßstation Wetterwarte Bamberg													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	.	2	15
2012	2	.	.	2	2	1	1	2	2	1	3	3	17
2013	.	.	.	3	6	2	1	3	3	.	1	.	19
2014	.	1	.	1	1	1	2	4	1	1	2	1	14
2015	.	.	.	.	.	3	1	1	.	1	2	.	8
Übersicht 11: Höchste Tagesniederschlagsmenge in 24 Stunden in mm bzw. Liter pro qm, Meßstation Wetterstation Bamberg													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	15,2	13,6	10,7	15,5	15,3	15,5	40,4	14,3	17,2	28,5	0,3	31	40,4
2012	21,4	5,8	3	5	15,7	22,5	17	11,3	12,1	12,8	11,8	15,1	22,5
2013	8,1	7	9,6	12	32,9	18,1	15,3	45,3	21,4	6,4	10,7	3,4	45,3
2014	6,3	10,2	4,9	16,5	24,8	9,5	24,3	25,6	26,8	11,3	14,2	10,7	26,8
2015	9,4	2,5	8,9	4,9	9,1	17	27,9	13	7,9	21,3	29,2	7,8	29,2

Übersicht 12: Höchste Tagesniederschlagsmenge in 24 Stunden in mm bzw. Liter pro qm, Meßstation Hertzstraße 31

Jahr	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	19,5	14,7	12,9	10,4	16,1	19	47,5	12	17,4	29,6	0,4	35	47,5
2012	19	8	2,9	4,5	13,7	23,1	19	10,8	11	13	13,6	15,2	23,1
2013	9,2	7,5	10,9	13,1	32,2	18,8	19,3	48,9	23,9	5,9	11	3,8	48,9
2014	6,1	10,9	5,2	18,2	23,4	11,3	24,3	26,5	25,4	10,6	15,5	10,6	26,5
2015	10	3,2	9,1	5,2	9,2	21,3	39,1	17	14,2	18,6	29,2	7,6	39,1

Übersicht 13: Monatliche Sonnenscheindauer in Stunden

Jahr	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	41	72	196	241	282	173	170	207	195	143	95	20	1835
2012	55	121	157	138	265	187	202	234	196	104	31	26	1716
2013	23	31	102	121	103	188	289	217	129	106	29	46	1384
2014	36	73	182	172	174	279	236	161	116	87	51	14	1581
2015	27	79	165	226	190	191	272	248	140	88	59	35	1720

Übersicht 14: Zahl der Frosttage (Temperaturminimum unter 0 °C)

Jahr	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	21	20	21	5	4	.	.	.	.	8	17	7	103
2012	14	21	19	12	2	.	.	.	.	4	9	14	95
2013	20	22	25	6	.	.	.	.	.	7	7	11	98
2014	18	16	19	2	2	.	.	.	.	1	8	12	78
2015	16	26	22	19	.	.	.	.	.	4	10	10	107

Übersicht 15: Zahl der Tage mit Bodenfrost

Jahr	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	22	21	25	12	5	.	.	.	.	12	20	14	131
2012	19	25	25	16	4	.	.	.	.	9	12	16	126
2013	22	23	28	7	.	.	.	.	1	10	14	19	124
2014	24	25	25	3	3	.	.	.	.	1	11	17	109
2015	24	27	25	23	1	.	.	.	2	10	14	19	145

Übersicht 16: Zahl der Eistage (Temperaturmaximum unter 0 °C)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	7	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
2012	4	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	23
2013	13	6	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
2014	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
2015	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Übersicht 17: Zahl der Tage mit strengem Frost (unter -10 °C)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
2012	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	15
2013	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
2014	1	1
2015	0

Übersicht 18: Niedrigste Lufttemperatur (°Celsius)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	-10,8	-12,7	-9,4	-2,1	-3,4	6,9	6,1	6	3,5	-4,1	-6,4	-5,3	-12,7
2012	-8,8	-20,7	-5	-6,6	-1,6	2,9	5,5	5,3	1,3	-6,1	-3,9	-14,1	-20,7
2013	-9,9	-7,7	-16,5	-7,1	3,5	4,9	6,4	5,5	1	-2	-9,4	-5,8	-16,5
2014	-4,9	-6,2	-4,1	-4,3	-1,8	3,9	5,5	4,5	2,6	-0,8	-4,5	-11,4	-11,4
2015	-5,1	-8,1	-5,4	-5,4	0,2	6,7	4,9	7,2	1,3	-3	-3,5	-3,6	-8,1

Übersicht 19: Niedrigste Bodentemperatur (°Celsius)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	-17,5	-14	-13,2	-3,9	-4,3	6,1	5,9	5,4	2,6	-5,2	-8,7	-8,3	-17,5
2012	-11,4	-22,1	-7,4	-8,8	-2,4	2,7	4,1	3,5	0,9	-8,4	-5,9	-14,8	-22,1
2013	-11,8	-13,9	-15,4	-9,3	2,5	4,2	5,6	4,8	-0,1	-4,5	-11,1	-7,7	-15,4
2014	-7,3	-8	-6	-5,9	-2,9	3,4	5	3,7	2,5	-2,1	-7	-7,6	-8
2015	-6,9	-10,2	-8,7	-8,4	-2,1	5,8	3,2	6	-0,9	-5	-5,2	-5,8	-10,2

Übersicht 20: Höchste Lufttemperatur (°Celsius)													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	11,9	10,2	18,6	26,6	29,9	31,8	28,6	34,3	29	25,9	16,6	14	34,3
2012	11,8	11,8	21	31,8	30,2	33,3	33,6	36,3	30,2	21,9	14,5	14,1	36,3
2013	12,7	7,4	17,2	25,9	24,2	35,2	35,7	34,7	27,9	22,9	16,4	11,8	35,7
2014	12,6	13,7	21,7	24,2	29,5	35,5	32,9	31,4	26,5	25,9	18,7	12,6	35,5
2015	14	12,1	20,4	24,5	30,4	32,7	37,5	37,8	30,1	21,5	18,3	14	37,8
Übersicht 21: Zahl der Tage mit Gewitter in der Hertzstraße 31													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	.	.	.	3	5	2	7	9	2	1	.	2	31
2012	2	.	.	1	4	5	7	4	3	.	.	.	26
2013	.	.	.	1	4	5	5	4	1	1	.	.	21
2014	.	.	.	4	4	1	7	7	3	1	.	.	27
2015	.	.	1	.	2	3	5	2	2	.	.	.	15
Übersicht 22: Zahl der Tage mit Hagel in der Hertzstraße 31													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2011	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	4
2012	.	1	.	.	2	1	.	.	1	.	.	.	5
2013	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3
2014	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2015	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.	.	5
Übersicht 23: Mittlere Niederschlagsmengen (mm) bzw. Liter pro qm, Hertzstraße 31 (2001-2015)													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2001-2015	57	41	46	40	72	55	79	71	58	52	62	63	696
Übersicht 24: Mittlere Niederschlagsmengen (mm) bzw. Liter pro qm, Wetterwarte Bamberg (2001-2015)													
Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
2001-2015	49	35	42	37	73	50	76	68	56	50	57	54	647

Übersicht 25: Sommer-Klimawerte (Juni, Juli, August)												
Jahr	Tempera- turnittel		Sommer- tage		Heiße tage		Nieder- schlag (mm)		Tage mit mind. 0,1 mm		Tage mit mind. 1,0 mm	
	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	mind.	max	mind.	max	mind.	max
2011	17,3	37	8	228	53	36	5	18	2	550		
2012	18	38	13	177	52	35	4	16	1	623		
2013	18	37	16	206	34	24	6	14	.	694		
2014	17,5	40	11	212	38	30	6	15	.	676		
2015	19,7	54	29	140	35	20	5	10	2	711		
Übersicht 26: Zahl der Sommertage (Tages-Maximum mindestens 25 ° C)												
Jahr	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Jahr	erster Sommertag	letzter Sommertag		
2011	2	12	10	11	16	8	2	61	22. 04.	02. 10.		
2012	3	10	8	10	20	7	.	58	28. 04.	11. 09.		
2013	3	.	5	22	10	4	.	44	18. 04.	07. 09.		
2014	.	4	10	22	8	3	1	48	20. 05.	09. 10.		
2015	.	1	11	19	24	2	.	57	12. 05.	13. 09.		
Übersicht 27: Zahl der heißen Tage (Tages-Maximum mindestens 30 ° C)												
Jahr	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Jahr					
2011	.	.	2	.	6	.	8					
2012	1	1	3	4	6	1	16					
2013	.	.	4	7	5	.	16					
2014	.	.	4	5	2	.	11					
2015	.	1	3	11	15	1	31					
Übersicht 28: Winter-Klimawerte (Dezember, Januar, Februar)												
Jahr	Tempera- turnittel		Boden- frosttage		Luftfro- sttage		Eis- tage		Tage unter minus 10 °C		Tage mit mind. 0,1 mm	
2010/11	-0,7	71	69	28	11	55	35	4	175	132		
2011/12	0,9	58	42	19	13	62	42	4	199	196		
2012/13	0,9	61	56	25	2	59	36	3	174	80		
2013/14	3,1	68	45	.	.	52	25	1	89	155		
2014/15	2,1	68	54	5	1	51	35	1	131	120		

Das Affen-Knabenkraut (*Orchis simia*) – ein vom Winde verwehter Neubürger in der Flora der Fränkischen Schweiz?

ADOLF RIECHELMANN

Keywords: Orchidaceae, *Orchis simia*, *Orchis x beyrichii*, Flora of Bavaria (Upper Franconia).

Zusammenfassung: Aus der Nördlichen Frankenalb wird über den Neufund von drei Pflanzen des Affen-Knabenkrauts (*Orchis simia*) sowie von einer Hybride mit dem Helm-Knabenkraut (*Orchis x beyrichii*) berichtet.

***Orchis simia* LAM.**

Eine besonders originelle Schöpfung aus der Familie der Orchideen ist das Affen-Knabenkraut (*Orchis simia*). Als eine mediterrane Art zeigt sie sich seit jeher in Deutschland äußerst selten, jedoch gilt sie in der Orchideenflora schon lange als heimisch. Der älteste Literaturnachweis stammt von C. C. GMELIN aus dem Jahre 1808 („am Kaiserstuhl copiose“), die ältesten Pflanzenbelege sammelten FRANK, JUNG & LOUDET um 1830 bei Oberrotweil (KÜNKELE & BAUMANN 1998). Die Fundmeldungen vom Kaiserstuhl, dem Oberrheingraben und aus der Gegend um Trier, also von den Wärmeinseln Deutschlands, werden immer wieder bestätigt (z.B. SCHULZE 1894). Des Weiteren traf man auf *Orchis simia* auch im Gebiet von Saar und Mosel (RUPPERT 1911, RUPPERT 1938, HAFFNER 1984, STEINFELD 1990). Seit dem Jahr 1975 taucht die Art auch immer wieder sporadisch in Baden-Württemberg auf (KÜNKELE & BAUMANN 1998) und erreichte um 2000 das Taubertal bei Werbach (GRUND & DEHNER 2000). Von dort aus ist es geografisch nur ein „Katzensprung“ nach Bayern, aber es dauerte bis zum Jahr 2014, ehe das Affen-Knabenkraut erstmals in Bayern, sowohl bei Ochsenfurt in Unterfranken (AHO 2014) als auch im Altmühltal nahe Eichstätt, entdeckt wurde (PRESSER 2015).

Am Freitag, dem 27. Mai 2016, erhielt ich von Herrn FRANK BÖRNER (Kirchehrenbach) eine Mail mit zwei Bildern, die er auf einem Wachholderrasen in der Nördlichen Frankenalb aufgenommen hatte. Er fragte an, ob es sich bei der Pflanze um das Affen-Knabenkraut handeln könnte. Bei näherer Betrachtung ließ sie sich zweifelsfrei als *Orchis simia* in Hochblüte identifizieren. Um jede Unsicherheit auszuschließen, suchte ich den Fundort auf und musste ihn auch nicht lange durchkämmen, denn sowohl ein breiter Trampelpfad als auch eine riesige „Badewanne“ wiesen mir den Weg zu den Pflanzen im Gelände.

Ich traf auf drei Exemplare des Affen-Knabenkrauts, von denen zwei bereits weitgehend abgeblüht waren. Sie standen an der oberen Kante eines stark geneigten Südhanges im Übergang zwischen einer Wacholderheide und einem Kiefernwald in unmittelbarer Nähe von zwei Wildbirnen-Bäumen (*Pyrus pyraeaster*), die dieser Wärme liebenden Art einen gewissen Schutz vor Witterungsunbilden bieten. Rund um die Pflanzen breitete sich ein dichter Moosteppich aus, der auch ein Indiz für den nur kurzen Lichteinfall während des Tages an dem Fundort ist. Umso mehr erstaunt es, dass *Orchis simia* gerade in diesem relativ lichtarmen und feuchten Bereich des Biotopes zur Blüte gelangte. Leider wurde ein Großteil des Moooses unterhalb der Pflanzen durch die vielen Fotografen abgetreten, ein Umstand, der zu einer Austrocknung des Standortes führen könnte.

Die abgebildete Pflanze war 32 cm hoch, hatte fünf länglich-elliptische, bläulich-grün glänzende Blätter, zwei den Stängel umfassend. Der lockere Blütenstand trug 19 mittelgroße Blüten bei 6,6 cm Länge. Die rotgefärbten, aufwärts gebogenen Seitenlappen sowie der in zwei Hälften gespaltene Mittellappen waren lang und schmal und stellen die Arme und Beine dar, der kleine, zahnförmige Zipfel zwischen den „Beinen“ gibt – mal länger, mal kürzer – das Schwänzchen des zierlichen, namensgebenden „Äffchens“ ab. Die Mitte der Lippe zeigte sich fast weiß und war mit winzigen dunkelroten Haarbüscheln besetzt. Die übrigen fünf Blütenblätter neigten zu einem dichten Helm zusammen, wobei die kürzeren, inneren Hüllblätter unter den längeren äußeren nahezu völlig verschwanden. Der Helm hatte auf der Außenseite eine weiß bis blass-rosa Färbung, innen entlang der Blattnerven war er deutlich dunkelrot gesprenkelt. Alle Blüten einer Ähre vermitteln den Eindruck einer dichten Schar rosaroter, tanzender Äffchen.

Tab. 1: Morphologische Daten der gefundenen Pflanzen

	Anzahl Blätter	Höhe Pflanze	Höhe Infloreszenz	Anzahl Blüten
Pflanze 1	5	32 cm	6,6 cm	19
Pflanze 2	4	31 cm	6,2 cm	16
Pflanze 3	4	27 cm	7,2 cm	17

Das Auftauchen des Affen-Knabenkrauts in der Nördlichen Frankenalb wirft mehrere Fragen auf, so zum Beispiel, woher das Samenmaterial stammt beziehungsweise wie viele Kilometer die Samen geflogen sein müssen. Sie werden aus der trockenen Kapsel durch den Wind herausgeblasen oder auch durch vorbeistreifende Tiere ausgeschüttelt. Für das Überbrücken einer größeren Wegstrecke spricht die Verbreitungsbiologie der Orchideen, deren staubfeine Samen über weite Entfernungen durchaus vom Wind transportiert werden können. Flug-

weiten nachweislich bis über 50 Kilometer sind möglich (DÜLL 2007). Nun liegen aber die beiden nächsten Fundorte mehr als 80 km (Ochsenfurt) oder sogar mehr als 100 km (Eichstätt) Luftlinie entfernt, folglich dürfte eine Ausbreitung des Samens durch den Wind eher unwahrscheinlich sein, es sei denn, man plädiert auf unbekannte „Zwischenstationen“.

Ein zusätzliches Argument für eine natürliche Arealausdehnung und Arealverschiebung könnte der allgemeine Klimawandel in den letzten Jahrzehnten bieten. Neben den gestiegenen Winter-Temperaturen (d. h. Erhöhung von mittleren Januartemperaturen) wurde ein Rückgang von Extrem-Frostereignissen identifiziert, die die kälteempfindlichen Pflanzen schädigen können (BADECK et al. 2008). Unter den seltener vorkommenden Arten gibt es auch Beispiele von rezenten Arealausweitungen. POMPE et al. (2011) führen das Affen-Knabenkraut an und listen die in den letzten Jahren neu entdeckten Vorkommen nördlich der ehemaligen Verbreitungsgrenze auf (Abb. 1).

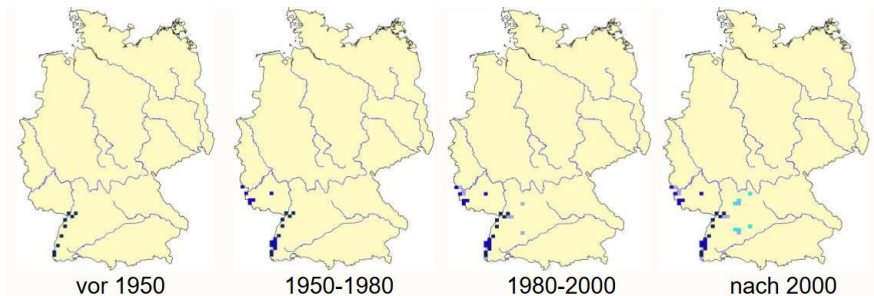


Abb.1: Fundmeldungen vom Affen-Knabenkraut (*Orchis simia*) in verschiedenen Zeitabschnitten ab 1950. Die Zusammenstellung basiert auf Verbreitungsinformationen aus Datenbanken des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) und des Arbeitskreises Heimischer Orchideen (AHO) und wurde durch Literaturstudien bzw. Informationen basierend auf Einzelmeldungen ergänzt (POMPE et al. 2011).

Diese Wuchsorte befinden sich vor allem in Schutzgebieten, in denen auch andere Orchideenarten vorkommen. In diesen Biotopen wird bereits ein gezieltes Management betrieben – dies trifft auch auf den Fundort in der Nördlichen Frankenalb zu –, wovon offensichtlich auch der Neuankömmling profitiert. Untersuchungen aus den Niederlanden haben gezeigt, dass für den Überlebens- und Reproduktionserfolg von *Orchis simia* an der nördlichen Verbreitungsgrenze klimatische Parameter ausschlaggebend sind, wobei vor allem langanhaltende, harte Winter dem Affen-Knabenkraut immer zusetzen (WILLEMS 2002). Da die Pflanzen an einer klimatisch nicht besonders begünstigten Stelle des Biotops wachsen (starker Schattenwurf durch die Begleitflora), wird es der Art am beschriebenen Standort nicht leichtfallen, eine bodenständige Population aufzubauen.

Als eine weitere Erklärung bliebe die ungewollte künstliche Ausbreitung durch Wanderer. GRIEBL (2012) zieht explizit diese Möglichkeit für das Auftreten des Affen-Knabenkrauts am Bisamberg in Niederösterreich in Betracht. Auch PRESSER (2015) argumentiert, dass sich in den groben Sohlen von Wanderschuhen recht lange größere Erdpartikel mit Orchideensamen halten können, die so in neue Biotope übertragen werden. Er begründet seine Aussage mit den häufigen Funden „neuer“ Orchideenarten im Altmühltal entlang von Wanderwegen. Nun liegt aber das Vorkommen von *Orchis simia* in der Nördlichen Frankenalb recht abgelegen an einem kaum begangenen Steilhang, sodass auch diese Möglichkeit der Samenübertragung nicht zwingend nachvollzogen werden kann.

Dem kritischen Beobachter fällt auf, dass der „Neubürger“ in einem Biotop wächst, in dem sich auch andere „Exoten“ tummeln. Diese Tatsache lässt durchaus den Schluss zu, dass die Einwanderung künstlich hervorgerufen wurde, indem ein „Orchideenfreund“ vor Jahren Samen ausgebracht hat, die hier günstige Standortbedingungen fanden, keimten und die Pflanzen hervorgebracht haben. Diese Vermutung wurde gerade in Bezug auf *Orchis simia* immer wieder geäußert (RUPPERT 1938, KALTEISEN 2005, GRIEBL 2012, PRESSER 2015).

Besonders deutlich wird RUPPERT (1914), indem er „beichtet“, dass er es nicht habe unterlassen können „ein Exemplar [*Orchis simia*] der Metzger Flora hier [bei Saarbrücken] anzusalben. Dieser Metzger Pseudoaffe fühlt sich anscheinend bei uns sehr wohl, denn er blüht jährlich und dürfte, wenn nicht Vandalen ihn hinmorden, in unserer Flora gesichert sein. Ich wünsche ihm reiche Nachkommenschaft.“ Warum sollte, was vor hundert Jahren erfolgreich war, heute nicht auch in der Nördlichen Frankenalb gelingen?

***Orchis x beyrichii* A. KERN**

Am 08. Juni 2016 besuchte ich abermals den Fundort von *Orchis simia*, um nach *Himantoglossum hircinum* Ausschau zu halten. Dabei fand ich nur wenige Meter vom Wuchsort des Affen-Knabenkrauts entfernt eine stattliche Einzelpflanze der Hybride *Orchis x beyrichii* (*Orchis militaris* x *Orchis simia*) in Hochblüte. Die Wuchshöhe der Kreuzung lag etwa um die Hälfte über der der Eltern (Heterosis-Effekt?). Die oberen Seitenlappen waren - wie bei *Orchis simia* - länglich und nach oben gebogen, die Lippe relativ breit, weißlich mit starker dunkelrosa Behaarung; Merkmale, die auf *Orchis militaris* zurückzuführen sind. Die Außenseite des Helms zeigte sich cremeweiß, während an der Innenseite die ebenfalls dunkelrosa gefärbten Längsnerven deutlich hervortraten. Sehr locker präsentierte sich der hohe und schmale, walzliche Blütenstand. Bei der Hybride setzte sich die Aufblühfolge des Helm-Knabenkrauts durch (von unten nach oben).

Den ersten schriftlichen Hinweis auf diese Hybride findet man bei DÖLL aus dem Jahr 1855 vom Kaiserstuhl (KÜNKELE & BAUMANN 1998), der früheste Herbarbeleg stammt von SPENNER um 1825 (KÜNKELE 1975). Diese seltene Kreuzung war lange auf den Kaiserstuhl beschränkt, wo beide Elternarten heute noch vorkommen, jedoch *Orchis simia* dort größere Bestände bildet

als *Orchis militaris* (REINEKE 1983). Ferner berichten RUPPERT (1938), HAFFNER (1970) und nochmals HAFFNER (1984) vom Auftreten von *Orchis x beyrichii* im Saarland sowie GRUND & DEHNER (2000) als auch HOFFMANN (2013) von Funden in Baden-Württemberg.

Obwohl ich den Fundort von *Orchis simia* und *Orchis x beyrichii* jährlich mehrmals besuche und mir auch die blühenden Pflanzen auf diesem Areal gründlich ansehe, konnte ich vorher nie Exemplare dieser beiden Arten auffinden; es handelt sich also mit Sicherheit nicht um übersehene Vorkommen, sondern um Neufunde. Wenn man davon ausgeht, dass beide Elternarten den gleichen Bestäuber haben – nach KÜNKELE & BAUMANN (1998) Wildbienen der Gattungen *Andrena* und *Halictus* – so müsste es doch einige Jahre bis zum Auftreten von natürlichen Hybriden dauern. Umso erstaunlicher ist es, dass ein Elter (*Orchis simia*) und die Hybride mit *Orchis militaris* zeitgleich erstmalig in diesem Biotop auftreten. Da diese Kreuzung fertil ist (KÜNKELE & BAUMANN 1998), liegt auch in diesem Fall die Vermutung nahe, dass hier Samen ausgebracht wurden.

So konnte seit der Jahrtausendwende eine gehäufte Zuwanderung von submediterranen Orchideenarten und von diversen Hybriden in das Gebiet der Nördlichen Frankenalb festgestellt werden: [*Anacamptis pyramidalis* (RIECHELMANN 2000), *Ophrys x flahaultii*, *Ophrys x hybrida*, *Ophrys sphegodes* (RIECHELMANN 2001), *Himantoglossum hircinum* (RIECHELMANN 2003a), *Ophrys x pietschii* (RIECHELMANN 2003b), *Ophrys araneola* (RIECHELMANN 2012), *Ophrys x albertiana*, *Ophrys xnelsonii*, *Ophrys x royanensis* (RIECHELMANN 2016)]. Welche „neue“ Orchideenart können wir in der Nördlichen Frankenalb in den nächsten Jahren erwarten? Die Puppenorchis (*Orchis anthropophora*) würde sich doch gut in diese Palette einfügen.

Danksagung

Ich bedanke mich bei Herrn PETER STEINFELD (Hornbach) für die Beschaffung von Literatur über Orchideen des Saarlands.

Literatur

ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN BAYERN [Hrsg.] (2014): Die Orchideen Bayerns - Verbreitung, Gefährdung, Schutz – München.

BADECK, F.-W., POMPE, S., KÜHN, I. & GLAUER, A. (2008): Wetterextreme und Artenvielfalt. Zeitlich hochauflösende Klimainformationen auf dem Messtischblattraster und für Schutzgebiete in Deutschland.- Naturschutz und Landschaftsplanung **40(10)**: 343-345.

DÜLL, R. & I. (2007): Taschenlexikon der Mittelmeerflora. - Quelle und Meyer Verlag, 1. Auflage: 394 S., Wiebelsheim.

GRIEBL N. (2012): Die Gattung *Orchis* in Österreich. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **29(2)**: 94-110.

- HAFFNER, P. (1970): *Orchis beyrichii* KERN im Saarland. - Faun.- Flora Not. Saarland **3(1)**: 5-7.
- HAFFNER, P. (1984): Aus der Orchideenflora des Saarlandes. - Saarheimat, 28. Jhg.: 82-83.
- HOFFMANN, V. (2013): Zwei bemerkenswerte Orchideenfunde auf der Schwäbischen Alb. - Jour. Eur. Orch. **45(2-4)**: 375-379.
- GRUND T. & DEHNER, R. (2000): Orchideen-Neufunde aus dem Nordosten Baden-Württembergs. - Jour. Eur. Orch. **32(3/4)**: 623-629.
- KALTEISEN, M. (2005): Bemerkenswerter Neufund im südlichen Württemberg. - Jour. Eur. Orch. **37(1)**: 238.
- KÜNKELE, S. (1975): Zusammenstellung der Vorkommen von Orchideen-Bastarden in Baden-Württemberg. - Mitt.Bi. Arbeitskreis Heim. Orch. Baden-Württ. **7(2)**: 26-76.
- KÜNKELE, S. & BAUMANN, H. (1998): Orchidaceae. - In: SEBALD, S., SEYBOLD, S., PHILLIPI, G. & A. WÖRZ (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. **8**: 286-462.
- POMPE, S. BERGER, S., BERGMANN, J., BADECK, F., LÜBBERT, J., KLOTZ, S., REHSE, A.-K., SÖHLKE, G., SATTLER, S., WALTHER, G.-R. & KÜHN, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. - BfN-Scripten **304**: 95 S.
- PRESSER H. (2015): Neue Orchideenfunde in der Mitte Bayerns. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **32(1)**: 19-42.
- REINEKE, D. (1983): Der Orchideenbestand des Großraumes Freiburg i. Br. - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ. **33**: 128 S.
- RIECHELMANN, A. (2000): Die Pyramiden-Spitzorchis - eine neue Orchidee der Fränkischen Schweiz. - Ber. Naturf. Ges. Bamberg **74**: 21-25.
- RIECHELMANN, A. (2003a): Die Bocks-Riemenzunge auf der Friesener Warte. - Ber. Naturf. Ges. Bamberg **76**: 175-178.
- RIECHELMANN A. (2003b): Neue Elemente in der Orchideenflora der Nördlichen Frankenalb. - Heimatbeil. Amtl. Schulanzeiger **305**: 48 S.
- RIECHELMANN A. (2012): Die Kleine Spinnen-Ragwurz (*Ophrys araneola*) – eine neue Orchidee für die Nördliche Frankenalb. - Die Fränkische Alb, **93**. Jg. 1/2013: 40-41.
- RIECHELMANN A. (2016): Neue Erkenntnisse zur Orchideenflora der Nördlichen Frankenalb. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **32(2)**: 6-19.
- RUPPERT, J. (1914): Erdorchideen des Saarbrücker Landes und Pflanzenschutz. – Südwestdeutschland, Amtliche Zeitschrift des Südwestdeutschen Verkehrs-Verbandes Saar, Blies und Nahe und des Verkehrsvereins Saarbrücken, Nr. **11**: 196-197 und Nr. **12**: 220-222.
- RUPPERT, J. (1938): Die Orchideen des Saarlandes. - Mitteilungen des Saarpfälzischen Vereins für Naturkunde und Naturschutz Pollichia, Neue Folge, Vol. **7**: 169-229.

SCHULZE, M. (1894): Die Orchideen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz. - Fr. Eugen Köhler's Verlag Gera.

STEINFELD, P. (1990): Über einen bemerkenswerten Orchideenfund aus dem Bliestal (Südost-Saarland). - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **7(1)**: 92-93.

WILLEMS, J.H. (2002): A founder population of *Orchis simia* in the Netherlands: a 30-year struggle for survival. - In: KINDLMANN, P., WILLEMS, J.H. & WHIGHAM D.F. (2002): Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations: 23-32.

Anschrift des Verfassers: Adolf Riechelmann, Pfarrer-Burger-Straße 8, 91301 Forchheim,
E-Mail: adolf.riechelmann@gmx.de



Abb. 2: *Orchis simia* (Affenknabekraut), Nördliche Frankenalb, 30.05.16



Abb. 3: *Orchis simia* (Affenknabekraut), Nördliche Frankenalb, 30.05.16



Abb. 4: *Orchis simia* (Affenknabekraut), Nördliche Frankenalb, 30.05.16



Abb. 5: *Orchis simia* (Affenknabekraut), Nördliche Frankenalb, 30.05.16



Abb. 6: *Orchis x beyrichii* (*Orchis militaris* x *Orchis simia*), Nördliche Frankenalb, 08.06.16



Abb. 7: *Orchis x beyrichii*, Nördliche Frankenalb, 08.06.16



Abb. 8: *Orchis x beyrichii*, Nördliche Frankenalb, 08.06.16



Abb. 9: *Orchis x beyrichii*, Nördliche Frankenalb, 08.06.16

Der Amstling – ein Orchideen-Eldorado der Nördlichen Frankenalb

ADOLF RIECHELMANN

Keywords: Orchidaceae; *Ophrys araneola*, *Ophrys sphegodes*, *Ophrys x hybrida*, *Ophrys x nelsonii*, *Orchis x hybrida*, flora of Bavaria (Upper Franconia)

Einleitung

Seit jeher gilt unter den Nordbayerischen Landschaften die Nördliche Frankenalb, besser bekannt unter dem Namen Fränkische Schweiz, als bevorzugtes Siedlungsgebiet vieler Orchideen. Der Reichtum dieses kaum 60 Kilometer im Durchschnitt messenden dolomitischen Juragebirges zwischen Bamberg im Westen, Forchheim im Süden und Bayreuth im Osten ist im Wesentlichen auf die starke geologische und geomorphologische Differenzierung der Landschaft zurückzuführen. Die unterschiedliche Kombination dieser einzelnen Standortfaktoren bedingt ein vielgestaltiges Standortmosaik, das den verschiedensten pflanzengeographischen und pflanzensoziologischen Elementen Existenzmöglichkeiten bietet. Nicht zuletzt trug der Einfluss des Menschen zur Verbreiterung der Standortpalette bei. Da überrascht es nicht, dass die Zahl der Orchideenarten im Bereich der Fränkischen Schweiz über dem Durchschnitt vergleichbarer Gebiete liegt; mit 41 Orchideenarten und 11 Hybridkombinationen kann man diese Region mit gutem Recht als einen „hotspot“ in Bezug auf Orchideen bezeichnen (Riechelmann 2011).

Kleine Spinnen-Ragwurz

Ophrys araneola REICHENBACH

Dass die floristische Erforschung noch keineswegs abgeschlossen ist, beweist der Fund der Kleinen Spinnenragwurz (*Ophrys araneola*), einer für die Nördliche Frankenalb neuen Orchideenart. Anlässlich einer Überprüfung des Standortes der Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*) konnte ich am Amstling bei Tiefen höchststadt (Landkreis Bamberg) vier Pflanzen dieser submediterranen Ragwurz feststellen. Das Vorkommen hier scheint bisher allen Botanikern entgangen zu sein und auch für mich war es ein reiner Zufallsfund, obwohl ich schon vorher diesen Halb-Trockenrasen mehrmals jährlich aufgesucht hatte.

Die Malmkuppe des Amstlings war früher nicht bewaldet. Aufgrund jahrzehntelanger Nichtbewirtschaftung sind die ehemals beweideten Flächen immer mehr verbuscht und es entwickelte

sich ein Mischwaldbestand. Seit etwa 20 Jahren wird der Wald durch Landschaftspflegemaßnahmen wieder zurückgedrängt und so haben sich orchideenreiche Kalkmagerrasen entwickelt, die nicht nur typisch für die Fränkische Schweiz sind, sondern auch eine artenreiche Fauna und Flora beherbergen. Bereits im Jahre 1991 erhielt diese etwa 10,5 Hektar große Erhebung den Status eines geschützten Landschaftsbestandteils mit dem Ziel, sowohl den strukturreichen, landschaftsprägenden Biotopkomplex mit den durch Heckenstreifen gegliederten Halb-Trockenrasen zu bewahren, als auch die für diese Lebensräume typische Tier- und Pflanzenwelt zu schützen und das für die Nördliche Frankenalb charakteristische Landschaftsbild zu erhalten.

Nach Klüber (2009) kommt *Ophrys araneola* in Bayern hauptsächlich im Maintal zwischen Würzburg und Karlstadt und in der Rhön im Bereich des Tales der Fränkischen Saale vor. In der Roten Liste Bayerns von 2003 ist sie mit „stark gefährdet eingestuft“. Umso erfreulicher ist jetzt ihre Entdeckung in der Nördlichen Frankenalb. Die nächstgelegenen bekannten Fundorte dieser seltenen Art liegen bei Thüngersheim am Main und bei Bad Kissingen, beide circa 80 Kilometer Luftlinie vom Amstling entfernt. Düll (2007) gibt für Orchideensamen eine Sinkgeschwindigkeit von 20 Zentimetern pro Sekunde an, womit Flugweiten von mindestens 10, nachweislich aber auch bis zu 50 Kilometern möglich sind. Eine spontane Neubesiedelung durch Samenflug scheint deshalb für den neuen Fundort sehr unwahrscheinlich.

Als bevorzugte Wuchsorte nennt Malkmus (2006) südexponierte Magerwiesen, buschdurchsetzte Halb-Trockenrasen, lichte Kiefernwälder und Wacholderbestände. Hier am Amstling wachsen die Pflanzen im Übergangsbereich zwischen einem Kiefer-Wacholder-Halb-Trockenrasen und dem lichten Kiefernwald, wo sich ein xerothermer Waldsaum herausgebildet hat. An diesem Standort scheinen viele Voraussetzungen gegeben, die Orchideenreichtum hervorrufen können: Kalk und magerer Boden, hohe Beleuchtungsstärke, hohe Temperaturen und wenige Konkurrenzarten. Herabgefallene Nadeln der Kiefern senden wuchshemmende Stoffe aus, die den Orchideen kaum, vielen schnellwüchsigen Pflanzen hingegen wesentlich mehr schaden (Presser 2000).

Die Kleine Spinnenragwurz bildet wie alle heimischen *Ophrys*-Arten sogenannte Winterblätter aus. Bereits in den frühen Herbstmonaten treibt die Pflanze eine Blattrosette, mit der sie auch im Winter assimilieren kann. Beim Auftreten von Kahlfrösten frieren diese Blattrosetten oft zurück, wodurch dann die Blühfreudigkeit der Pflanze beeinträchtigt ist. Sie gibt sich durch dieses Verhalten als Art zu erkennen, die ihren Ursprung in Gegenden mit milden Wintern genommen hat. Durch Bäume und Sträucher um den Halb-Trockenrasen am Amstling entsteht ein gewisser Wärmeschutz, der die Temperatur positiv für die Orchideen beeinflusst, indem Spätfröste gemildert werden. Dementsprechend lang ist auch die Liste der weiteren Orchideenarten an diesem Fundort: Das Bleiche Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*), die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), das Große Zweiblatt (*Listera ovata*), die Nestwurz (*Neottia nidus-avis*), das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), das Bastard-Knabenkraut

(*Orchis x hybrida*), die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), die Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*), die Hybrid-Ragwurz (*Ophrys x hybrida*), die Nelson-Ragwurz (*Ophrys x nelsonii*) sowie die Grünliche Waldhyazinthe (*Platanthera chlorantha*).

Als geologische Formation finden wir in diesem Bereich der Frankenalb Malmkalke, die verschwammt sind und als Schwammstotze oder Riffe in Erscheinung treten. Dieser Kalk, Masenkalk genannt, bildet keine geschlossene Front, sondern ist immer wieder von geschichteter Facies unterbrochen (Sperber 1979).

Die südwestliche Exposition dieses Kalkmagerrasens bedingt eine starke Sonneneinstrahlung und Aufwinde trocknen den flachgründigen Boden schnell aus, sodass die Vegetation keinen allzu hohen Deckungsgrad erreicht. Aus diesem Grunde können sich hier auch Arten halten, die in weniger extremen Lagen von hochwüchsigen Arten verdrängt werden würden.

Es wurde nur eine Pflanze der Kleinen Spinnen-Ragwurz vermessen; diese hatte eine Höhe von 18 Zentimetern, sechs Blätter und ein den Stängel umfassendes Hochblatt. Der lockere Blütenstand trug vier Einzelblüten, deren Tragblätter lanzettlich-zugespitzt waren. Die länglich-dreieckigen seitlichen Sepalen (10 Millimeter x 4 Millimeter) zeigten eine hellgrüne Färbung, ebenso das mittlere aufgerichtete längliche Sepal (11 Millimeter x 3 Millimeter). Die beiden linealen, am Rande gewellten Petalen (8,5 Millimeter x 2,5 Millimeter) sind nur ein Drittel so lang wie die Sepalen, in der Färbung aber kräftiger. An der kleinen, kreisrunden Lippe (8,5 Millimeter x 8,5 Millimeter) fielen besonders das bräunliche, aus den zwei quer verbundenen Längsleisten bestehende H-förmige Mal und der helle, zottige Haarsaum auf. Der sehr charakteristische gelbe Lippenrand war breit und bei allen Blüten sehr deutlich ausgebildet.

Die vier Pflanzen standen um den 20. Mai 2013 in Hochblüte, im Frühjahr 2014 zeigte sich nur noch eine Pflanze (28.05); die phänologische Differenz zu den Pflanzen im Maingebiet – sie blühen hier bereits ab Mitte April – beträgt circa vier Wochen. Ob sich dieser Unterschied in der Anthese durch den Höhenunterschied erklären lässt (Thüngersheim, 220 m ü.d.M., Altenberg bei Nüdlingen, 315 m ü.d.M., Amstling, 510 m ü.d.M.) muss noch durch Langzeituntersuchungen und Vergleiche von Wetterdaten geklärt werden. Auch Malkmus (2006) bildet spät blühende *Ophrys araneola* ab (Retzbacher Klotz, 270 m ü.d.M., 16.05.1997) und ebenso geben Künkele & Baumann (1998) ein Foto einer spät blühenden Kleinen Spinnen-Ragwurz für Baden-Württemberg wider (Walshut/BW, 360 m ü.d.M., 16.05.1994).

Der Halb-Trockenrasen am Amstling ist ausgesprochen artenreich und zeichnet sich durch einen hohen Anteil gefährdeter Arten aus. Die Erfassung der typischen Pflanzenarten dieses Lebensraums erfolgte rein qualitativ, pflanzensoziologische Aufnahmen wurden nicht angefertigt. Die Nomenklatur richtet sich nach Haeupler & Muer (2000). Für die Hilfe bei der Erstellung der Pflanzenliste bedanke ich mich bei Herrn Hermann Bösche (Bamberg) sehr herzlich.

Pflanzenliste des Amstling:

Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Kohl-Lauch (*Allium oleraceum*), Gewöhnliches Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*), Karpaten-Wundklee (*Anthyllis vulneraria* ssp. *carpatica*), Gewöhnliche Akelei (*Aquilegia vulgaris*), Behaarte Gänsekresse (*Arabis hirsuta*), Kicher-Tragant (*Astragalus cicer*), Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Mittleres Zittergras (*Briza media*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Frühlings-Segge (*Carex caryophylla*), Blaugüne Segge (*Carex flacca*), Berg-Segge (*Carex montana*), Gewöhnliche Vogelfuß-Segge (*Carex ornithopoda*), Gewöhnliche Golddistel (*Carlina vulgaris*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Stängellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*), Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*), Gewöhnlicher Wirbelrost (*Clinopodium vulgare*), Gewöhnlicher Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Großfrüchtiger Weißdorn (*Crataegus x macrocarpa*), Abgebissener Pippau (*Crepis praemorsa*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Großer Augentrost (*Euphrasia officinalis* ssp. *rostkoviana*), Schmalblättriger Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*), Triften-Labkraut (*Galium pumilum*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Weißgelbes Labkraut (*Galium x pomeranicum*), Gewöhnlicher Fransen-Enzian (*Gentianella ciliata*), Deutscher Fransenenzian (*Gentianella germanica*), Ovalblättriges Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*), Gewöhnlicher Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*), Gewöhnlicher Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*), Gewöhnliches Habichtskraut (*Hieracium lachenalii*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Savoyer Habichtskraut (*Hieracium sabaudum*), Gewöhnlicher Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Behaartes Johanniskraut (*Hypericum hirsutum*), Gewöhnliches Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Dürrwurz (*Inula conyzae*), Weidenblättriger Alant (*Inula salicina*), Gewöhnlicher Heide-Wacholder (*Juniperus communis*), Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Großes Schillergas (*Koeleria pyramidata*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*), Gewöhnlicher Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis*), Gewöhnlicher Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Fettwiesen-Margerite (*Leucanthemum irtutianum*), Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*), Gewöhnlicher Purgier-Lein (*Linum catharticum*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Sichelklee (*Medicago falcata*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*), Hoher Steinklee (*Mellilotus altissimus*), Fichtenspargel (*Monotropa hypopitys*), Futter-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*), Gewöhnliche Kriechende Hauhechel (*Ononis repens* ssp. *procurrens*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Wiesen-Pastinak (*Pastinaca sativa*), Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*), Gewöhnliches Bitterkraut

(*Picris hieracioides*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Gewöhnliche Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Sumpfkreuzblümchen (*Polygala amarella*), Schopfiges Kreuzblümchen (*Polygala comosa*), Wohlriechende Weißwurz (*Polygonatum odoratum*), Gewöhnliches Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla tabernaemontani*), Gewöhnliche Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*), Großblütige Braunelle (*Prunella grandiflora*), Gewöhnliche Schlehe (*Prunus spinosa*), Gewöhnliche Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*), Wild-Birne (*Pyrus pyrastris*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Schlitzblättriger Hain-Hahnenfuß (*Ranunculus polyanthemophyllus*), Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Gewöhnlicher Großer Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Drüsige Hunds-Rose (*Rosa canina* var. *glandulosa*), Hecken-Rose (*Rosa corymbifera*), Wein-Rose (*Rosa rubiginosa*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Gewöhnliche Tauben-Scabiose (*Scabiosa columbaria*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Große Fetthenne (*Sedum maximum*), Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*), Gewöhnliches Raukenblättriges Greiskraut (*Senecio erucifolius*), Gewöhnliches Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*), Wiesensilge (*Silvaum silaus*), Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*), Pannonische Mehlbeere (*Sorbus pannonica*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Aufrechter Ziest (*Stachys recta*), Straußblütige Wucherblume (*Tanacetum corymbosum*), Stängelumfassendes Hellerkraut (*Thlaspi perfoliatum*), Gewöhnlicher Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*), Gewöhnlicher Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*), Mittlerer Klee (*Trifolium medium*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*), Schmalblättriger Arznei-Baldrian (*Valeriana wallrothii*), Großer Ehrenpreis (*Veronica teucrium*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Gewöhnliche Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Erbsen-Wicke (*Vicia pisiformis*), Weiße Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hircundinaria*), Rauhaariges Veilchen (*Viola hirta*).

Spinnen-Ragwurz

***Ophrys sphegodes* MILLER**

Anfang Mai 2001 erhielt ich den Hinweis, dass die Spinnen-Ragwurz am Amstling gesehen wurde. Am 20. Mai suchte ich den Wuchsort auf und fand nach längerer Suche eine *Ophrys*-Pflanze, die zweifelsfrei als *Ophrys sphegodes* zu identifizieren war, auch wenn sie nicht alle typischen Merkmale der Spinnen-Ragwurz offenbarte. Die schlanke, circa 25 Zentimeter hohe Pflanze trug vier Blüten; Blätter und Deckblätter entsprachen dem Typus. Die Petalen zeigten sich schmaler als bei den unterfränkischen Vergleichspflanzen und auch die Malzeichnung und die helle Malumrandung wichen etwas von „normalen“ *Ophrys sphegodes*-Pflanzen ab. Nach einer kontroversen Diskussion mit anderen Orchideenfreunden kamen wir überein, dass diese Abweichungen noch innerhalb der Variabilität der Spinnen-Ragwurz liegen und wir eine „echte“

Ophrys sphegodes vor uns hatten. Diese Einzelpflanze erwies sich als Erstfund für das Gebiet der Nördlichen Frankenalb.

Ob es sich bei dem Vorkommen am Amstling um eine spontane Neubesiedlung handelt und sich daraus eine Ausbreitungstendenz dieser seltenen Art ableiten lässt, kann nicht zweifelsfrei geklärt werden. Eher liegt die Vermutung nahe, dass die Pflanzen von Unbekannten angesalbt worden sind. Über die Herkunft des Pflanzenmaterials ist ebenfalls nichts bekannt. Die Population hat sich seither vergrößert und räumlich ausgedehnt. Am 16. Mai 2010 fand ich sieben blühende Pflanzen. Inzwischen scheint sich die Spinnen-Ragwurz am Amstling etabliert zu haben; so konnte ich im Frühjahr 2014 zehn und 2015 bereits 15 blühende *Ophrys sphegodes*-Exemplare finden.

Hybrid-Ragwurz

***Ophrys x hybrida* POKORNY (*Ophrys insectifera* x *Ophrys sphegodes*)**

Erstmals fand ich Ende Mai 2000 ein Exemplar der Hybride zwischen der Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) und der Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*) am Amstling. Diese Kreuzung erschien aber zu diesem Zeitpunkt absolut unwahrscheinlich, weil der eine Elternteil, die Spinnen-Ragwurz, im größeren Umkreis keinen bekannten Wuchsort hatte. Der damals nächstgelegene bekannte Standort von *Ophrys sphegodes* lag bei Retzbach in Unterfranken (Riechelmann 1997), ca. 80 Kilometer Luftlinie vom neuen Fundort entfernt. Trotzdem ließ die Pflanze keine andere Bestimmungsmöglichkeit zu. In Form und Farbe der Petalen stand die Hybride zwischen den Eltern. Trotz der Dreilappigkeit tendierten die Lippen stark zur Spinnen-Ragwurz, während bei der Malzeichnung und bei den Petalen der Einfluss der Fliegen-Ragwurz deutlich sichtbar wurde. Aus der Einzelpflanze entwickelte sich bis Mitte Mai 2008 ein Bestand von neun fertilen Pflanzen. Im Jahre 2012 hatten besonders die Ragwurz-Arten unter dem extrem trockenen Frühjahr sehr zu leiden, trotzdem kamen noch fünf Exemplare der Hybrid-Ragwurz am Amstling zur Blüte. Auch 2015 trotzten die Pflanzen der Frühjahrstrockenheit, ich konnte 15 blühende Exemplare finden.

Nelson-Ragwurz

***Ophrys x nelsonii* CONTRE & DALAIMAN (*Ophrys insectifera* L. x *Ophrys scolopax* CAVANILLES)**

Am 10. Mai 2012 machte ich erneut einen überraschenden Fund am Amstling. Eine auffällige *Ophrys*-Pflanze stand an dem südwestlich exponierten Hangabfall in unmittelbarer Nähe einer Schlehhecke. Die Pflanze war außerordentlich vital und in das Biotop eingepasst. Dieser Hangabfall des Fundorts zeigt äußerst extreme Standortfaktoren. Es sind minimale Wasservorräte und eine sehr geringe Speicherkapazität des Bodens, nur wenige Zentimeter Feinerde, extremes Mikroklima mit einer Temperatur von bis zu über 50 Grad in Bodennähe um die Mittagszeit (Brackel & Zintl 1983), starke Hangneigung sowie sehr hohe Verdunstungswerte.

Auf den ersten Blick ließ sich die Pflanze nicht determinieren; sie hatte zwar einige Merkmale mit der Hybrid-Ragwurz gemeinsam wie unter anderem die schmalen, dunklen Petalen und die breite tiefbraune Lippe, die diese von *Ophrys insectifera* vererbt bekam. Doch bei genauerem Hinsehen konnte man große, breite Sepalen, ein deutlich abgegrenztes Basalfeld und auch unverkennbar abgespreizte, kräftige Seitenlappen der Lippe erkennen, Merkmale, die für *Ophrys scolopax* sprachen. Ferner zeigten die x-förmige, helle Malzeichnung sowie die breite Narbenhöhle ebenfalls einen deutlichen Anklang an die letztgenannte Art. Nach einer ausführlichen Diskussion mit Orchideenfreunden und dem Vergleich mit verschiedenen Abbildungen [Souche (2008), S. 109, Molnar et al. (1995), S. 130, Buttler (1986), S. 261, Danesch (1972), S. 84] war uns klar, dass es sich um eine Hybride zwischen der Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) und der Schnepfen-Ragwurz (*Ophrys scolopax*) handeln musste. Diese Kreuzung wurde erstmals 1964 von E. Contré aus den Departements Charente und Gers in West- und Südwestfrankreich beschrieben und nach Herrn Erich Nelson (Montreux/Schweiz) *Ophrys x nelsonii* benannt. Erich Nelson war ein deutscher Künstler sowie wissenschaftlicher Zeichner und Botaniker. Er wurde bekannt für seine äußerst zahlreichen, präzisen und ästhetischen Aquarelle und Blütenstudien Europäischer Orchideen.

Nach Baumann, H. et al. (2006) gehört *Ophrys scolopax* dem westmediterranen Florenbereich an und wurde bis jetzt in Nord-Tunesien, Nord-Algerien, Nord- und Nordwest-Marokko, Portugal, Spanien, Südfrankreich sowie auf den süditalienischen Inseln Lampedusa und Pantelleria gefunden. Und nun taucht diese Hybride am Nordrand der Fränkischen Schweiz auf. Es liegt auf der Hand, dass hier ein zweibeiniger Bestäuber nachgeholfen hat. Aber es ist doch bemerkenswert, dass sich solch eine künstlich erzeugte Hybride mit einem Elter aus der West-Mediterraneis unter den lokalen Bedingungen entwickelt hat und schon zweimal zur Blüte gelangte. Auch bei dieser Pflanze wäre es äußerst interessant in Erfahrung zu bringen, wann und unter welchen Umständen sie an den Fundort kam, welche Herkunft sie hat und welche „Eltern“ sie besitzt. Es scheint sich auch in diesem Fall zu bestätigen, dass die meisten Ragwurz-Kreuzungen in unserem Bereich auf menschliche Experimentierfreudigkeit zurückgehen.

Hybrid-Knabenkraut

***Orchis x hybrida* BOENN. ex RCHB. (*Orchis purpurea* x *Orchis militaris*)**

Da das Purpur-Knabenkraut und das Helm-Knabenkraut zu den heimischen Orchideen gehören, die leicht natürliche Kreuzungen miteinander eingehen, ist bei einem Gang über den Trockenrasen des Amstling der Mischling *Orchis x hybrida* mit großer Wahrscheinlichkeit anzutreffen. Da diese Hybride fruchtbar ist und deshalb nicht selten Rückkreuzungen mit den Eltern erfolgen, variieren die Merkmale der Pflanzen dieser Population in besonders starkem Maße. So ist es fast unmöglich, eine Klassifizierung der dort vorkommenden Hybrid-Sippe vorzunehmen, da die Merkmalskombinationen praktisch lückenlos von der einen in die der anderen Elternart übergehen. Während in guten Orchideenjahren mehr als 2 000 Exemplare

des Helm-Knabenkrauts am Amstling blühen, suchte man den zweiten Elter, das Purpur-Knabenkraut, an diesem Wuchsort lange Zeit vergeblich; erst im Frühjahr 2014 konnte ich wieder eine Pflanze nachweisen, die sich auch im Frühling 2015 zeigte. Die Anzahl der *Orchis x hybrida*-Pflanzen schwankt zwischen sechs (2013) und 15 (2015).

Besonders auffällig ist an diesem Standort auch der sogenannte Heterosis-Effekt, der die Kreuzungen der ersten Generation im Allgemeinen viel kräftiger und reichblütiger als die Eltern werden lässt. Dazu gehört auch, dass Kreuzungen manchmal vitaler und anpassungsfähiger sein können und dadurch klimatisch ungünstige Zeiten besser überdauern. Solche Pflanzen hinterlassen bei jedem Beobachter, der sich auch nur einen kleinen Rest von Gefühl für Naturschönheit bewahrt hat, einen ganz unvergesslichen Eindruck; sie gehören mit zum Schönsten, was unsere heimische Orchideenflora hervorbringt.

So sehr man auch einerseits über die Neufunde der seltenen Arten und Hybriden erfreut ist, so verlangt doch das geballte Auftreten von *Ophrys araneola*, *Ophrys spegodes*, *Ophrys x hybrida* sowie *Ophrys x nelsonii* auf einer Fläche von der Größe eines halben Fußballfeldes bezüglich der Natürlichkeit des Vorkommens eine vorsichtige Beurteilung. Es lässt sich der Verdacht nicht so schnell von der Hand weisen, dass ein „Orchideenfreund“ diesen Trockenrasen am Amstling als Spielwiese für seine botanischen Experimente benutzt hat. Diese Ansalbungen werfen Fragen auf, die aber auch mit der Aufforderung verknüpft sind, über Berechtigung, Sinn und Wert sowie Gefahren derartiger „Experimente“ nachzudenken. Gerade in den letzten Jahren ist das natürliche Artenspektrum durch illegale Ansalbungen teilweise verfälscht worden (vergl. U. Henze et al. 2000). Die Diskussion über Florenverfälschung flammt immer wieder auf, aber eine Gefährdung für die heimische Flora wird gerade in letzter Zeit häufig bagatellisiert. So erläutert z. B. Bergel (1994), dass *Ophrys*-Hybriden leicht erzeugt werden können und diese sich auch generativ vermehren. Man kann aber nicht ausschließen, dass sich Ragwurz-Populationen mit fremdem genetischem Material aufbauen und so örtliche Sippen beeinflussen. Aber gerade die Sicherung heimischer Sippen in ihren natürlichen Lebensräumen muss ein wichtiges Gebot des Naturschutzes bleiben. Ferner täuscht man durch derartige „Gärtnereien“ sowohl Bürgern als auch Behörden und Verwaltungen vor, dass der Erhalt der Artenvielfalt mit einfachen Mitteln und „fremden“ Arten realisierbar sei.

Literatur

- ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN (Hrsg.) (2005): Die Orchideen Deutschlands. - Uhlstädt-Kirchhasel.
- BAUMANN, H., KÜNKELE S. & R. LORENZ (2006): Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten. - Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BERGEL, G. (1994): Einige *Ophrys*-Hybriden. - Die Orchidee 45: 212-214.
- BRACKEL, v. W. & R. ZINTL (1983): Die Pflanzengesellschaften der Ehrenbürg bei Forchheim. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41: 205-288.
- BUTTNER, K. P. (1986): Orchideen. - Mosaik-Verlag, München.
- CONTRE, E. (1964): Un nouvel hybride d'*Ophrys*: *xOphrys nelsonii*. - Bull. Soc. France 111 : 356-360.
- DANESCH, O. & E. (1972): Orchideen Europas – *Ophrys* Hybriden. - Hallwag Verlag, Bern.
- DÜLL, R. & I. (2007): Taschenlexikon der Mittelmeerflora. - Quelle und Meyer Verlag, 1. Auflage: 394 Seiten, Wiebelsheim.
- HAEUPLER, H. & T. MUER (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - 760 S., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HENZE, U., W. ECCARIUS, H. HIRSCHFELD, K. LENK & E. SCHNEIDER (2000): Orchideen im Kyffhäuserkreis. - Arbeitskr. Heim. Orchid. Thüringen.
- KLÜBER, M. (2009): Orchideen in der Rhön. - edition alpha, 1. Auflage: 256 Seiten, Künzell-Dietershausen.
- KÜNKELE, S. & H. BAUMANN (1998): Orchidaceae. - In: SEBALD, S., SEYBOLD, S., PHILLIPI, G. & A. WÖRZ (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 8: 286-462, Stuttgart.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. - 2. Auflage: 374 Seiten, München.
- MALKMUS, W. (2006): Die Orchideen des Landkreises Main-Spessart. - Selbstverlag, Partenstein.
- MOLNÁR, A., SULYOK, J. & R. VIDÉKI (1995): Vadon élő orchideák. - Kossuth Könyvkiadó.
- PRESSER, H. (2000): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen. - 2. Auflage, Ecomed-Verlagsgesellschaft.
- RIEHELMANN, A. (1997): *Ophrys sphegodes* MILL. in Nordbayern wiedergefunden. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 14(2): 76-79.
- RIEHELMANN, A. (2011): Die Orchideen der Fränkischen Schweiz. - Schriftenreihe des Fränkische-Schweiz-Vereins, Die Fränkische Schweiz – Landschaft und Kultur Band 17: 320 Seiten, Palm & Enke, Erlangen.

SOUCHE, R. (2008): Hybrides d'*Ophrys* du bassin méditerranéen occidental. - Edition Sococor: 288S.

SPERBER, H. (1979): Geologisch-botanische Streifzüge durch Nordostbayern. - Oberfränkische Verlagsanstalt, Hof.

Anschrift des Verfassers: Adolf Riechelmann, Pfarrer-Burger-Straße 8, 91301 Forchheim,
E-Mail: adolf.riechelmann@gmx.de



Abb. 1: Der Amstling - Gesamtansicht, 16.06.12



Abb. 2: Amstling – Frühlingsaspekt, 01.05.12



Abb. 3: *Ophrys sphegodes* (Große Spinnen-Ragwurz), Amstling, 16.05.12



Abb. 4: *Ophrys araneola* (Kleine Spinnen-Ragwurz), Amstling, 18.04.15



Abb. 5: *Ophrys x hybrida*, Amstling 09.05.12



Abb. 6: *Ophrys x nelsonii*, Amstling, 09.05.12
(Fotos: Adolf Riechelmann)

Die Dichtblütige Mücken-Händelwurz [*Gymnadenia densiflora* (WAHLENB.) A. DIETR.] – eine verkannte Schönheit der Orchideenflora der Nördlichen Frankenalb

ADOLF RIECHELMANN

Keywords: Orchidaceae, *Gymnadenia densiflora*, *Gymnadenia conopsea*, Flora of Bavaria (Upper Franconia).

Zusammenfassung: Anhand morphologischer und phänologischer Merkmale wird die in der Nördlichen Frankenalb bisher meist übersehene Art *Gymnadenia densiflora* (WAHLENB.) A. Dietr. vorgestellt und mit *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. verglichen.

Bereits 1839 fand A. Dietrich auf Feuchtwiesen in der Berliner Umgebung Pflanzen, die er als eigene, im Juli und August – nach der Mücken-Händelwurz (*G. conopsea*) – blühende, wohlriechende Art beschrieb: „Auf den trocken gelegenen, mehr erhabenen Stellen, die hin und wieder mit einigen Büschen bewachsen sind, finden sich eine Menge seltener Pflanzen, ... so wie der größte Theil der in der Mark wachsenden Orchideen, unter denen ich ... eine neue *Gymnadenia* erwähne, die ich in meiner Flora borrusicca ... fälschlich als *G. odoratissima* beschrieben habe, die aber *G. conopsea* näher steht. Ich habe sie an meine Freunde als *Gymnadenia densiflora* Nob. versandt, da ich sie von *Orchis densiflora* Wahlenb. nicht für verschieden halte, ...“. In der Folgezeit wurde jedoch der Status dieses Taxons sehr kontrovers diskutiert und die Rangstufe reicht von der Varietät bis zur Art.

Pflanzen dieser in der Schilderung von Dietrich zu Beginn des 19. Jahrhunderts genannten Sippe konnten bei kartographischen Arbeiten in Kalkmagerrasen der Nördlichen Frankenalb in den letzten Jahren neben der hier mit hohen Individuenzahlen auftretenden *G. conopsea* festgestellt werden. Obwohl diese Sippe durch auffallend breite Blätter, große und kräftige Sprosse, dichtere Blütenstände sowie die späte Blütezeit recht gut erkennbar ist, wurde sie bislang übersehen. Aufgrund der recht deutlichen Merkmalsausbildung sind die untersuchten Pflanzen klar *G. densiflora* (Wahlenb.) A. Dietr. zuzuordnen.

Die tatsächliche Eigenständigkeit von *G. densiflora* als Art wurde erst in den letzten 15 Jahren deutlich. Maßgebend hierfür war der Einsatz moderner genetischer Untersuchungsmethoden und deren biostatistische Auswertung, die es ermöglichten, phylogenetische Zusammenhänge in der Orchideensystematik zu verdeutlichen. Diese Untersuchungen brachten zu Tage, dass sich

auf genetischer Ebene innerhalb von *G. conopsea* s.l. drei Gruppen unterscheiden lassen (Aho Bayern 2014): eine diploide *G. conopsea* ($2n = 40$), eine tetraploide *G. conopsea* ($2n = 80$) und – genetisch weit getrennt – eine diploide *G. densiflora* ($2n = 40$). Zwischen diesen drei Gruppen findet so gut wie kein genetischer Austausch statt, sie verhalten sich wie getrennte biologische Arten, wobei die genetische Vielfalt innerhalb von *G. conopsea* sehr groß ist.

Durch Marhold et al. (2005) und Stark et al. (2011) wurden eine Vielzahl von morphologischen Merkmalen (Pflanzenmerkmale wie Pflanzenhöhe, Blattmerkmale wie Blattanzahl und -breite, Blütenmerkmale wie Spornlänge und verschiedene daraus gebildete Verhältniszahlen) untersucht, statistischen Berechnungen unterzogen und im Hinblick auf die Verwendbarkeit zur Unterscheidung der beiden Sippen bewertet. Demnach sind beide Arten auch morphologisch gut abtrennbar.

Erstmals wurde ich am 05. Juli 2009 auf spätblühende *Gymnadenia*-Pflanzen im Auslauf der Sprungschanze auf der Friesener Warte aufmerksam, ohne jedoch deren taxonomischen Wert zu erkennen. Zwischen etwa 20 fruchtenden Exemplaren von *G. conopsea* standen noch mehr als 50 weitere in Knospe. Mir fiel auf, dass diese Pflanzen neben breiteren, nach oben schräg abstehenden Blättern auch einen wesentlich dickeren Stängel besaßen. Des Weiteren fand ich am gleichen Tag auf dem Buchenberg in der Nähe des Flugplatzes zwischen mehr als 300 verblühten und fruchtenden Exemplaren der Mücken-Händelwurz noch etwa 250 knospende und gerade aufblühende Pflanzen, die einen starken, intensiven Nelkenduft verströmten. Zwar hatte ich diese Beobachtungen in meinen Aufzeichnungen vermerkt, aber dann schlummerten sie einige Jahre in den Tiefen meines Rechners.

2014 brachten Heinrich et. al. eine umfangreiche Monographie über die Orchideen Thüringens heraus. In diesem Werk führten die Autoren unter dem Namen *G. densiflora* eine spätblühende Händelwurz im Artrang auf. Bei der Lektüre erinnerte ich mich an meine Aufzeichnung von Friesen aus dem Jahre 2009 und beschloss, in den nächsten Vegetationsperioden nach diesem Taxon im Bereich der Nördlichen Frankenalb zu suchen.

Was lag näher, als nochmals auf der Friesener Warte und am Buchenberg nach den spätblühenden *Gymnadenien* zu sehen. Am 30. Juni 2015 fand ich zwischen mehr als 600 verblühten und fruchtenden *G. conopsea* etwa 200 knospende Exemplare, die ich *G. densiflora* zuordnete. 2016 traf ich die Dichtblütige Händelwurz an folgenden Fundorten: Amstling bei Tiefenhöchst (06. Juli: *G. conopsea* >600, ab/fr; *G. densiflora*, >50, kn/hb), Kälberberger Rangen bei Kälberberg (06. Juli: *G. conopsea* >50, ab/fr; *G. densiflora* >20, kn/hb) und am Kleholz bei Unterleinleiter (22. Juli: *G. densiflora* >15, ab/vb).

Im Rahmen einer Orchideenkartierung im Frühjahr und Sommer 2016 im Steinbruch Geck am Einbühl bei Ebermannstadt traf ich ebenfalls auf beide Arten. *G. conopsea* war das am stärksten vertretene Taxon, ich konnte 166 Pflanzen an zehn Fundstellen kartieren. Der Gesamtbestand dürfte etwa 200 Pflanzen betragen, denn nichtblühende Exemplare sind schwer zu

erkennen. Die grasartigen, steil aufrechtstehenden, hellgrünen Blätter lassen sich im Biotop kaum auffinden. Alle Exemplare hatten bereits Ende Juli fast 100 Prozent Fruchtansatz. Vom Taxon *G. densiflora* konnte ich elf Exemplare kartieren; da sich diese Art aber am Ende ihrer Anthese befand, wären zu einem früheren Zeitpunkt sicher mehr Exemplare zu finden gewesen. In diesem Areal standen beide Arten sehr nahe beieinander und ließen sich gut vergleichen. Die biometrischen Daten stammen alle von Pflanzen aus diesem Steinbruch.

Morphologische Unterschiede zwischen *Gymnadenia conopsea* und *Gymnadenia densiflora*

Ich möchte gleich zu Anfang darauf hinweisen, dass sich alle biometrischen Daten und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse ausschließlich auf Pflanzen aus dem Bereich der Nördlichen Frankenalb beziehen. Es ist in jedem Einzelfall kritisch zu überprüfen, ob sie sich auf Pflanzen aus anderen Regionen übertragen lassen.

Stängel: *G. densiflora* kann unter optimalen Bedingungen eine Höhe von 90 cm erreichen, der Stängel hat an der Basis der Infloreszenz einen Durchmesser von 2,5 mm bis 3,2 mm. Die Art unterscheidet sich dadurch deutlich von *G. conopsea*, die nur auf 65 cm Wuchshöhe kommt und deren Stängeldurchmesser zwischen 2,0 mm und 2,6 mm liegt. Wachsen Individuen beider Taxa unmittelbar nebeneinander, dann zeigt die dichtblütige Händelwurz eine augenfällig größere Wuchshöhe. In einem geringen Bereich ist eine Überschneidung der Sprosshöhe feststellbar, die eine genaue Unterscheidung nur nach der Länge der Pflanzen nicht zulässt. Diese Überschneidung ist wohl im Wesentlichen auf standortbedingte Unterschiede des Wachses der Individuen zurückzuführen.

Blätter: Die Blätter einer Pflanze sind wegen ihrer großen Variabilität im Allgemeinen ein relativ ungeeigneter Parameter zur Abgrenzung. Wie sich jedoch gezeigt hat, erweisen sich die Unterschiede sowohl in der Blattstellung als auch in der Blattform bei den beiden untersuchten Taxa als so signifikant, dass sie als Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden sollten. Während bei *G. conopsea* die vier bis sechs Blätter linealisch-lanzettlich sind (die Länge des zweituntersten Laubblattes schwankt zwischen 130 mm und 165 mm, die Breite zwischen 7 mm und 14 mm), findet man bei *G. densiflora* fünf bis acht ausschließlich länglich-lanzettliche Blätter, die vom Stängel steil nach oben abstehen. Die Länge des zweituntersten Blattes liegt zwischen 160 mm und 215 mm, die Breite variiert von 20 mm bis 32 mm.

Blütenstand: Will man die Länge eines Blütenstandes zur Differentialdiagnose hernehmen, so ergibt sich die Schwierigkeit, dass sich der Blütenstand bis zum Zeitpunkt des Abblühens verlängert, sodass verlässliche Daten erst am Ende der Blütezeit erhältlich sind. Bei den untersuchten Taxa ist die Merkmalsdifferenz in der Blütendichte sehr auffallend; diese Tatsache bekräftigt auch den optischen Eindruck, dass sich *G. conopsea* durch eine lockerere Infloreszenz von der wesentlich dichtblütigeren *G. densiflora* – wie der Name schon aussagt – unterscheidet. Die Mücken-Händelwurz besitzt eine relativ kurze Ähre, deren Länge zwischen 75

mm und 135 mm liegt (Mittelwert 95 mm), die Länge des Blütenstandes der Dichtblütigen Händelwurz schwankt zwischen 130 mm und 220 mm (Mittelwert 155 mm).

Blüten: Die Anzahl der Blüten zeigt sich für beide Taxa als charakteristisch, für *G. conopsea* beträgt die mittlere Anzahl 39, für *G. densiflora* 82. Während die Mücken-Händelwurz eine lichte und lockerblütige Infloreszenz hervorbringt, ist der Blütenstand der Schwesterart lang und walzenförmig und besitzt eine hohe Blütendichte. Der AHO Bayern (2014) führt als Unterscheidungsmerkmal zur Abgrenzung für *G. densiflora*-Pflanzen aus Südbayern einen hellen Sporneingang an. Im Bereich der Nördlichen Frankenalb lässt sich dieses Kriterium jedoch auch häufig bei *G. conopsea* antreffen, sodass es als sicheres Differenzierungs-Kennzeichen nicht angewandt werden kann.

Ein deutliches Erkennungsmerkmal von *G. densiflora* ist der intensive, gewürznelkenartige Duft, der bei warmem Wetter und Windstille mehrere Meter um die Pflanze wahrnehmbar ist, während *G. conopsea* nur einen sehr schwachen und etwas unangenehm muffigen Geruch verströmt.

Aufgrund ihres nachhaltigen Duftes ist die Dichtblütige Händelwurz möglicherweise öfters mit der Wohlriechenden Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima*) verwechselt worden. So liegen zwei Literaturangaben aus der Nördlichen Frankenalb für dieses Taxon vor (Kittler 1896 bei Pottenstein und Hofelder 1976 zwischen Neuhaus und Drosendorf). Sie sind beide nicht belegt und gelten als sehr zweifelhaft. Es liegt die Vermutung nahe, dass es sich dabei um Verwechslungen mit der Dichtblütigen Händelwurz handelt.

Phänologische Unterschiede zwischen *Gymnadenia conopsea* und *Gymnadenia densiflora*

Der Vergleich absoluter Blühzeiten erweist sich durch deren Abhängigkeit von Höhenlage, Mikroklima und Witterung als eine heikle Angelegenheit. Kann man aber einen relativen Bezug zu anderen Arten angeben, so lassen sich diese Aussagen zu einer Abgrenzung verwenden. Während *G. conopsea* je nach Höhenlage und Exposition bereits Ende Mai bis Mitte Juni erblüht, erscheinen die ersten Blüten von *G. densiflora* erst drei bis vier Wochen später, an südexponierten Fundorten frühestens in der letzten Junidekade. Die meisten blühenden Exemplare kann man dann um den 10. Juli antreffen. Auch Dietrich (1839) weist auf diese auffallende phänologische Divergenz der beiden Taxa hin.

Obgleich es eine größere Anzahl differenzierender Merkmale gibt, kann es doch vorkommen, dass einzelne Individuen nicht eindeutig einer der beiden Arten zuzuordnen sind. Als beste Unterscheidungsmerkmale erwiesen sich: der Blütenduft, die Breite der Laubblätter (gemessen am zweituntersten Laubblatt), die Pflanzenhöhe und die Anzahl der Blüten bzw. der Blütendichte (Blütenzahl pro Infloreszenzlänge).

Dieser Bericht beruht lediglich auf den Beobachtungen einer Vegetationsperiode (2016). Nähere Angaben über die Standortansprüche und die Soziologie der beiden Taxa in der Nördlichen Frankenalb konnten noch nicht erstellt werden. Somit ergibt sich für alle Interessierten ein reiches Betätigungsfeld, um künftig eine sicherere Erkennung der Dichtblütigen Händelwurz im Gelände zu ermöglichen.

Literatur

ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN [Hrsg.] (2014): Die Orchideen Bayerns - Verbreitung, Gefährdung, Schutz. - München.

DIETRICH, A. (1839): Notizen aus der Mark Brandenburg. - Allgemeine Gartenzeitung 7: 169-172.

HEINRICH, W., H. VOELKEL, H. DIETRICH, R. FELDMANN, A. GEITHNER, V. KÖGLER, P. RODE & W. WESTHUS (2014): Thüringens Orchideen. - Uhlstädt-Kirchhasel: Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V.

HOLLFELDER, A. (1976): Unsere Flora im Sommer und Herbst. - Hollfelder Blätter, Studien zur Heimatforschung auf der nördlichen Frankenalb, 1. Jhrg., Heft 2: S. 34-37.

KITTLER, E. (1896): Flora des Regnitzgebietes. - Verlag der Friedrich Korn'schen Buchhandlung: 320-329, Nürnberg.

MARHOLD, K., I. JONGEPIEROVA, A. KRAHULCOVA & J. KUCERA (2005): Morphological and karyological differentiation of *Gymnadenia densiflora* and *G. conopsea* in the Czech Republic and Slovakia. - Preslia 77: 159-176.

STARK, C. (2010): Population genetics on anthropogenic and natural sites, subspecies differentiation and fungal community of *Gymnadenia conopsea* s. l. (Orchidaceae). - Diss., Philipps-Univ. Marburg, 103 S.

Anschrift des Verfassers: Adolf Riechelmann, Pfarrer-Burger-Straße 8, 91301 Forchheim,
E-Mail: adolf.riechelmann@gmx.de



Abb. 1: *Gymnadenia densiflora*, Biotop, Friesen, 06.07.13



Abb. 2: *Gymnadenia conopsea* und *Epipactis helleborine*, Ebermannstadt, 20.06.16



Abb. 3: *Gymnadenia densiflora*, Moggast, 03.07.10



Abb. 4: *Gymnadenia conopsea*, Blätter,
Friesen, 05.07.09



Abb. 5: *Gymnadenia densiflora*, Blätter,
Friesen, 05.07.09



Abb.6: *Gymnadenia conopsea*, Friesen,
18.06.16



Abb. 7: *Gymnadenia densiflora*, Tiefen-
höchstadt, 06.07.16



Abb. 8: *Gymnadenia densiflora*, Knospen, Tiefenhöchstadt 16.06.12



Abb. 9: *Gymnadenia densiflora*, Ebermannstadt, 26.07.16



Abb. 10: *Gymnadenia conopsea*, dies- und vorjähriger Fruchtstand, Rettern, 28.06.08



Abb. 11: *Gymnadenia densiflora*, Fruchtstand, Kautschenberg, 05.09.12

Die Weiße Waldhyazinthe [*Platanthera fornicata* (C. C. BABINGTON) BUTTLER] – neu in der nördlichen Frankenalb

ADOLF RIECHELMANN

Die Gattung *Platanthera* ist bisher weitgehend vom Boom neuer Sippen verschont geblieben, nur wenige neue Arten und Unterarten sind in den letzten Jahren hinzugekommen, im Gegensatz zu anderen europäisch-mediterranen Orchideengattungen wie *Ophrys*, *Epipactis* und *Serapias*, in denen die Menge neuer Taxa beinahe astronomische Ausmaße angenommen hat. Nun hat Buttler bereits 2011 eine neue *Platanthera*-Art beschrieben (*Platanthera fornicata*). Er nimmt dabei auf eine Arbeit von Babington aus dem Jahr 1836 Bezug, in der dieser von einer auf dem europäischen Festland verbreiteten Waldsippe berichtet. Doch wurden seine richtigen Erkenntnisse kaum beachtet und gerieten bald in Vergessenheit, um erst nach „langer“ Zeit wiederentdeckt zu werden.

Bis vor kurzem gab es in der Nördlichen Frankenalb nur zwei *Platanthera*-Arten: Man hat sie hauptsächlich über die Stellung der Antheren-Fächer (schmal-parallel bei *P. bifolia* und weit-trapezförmig bei *P. chlorantha*) unterschieden. Alle Pflanzen mit intermediären Anordnungen wurden zu *P. x hybrida* gestellt. 2011 hat K.P. Buttler *Platanthera fornicata* im *bifolia*-Formenkreis beschrieben, die er auch als Waldsippe gegenüber *P. bifolia* (Offenlandsippe) bezeichnet. Durka et. al. (2017) folgen diesem Ansatz nicht, gehen aber auch davon aus, dass es neben *P. bifolia* eine weitere Art gibt. Sie haben beobachtet, dass die Pflanzen mit den Maßen von *P. fornicata* auch auf Wiesen zu finden sind und bezeichnen sie als "non-hybrid intermediate".

Wie man die Pflanzen auch nennt: Es gibt eine *Platanthera*-Art bei uns, die nicht die von Linné beschriebene *P. bifolia* ist und im selben Gebiet etwa ein bis zwei Wochen früher blüht.

Unterscheidungskriterien *P. bifolia*/*P. fornicata* nach Buttler:

	Sporn (mm)	/ Lippe (mm)	/ Abstand der Pollenfächer
<i>P. bifolia</i>:	12-20 (-23)	/ 6-10,5 (-12)	/ < 1 mm
<i>P. fornicata</i>:	(18-) 25-41	/ (9,5-) 11-16	/ 1-1,5 mm

Beide Taxa haben parallele Pollenfächer!

	Höhe (cm)	/ Blütenstand in Seitenansicht
<i>P. bifolia</i>:	10-25 (-35)	/ niedrigwüchsig dichtblütig, ohne Lücken zwischen den Blüten
<i>P. fornicata</i>:	(25-) 30-50	/ hochwüchsig lockerblütig, mit großen Lücken zwischen den Blüten

Ich konnte einige Pflanzen, deren biometrische und phänologische Daten denen von *Platanthera fornicata* entsprechen, auf einem Halb-Trockenrasen (Gentiano-Koelerietum) in der Nähe von Kannndorf Anfang Juni 2017 finden. Nach den bisherigen Beobachtungen dürfte die echte *P. bifolia* in der Nördlichen Frankenalb wesentlich seltener als ihre großblütige Verwandte sein.

Literatur

BABINGTON C.C. (1836): On several new or imperfectly understood British and European plants. - Transact. Linn. Soc. London 17(3): 451-464.

BUTTLER K.P. (2011): Revision von *Platanthera bifolia* sensu lato - Taxonomisch-nomenklatorische Neubewertung des Formenkreises um die Weiße Waldhyazinthe. - Jber. Wetterau. Ges. ges. Naturkunde, 159. - 161. Jg.: 93-108.

DURKA W., BAUM A., MICHALSKI S.G. & BAUM H. (2017): Darwin's legacy in *Platanthera*: are there more than two species in the *Platanthera bifolia/chlorantha* group? - Plant Systematics and Evolution 303: 419-431.

Anschrift des Verfassers: Adolf Riechelmann, Pfarrer-Burger-Straße 8, 91301 Forchheim,
E-Mail: adolf.riechelmann@gmx.de



Abb. 1: *Platanthera fornicata*, Kanndorf, 08.06.17



Abb. 2: *Platanthera fornicata*, Kanndorf, 08. 06. 17



Abb. 3: Vergleich von *Platanthera chlorantha* und *Platanthera bifolia*



Abb. 4: Vergleich von *Platanthera fornicata* und *Platanthera bifolia*



Abb. 5: Vergleich von *Platanthera chlorantha* und *Platanthera fornicata*

Neue Erkenntnisse zur Orchideenflora der Fränkischen Schweiz

ADOLF RIECHELMANN

Keywords: Orchidaceae, *Ophrys x albertiana*, *Ophrys x royanensis*, *Epipactis moratoria*, *Epipactis x zirnsackiana*, Flora of Bavaria (Upper Franconia).

Summary: Information will be given about the discovery of a new *Ophrys*-hybrid (*Ophrys x albertiana*) and one misinterpreted *Ophrys*-hybrid (*Ophrys x royanensis*) in the Northern Franconian Alb. Furthermore *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* has to be assessed on a different taxonomical level. The new combination as well as its justification are presented in the following article.

Zusammenfassung: Aus der Fränkischen Schweiz wird über den Neufund einer *Ophrys*-Hybriden (*Ophrys x albertiana*) sowie von einer fehlbestimmten *Ophrys*-Hybride (*Ophrys x royanensis*) berichtet. Des Weiteren ergab sich für *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* die Notwendigkeit einer taxonomischen Neubewertung; die Umkombination und deren Begründung werden vorgestellt.

***Ophrys x albertiana* E. G. CAMUS [*Ophrys apifera* HUDSON x *Ophrys holoserica* (BURM. FIL) W. GREUTER]**

Einen Bericht über *Ophrys x pietzschii* in der Fränkischen Schweiz schloss ich mit folgendem Satz (RIEHELMANN 2002a): „Da in diesem Jahr [2002] abermals zwei Exemplare der Hummel-Ragwurz gefunden wurden, sollten ab Frühjahr 2007 die Trockenrasen der Fränkischen Schweiz sehr genau nach den entsprechenden Hummel-Bastarden abgesehen werden“. Nun, es dauerte etwas länger, aber am 30. Mai 2014 zeigte mir Herr MATTHIAS ZERRENNER (Leesten) eine zierliche, nur 13 Zentimeter hohe *Ophrys*-Pflanze mit drei Blüten, bei der es sich ohne Zweifel um die Hybride zwischen der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) und der Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) handelte. Sie stand nur wenige Meter entfernt von zwei blühenden Exemplaren von *Ophrys holoserica* auf einem Trockenrasen nördlich von Drügendorf. Diese Hybride wurde bereits 1891 von E.G. CAMUS als *Ophrys x albertiana* aus der Umgebung von Paris beschrieben.

Die Pflanze zeigt in ihren Merkmalen eine starke morphologische Affinität zur Hummel-Ragwurz und kann deshalb leicht als solche angesehen werden. Die Blüte trägt als typisches Merkmal dieser Art ein kräftiges, waagrecht abstehendes, dreiteiliges Anhängsel sowie die ausgeprägte Malzeichnung. Die längliche Lippe mit zwei deutlich ausgeprägten, stark behaarten Seitenlappen tendiert eher zu *Ophrys apifera*; besonders auffällig sind die stark vergrößerten Petala.

Die Herkunft der Hybride bleibt letztlich unklar. Ein „zweibeiniger“ Bestäuber erscheint hier sehr wahrscheinlich, zumal in den Jahren 2009 und 2010 in dem Biotop auch mehrere Exemplare der Bienen-Ragwurz zur Blüte gelangten.

***Ophrys x royanensis* M. & O. GERBAUD ET C.J. HENNIKER (*Ophrys drumana* DELFORGE x *Ophrys insectifera* L.)**

Im Frühjahr 2001 zeigte mir Herr JÜRGEN WEIGELT (Nürnberg) auf einem Wacholder-Trockenrasen nördlich von Drügendorf zwei Exemplare der Hybrid-Ragwurz (*Ophrys x hybrida* POKORNY). Bei einer Nachsuche wenige Tage später trafen wir auf weitere sechs Pflanzen (RIECHELMANN 2002). Schon damals fiel uns auf, dass sich bei diesen Exemplaren das Mal durch eine bläuliche, silbergraue oder weiße Umrandung von der Lippenfläche abgrenzte, maßen dieser Tatsache aber keine große Bedeutung bei. Für uns war klar, dass die Pflanzen in der Variationsbreite einer Kreuzung zwischen der Fliegen-Ragwurz und der Spinnen-Ragwurz lagen. Seitdem erscheinen diese Hybriden jedes Jahr, die Anzahl schwankt zwischen vier (2011) und zwölf Exemplaren (2014).

Beim Durchblättern einiger Hefte der Zeitschrift L'Orchidophilé des Jahrgangs 2014 fielen mir in einem Artikel von LAMAURT (2014) über die Orchideen von Rochefort-Samson (Departement Drôme/Frankreich) drei Abbildungen auf, die *Ophrys x royanensis* zeigten und genau den Blüten der Pflanzen nördlich von Drügendorf entsprachen. Sowohl die Abbildungen der Erstbeschreibung dieser Hybride von GERBAUD et al. (1993) – die Pflanzen wurden bei Châtelus im Departement Isère/Frankreich gefunden – als auch ein Foto bei SCAPPATICCI & AUBENAS (2006), ebenfalls aufgenommen bei Rochefort-Samsons, glichen den Pflanzen aus der Nördlichen Frankenalb „auf's Haar“.

Ohne Zweifel wurde diese Kreuzung zwischen *Ophrys drumana* und *Ophrys insectifera* künstlich erzeugt, aber es ist doch erstaunlich, dass sich diese kleine Population nun schon mehr als 15 Jahre auf dem Biotop halten kann und die Pflanzen jährlich fruchten und aussamen. Eine räumliche Ausbreitung der Hybriden fand bisher nicht statt, sie blühen stets in einem eng begrenzten Areal von wenigen Quadratmetern. Bei aller Freude über die Neuentdeckungen sei es doch gestattet, einige Worte über die Experimentierfreudigkeit von Orchideenliebhabern zu verlieren. Die Schaffung solcher künstlichen Sensationen beschert dem Biotop eine wesentlich höhere Belastung durch Besucher und Fotografen; ferner ist nicht auszuschließen, dass die so

geschaffenen Hybriden in die Populationsdynamik eingreifen, Kreuzungsbarrieren aufgehoben werden sowie letztlich eine Florenverfälschung stattfindet.

Epipactis moratoria (A. RIECHELMANN & A. ZIRNSACK) A. RIECHELMANN & A. ZIRNSACK und
Epipactis x zirnsackiana (A. RIECHELMANN) A. RIECHELMANN

Epipactis helleborine subsp. *moratoria* wurde 2008 neu für die Nördliche Frankenalb beschrieben (RIECHELMANN & ZIRNSACK 2008). Über weitere Unterscheidungsmerkmale zur Nominatart wurde 2010 berichtet (RIECHELMANN 2010a). Durch diverse Funde in den darauffolgenden Jahren hat sich das ursprünglich eng begrenzte Verbreitungsareal inzwischen beträchtlich erweitert. Es sind mehrere Neufunde aus dem Bayerischen Voralpenland bekannt geworden (schriftliche Mitteilung R. HUBER, 2009). Ferner berichtet BERGFELD (2009) von Funden aus Baden-Württemberg, KLÜBER (2009) fand die Art in der Rhön, sowie TENSCHERT (2010) in der Oberpfalz. Des Weiteren wurde über Pflanzen aus Rheinland-Pfalz bei Koblenz (BERGFELD & SISCHKA 2011) und bei Kusel (HERR-HEIDTKE & HEIDTKE 2011) berichtet; ferner liegen Fundmeldungen aus Niedersachsen aus dem Landkreis Hameln-Pyrmont/Weserbergland (PETEREK 2011) sowie bei Oldenburg und bei Bremen vor (schriftliche Mitteilung JÄSCHKE, 2012/2014). Weitere Fundmeldungen stammen von Herrn W. RESSLER (Oer-Erkenschwick), der *Epipactis moratoria* 2013 bei Hagen (Nordrhein-Westfalen) finden konnte (schriftliche Mitteilung W. KUHN), sowie von Herrn O. RANK (Kassel), der auf die Art im Habichtswald bei Kassel (Hessen) traf (schriftliche Mitteilung 2015).

Für Oberfranken liegen aktuell mehr als 230 Fundmeldungen vor, in Nordbayern wurde *Epipactis moratoria* bereits in 42 Quadranten nachgewiesen (Quelle: AHO-Kartierung Nordbayern, Stand: 04.08.2015).

Nicht nur aus der Bundesrepublik, sondern auch aus dem europäischen Ausland wurden weitere Funde bekannt: Die von TIMPE (1997) auf Tafel 5 als *Epipactis helleborine* Typ ZZ veröffentlichten Bilder aus dem Südlichen Burgenland/Österreich zeigen ebenfalls *Epipactis moratoria*. WUCHERPFENNIG berichtet von Pflanzen aus der Slowakei (Trencianske Teplice 1998, schriftliche Mitteilung), PERAZZA (2010) fand das Taxon im Trentino/Italien, ebenso HAHN (Pur/Lago di Ledro 2011, schriftliche Mitteilung), sowie LORENZ et al. (2011 und 2013) in Südtirol/Italien. ANTONOPOULOS et al. (2011) meldeten Funde aus Griechenland, gleichfalls informiert LIPOVSEK über Pflanzen aus Slowenien (Gorica 2012, schriftliche Mitteilung).

DIETEL et al. (2015) untersuchten den taxonomischen Status der drei Taxa *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*, *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* und *Epipactis helleborine* subsp. *minor* mit Hilfe von Morphologie, chemischen Analysen, Elektroantennographie und Biotests. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass diese drei Taxa sich möglicherweise auf dem Weg der Artbildung befinden oder bereits eigenständige Arten repräsentieren.

Aufgrund dieser Ergebnisse und der großen räumlichen Verbreitung – zum Zeitpunkt der Neubeschreibung galt *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* als ein Lokalendemit der Nördlichen

Frankenalb – ist das Taxon höher zu bewerten, die Trennung von *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine* scheint angebracht. Deshalb wurde eine Umkombination vorgenommen (RIEHELMANN 2015).

Epipactis moratoria (A. RIEHELMANN & A. ZIRNSACK) A. RIEHELMANN & A. ZIRNSACK comb. et stat. nov.

Basionym: *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *moratoria* A. RIEHELMANN & A. ZIRNSACK,

Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **25(1)**: 57 – 84, 2008.

Folgerichtig musste dann für die Hybride zwischen *Epipactis helleborine* und *Epipactis moratoria* ebenfalls eine Umkombination stattfinden (RIEHELMANN 2015).

Epipactis x zirsackiana (A. RIEHELMANN) A. RIEHELMANN comb. et stat. nov.

Basionym: *Epipactis helleborine* subsp. **x zirsackiana** A. RIEHELMANN,

Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **27(2)**: 275, 2010b.

Danksagung

Ich bedanke mich bei Herrn Dr. WOLFGANG WUCHERPFENNIG (Eching) für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie für die Bereitstellung von Literatur. Ferner schulde ich Dank Herrn STEPHAN LANG (Wonsees) für die Bereitstellung der Kartierungsergebnisse von *Epipactis moratoria* und Herrn CHRISTOPH BEYER (München) für die Erstellung der Verbreitungskarte.

Literatur

- ANTONOPOULOS, Z., BERGFELD, D. & TSIFTSIS, S. (2011): *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* RIECH. & ZIRNSACK, a new subspecies for the flora of Greece. - J. Eur. Orch. **43(1)**: 85-98.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. (2006): Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten. - Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BERGFELD, D. (2009): *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* RIECH. & ZIRNSACK, neu für Baden-Württemberg. - J. Eur. Orch. **41(3/4)**: 519-528.
- BERGFELD, D. & SISCHKA, N. (2011): *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* A. RIECHELMANN & A. ZIRNSACK auch für Rheinland-Pfalz (SW-Deutschland) nachgewiesen. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. **28(1)**: 116-121.
- BRACKEL, V. W. & R. ZINTL, R. (1983): Die Pflanzengesellschaften der Ehrenbürg bei Forchheim. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **41**: 205-288.
- BUTTLER, K.P. (1986): Orchideen. - Mosaik-Verlag, München.
- CAMUS, E.G. (1891): Le genre *Ophrys* dans les environs de Paris. - Bull. Soc. Bot. France **38**: 39-45.
- DANESCH, O. & E. (1972): Orchideen Europas – *Ophrys* Hybriden. - Hallwag Verlag, Bern.
- DIETEL, J., BERGFELD, D., BERLINGHOF, N., RIECHELMANN, A. & AJASSE, M. (2015): Taxonomische Untersuchungen an der Täuschblume *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (*Epidendroideae*, *Orchidaceae*). - Jour. Eur. Orch. **47(1)**: 11-32.
- GERBAUD, M. & O. & HENNIKER, C.J. (1993): L'*Ophrys* du Royans, nouvel hybride naturel en Isère. - L'Orchidophile **108**: 169-171.
- HERR-HEIDTKE, D. & HEIDTKE, U. (2011): *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* und *Epipactis helleborine* subsp. *xzirksackiana*, zwei neue Orchideentaxa für die Pfalz. - Pollichia-Kurier **27(4)**: 14-15.
- KLÜBER, M. (2009): Orchideen in der Rhön. - 1. Auflage, edition alpha, Künzell-Dietershausen, 256 S.
- LAMAURT, G. (2014): Les Orchidées de Rochefort-Samson (Drôme). - L'Orchidophile **200**: 51 - 60.
- LORENZ, R., MADL, H., OBRIST, E., SÖLVA, A. & STOCKNER, W. (2011): Zur Artengruppe von *Epipactis helleborine* (*Orchidaceae*) in Südtirol (Italien) – Supplement. - Gretleriana Vol. **11**: 45-70.
- LORENZ, R., MADL, J. & OBRIST, E. (2013): Die Orchideen im thermophilen Buchenwald des Gebiets Kreuzstein in Eppan Berg (Südtirol). - J. Eur. Orch. **45(2-4)**: 285-294.
- MOLNÁR, A., SULYOK, J. & VIDÉKI, R. (1995): Vadon élő orchideák. - Kossuth Könyvkiadó.
- PERAZZA, G. (2010): *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria* RIECH. & ZIRNSACK, orchidea nuova per l'Italia. - Giros Notizie **44**: 50-52.

- PETEREK, M. (2011): *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *moratoria* A. RIECHELMANN & A. ZIRNSACK im Süntel/Weserbergland – Niedersachsen. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. **28(1)**: 122-126.
- RIEHELMANN, A. (2002a): Einige Anmerkungen zur Orchideenflora der Fränkischen Schweiz. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. **18(2)**: 204-214.
- RIEHELMANN, A. (2002b): *Ophrys x pietzschii* KÜMPEL (*Ophrys insectifera* L. x *Ophrys apifera* HUDSON) in der Fränkischen Schweiz (Bayern, Oberfranken). - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **19(2)**: 124-126.
- RIEHELMANN, A. & ZIRNSACK, A. (2008): *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *moratoria* A. RIECHELMANN & A. ZIRNSACK, eine neue *Epipactis*-Unterart aus der Nördlichen Fränkischen Alb. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **25(1)**: 31-58.
- RIEHELMANN, A. (2010a): Ergänzungen zur Kenntnis von *Epipactis helleborine* subsp. *moratoria*. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **27(1)**: 222-235.
- RIEHELMANN, A. (2010b): Erratum – Zur Nomenklatur von *Epipactis x zirnsackiana*. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **27(1)**: 302.
- RIEHELMANN, A. (2015): Neue Erkenntnisse zur Orchideenflora der Nördlichen Frankenalb. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. **32(2)**: 6-18.
- SCAPPATICCI, G. & AUBENAS, A. (2006): Quelques données récentes ou critiques sur les orchidées de la Drôme (sud-est de la France). - L'Orchidophile **169**: 105-118.
- SOUCHE, R. (2008): Hybrides d'*Ophrys* du bassin méditerranéen occidental. - Edition Sococor: 288 S.
- TENSCHERT, B. (2010): Erstnachweis von *Epipactis greuteri* H. BAUMANN & KÜNKELE in Bayern. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. **26(2)**: 63-68.
- TIMPE, W. (1997): *Epipactis helleborine* - ihre Ökotypen in Südostösterreich. - Timpress, Hartberg.

Anschrift des Verfassers: Adolf Riechelmann, Pfarrer-Burger-Straße 8, 91301 Forchheim,
E-Mail: adolf.riechelmann@gmx.de

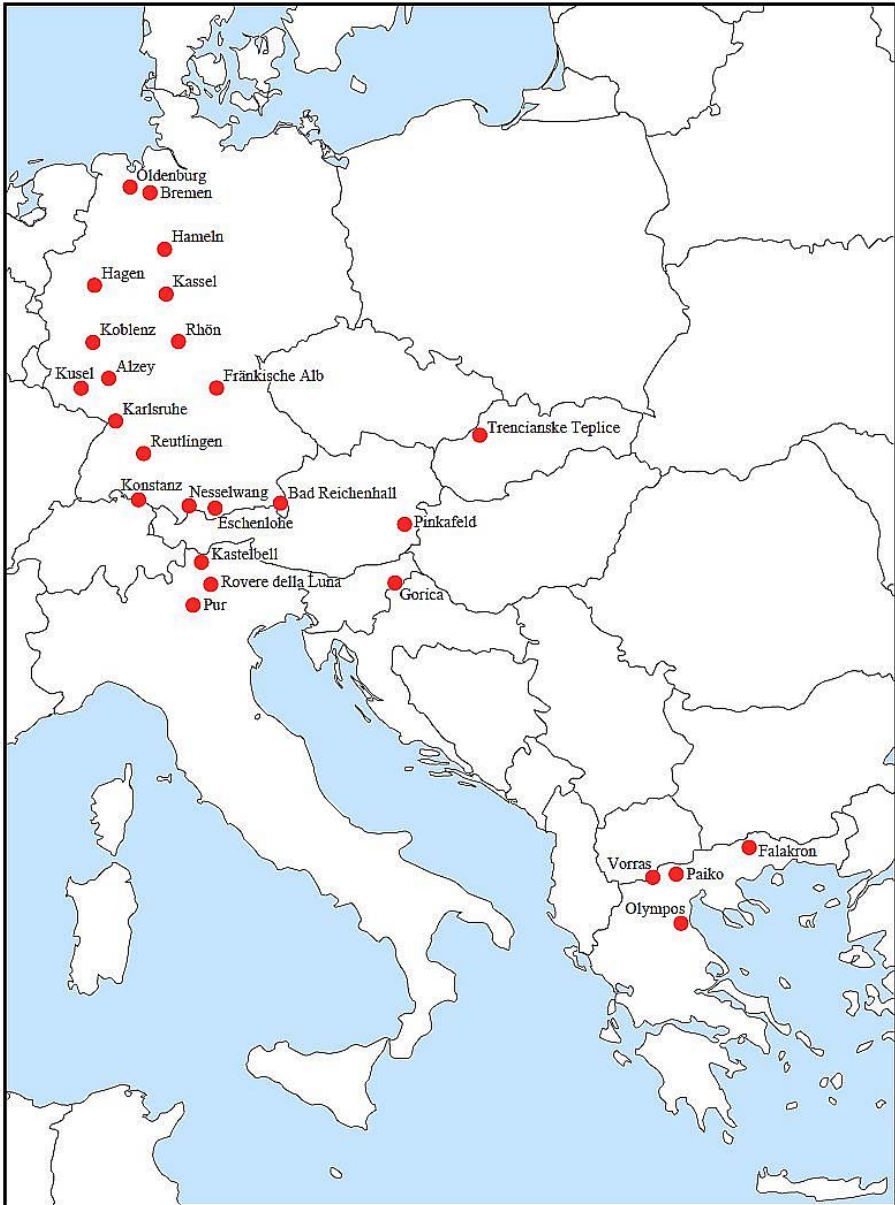


Abb. 1: Fundorte von *Epipactis moratoria*, Stand Oktober 2015 [Ch. Beyer]



Abb. 2: *Epipactis moratoria*, Pinzberg,
02.07.15



Abb. 3: *Epipactis moratoria*, Ebermannstadt,
03.08.15



Abb.4: *Epipactis moratoria*,
Ebermannstadt, 03.08.15



Abb. 5: *Epipactis moratoria*, Pinzberg,
Ebermannstadt, 24.07.15



Abb. 6: *Ophrys x albertiana*, nördlich
Drügendorf, 30.05.14



Abb. 7: *Ophrys x royanensis*, nördlich
Drügendorf, 06.06.13



Abb. 8: *Ophrys x royanensis*, Department
Hautes-Alpes Frankreich,
Fotos: Olivier Tourillon, 2008

Die Biodiversität von Flächen im Eigentum der Gemeinde, aufgezeigt am Beispiel der Gemeinde Stegaurach, Landkreis Bamberg

SIEGFRIED WEID

Die Gemeinde Stegaurach (mit einer Flächengröße von fast 2400 ha) liegt im westlichen Oberfranken im Landkreis Bamberg und hat knapp 7400 Einwohner. Die Gemeinde besitzt in der Flur verschiedene Flächen in einer Größenordnung von insgesamt etwa 35 ha (ohne Wald). Die derzeitige Nutzung verteilt sich wie folgt: 13 ha werden von Landwirten als Acker bewirtschaftet und etwa 11 ha werden als Grünland genutzt (durch Landwirte bzw. durch die Gemeinde).

Die Verpachtung der Gemeindeflächen (sofern überhaupt Pachtverträge abgeschlossen wurden) erfolgte bis zum Jahr 2016 ohne Kriterien und naturschutzfachliche Auflagen. Die Landwirte erhalten für die Bewirtschaftung zum Teil landwirtschaftliche Fördermittel wie Flächenprämie, KULAP (Kulturlandschaftsprogramm) und die Ökoprämie.

Weitere etwa 11 ha werden zum Teil schon seit Jahrzehnten landwirtschaftlich nicht genutzt und weisen verschiedene Sukzessionsstadien mit Schilfbeständen, Hochstaudenfluren (mit z. T. reichem Angebot an Samenpflanzen) bis hin zur Auwaldentwicklung auf (Stand 2016).

Können die Gemeindeflächen zum Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen?

Als biologische Vielfalt (oder Biodiversität) werden die Vielfalt der Lebensräume und der Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb einer Art beschrieben. Biologische Vielfalt gibt es nicht nur in Regenwäldern, auch Mitteleuropa ist reich an Arten und Lebensräumen. In Bayern kommen mindestens 77.000 Pflanzen-, Tier-, Pilz- und Flechtenarten vor, in Oberfranken sind es mindestens 50.000. Doch die Vielfalt ist bedroht: Die naturnahen, besonders artenreichen Lebensräume gibt es nur noch auf etwa 4% der Fläche Oberfrankens. So ist es nicht verwunderlich, dass etwa die Hälfte der Pflanzen- und Tierarten in Oberfranken auf der Roten Liste gefährdeter Arten stehen (aus der Broschüre „Natur.Vielfalt.Oberfranken“, Hrsg.: REGIERUNG VON OBERFRANKEN 2012).

Gerade und insbesondere aufgrund der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung ist die Zahl der gefährdeten Arten in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen. Einige sind gar unwiederbringlich ausgestorben.

Vor allem ehemals häufige Vogelarten der Feld- und Wiesenflur wie Feldlerche, Rebhuhn und Kiebitz sind in ihren Beständen zusammengebrochen. So ist z. B. der Bestand des Rebhuhns

in Mitteleuropa in wenigen Jahrzehnten um über 90% zurückgegangen! In den vergangenen 30 Jahren hat Europa über 400 Millionen Vögel verloren (R.GREGORY et al. 2014). Die Insektenmasse ist in den letzten 25 Jahren in Deutschland um schätzungsweise 75% zurückgegangen (STADLMANN et al. 2019)!

Auf den Gemeindeflächen in Stegaurach konnten in den letzten Jahren verschiedene selten gewordene Vogelarten festgestellt werden. Genannt seien hier z.B. Neuntöter, Feldlerche, Rebhuhn, Blau-, Braun- und Schwarzkehlchen, Bekassine, Wiesenpieper, Rohrweihe, Kiebitz und Feldschwirl. Wenn wir diese Arten den Offenlandtypen wie Acker, Grünland und Brache zuordnen, so zeigt sich beim ersten Blick ein überraschendes Bild: Gerade charakteristische Vogelarten der Feld- und Wiesenflur wie Rebhuhn, Neuntöter und Braunkehlchen konnten nur in den nicht landwirtschaftlich genutzten Gemeindeflächen festgestellt werden. Einige dieser bis zu 10-jährigen Brachen weisen ein noch hohes Angebot an Blütenpflanzen (mit entsprechendem Angebot an Samen) und entsprechend viele Insekten auf. Andererseits sind auf diesen Brachen z.T. auch vertikale Strukturen (wie die Wilde Karde, Disteln etc.) als Sitz- und Singwarten vorhanden, zusätzlich bieten diese auch Versteckmöglichkeiten. Besonders in Kombination mit unbefestigten Feldwegen und blütenreichen Wiesen üben die Brachen eine besondere Anziehung auf Feld- und Wiesenvögel aus (Abb.1). Diese Strukturen fehlen in der ansonsten intensiv genutzten Feldflur.

Im Jahre 2018 brüteten u.a. zwei Brutpaare des Kiebitzes (mit Bruterfolg!) sowie die Bekassine und der Wiesenpieper auf einer bis in den Juni hinein teils überschwemmten 2,5 ha großen Gemeindefläche im Aurachgrund (Abb.2). Die Fläche wurde bis dato durch einen sog. „Düker“ entwässert, der vermutlich jetzt defekt ist und so, bedingt durch die reichlichen Niederschläge im Winter 2017/2018, auf der Fläche einen kleinen „See“ entstehen ließ. Eine Reparatur des „Dükers“ ist seitens der Gemeinde auf Empfehlung des Agenda-21-Arbeitskreises nicht mehr vorgesehen. Insbesondere dieser Umstand sowie die geringen Störungen durch Freizeitaktivitäten, vermutlich auch geringer Prädatorendruck (die Fläche ist begrenzt durch eine viel befahrene Staatstraße und die Aurach) und die späte Mahd der Wiese ab Ende Juni bis September durch milchviehhaltende Biolandbetriebe ermöglichen einen idealen Lebensraum für die heute in Bayern vom Aussterben bedrohten Wiesenbrüter.

In einer über 40 Jahre alten und stabilen 1,6 ha großen Brache mit dominierenden Schilfbeständen und vereinzelt aufkommenden Gehölzen brüten u.a. Rohrweihe, Blaukehlchen, Rohrhammer, Sumpf- und Teichrohrsänger sowie Feldschwirl (Abb.3).

In einer weiteren knapp 1,5 ha großen Gemeindefläche mit viel Gebüsch, Hochstaudenfluren und einem Wasserrückhaltebecken hat sich in den letzten zwei Jahren auch der Biber ange-

siedelt. Durch seine Aktivität hat er zusätzliche Lebensräume wie verschiedenen große Tümpel, überschwemmte Großseggenrieder und Auwald mit viel Totholz geschaffen! So ist eine richtige kleine "Sumpflandschaft" entstanden, die Arten wie Feldschwirl, Wasserralle, Eisvogel, Laubfrosch, Grasfrosch und Wasserspitzmaus einen neuen Lebensraum bietet (Abb.4) (Vgl. Broschüre „Artenvielfalt im Biberrevier - Wildnis in Bayern" - Herausgeber: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN 2015). Derzeit kann der Biber auf dieser Gemeindefläche ungestört leben, ohne in Konflikt mit landwirtschaftlicher Nutzung zu geraten.

Weitere bemerkenswerte Tierarten auf Gemeindeflächen sind der Dunkle und Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Beide Tagfalterarten sind europaweit gefährdet. Beide Arten wurden nur in jüngeren Brachen (mit wenig Gehölzaufwuchs) bzw. in dem extensiver genutzten/ gepflegten Grünland beobachtet (mit Vorkommen vom Großen Wiesenknopf; bewirtschaftet durch Biobetriebe, bzw. durch den Bauhof, Abb.5). Des Weiteren wurden bedeutende Heuschreckenarten wie die Sumpfschrecke und die Langflügelige Schwertschrecke festgestellt, an seltenen Libellenarten (am Rand zur Aurach) die Grüne Keiljungfer, die Gebänderte und die Blauflügel-Prachtlibelle. Als seltene Amphibienart ist das Vorkommen des Kammmolches zu erwähnen.

Die Erfassung aller vorkommenden Arten auf den Gemeindeflächen ist sehr aufwändig und daher auch kaum umzusetzen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt liegen deshalb nur für wenige Artengruppen und auch nur lückenhaft Artenlisten vor. Dennoch können mit den bisherigen Nachweisen schon jetzt sehr gute Rückschlüsse auf die naturschutzfachliche Bedeutung der Gemeindeflächen für die biologische Artenvielfalt gezogen werden! Kommunen tragen eine hohe Verantwortung für den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt. Bundesweit haben sich zahlreiche Kommunen zusammengeschlossen, um das Thema Biodiversität voranzubringen (Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V."). Auch das Bayerische Naturschutzgesetz verpflichtet die Gemeinden, ihre Grundstücke im Sinne der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewirtschaften (Art.1 Bayerisches Naturschutzgesetz).

Eingangs wurde die Frage gestellt: Können die Gemeindeflächen zum Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen? Die klare Antwort heißt: Ja, sie können, sogar in einem enormen Umfang. Aber es müssen gewisse Rahmenbedingungen stimmen:

Einige Gemeindeflächen in Stegaurach besitzen schon jetzt für die biologische Vielfalt eine große Bedeutung. Aber das trifft nur für die Flächen zu, die entweder seit Jahren (Jahrzehnten) nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden, und für einige extensiv genutzte Wiesen.

Ein anderer Teil der Gemeindeflächen wird noch immer intensiv landwirtschaftlich genutzt. Auf diesen Flächen hat in den letzten Jahrzehnten eine Nutzungsintensivierung (wie Grünlandumbruch, Beseitigung von Kleinstrukturen, entsprechender Einsatz von Dünger und Pestiziden) stattgefunden. Das führte wie eingangs erläutert auch zu einer Abnahme der Arten- und Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft um Stegaurach.

Aus diesem Grund hat der Agenda-21-Arbeitskreis der Gemeinde Stegaurach Kriterien formuliert, nach denen in Zukunft alle Gemeindeflächen bewirtschaftet werden sollen.

- vorrangig Verpachtung der Gemeindeflächen an Betriebe mit ökologischen Landbau
- Verpachtung der Gemeindeflächen nur an konventionell wirtschaftende Betriebe, wenn sie aus dem Gemeindegebiet kommen und Viehhaltung betreiben
- aktuell bestehende Brachen belassen
- Einrichtung ein- bis mehrjährig wechselnder Brachestreifen bei Grünlandnutzung
- Schaffung weiterer Brachen, insbesondere auf Äckern (z.B. im Rahmen der Flächenstilllegung mit Einsaat von naturschutzfachlich abgestimmten Blümmischungen).

Grundsätzlich sind alle verpachteten Flächen, bei denen der Pachtvertrag ausläuft, nach den formulierten Kriterien zu behandeln. Geprüft werden muss, ob die Flächen nach diesen Kriterien (und zu zeitgemäßen Preisen) weiterverpachtet werden oder ein Pächterwechsel bzw. die Pflege in Eigenregie der Gemeinde angezeigt ist.

Der Gemeinderat hat im September 2016 über das vorgeschlagene Vorgehen beraten und sich einstimmig darauf geeinigt, diesen "Weg einzuschlagen". Im Mai 2018 hat der Gemeinderat zudem beschlossen, bei Auslaufen der Pachtverträge auf kommunalen Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung ein Verbot des Einsatzes von Pestiziden im neuen Pachtvertrag zu verankern! Gleichzeitig sollen auch die Flächen im Eigentum des Wasserzweckverbandes „Aurachtal“ gezielt in die Förderung der Biodiversität miteinbezogen werden. So gehören zwischen Stegaurach und Mühlendorf über 10 ha dem Wasserzweckverband. Vorgesehen ist, in diesen zum Teil naturschutzfachlich schon hochwertigen Lebensräumen weitere Aufwertungen zu erreichen, insbesondere durch die Einrichtung von ein- bis mehrjährigen Brachestreifen im Grünland.

Der Agenda-21-Arbeitskreis ist zuversichtlich, mit der beschriebenen Vorgehensweise und deren Umsetzung insbesondere für Flächen im Eigentum der Gemeinde einen Beitrag zur Sicherung der biologischen Vielfalt leisten zu können.

Literatur

R. GREGORY; INGER, R., DUFFY J., STOTT I., VORISEK P., GASTON K. (2014): Common European birds are declining rapidly while less abundant species members are rising. John Wiley & Sons Ltd/CNRS 2014.

REGIERUNG VON OBERFRANKEN (2012): Natur. Vielfalt. Oberfranken. Broschüre.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN (2015): Artenvielfalt im Biberrevier - Wildnis in Bayern. Broschüre.

STADLMANN, D., ADELMANN, W. (2019): Insektensterben: Dramatische Ergebnisse erfordern schnelles Handeln - Ein Tagungsrückblick. ANLIEGEN NATUR 41(1).

Anschrift des Verfassers: Siegfried Weid, Freiertsstraße 19, 96135 Stegaurach
E-Mail: siegfried.weid@reg-ofr.bayern.de



Abb. 1: Kleine, zum Teil blütenreiche Brache im Eigentum der Gemeinde Stegaurach (u.a. mit Wilder Karde, Schilf). Auf dieser Brache im Aurachtal wurden als Brutvögel z. B. Braun-, Blau- und Schwarzkehlchen, Rohrammer und Sumpfrohrsänger festgestellt.



Abb.2: Überschwemmte Wiese als wertvoller Lebensraum für Wiesenbrüter, im Vordergrund die Aurach



Abb.3: Überwiegend von Schilf bewachsene Gemeindefläche



Abb.4: Vom Biber gestaltete Gemeindefläche



Abb.5: Mehrjährige Brache im Eigentum der Gemeinde Stegaurach (u.a. mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes). Hier kann z.B. der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling zur Flugzeit Ende Juli/Anfang August beobachtet werden. Bildnachweise: S. Weid

Kurzer Abriss über die Veränderung der Vogelwelt im Bamberger Hain von 1915 bis 2015

SIEGFRIED WEID

Der Bamberger Hain mit einer Größe von etwa 44 ha besteht aus 2 Teilgebieten, dem Theresienhain im Norden und dem Luisenhain im Süden. Bereits seit seiner Entstehung Anfang des 19. Jahrhunderts war der Bamberger Hain eine für die Bevölkerung der Stadt Bamberg konzipierte Parkanlage.

Grundlage für die Verbreitungsangaben der Vögel im Bamberger Hain sind die Aufzeichnungen von Prof. Dr. RIES über seine ornithologischen Beobachtungen von 1904 bis 1915 im Raum Bamberg. In den Jahresberichten der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg 1915 veröffentlichte er sie unter dem Titel „Die Vogelwelt Bambergs und seines Umlandes“. Für viele Vogelarten gibt er genaue Ortsangaben für Brutplätze, insbesondere gerade für heute selten gewordene oder gar verschwundene Arten.

Über den Artenverlust der Vögel im Bamberger Raum hat bereits W. POTRYKUS ausführlich berichtet (POTRYKUS 2013).

Als Grundlage für die jetzigen Daten dienen die Brutvogelkartierung Bamberger Hain (POTRYKUS & STRÄTZ 2006), Aufzeichnungen von WINFRIED POTRYKUS und eigene Erhebungen. In den Jahren 2006 bis 2015 konnten im Bamberger Hain 44 Vogelarten als Brutvögel nachgewiesen werden. Aus den Aufzeichnungen von RIES können mindestens 53 Vogelarten als Brutvögel angenommen werden (RIES 1915).

Für den Vergleich der Vogelfauna wurden nur die Arten herangezogen, für die bei RIES eine genaue Ortsangabe Hain angegeben wurde und die heute auch eine gewisse Indikatorfunktion besitzen.

Folgende Vogelarten wurden im Bamberger Hain noch Anfang des 20. Jahrhunderts nachgewiesen. Diese Arten sind heute alle als Brutvögel verschwunden.

1. Arten offener lichter unterholzarmer (Altholz)-Baumbestände wie Heidelerche, Raubwürger, Wiedehopf, Steinkauz, Wendehals (häufig!), Baumpieper, Gartenrotschwanz (zahlreich), Grauschnäpper (sehr häufig). Diese Arten brauchen als Brut habitat offene Landschaften mit kurzer, schütterer Pflanzendecke zur Bodenjagd (mit Vorkommen von (Groß-)Insekten) und geeignete Bruthöhlen in älteren, ausgefaulten Bäumen.

In der neuen Roten Liste und in der Liste der Brutvögel Bayerns aus dem Jahr 2016 (Hrsg. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) werden Arten wie Wendehals, Steinkauz, Wiedehopf, Heidelerche und Raubwürger als vom Aussterben bedroht genannt mit zum Teil nur noch wenigen Brutpaaren in ganz Bayern! Andere Arten wie z.B. Baumpieper, Heidelerche und Waldlaubsänger werden als stark gefährdete Arten genannt.

Die erwähnten Arten haben in den Jahren 1985 bis 2009 zum Teil dramatische Bestandseinbrüche erlitten. Als Hauptursache werden in der neuen Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns (2016) genannt (beispielhaft):

Wendehals: Rückgang des mageren und lückigen Habitats

Wiedehopf: Bedrohung der wenigen Brutvorkommen durch Intensivierung der Landnutzung und die damit verbundene Seltenheit an Großinsekten

Heidelerche: Eutrophierung der Landschaft im Zusammenspiel mit der Nahrungsverfügbarkeit wird als Risikofaktor angesehen

Steinkauz: Lebensraumverlust bzw. -verschlechterung

Arten wie der Wendehals und der Steinkauz werden bei RIES noch als häufiger Brutvogel auch im Bamberger Hain genannt. Wiedehopf (aus RIES): „Bemerkenswert ist, daß der scheue Vogel 1907, 1908, 1910 und 1911 in dem von Spaziergängern täglich vielbesuchten Bamberger Hain brütete und die Jungen aufbrachte.“

Der Bamberger Hain muss Anfang des 20. Jahrhunderts zumindest teilweise aus kurzrasigen, wohl beweideten Grasbeständen (mit entsprechend gutem Nahrungsangebot an Insekten, auch Großinsekten wie dem Großen Eichenbock) und entsprechend gutem Angebot an Bruthöhlen bestanden haben. Die Störungen durch den regen Besucherverkehr scheinen sich nicht wesentlich auf die Brutvorkommen dieser heute vom Aussterben bedrohten Arten ausgewirkt zu haben.

2. Andererseits fehlen heute auch Arten als Brutvögel, die eher unterholzreiche Laubwaldbestände bzw. gebüschreiches, offenes Gelände mit dichtem Strauchunterbewuchs bevorzugen. Dazu zählen z. B. Gartengrasmücke, Gelbspötter (zahlreich bei RIES), Waldlaubsänger (zahlreich bei RIES).

Für die Bestandsrückgänge dieser Arten sind wohl neben der Verschlechterung der Bruthabitate Ursachen auch außerhalb des Untersuchungsgebietes in erheblichem Maße an dem Populationsrückgang beteiligt. Am wahrscheinlichsten sind Veränderungen in Rast- oder Überwinte-

rungsquartieren und/oder ein großräumiger Wandel im Verbreitungsareal infolge klimatischer Veränderungen.

Von den ehemals typischen und wertgebenden Vogelarten im Bamberger Hain sind heute nur noch Arten wie Gartenbaumläufer, Mittel-, Klein- und Grünspecht, Pirol und Trauerschnäpper als Brutvogel vorhanden.

Die Ringeltaube wird bei RIES ausschließlich als gemeiner und häufiger Waldvogel genannt. Im Bamberger Hain konnte er sie nicht feststellen. Heute ist die Ringeltaube im Hain ein häufiger Brutvogel (geschätzter Brutbestand 20 - 30 Brutpaare).

Die Türkentaube wurde bei RIES weder im Hain noch im Bamberger Umland festgestellt. Erst seit den 1930 Jahren hat sie sich ihren Lebensraum in Mitteleuropa erobert. Ursprünglich waren die Türkentauben nur in Asien beheimatet, haben sich von dort dann aber über Mitteleuropa bis weit in den Norden hinein verbreitet. Heute leben sie als Standvögel meist in der Nähe von uns Menschen, gerne in Parks und lockeren Siedlungen. Die Türkentaube ist in Einzelpaaren auch im Bamberger Hain bzw. an dessen Rand zur Wohnbebauung hin als Brutvögel beheimatet.

Um die Veränderung im Brutvogelbestand des Bamberger Hains verstehen zu können, müssen wir kurz die Geschichte des Hains in den letzten 200 Jahren aufzeigen (zusammengefasst aus schriftlichen Aufzeichnungen von WINFRIED POTRYKUS):

Für das 19. Jahrhundert gibt es Hinweise, die den Hain als Alt-Eichenwald (lichter parkartiger Bestand) kennzeichnen mit teilweiser intensiver Nutzung als Schafweide bzw. mit intensivem Streurechen des Laubes:

„ ... nach Bug geht man durch einen schönen Eichenwald; 1815 wird die ‚Trüffeljagd‘ an einen gewissen Birnbacher gegen 2 Gulden in Pacht gegeben“ (Trüffelpilze leben in Symbiose mit Eichen); die erste Hainkommission sieht es als ihre oberste Priorität an, den Hain in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen und lässt Eichen und Ulmen pflanzen, Eicheln werden für die Schweinemast geerntet (Zitat aus: Die Geschichte der beiden Haine Bamberg, Vortrag vor dem Gartenbau-Verein Bamberg am 4.1.1886 von Magistratsrath Fritz Nüsslein).

Aus diesen Zitaten geht hervor, dass die Waldanteile durch Alteichen und Ulmen charakterisiert waren, was einem Hartholzauenwald entspricht. Eingebunden in diese Aue waren mit sehr alten Eichen bestandene Schaffhutungen wie der Heßleinsche Hutanger (gemeint ist der Bereich zwischen Buger Spitze und Festwiese). Die Anzahl alter Huteeichen wird dort allein mit über 200 angegeben.

Dieses Bild eines einerseits parkartigen, lichten, von Alteichen dominierten Hains mit andererseits zum Teil kurzrasiger Vegetation war vermutlich bis in die 1970er Jahre typisch. Leider sind insbesondere in den letzten drei Jahrzehnten zahlreiche Alteichen verschwunden. Die

Aufzeichnungen von WINFRIED POTRYKUS lassen einen Verlust von knapp 300(!) Alteichen von etwa 1980 bis 2013 vermuten (Stubbenkartierung von Eichen).

Gleichzeitig hat sich in der Lebensraumkonkurrenz der Baumarten des Hains in den letzten Jahrzehnten die Rot-Buche, die in der Mitte des 19. Jahrhunderts in den Theresienhain eingebracht wurde, gegenüber der Eiche durchgesetzt, in anderen Hainbereichen der Spitzahorn. Der Bamberger Hain wird heute geprägt von dichten, unterholzreichen Baumbeständen.

Beweidete, kurzrasige, mit Huteeichen durchsetzte Bereiche fehlen heute gänzlich im Hain. Ebenso dürfte wohl auch das Nahrungsangebot an (Groß-)Insekten stark zurückgegangen sein. Ursachen für den starken Rückgang der Alteichen ist des Weiteren der Befall der Feinwurzeln mit Pilzung der Gattung Phytophthora, die die Stabilität der Eichen gefährden. Diese müssen dann oft aus Gründen der „Verkehrssicherheit“ gefällt werden.

Durch die starke Beschattung des Bodens wurde der Altersaufbau der Eichen gestört. Der Anteil junger Eichen ist in diesen Beständen sehr gering.

Trotz der Verluste vieler Alteichen ist der Bamberger Hain auch heute noch ein Refugium für einige „Urwaldrelikarten“ unter den Käfern, etwa für den Eremiten und insbesondere den Großen Eichenbock oder Heldbock (als einziger, noch verbliebener Standort in ganz Bayern!). Der Bamberger Hain ist deshalb als FFH-Gebiet ausgewiesen worden und ein besonders wertvoller Baustein im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000.

Auf Veranlassung der städtischen Naturschutzbehörde hat das Stadtgartenamt verschiedene Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen zum Schutz des Heldbocks durchgeführt wie die Freistellung von Eichen durch das Entfernen von Unterwuchs im Bereich der Buger Spitze. Erst dadurch ist wieder ein lichter und wärmebetonter Eichenwald entstanden. Der Heldbock hat von dieser Maßnahme profitiert.

Allerdings waren zu Zeiten von RIES und bis in die 1960er Jahre Großinsekten wie z. B. der Heldbock im Bamberger Hain häufig und verbreitet (aus Aufzeichnungen von WINFRIED POTRYKUS) und dienten wohl auch als wichtige Nahrung für Vogelarten wie den Steinkauz oder den Wiedehopf.

Ob es in Zukunft durch weitere Freistellung und Wiederherstellung lichter Alteichenbestände gelingt, heute so selten gewordene Vogelarten wie den Wendehals oder den Steinkauz wieder anzusiedeln, scheint angesichts der dramatischen europaweiten Bestandseinbrüche dieser Vogelarten sehr fraglich.

Dennoch sollten in Zukunft alle möglichen Maßnahmen zum Erhalt der noch vorhandenen Alteichen unternommen werden.

In Erinnerung an Winnie Potrykus (gestorben im Dezember 2014), einen wunderbaren Menschen und vorzüglichen Kenner der Natur.

Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns.

NÜSSLEIN, F. (1886): Die Geschichte der beiden Haine Bamberg. Vortrag vor dem Gartenbau-Verein Bamberg am 4.1.1886 von Magistratsrath Fritz Nüsslein.

POTRYKUS, W. (2013): in Vogelschutz 2013, Heft 3, Hrsg. Landesbund für Vogelschutz.

POTRYKUS, W. & STRAETZ, C. (2006): Brutvogelkartierung Bamberger Hain im Auftrag der Stadt Bamberg.

RIES, A. (1915): Die Vogelwelt Bamberg und seines Umlandes. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg und seines Umlandes 1915, S331- S426.



Braunkehlchen

Anschrift des Verfassers: Siegfried Weid, Freiersstraße 19, 96135 Stegaurach

E-Mail: siegfried.weid@reg-ofr.bayern.de

**„Urbane Wildnis“ am Beispiel von Bamberg –
Masterarbeit, Professur für Standorts- und
Vegetationskunde,
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,
Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif**

THOMAS FISCHER

Zusammenfassung: Das Ziel dieser Arbeit war es, die allgemeine Definition von „urbaner Wildnis“ so weiterzuentwickeln und zu konkretisieren, dass sie als Grundlage für die Bewertung von „urbanen Wildnisgebieten“ verwendet werden kann. Am Beispiel der Stadt Bamberg wurden mit diesem Bewertungsschema „urbane Wildnisflächen“ identifiziert und naturschutzfachlich bewertet.

Hierfür wurden zuerst die Mindestkriterien *Dauerhafte Sicherung*, *Nutzungsfreiheit* und *Mindestgröße* aus der Wildnisdefinition der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) abgeleitet. Als weiteres Mindestkriterium diente die obligatorische *Lage im Stadtgebiet*. Anhand einer Literaturstudie wurden die Schwellenwerte für die Mindestkriterien ausgearbeitet, sodass 47 potenzielle „urbane Wildnisgebiete“ im Stadtgebiet identifiziert werden konnten.

Anhand einer weiteren Literaturstudie wurde nach geeigneten Qualitätskriterien, Indikatoren und Klasseneinteilungen für die Bewertung der selektierten Flächen gesucht. Für die Bewertung von „urbaner Wildnis“ wurden die Qualitätskriterien *Vollständigkeit* (Flächengröße), *Habitattradition*, *Ungestörtheit*, *Konnektivität*, *Vielfalt*, *Habitateneignung* und *Naturnähe* ausgewählt. Für jedes Qualitätskriterium wurden anschließend messbare Indikatoren gesucht und geeignete Kriterienklassifizierungen definiert.

Für die Gewichtung der Kriterien und der Kriterienklassen wurde die Expertise von acht Wildnisexperten genutzt. Sie identifizierten das Kriterium *Wildniserfahrung und Naturbildung* als zusätzliches Merkmal. Für die Bewertung der Flächen wurde ein Schema entwickelt, sodass allen Qualitätskriterienklassen ein Punktwert zugewiesen werden konnte und eine Gesamtbewertung möglich war.

Mit dem hier entwickelten Bewertungskonzept war es erstmals möglich „urbane Wildnis“ zu evaluieren. Die vorgestellte Bewertungsmethodik lässt sich auch auf andere Städte übertragen, sodass ein Vergleich mit anderen Städten durchführbar ist.

Danksagung: An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei den vielen Menschen bedanken, die mir bei der Umsetzung meiner Masterarbeit geholfen haben. Diese Arbeit wäre nie

zustande gekommen ohne die Unterstützung der Mitarbeiter der Stadt Bamberg. Ich bedanke mich besonders bei Dr. Jürgen Gerdes für die Überlassung des Themas, die vielen Fachgespräche, Durchsicht des Typoskriptes und die Vermittlung zu Wildnisexperten. Günter Reinke und Karl-Heinz Schramm für die Einsicht in die Luftbilder und Orthophotos. Hermann Bösche möchte ich für die Hilfe danken, ohne ihn wären die Kartierungen nicht zu schaffen gewesen. Berthold Schultheiß und Stephan Keilholz vom Forstbetrieb Forchheim für die Übermittlung der Daten zu den Klasse 1 Wäldern.

Prof. Dr. Albert Reif für die Anregungen und Tipps zu Kriterien, Indikatoren, Bewertungsmethodik und den Kontakt zu den Wildnisexperten. Prof. Dr. Werner Konold für die Zweitprüfung. Dr. Michael Altmoos, Dr. Peter Finck, Dr. Franz Höchtl, Dr. Gerd Lupp, Dr. Peter Meyer, Prof. (i. R.) Dr. Wolfgang Schmidt, Dr. Juliane Schultze, Dr. Ulrich Stöcker und Silke Wissel für ihre Expertise. Meinem Bruder Hubert für die Hilfe bei der Ermittlung des Formfaktors.

Besonderen Dank möchte ich meiner Freundin Kathrin aussprechen, sie hat mich immer unterstützt und moralisch bestärkt. Meinem Bruder Steffen und dessen Ehefrau Claudia für die Endkorrektur. Vielen Dank!

Abkürzungsverzeichnis

ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (jetzt BMUB)
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
DUH	Deutsche Umwelthilfe
FVA	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
GIS	Geoinformationssystem
LfU	Landesamt für Umweltschutz
NBS	Nationale Biodiversitätsstrategie
NN	Normalnull
NNE	Nationales Naturerbe

1 Einleitung

Über die Hälfte der Weltbevölkerung lebt heute in Städten. In dicht besiedelten Ländern wie der Bundesrepublik Deutschland sind es sogar über 75 % (STATISTISCHES BUNDESAMT 2016), Tendenz steigend. Demnach nimmt der Großteil der Menschen Natur innerhalb der städtischen Grünflächen wahr. Diese werden nach den Wünschen, Ansprüchen und Vorstellungen des Menschen gestaltet. Der Zustand hat nichts mit dem zu tun, was passieren würde, wenn die Gestaltung der Natur überlassen würde (Deutsche Umwelthilfe 2014).

In den letzten Jahren hat Wildnis zunehmend an Bedeutung gewonnen (Diemer *et al.* 2004; Mues 2015; Schumacher *et al.* 2017; Wolf 2017). Sie ist mittlerweile eine anerkannte und besondere Säule des Naturschutzes und wird immer häufiger unter Schutz gestellt (Jessel 1997) – erwähnt sei hier das 2 % Wildnisziel der Bundesregierung – Natur soll sich bis 2020 auf mindestens 2 % der Landesfläche ungestört entwickeln dürfen (BMU 2007).

Auch die Stadtlandschaft wird in ihrer Eignung für sekundäre Wildnis geprüft und seit längerem wird „urbane Wildnis“ als Naturschutzziel in Städten formuliert (Broggi 1999; Dettmar 1999; Diemer *et al.* 2003, 2004; Kowarik 2004; Kowarik *et al.* 2004; Vincenzotti & Trepl. 2009; Deutsche Umwelthilfe 2016). „Urbane Wildnis“ ist in aller Munde und wird in vielen Städten als große Möglichkeit gesehen, Prozessschutz durchzuführen. Natur soll sich in der Stadt ungestört entwickeln und gerade da eine Chance erhalten, wo sie doch bisher am stärksten beeinflusst wurde.

Das Konzept der „urbanen Wildnis“ bietet weitreichende ökonomische, ökologische und soziale Vorteile und hat durchaus seine Berechtigung im urbanen Zeitalter. Diese Vorteile müssen allerdings der Bevölkerung und städtischen Entscheidungsträgern nahegebracht werden. So ist die Bedeutung der Gebiete für den Naturschutz oftmals nicht bekannt. Sie werden häufig als Schandfleck der Stadtplaner angesehen.

Diese Flächen können eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung haben. Sie können wichtige Trittsteine im städtischen Biotopverbund darstellen (Rebele 1996; Tara & Zimmermann 1997; Altmooß & Jäger 2015; Deutsche Umwelthilfe 2016), gefährdete Arten beherbergen, (Kowarik 1992; Rebele 1996; Kunz 2017) und erheblich zur biologischen Vielfalt innerhalb eines Stadtgebietes beitragen (Hansen *et al.* 2012). Weiterhin können die gewonnenen Erfahrungen der Stadtbewohner dazu beitragen, dass die Bereitschaft zum Erhalt von Wildnis auch außerhalb der Städte steigt (Trzyna 2005).

Nur was genau ist „urbane Wildnis“ und wie lässt sie sich von Stadtnatur abgrenzen? Weiterhin drängt sich die Frage auf, wie wertvoll eine solche Fläche im Vergleich zu anderen „urbanen Wildnisflächen“ ist und welchen Beitrag sie zum Naturschutz leistet?

Die vorliegende Arbeit hat folgende Ziele:

- **Erweiterung der Definition von „urbaner Wildnis“ durch das Festlegen von Mindestkriterien zur Identifikation von potenziellen „urbanen Wildnisgebieten“ und**
- **Entwicklung einer Methode zur naturschutzfachlichen Bewertung und Analyse von „urbanen Wildnisflächen“ am Beispiel des Stadtgebietes von Bamberg.**

In dieser Arbeit werden unter „urbane Wildnis, -flächen und -gebiete“ alle Flächen und Gebiete angesehen, die in anderen Publikationen als urbane Wildnisse, städtische Brachflächen, Stadtwildnis, Gsteet'n, Wildnis in der Stadt, neue Wildnis, dritte Wildnis, tertiäre Natur, brownfields, urban wastelands und dergleichen bezeichnet werden.

1.1 Zusammensetzung der Stadfflora

Die Stadfflora setzt sich aus unterschiedlichen Arten zusammen. Die einheimischen (indigenen) Arten, die sich an die erschwerten anthropogenen (vom Menschen geschaffenen und beeinflussten) Standortbedingungen in Städten angepasst haben, bezeichnet man auch als Apophyten. Als fremdländische Arten werden diejenigen Arten bezeichnet, die in einem Gebiet vorkommen, in dem sie zuvor nicht heimisch waren. Hierbei muss eine zeitliche Unterscheidung getroffen werden. Archäophyten gelangten vor der Entdeckung Amerikas (im Jahre 1492) mit menschlicher Hilfe in Areale, in denen sie nicht heimisch waren. Neophyten werden diejenigen Pflanzenarten genannt, die nach diesem Zeitpunkt in fremde Gebiete gelangten. Weiterhin wird zwischen einer Einschleppung (unbeabsichtigt) und einer Einführung (absichtlich) unterschieden (KOWARIK 1992).

Insbesondere Städte sind Einführungs- und Ausbreitungszentren für fremdländische Arten. Die Einführung bzw. Einschleppung geschieht über die Verkehrs- und Handelswege, aber auch zum Zwecke der Gartenkultur. Dies hat zur Folge, dass die natürlichen Ausbreitungsgrenzen der jeweiligen Arten aufgehoben werden (SUKOPP 1976; BASTIAN & SCHREIBER 1999; WERNER 2016). In vielen Städten lassen sich gewisse Verbreitungsmuster der fremdländischen Arten erkennen. Entlang der Handelswege sind häufiger eingeschleppte Arten zu finden, während im Siedlungsbereich eingeführte Zier- und Nutzpflanzen vermehrt vorkommen (KUNICK 1991; KOWARIK 1992).

1.2 Natur in der Stadt und ihre Eignung für „urbane Wildnis“

Innerhalb eines Stadtgebiets lassen sich vielfältigste Formen von Natur auf engstem Raum finden (SCHULTE *et al.* 1993). Denn genauso wie die städtischen Strukturen ein Abbild der jeweiligen Stadtgeschichte sind, sind auch die eingebundenen natürlichen Strukturen ein Abbild der Naturgeschichte. Darauf aufbauend lassen sich für alle Städte vier Arten von Natur unterscheiden, die eine unterschiedliche Eignung für eine Wildnisentwicklung aufweisen (KOWARIK 1992).

„Natur der ersten Art“ – Relikte der ursprünglichen Naturlandschaft

Die Reste der ursprünglichen Naturlandschaft sind bis heute von der Bebauung verschont geblieben. Sie sind zumeist in Wäldern, Feuchtgebieten und im Uferbereich von Fließgewässern zu finden. Trotz ihrer anthropogenen Überformungen ist ihr Potenzial für die „Wildnisentwicklung“ innerhalb eines Stadtgebiets als hoch einzustufen.

„Natur der zweiten Art“ – Relikte der Kulturlandschaft

In fast jeder Stadt lassen sich landwirtschaftliche Flächen wie Äcker, Felder und Wiesen finden. Diese Flächen eignen sich sehr gut für den Erhalt oder die Anlage von naturnahen Landschaftselementen, jedoch aber in der Regel schlecht für eine Wildnisentwicklung, da sich der Charakter einer Kulturlandschaft nicht erhalten ließe.

„Natur der dritten Art“ – Funktionsgrün

Gärtnerisch gestaltete Grünflächen prägen größtenteils das urbane Grün. Hierbei handelt es sich um die gärtnerisch geschaffene oder überformte Natur in all ihren Facetten. Sie reicht vom einfachen Hausgarten und Straßenbegleitgrün über Parkanlagen bis hin zum großflächigen Landschaftspark. Diese Natur wurde oder wird aktiv vom Menschen angelegt und gestaltet. Alte Grünanlagen wie Parks oder Friedhöfe können dabei häufig eine sehr große Bedeutung für den Naturschutz haben. Vielfach gibt es Überschneidungen mit der Natur der ersten und zweiten Art. Die Flächen der dritten Natur eignen sich meist nur bedingt für eine Wildnisentwicklung.

„Natur der vierten Art“ – Urban-industrielle Natur

Die urban-industrielle Natur beschränkt sich stark auf den urbanen Raum und hängt direkt mit der Stadtentwicklung zusammen. Auf zuvor bebauten oder intensiv urban-industriell genutzten Flächen können wieder neue Sukzessionsstadien entstehen. Das Potenzial für eine „Wildnisentwicklung“ ist auf diesen Flächen als groß einzustufen (KOWARIK 1992).

Diese vier Naturen weisen zum Teil stark unterschiedliche Pflanzenzusammensetzungen auf (siehe Abbildung 1). In den Naturen der ersten und zweiten Art kommen mehr Übereinstimmungen mit der ursprünglichen Natur vor und einheimische Arten sind öfter anzutreffen. In den Naturen der dritten und der vierten Art sind ökologische Neuartigkeiten und das Vorkommen nichtheimischer Arten häufiger. Diese vier Naturen und die fließenden Übergänge zwischen ihnen bieten verschiedenste Ausgangslagen für Wildnisentwicklung und stellen zusammen mit anthropogenen Strukturen eine Fülle von engmaschig miteinander vernetzten Lebensräumen dar. Die Stadtlandschaft kann häufig als regelrechtes Biotopmosaik verstanden werden (BLAB 1986; KOWARIK 1992; WITTIG 2002; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014; WERNER 2016). Sie erreicht vielfach eine größere Artenvielfalt als das Umland (HÄUPLER 1974; HOVESTADT *et al.* 1991; KLAUSNITZER 1993; REICHHOLF 2007; MCKINNEY 2008; WERNER 2008; WOLF 2017) und kann bedrohte Arten beherbergen (KOWARIK 1992; REBELE 1996; KUNZ 2017).

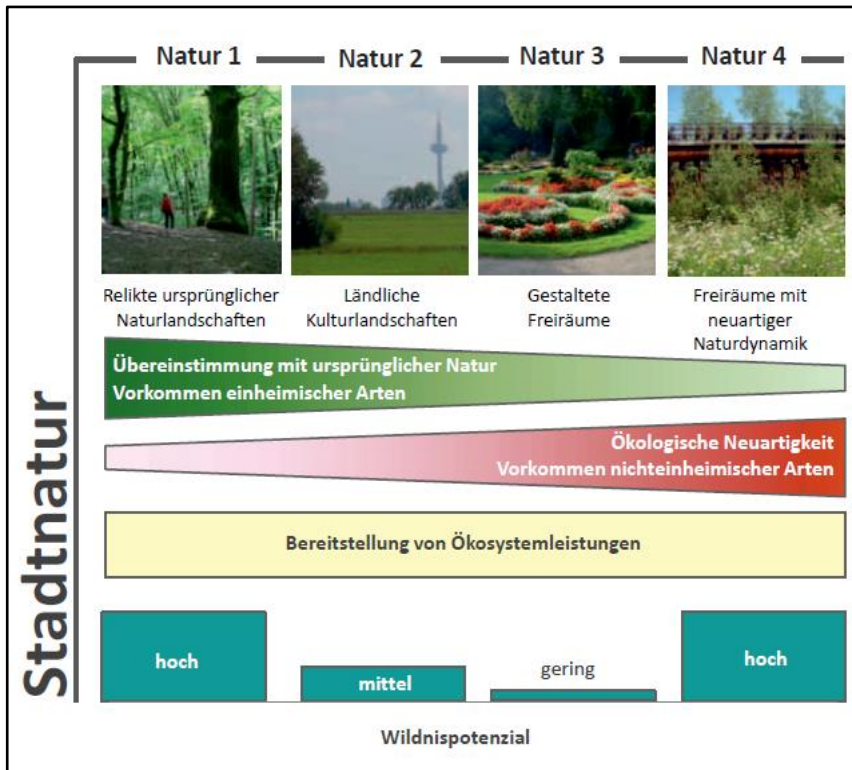


Abb. 1: Differenzierung von Stadtnatur nach dem Konzept der „vier Naturen“ (KOWARIK 1992). Aus KOWARIK 2017a

1.3 Wildnis in Deutschland

„Wildnis“ stellt keinen einfachen Begriff, sondern vielmehr ein vielschichtiges Phänomen dar (DIEPOLDER 1997; HAUPT 1997; BROGGI 2015; SPANIER 2015). Das Wort Wildnis basiert auf der germanischen Sprachwurzel „wilthiz“ und wurde erstmals im 15. Jahrhundert zunächst als Synonym für Ödland und unbewohnbare Gegenden verwendet (BAUER 2010).

Bereits im Neolithikum wurde die ursprüngliche Landschaft beeinflusst (OPITZ *et al.* 2015). Erste nennenswerte Auswirkungen erfolgten in der mittleren Steinzeit. Spätestens im Mittelalter stießen Neusiedler in bis dato unbewohnte Gebiete vor und begannen mit der planmäßigen Erschließung der Landschaft (ELLENBERG 1996; KUNZ 2017). Nach dem Dreißigjährigen Krieg galt es als Tugend, Wildnis in Kulturlandschaft zu überführen. Auch im Zeitalter der Romantik schätzte man die Schönheit der Kulturlandschaft. Erst durch das Aufkommen der Landschaftsmalerei und der sich entwickelnden Naturschutzbesinnung Ende des 19. Jahrhunderts, die vor allem durch die Entdeckung des wilden Westens geprägt wurde, erfuhr Wildnis hierzulande eine größere Bedeutung. Mit dem Aufkommen der industriellen Revolution und fortwährendem Maschineneinsatz beschleunigte sich die Entwildnerung der Landschaft (TROMMER 1997). Schlussendlich wurden durch die Flurbereinigung auch noch die letzten Reste des

Wildwuchses aus der Landschaft geräumt (SCHERZINGER 1997). Mit der Erkenntnis, dass Wildnis faktisch nicht mehr vorhanden war, stellte sie zunehmend einen kulturellen Wert da und wurde positiv empfunden (SCHERZINGER 1997; HOFMEISTER 2008; KROPP 2010). Durch diese Neubewertung der Wildnis aus weiten Teilen der Gesellschaft kam es zu einer regelrechten *Sehnsucht nach Wildnis* (HOFMEISTER 2008; GERDES 2010; SCHERZINGER 1996, 2012; HAß *et al.* 2010; KUNZ 2017). Wurde sie in der Vergangenheit vielmehr mit Begriffen wie chaotisch und unaufgeräumt assoziiert (SCHERZINGER 1997; COLE 2001) gilt sie heutzutage als bezaubernd, überraschend, erhaben und schön (HOFMEISTER 2008, 2010; MUES 2015). Sie ist ein Ort der Freiheit, Ursprünglichkeit und der ständigen Erneuerung (HOHEISEL *et al.* 2010). Wildnis gilt als die *reine Natur* (HOFMEISTER 2008) und erfährt in unserer westlichen Kultur eine ambivalente Wertschätzung (TROMMER 1997; SPANIER 2015).

Ein kulturelles Bewusstsein für Wildnis, wie es beispielsweise bei der amerikanischen Bevölkerung über die Jahrhunderte gewachsen ist, ist bei den meisten Deutschen kaum vorhanden (TROMMER 1992). Zu groß war deren Abhängigkeit von der Kulturlandschaft – Wildnis galt es als Bedrohung der Existenz auszumerzen (JESSEL 1997).

Deutschland ist ein Land ohne ursprüngliche (primäre) Wildnis. Gerade einmal 0,6 % der Landesfläche unterliegen einer natürlichen Eigendynamik. Die restlichen 99,4 % werden flächendeckend genutzt, bewirtschaftet und gepflegt, denn das Hauptaugenmerk des Naturschutzes liegt auf dem Erhalt der Kulturlandschaft (GERDES 2017; KUNZ 2017). Mit der nationalen Biodiversitätsstrategie wurde von der Bundesregierung das Ziel ausgegeben, bis zum Jahr 2020 mindestens 2 % der Landesfläche – das entspricht 714.000 ha – als Wildnisgebiete unter Schutz zu stellen und eine natürliche Eigendynamik auf diesen Flächen zuzulassen (BMU 2007).

1.4 Wildnisdefinitionen

Wildnis wurde bereits vielfach definiert. Eine ausführliche Auflistung findet sich bei SCHOOF (2013). Je nach Ausgangslage und Zielvorstellung lassen sich grundsätzlich zwei definitorische Ansätze von Wildnis feststellen. Einerseits steht die Ursprünglichkeit des von den Naturkräften geprägten Gebietes im Vordergrund. Andererseits kann Wildnis über den Ablauf von natürlichen Prozessen definiert werden.

1.4.1 Wildnisdefinition im Sinne der IUCN

Die Wildnisdefinition der Weltnaturschutzorganisation IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) orientiert sich am amerikanischen Wildernessact. Hauptaugenmerk dieser Definition liegt auf den ursprünglichen und durch Naturkräfte geprägten Gebieten, die nur unwesentlich vom Menschen beeinflusst worden sind.

„Schutzgebiete der Kategorie Ib sind i. d. R. ausgedehnte ursprüngliche oder (nur) leicht veränderte Gebiete, die ihren natürlichen Charakter bewahrt haben, in denen keine ständigen oder bedeutenden Siedlungen existieren; Schutz und Management dienen dazu, den natürlichen Zustand zu erhalten“ (EUROPARC DEUTSCHLAND 2010).

Ein Wildnisgebiet muss mindestens 20 km² groß sein und der Zutritt ist Besuchern nur mit dem Kanu, zu Fuß oder zu Pferd gestattet. Meist handelt es sich um riesige Areale, die nur in „mehrtägigem Ritt“ durchquert werden können – Größenordnungen, die hierzulande kaum zu realisieren sind, da es schlichtweg an Platz mangelt (TROMMER 1992; SCHERZINGER 1996; BROGGI 1999).

1.4.2 Wildnisgebiete im Sinne der NBS

Aufgrund der starken Zentrierung auf die ursprüngliche (primäre) Wildnis kann diese internationale Definition der IUCN nicht auf die deutsche Ausgangslage angewandt werden. Aufgrund des hohen menschlichen Wirkens sind keine Wildnisgebiete im Sinne der IUCN in Deutschland mehr vorhanden (ELLENBERG 1996; EUROPARC 2000; HOFMEISTER 2008; TROMMER 2010). Auf einer Expertentagung vom Bundesamt für Naturschutz wurde daher die folgende Definition für „Wildnisgebiete im Sinne der NBS“ erarbeitet:

„Wildnisgebiete i. S. der NBS sind ausreichend große, (weitgehend) unzerschnittene, nutzungsfreie Gebiete, die dazu dienen, einen vom Menschen unbeeinflussten Ablauf natürlicher Prozesse dauerhaft zu gewährleisten“ (FINCK *et al.* 2013).

Ausgehend von dieser Definition wurden durch Experten Kriterien erarbeitet, die Gebiete erfüllen müssen, um in die Suchkulisse für potenzielle Wildnisgebiete aufgenommen zu werden. Diese sind:

- Mindestgröße von 500 bzw. 1.000 ha,
- keine anthropogene Infrastruktur (insbesondere Siedlungen und Straßen),
- Störungsarmut (Mindestabstände zu anthropogener Infrastruktur und kompakter Flächenzuschnitt).

Weiterhin dient das Kriterium Naturnähe zur weiteren Differenzierung zwischen den naturnahen Wildnisgebieten und den naturferneren Wildnisentwicklungsgebieten – wie beispielsweise Bergbaufolgelandschaften. Für Wildnisentwicklungsgebiete gelten ebenfalls die oben genannten Anforderungen an Größe, Unzerschnitttheit und Störungsarmut (OPITZ *et al.* 2015).

Das oberste Ziel der NBS ist die natürliche und un gelenkte Dynamik der Naturentwicklung in Wildnisgebieten. Ein menschlicher Einfluss ist demnach ausgeschlossen und die klassischen Naturschutzziele des Arten- und Biotopschutzes können nur bedingt erreicht werden. So erfordert Wildnis auch eine größere Toleranz gegenüber unerwünschten Entwicklungen, z.B. dem Rückgang von Arten oder der Ausbreitung von Neobiota (OPITZ *et al.* 2015).

1.4.3 Allgemeine Wildnisdefinition

BROGGI (1999) definierte Wildnis als *„...jene[n] Raum, in dem wir jede Nutzung und Gestaltung bewusst unterlassen, in dem natürliche Prozesse ablaufen können, ohne dass der Mensch denkt und lenkt, in dem sich Ungeplantes und Unvorhergesehenes entwickeln kann“* (BROGGI 1999). Demnach wird Wildnis auch hier nicht durch die Ursprünglichkeit eines Gebietes, sondern über den ungestörten Ablauf natürlicher Prozesse definiert.

1.5 Definition von „urbaner Wildnis“

Kaum ein Thema ist in der Landschaftsplanung so umstritten wie „Wildnis“ in der Stadt (VINCENZOTTI 2008). Verwunderlich ist das nicht, denn die Stadt gilt mit ihrer vielfachen Überformung und dem höchsten menschlichen Einfluss als das pure Gegenteil von Wildnis (KOWARIK 2017a). Sie besteht aus sämtlichen anthropogenen Strukturen wie Verkehrswegen, Gebäuden, Fahrzeugen und Menschen. Wildnis hingegen ist vom Menschen unbeeinflusst (HOFMEISTER 2008). Demnach kann „urbane Wildnis“ nicht ökologisch definiert werden (TROMMER 2012). Im Extremfall werden durch die „allgemeine Definition“ auch verwahrloste Ecken oder

überwucherte Schuttplätze im Stadtgebiet als „urbane Wildnis“ bezeichnet (SCHERZINGER 2012). So drängt sich die Frage auf: Wie kann „urbane Wildnis“ von Stadtnatur abgegrenzt werden? Dafür gibt es unterschiedliche Ansätze nach oben genannten Definitionen:

- Wildnis wird durch ursprüngliche und durch Naturkräfte geprägte Gebiete bestimmt, die nicht oder nur unwesentlich vom Menschen beeinflusst worden sind (EUROPARC DEUTSCHLAND 2010) oder
- Wildnis wird nicht über die Ursprünglichkeit des Gebietes definiert, sondern alleine durch den ungestörten Ablauf natürlicher Prozesse (BROGGI 1999; BMU 2007).

Hierbei ist zu beachten, dass die „natürlichen Prozesse“ nicht genau definiert sind und damit auch die wichtige Erkenntnis, dass Natürlichkeit – und die damit verbundene anthropogene Beeinflussung „natürlicher“ Ökosystemdynamik durch das urbane Umfeld – unterschiedlich bestimmt werden kann (KOWARIK 1999):

- **historisch:** über den Vergleich eines heutigen mit dem ursprünglichen, vom Menschen unbeeinflussten Landschaftszustand oder
- **aktualistisch:** nach dem Ausmaß der Selbstregulation von Ökosystemen auf Basis des heutigen Standortpotenzials einschließlich dessen möglicher anthropogener Überformung.

Demnach können nach der aktualistischen Perspektive „natürliche Prozesse“ auch in einer stark vom Menschen beeinflussten Umwelt stattfinden – und damit ebenfalls in urbanen Gebieten. „Urbane Wildnis“ *„...besteht aus Naturentwicklung unter städtischen Einflüssen, ohne wesentliche Nutzungen“* (Kowarik 2015).

1.6 Wie wird „urbane Wildnis“ wahrgenommen?

Die Haltungen gegenüber Wildnis in der Stadt sind ambivalent und reichen vom Sittenverfall (VICENZOTTI & TREPL 2009), dem sozialen und wirtschaftlichen Niedergang (HOFMANN 2010) bis hin zur Befreiung von gesellschaftlichen Zwängen (HAß *et al.* 2010, GANDY 2012). Nach der neuen deutschen Naturbewusstseinsstudie des BMUB ist sich die Mehrheit der Befragten (52 %) einig, dass Flächen im Stadtgebiet nicht genutzt werden sollten und sich selbst überlassen bleiben (BMUB 2016).

Als Wildnis werden von den Bewohnern vermeintlich unberührte Gebiete, aber auch vom Menschen stark beeinflusste „Naturen“ innerhalb eines Stadtgebiets, wie Brachflächen und ungenutzte Industrieflächen, wahrgenommen (HOFMEISTER 2008). Sind diese „wildern“ Flächen vegetationsbestanden, so werden sie von den Bewohnern grundsätzlich als Natur wahrgenommen und das Erscheinungsbild wird nicht negativ bewertet als gepflegte Grünflächen (HOFMANN 2010). Dabei werden Relikte ehemaliger Nutzung, wie z.B. stillgelegte Industrie- und Gewerbeflächen, ebenso mit Wildnis assoziiert, wie die vermeintlich unbeeinflusste und „intakte“ Natur (HÖCHTL & BURKHART 2002). Diese Wildnis stellt eine „physische und symbolische Gegenwart“ zur Gesellschaft und ihrer Ordnung dar (KIRCHHOFF & TREPL 2009). Wo sonst sollte der Gegensatz von Ordnung und der „wildern“ Unordnung größer sein, als innerhalb des Stadtgebiets. Hier trifft die Vorstellung des Gepflegten direkt auf die „ungebändigte“ Natur, die

eine Vielzahl von wertbehafteten Assoziationen auslöst (VINCENZOTTI 2008). Für die Stadtbewohner bedeutet „urbane Wildnis“:

Positiv

- Gefühl der Freiheit abseits des geregelten städtischen Lebens,
- lässt Mythen anklingen und Träume entstehen,
- Ort der Wiederbehauptung der Natur (HOFMANN 2010, KOWARIK 2017b)

Negativ

- Symbol des wirtschaftlichen und sozialen Niedergangs,
- verwahrloste und ungepflegte Ecken,
- Ort der Angst,
- Angst vor Allergenen und Krankheiten, die von den Flächen ausgehen (RINK 2008; HOFMANN 2010; HANSEN *et al.* 2012; SCHERZINGER 2012; KOWARIK 2017b).

So kann die Bevölkerung nach WEBER *et al.* (2014) in Befürworter und Gegner von „urbaner Wildnis“ eingeteilt werden. Die Befürworter sprechen sich für eine wilde Vegetation aus, dahingegen streben die Gegner ein gepflegtes Erscheinungsbild an (WEBER *et al.* 2014).

1.7 Möglichkeiten zur Akzeptanzsteigerung

Wildnis wird von Stadtbewohnern überwiegend positiv wahrgenommen (BAUER 2005), wobei sie einer Wildnis innerhalb des Stadtgebiets eher reserviert gegenüberstehen. Dabei werden die ungepflegten Flächen häufig mit negativen Entwicklungen, wie Gefahren für die eigene Sicherheit, Vernachlässigung und dem Verfall der „guten alten Zeit“ assoziiert (RINK 2008). Hinterlassenschaften wie Gartenabfälle, Müll und Hundekot verstärken zusätzlich das negative Erscheinungsbild (siehe Abbildung 2, DUH 2014).



Abb. 2: Vermüllte „urbane Wildnisfläche“ in Bamberg (Fläche 27)

Für die Akzeptanz einer „urbanen Wildnis“ ist es notwendig, dem Stadtbewohner mitzuteilen, dass es sich um einen kontrollierten Prozess des Nichtstuns handelt und das Erscheinungsbild bewusst von den städtischen Entscheidungsträgern gewollt und zugelassen wird. Die Akzeptanz von „urbaner Wildnis“ kann durch eine Vielzahl von Maßnahmen verbessert werden.

Öffentlichkeitsarbeit: Durch Artikel in der örtlichen Tagespresse kann die Sinnhaftigkeit der ungepflegten Flächen hervorgehoben werden. Hinweisschilder vor oder auf den Flächen verdeutlichen die positive Funktion der Fläche, wohingegen Flächen ohne Beschilderung mit negativen Assoziationen, wie Vernachlässigung, verbunden werden. Es ist ebenfalls zu erwarten, dass der Erholungswert für die Stadtbewohner steigt, wenn es sich um einen gewünschten Flächenzustand handelt (HOFMANN 2010; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014).

Nutzbarkeit ermöglichen: Für eine Akzeptanzsteigerung gegenüber „urbaner Wildnis“ ist die Begehrbarkeit ein wesentlicher Faktor (HOFMANN 2010). Allerdings muss bei der Anlage von festen Wegen die Instandhaltung des Weges und die Verkehrssicherheit beachtet werden. Durch die Anlage von Trampelpfaden und unbefestigten Wegen kommt es nicht zu einer Trennwirkung wie es bei befestigten Wegen der Fall ist. Auch können so die Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit vermindert werden. Das Aufstellen von Bänken in der Fläche bewirkt weitere positive Einstellungen gegenüber „urbaner Wildnis“ (HANSEN *et al.* 2012; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014).

Pflege: Insbesondere durch Pflegemaßnahmen kann die Akzeptanz für „urbane Wildnis“ erhöht werden (KOWARIK *et al.* 2016). Allerdings steht Pflege im Widerspruch zu Wildnis (DIEMER *et al.* 2004) und sollte auf ein Mindestmaß beschränkt werden, wenn überhaupt durchgeführt, dann nur an den Rändern und zum Zwecke der Verkehrssicherheit. Maßnahmen der Verkehrssicherheit vermitteln das Gefühl von Sicherheit für die Nutzer, außerdem wirkt die Fläche ansprechender, wenn Müll regelmäßig entsorgt wird. Behutsame Pflegemaßnahmen (Mäharbeiten) an den Rändern und entlang der Wege vermitteln den Besuchern, dass es sich um einen gewollten wilden Zustand handelt (HOFMANN 2010; HANSEN *et al.* 2012; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014; KOWARIK *et al.* 2016).

Reste alter Nutzung bewahren: Das Belassen von Überresten der vorherigen Nutzungen, wie Eisenbahnschienen und Gebäuden, bewirken ebenfalls eine positivere Einstellung gegenüber „urbaner Wildnis“ (DETTMAR 1999; HOFMANN 2010; HANSEN *et al.* 2012; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014).

Partizipative Ansätze: Auch die Identifikation der Bewohner mit „ihrer“ selbst gestalteten Fläche kann zur Akzeptanzsteigerung führen, indem sie ihre Wünsche mit einfließen lassen können. So wurde z.B. die Integration von „urbaner Wildnis“ in Dessau erfolgreich in die Stadtentwicklung mit einbezogen (HANSEN *et al.* 2012; KOWARIK *et al.* 2016).

1.8 Was spricht für „urbane Wildnis“?

„Urbane Wildnis“ existiert auf Restflächen, in Grünanlagen, Gärten, Parks, Brachflächen, Baulücken, Bahngeländen, Stadtwäldern und Gewässerstreifen (KOWARIK 1992, 2013, 2015; DETTMAR 1998; DIEMER *et al.* 2003, 2004; MEYER-KÜNZEL 2004; ERNWEIN & HÖCHTL 2006; GRAUSMANN *et al.* 2007; HOFMEISTER 2008; KROPP 2010; LUPP *et al.* 2011; SCHERZINGER 2012; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014, 2016; KOWARIK *et al.* 2016). Diese *verwilderten* Gebiete sind wahrhaftig keine Wildnisgebiete im Sinne der IUCN oder NBS, aber sie verweisen auf etwas, dass es in Wirklichkeit in ganz Europa nicht mehr gibt, nämlich auf eine vom Menschen *unbeeinflusste* Natur (HOFMEISTER 2008). Sie zeigen, dass in der heutigen Zeit nicht alles bestimmt und geplant werden muss (DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014) und sind in außerordentlichem Maße vielfältig, nicht nur in der Artenzusammensetzung, sondern auch in ihrer Größe und Entstehung (DIEMER *et al.* 2004). So wurden unter anderem im Rahmen der IUCN Ideen zur Einrichtung von Wildnisgebieten im urbanen Raum entwickelt (MCNEELY 2001).

1.8.1 Naturerfahrungsraum und Erholungsfunktion

„Urbane Wildnisflächen“ befinden sich wie auch gepflegte Grünflächen innerhalb der Verwaltungsgrenzen von Städten. Obwohl sich diese Flächen durch den Grad des menschlichen Einflusses – also der Pflege – und der Vegetationscharakteristik von gepflegten Grünflächen unterscheiden, können sie gleichermaßen die Funktionen einer solchen für die Anwohner erfüllen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass sie öffentlich zugänglich sind und kein Sicherheitsrisiko für den Besucher darstellen (KEIL 2002; TSCHÄPPELER *et al.* 2007). „Urbane Wildnisflächen“ gelten als Aufwertung des Landschaftsbildes und wirken sich aufgrund ihres eigenwilligen und einzigartigen Erscheinungsbildes positiv auf das Landschaftserlebnis aus (BIERHALS & SCHARPF 1971; NOHL 2001) (siehe Abbildung 3). So gelten „urbane Wildnisflächen“ als Spielwiese, Freiräume oder „Hauch von Wildnis“ (SCHEMEL 1997; STARKE 1999; GENSKE & HAUSER 2003), die geeignete Erlebnisstätten für die Erholung und soziale Interaktionen wie das gemeinsame Spielen, Spazierengehen und Hundeausführen bieten (HANSEN *et al.* 2012;

STOPKA & MOLITOR 2016). Besonders Kinder und Jugendliche, die in Städten aufwachsen, sind mit der Fauna und Flora der Stadt wenig vertraut. Insbesondere Erfahrungen, die in Naturräumen gemacht werden, sind für die gesunde Kindesentwicklung nötig (LOUV 2011; ENDLICHER 2012; STOPKA & MOLITOR 2016). Pädagogen weisen dabei ausdrücklich auf die Besonderheit von Wildnisgebieten bei der Entwicklung von Heranwachsenden hin (SEITZ 1997). Der Aufenthalt fördert zudem in besonderem Maße die emotionale und kognitive Entwicklung von Kindern (BMUB 2015). Von diesen Bildungs- und Lernräumen kann die gesamte Gesellschaft profitieren.



Abb. 3: Verschiedene „urbane Wildnisflächen“ in Bamberg

1.8.2 Umweltbildung

Auf „urbanen Wildnisflächen“ kann aktiv Umweltbildung betrieben werden. Dabei können komplexe Zusammenhänge und Ökosystemdienstleistungen (Bestäubung, Beschattung) an konkreten Beispielen erklärt und ein Bewusstsein für die Natur geschaffen werden (HANSEN *et al.* 2012; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014; BMUB 2015). Ein solches Naturverständnis ist ungemein wichtig, denn wir können nicht den Verlust von Arten bedauern, wenn wir nicht einmal wussten, dass es sie gab. Damit kann „urbane Wildnis“ einen erheblichen Teil zur Sensibilisierung der Stadtbewohner für die Bewahrung der biologischen Vielfalt in Städten und auch außerhalb dieser beitragen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Spontanvegetation und dem damit verbundenen Prozessschutz. Eine treffliche Passage findet sich hierfür im WORLDWATCH INSTITUTE REPORT (1992):

„Einer der Gründe, weshalb die biologische Vielfalt so gefährdet ist, ist, dass Städter wenig Erfahrung des Natürlichen und noch weniger Verständnis seiner Bedeutung haben. Die Wiederherstellung der Natur dort, wo die Menschen leben – also des persönlichen Kontakts mit der lebenden Welt – ist notwendig, um sie zu erhalten. ... Diese wertvolle Sache ist Wildheit. Wenn sie in der uns umgebenden Welt verloren geht, werden wir auch in uns selbst etwas verlieren“ (WORLDWATCH INSTITUTE REPORT 1992).

Die „Wildnis vor der Haustür“ kann durch ihre Nähe zum Wohnort eine erhebliche Bedeutung für die Naturwahrnehmung darstellen und in gewisser Weise weiter entfernte Wildnisgebiete wie Nationalpark und Nationales Naturerbe ersetzen, weil sie viel leichter erreicht werden kann. Damit können „urbane Wildnisflächen“ sehr wohl zur Sensibilisierung der Stadtbewohner und Bewahrung der biologischen Vielfalt beitragen (BROGGI 1999; DIEMER *et al.* 2004; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014; ALTMOOS & JÄGER 2015; KOWARIK 2017a).

1.8.3 Ökonomie

Aus ökonomischer Sicht ist das Konzept der „urbanen Wildnis“ sehr interessant, da es im Vergleich zu intensiv gepflegten Flächen zu einer Kostenersparnis kommt. Eine „wilde“ Fläche muss nicht geplant und vor allem nicht gepflegt werden – abgesehen von der Verkehrssicherung. Bei der Anlage von „urbaner Wildnis“ kann die schon vorhandene Vegetation mit einbezogen werden und die Gestaltungskosten können gesenkt bzw. überflüssig werden.

Wenn die Pflege unterbleibt, setzt zwangsläufig eine Sukzession ein. Diese besteht aus eben jenen Arten, die sich durch Konkurrenzstärke am jeweiligen Standort etablieren können. Folglich können die dauerhaften und kostspieligen Pflegemaßnahmen unterbleiben. Diese Selbstregulation und Dynamik kann als stabile Eigenschaft einer sich selbst überlassenen Natur angesehen werden und bedarf keines Eingriffs des Menschen (HOFMEISTER 2010).

1.8.4 Ökologie

Innerhalb einer Stadt gelten zweierlei Handhabungen hinsichtlich des Umgangs mit Störungen. Diese werden einerseits vom Menschen durch Pflege und Gestaltung initiiert und akzeptiert. Andererseits werden natürliche Störungen (Schäden durch Schnee, Hochwasser, Sturm, Tiere) in vielen Fällen beseitigt und es wird versucht einen möglichst dauerhaften gepflegten Zustand der Flächen zu gewährleisten. So werden auf gepflegten Grünflächen der Rasen oder die Wiese gemäht, Sukzessionspflanzen entfernt, nicht mehr verkehrssichere Bäume des Totholzes beraubt oder gänzlich entnommen. Nach einer natürlichen Störung wird die vorgefundene Unordnung beseitigt und abermals versucht, einen dauerhaften Zustand herzustellen, der den ästhetischen Ansprüchen des Menschen gerecht wird, nämlich einer sauberen und aufgeräumten Natur. Infolge dessen entfällt vielerorts der Lebensraum für genau die Arten, die auf eben solche Strukturen bzw. natürliche Störungen angewiesen sind.

Auf „Wildnisflächen“ werden Störungen zugelassen, sie fördern die natürliche Dynamik. Sie sind Ursache für Standorts- bzw. Artenvielfalt und Indikator einer „intakten“ Natur. Denn hier kann ein großes Potenzial an geeigneten Strukturen entstehen (PLACHER 1991; SMALL *et al.* 2006; ALTMOOS & JAEGER 2015; FINCK *et al.* 2015). Im Stadumfeld stellen „urbane Wildnisflächen“ damit geeignete Räume für natürliche Prozesse (wenn auch nur in kleinen Teilen) dar und sind wichtige Trittsteine innerhalb des städtischen Biotopverbundes. Sie können einen wertvollen Beitrag für die Biodiversität innerhalb eines Stadtgebietes leisten (REBELE 1996;

TARA & ZIMMERMANN 1997; MURATET *et al.* 2007; ALTMOOS & JÄGER 2015; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2016).

2 Grundlagen und Definitionen

2.1 Die Stadt Bamberg

Die kreisfreie Stadt Bamberg zählt mit 73.371 Einwohnern (Stand 2015) zu den Mittelstädten Deutschlands. Die Größe des Stadtgebiets umfasst 54,62 km², somit ergibt sich für die Stadt Bamberg eine Bevölkerungsdichte von 1.343 Einwohner pro km². Die Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 9,6 km. Die Ost-West-Ausdehnung 8,7 km. Die größte Ausdehnung besteht zwischen Nordwest und Südost mit 11,3 km (STADT BAMBERG 2015).

2.1.1 Geographische Lage

Die alte Kaiser- und Bischofsstadt liegt in Oberfranken/Bayern unmittelbar südöstlich des Zusammenflusses von Regnitz und Main im fränkischen Keuper-Lias-Land (MERKEL & WALTER 2005). In der Talsenke der Regnitz liegt zwischen den beiden Regnitzarmen (der rechte Regnitzarm wurde zum Main-Donau-Kanal ausgebaut) die Inselstadt (Dengler-Schreiber 2006). Weitere Stadtteile befinden sich in der Talsenke und auf den sieben Hügeln des Stadtgebietes. Die Höhenlage variiert zwischen 230,8 m über NN (Hafenbecken) und 386,1 m über NN (Altenburg), durchschnittlich 240 m über NN (STADT BAMBERG 2015). In östlicher Richtung liegen die Jurahochflächen der fränkischen Schweiz und in westlicher Richtung schließen die letzten Ausläufer des Steigerwalds an.

2.1.2 Klima

Klimatisch zählt die Region Oberfranken zur gemäßigten Klimazone mit warmen und feuchten Sommern (KOTTEK *et al.* 2006). Im Zeitraum 1996 bis 2016 betrug die mittlere Jahrestemperatur 9,1 °C. Der kälteste Monat ist im Durchschnitt Januar mit 0,5 °C, der wärmste Monat ist August mit mittleren Temperaturen von 19,7 °C. Die jährliche mittlere Niederschlagsmenge beträgt 680 mm, wobei der Hauptniederschlag innerhalb der Vegetationszeit von Mai bis August fällt. Der Juli ist mit 87 mm Niederschlag der regenreichste Monat, während im April mit 38 mm die geringsten Niederschlagsmengen fallen (DWD 2017). Im Raum Oberfranken haben seit 1990 längere Trockenperioden ohne effektiven Niederschlag im Frühjahr zugenommen. Die sommerlichen wochenlangen Trockenperioden werden häufig von Starkregenfällen unterbrochen. Dies führt zu problematischen Wasserverhältnissen von Natur- und Kulturlandschaft und könnte in Zukunft die Zusammensetzung der vorhandenen Arten verändern (FOKEN & LÜERS 2010).

2.1.3 Geschichte

Erste menschliche Handlungen im Bamberger Stadtgebiet lassen sich mehr als 5.000 Jahre zurückverfolgen. Bereits im 7. Jahrhundert wurden erste Siedlungen gegründet. Die Überlieferung der Ersterwähnung variiert zwischen der Zeit von 718 und 912 (SCHNEIDMÜLLER 2002; DENGLER-SCHREIBER 2006).

Am 01. November 1007 erfolgte die Gründung des Bamberger Bistums durch den König des Ostfrankenreiches Heinrich II. Er übereignete all seine Erbgüter und Errungenschaften dem jungen Bistum Bamberg (SCHNEIDMÜLLER 2002; DENGLER-SCHREIBER 2006). Von 1450 bis 1650 bestimmten zwei Jahrhunderte lang zahlreiche Kriege das Leben der Menschen in Bam-

berg. In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts wurde Bamberg von zwei Hexenprozesswellen und dem Dreißigjährigen Krieg heimgesucht. Über ein Drittel der im Dreißigjährigen Krieg zerstörten Häuser konnten erst nach 1700 wieder aufgebaut werden. In der folgenden Zeit wurde Bamberg zu einer der bedeutendsten Barockstädte Europas ausgebaut. Erst mit dem Siebenjährigen Krieg 1756 bis 1763 zwischen Österreich und Preußen war Bamberg wieder in Kriege verwickelt (DENGLER-SCHREIBER 2006).

Die Säkularisation (1802) beendete die Herrschaft des Bistums Bamberg und gilt als der größte Umbruch in der fast 800-jährigen Bistumsgeschichte. Durch die Enteignung des Bistums wurde die Stadt Bamberg an das Kurfürstentum Bayern überstellt. In Bamberg blieb der große Aufschwung durch die Industrialisierung aus. Durch den Bau des Ludwig-Donau-Main-Kanals (1843) und der Bahnlinie Nürnberg – Bamberg (1844) wurden große Infrastrukturprojekte realisiert (DENGLER-SCHREIBER 2006).

In der Zeit des Zweiten Weltkriegs wurde Bamberg drei Mal bombardiert. Die größte Gefahr drohte in den letzten Kriegstagen als Bamberg zur Festung erklärt wurde. Nur durch den großen Einsatz hoher Mandatsträger beim militärischen Oberkommando wurde Bamberg zur freien Stadt erklärt. Eine völlige Zerstörung konnte hierdurch gerade noch verhindert werden. Nach dem Krieg wurden die Kasernen von der US-Armee genutzt. 1977 erhielt Bamberg als erste deutsche Stadt die „Europamedaille für Denkmalpflege“ und beim Wettbewerb für „Stadtgestalt und Denkmalschutz“ die Goldmedaille. 1982 wurde die gesamte Altstadt zum Stadt- und Denkmal ausgewiesen und 1993 der historische Stadtkern in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes eingetragen (DENGLER-SCHREIBER 2006). Durch den Abzug der Amerikaner im Jahre 2014 wird momentan ein Konversionsverfahren durchgeführt (Stadt Bamberg 2017).

2.1.4 Nationales Naturerbe vor den Toren der Stadt

Nach dem Abzug der US-Streitkräfte wurde im Laufe des Konversionsverfahrens im Jahr 2016 der ehemalige amerikanische Truppenübungsplatz Hauptsmoor in die 3. Tranche des Nationalen Naturerbes aufgenommen (BFN 2017). Dementsprechend grenzt ein 305 ha großes, potenzielles, von Bundesseite geschütztes Wildnisentwicklungsgebiet an der östlichen Stadtgrenze an. Für die Wildnisentwicklung im Raum Bamberg dürfte dieser Umstand von Bedeutung sein, denn das Naturschutzpotenzial eines Truppenübungsplatzes ist im Vergleich zur umgebenden Kulturlandschaft hoch. Dieser ist (relativ) groß, unzerschnitten, nährstoffarm und bietet Lebensraum für viele seltene Tier- und Pflanzenarten (DRL 1993; WALLSCHLÄGER 1997; BURKART-AICHER & ANDERS 2013). Die Waldtypen im Hauptsmoor reichen von Erlenbrüchen in Senken auf Feuerletten bis zu trockenen Kiefernwäldern auf echten Binnendünen (GERDES 2017). Weiterhin darf die Fläche ohne Zustimmung des Bundesumweltministeriums weder veräußert noch anderweitig genutzt werden. Insbesondere in den Waldbereichen soll sich, durch sofortige bzw. mittelfristige Überführung in den Prozessschutz, eine natürliche Entwicklung einstellen (REITER & DOERPINGHAUS 2015). Es ist davon auszugehen, dass sich Arten von diesem Areal ins angrenzende Stadtgebiet ausbreiten werden.

2.2 Geeignete Gebiete für „urbane Wildnis“ im Stadtgebiet

Im Stadtgebiet Bambergs kommen zahlreiche flächige Schutzgebiete vor, sodass 26,5 % des Stadtgebiets unter Schutz stehen (Stand August 2013). Allerdings können die meisten Schutzgebiete nicht einfach sich selbst überlassen werden, da sie sich zu Wald entwickeln und so den Grund für die Ausweisung – in vielen Fällen der Erhalt der Kulturlandschaft – verlieren

würden (STADT BAMBERG 2014). Demnach eignet sich ein Großteil der Schutzgebiete im Stadtgebiet nicht für „urbane Wildnis“. Im Weiteren werden die in Frage kommenden Schutzgebiete und „Sonderfälle“ aufgelistet.

2.2.1 Gesetzlich geschütztes Biotop

Diese Gebiete werden aufgrund ihrer (1) ... *„besonderen Bedeutung als Biotope ... gesetzlich geschützt (allgemeiner Grundsatz), (2) und Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung ... dieser Biotope führen können, sind verboten“* (§ 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG).

Sie sind aus naturschutzfachlicher Sicht besonders wertvoll und gelten als Refugien für Tier- und Pflanzenarten, die in der intensiv genutzten Landschaft nicht überlebensfähig sind. Gesetzlich geschützte Biotope sind unter anderem Großseggenriede, sekundäre Auwälder, Trocken- und Magerrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte (LFU BAYERN 2012).

In Bamberg kommt eine Vielzahl an gesetzlich geschützten Biotopen vor. Die genaue Anzahl ist allerdings durch die 1998 erfolgten Änderungen im BayNatSchG nicht bekannt. Zurzeit werden die gesetzlich geschützten Biotope neu aufgenommen und ihre Anzahl bestimmt. Sie werden 2018 an das LfU übermittelt und veröffentlicht.

2.2.2 Geschützter Landschaftsbestandteil

Geschützte Landschaftsbestandteile *„...(1) sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist*

1. *zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,*
2. *zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,*
3. *zur Abwehr schädlicher Einwirkungen oder*
4. *wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten.*

(2) Die Beseitigung des geschützten Landschaftsbestandteils sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten...“ (§ 29 BNatSchG).

Im Bamberger Stadtgebiet kommen drei geschützte Landschaftsbestandteile vor (STADT BAMBERG 2014). Diese Gebiete werden unter anderem aufgrund ihres kleinräumigen Mosaiks aus unterschiedlichen Lebensräumen wie Obstwiesen, Baumhecken, Gehölzbeständen und Ruderalstandorten geschützt. Sie bieten Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und sollen sich auch zukünftig weiter entwickeln können. Neben den naturschutzfachlichen Schutzzwecken soll auch das Landschaftsbild dauerhaft gesichert werden (STADT BAMBERG 1997, 1998).

2.2.3 Landschaftsschutzgebiet

Landschaftsschutzgebiete sind (1) ... „rechtsverbindlich festgesetzt ... und in ihnen ist ... ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ...

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

(2) In einem Landschaftsschutzgebiet sind unter besonderer Beachtung ... alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen“ (§ 26 BNatSchG / Art. 10 BayNatSchG).

Im Bamberger Stadtgebiet befinden sich vier Landschaftsschutzgebiete (STADT BAMBERG 2014). Diese Gebiete werden unter anderem aufgrund ihrer Eignung als strukturreicher und landschaftsprägender Biotopkomplex geschützt, um die darin vorhandenen Tier- und Pflanzenarten sowie deren Lebensgemeinschaften zu bewahren. Weiterhin sollen diese Gebiete vor Eingriffen in Natur und Landschaft geschützt werden. Dahingegen können landschaftliche Fehlentwicklungen, die durch Menschenhand entstanden, rückgebaut werden (STADT BAMBERG 1994).

2.2.4 Bebauungsplan

Bebauungspläne setzen die Art und das Maß der Nutzung sowie die überbaubaren Grundstücksflächen fest. Weiterhin werden rechtsverbindliche Aussagen über die Nutzungsart von Grundstücken und Grünflächen getroffen, wie z.B. die Festsetzung von Flächen als öffentliche Grünfläche, Biotopfläche oder Wald. Auch können Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung der Natur im Bebauungsplan genannt werden (STADT BAMBERG 2017). Im Bebauungsplan festgesetzte Grünflächen eignen sich damit zum Teil als „urbane Wildnisflächen“.

2.2.5 Baugesetzbuch

Grünflächen können durch das Baugesetzbuch geschützt werden. Sie sind für die Kompensation eines baulichen Vorhabens im Außenbereich vorgeschrieben und müssen dauerhaft gesichert werden. Sie sollen den Eingriff in Natur und Landschaft ausgleichen, sodass sich die Natur auf diesen Flächen entwickeln kann (§ 35 BauGB). Sie können sich als „urbane Wildnisflächen“ eignen.

2.2.6 Ökoflächenkataster/ Ausgleichs- und Ersatzflächen

Das Ökoflächenkataster ist eine Datenbank zur Verwaltung ökologisch bedeutsamer Flächen. Die rechtlichen Grundlagen beziehen sich auf das Bundesnaturschutzgesetz, das Bayerische Naturschutzgesetz und die Bayerische Kompensationsverordnung. Im Ökoflächenkataster werden Ökokontofflächen und Ausgleichs- und Ersatzflächen aufgeführt. Ausgleichs- und Ersatzflächen sind Flächen, die gemäß BNatSchG für einen unvermeidbaren Eingriff in Natur und

Landschaft als fairer Ausgleich für in Anspruch genommene Flächen dienen. Auf diesen Flächen werden die Eingriffe kompensiert, sodass ökologisch höherwertige Flächen den Eingriff „ausgleichen“. Sie sind dauerhaft zu sichern und zu erhalten (LFU BAYERN 2017). Als Ausgleichs- und Ersatzflächen können beispielsweise Sukzessionsflächen definiert werden (§ 9 BauGB) (STADT BAMBERG 2017). Im Bamberger Stadtgebiet kommen 25 Ausgleichs- und Ersatzflächen vor (GERDES 2017, pers. Mitteilung).

Ökokontoflächen sind Flächen, die für künftige unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft bevorratet und gesichert werden. Im Ökokonto werden Konzepte zur Bevorratung von Flächen und die Durchführung von Maßnahmen aufgezeigt (LFU BAYERN 2017). Die genaue Anzahl der Ökokontoflächen werden vom Immobilienmanagement nicht genannt (GERDES 2017, pers. Mitteilung).

2.2.7 Klasse 1 Wälder der Bayerischen Staatsforsten

Als Klasse 1 Wälder werden von den Bayerischen Staatsforsten mehrere alte naturnahe und seltene Waldbestände deklariert. Die ausgewiesenen Bestände werden durch ihre Festsetzung forstlich geschützt, denn sie nehmen „...aufgrund ihres hohen Alters oder wegen ihrer Besonderheit eine naturschutzfachliche Ausnahmestellung ein“. In ihnen soll sich der Totholzanteil und Biotopbaumbestand anreichern, sodass die Trittsteinfunktion innerhalb des Biotopverbunds verbessert wird (BAYERISCHE STAATSFORSTEN FORCHHEIM 2013). *„Der Schwerpunkt liegt bei den naturnahen alten Beständen, aber auch seltene naturferne oder in der Vergangenheit besonders bewirtschaftete Bestände (z.B. Nieder- und Mittelwälder) können ausgewählt werden. ... Je nach Bestandesform gelten unterschiedliche Altersgrenzen. Zum Beispiel gehören Buchenbestände, die älter als 180 Jahre alt sind, Eichenbestände über 300 Jahre ... der Klasse 1 an. Seltene Waldbestände sind Bestände, die heute noch Waldaufbauformen erkennen lassen, die stark vom Menschen geprägt sind (z.B. Mittel- oder Hutewälder). [so können] auch ... [Bestände], die aufgrund ihres hohen Alters und weiterer Merkmale (z.B. Höhlenreichtum) einen besonderen Seltenheitswert aufweisen, ... in diese Klasse eingereiht werden“* (BAYERISCHE STAATSFORSTEN 2009). Im Bamberger Stadtgebiet kommen vier Klasse 1 Wälder vor (BAYERISCHE STAATSFORSTEN 2017).

2.2.8 Sonderfall Wald im Stadtgebiet ohne forstliche Nutzung

Wald im Stadtgebiet ohne forstliche Nutzung stellt kein direktes Schutzgut dar, sodass sich der Schutzstatus in diesem Falle auf die allgemeinen Waldgesetze (BWaldG/ BayWaldG) bezieht. So muss die Rodung bzw. Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart, wie z.B. die Ausweisung als Baugebiet durch die zuständigen Behörden genehmigt werden. Bei der Entscheidung, ob eine Umwandlung rechtmäßig ist oder nicht, müssen insbesondere die Rechte, Pflichten, sowie die Belange der Allgemeinheit gegeneinander abgewogen werden. Ist der Erhalt des Waldes überwiegend im öffentlichen Interesse, soll die Rodung bzw. Umwandlung des Waldes untersagt werden (§9 BWaldG). Dabei stellen die Schutz- und Erholungsfunktion (die Nutzfunktion des Waldes wurde für dieses Beispiel nicht genannt, da es sich in den genannten Waldflächen um Wälder ohne Nutzungen handelt) des Waldes besondere Schutzgüter dar, die nachhaltig zu sichern sind (§1 BWaldG). In der Stadt Bamberg sind fünf Waldbereiche ohne forstliche Nutzungen vorhanden (GERDES 2017, pers. Mitteilung).

2.2.9 Sonderfall Pachtflächen

Von der Stadt gepachtete Flächen stellen kein direktes Schutzgebiet dar, da sie weder hoheitlich noch planungsrechtlich geschützt sind. Allerdings kann durch einen Pachtvertrag die Nutzung und Pflege durch den Pächter bestimmt werden. Wird durch den Pachtvertrag eine jahrzehntelange Nutzungsfreiheit sichergestellt, kann sich auch in diesen Fällen langfristig eine (weitgehend) natürliche Entwicklung dieser Fläche einstellen. Im Stadtgebiet von Bamberg kommt eine Pachtfläche mit naturschutzfachlicher Bedeutung vor (GERDES 2017, pers. Mitteilung)

3 Methodisches Vorgehen für die „urbane Wildnis“ am Beispiel von Bamberg

Das methodische Vorgehen dieser Arbeit gliedert sich in vier Schritte:

Im ersten Schritt wurden für die Identifikation von potenziellen „urbanen Wildnisgebieten“ und deren Abgrenzung zur Stadtnatur Mindestkriterien festgelegt. Anschließend wurden eine Ist-Analyse für die Stadt Bamberg durchgeführt und potenzielle „urbane Wildnisgebiete“ durch die Anwendung der Mindestkriterien erfasst.

Im zweiten Schritt wurde eine Literaturrecherche unternommen, um geeignete Qualitätskriterien und messbare Indikatoren für die Bewertung dieser Gebiete zu finden.

Als dritter Schritt wurden die Qualitätskriterien und Klassifizierungen festgelegt. Anschließend wurde ein Bewertungsbogen für Experteninterviews erstellt. Die Experteninterviews hatten das Ziel, die einzelnen Ausprägungen bzw. die Gewichtung der Qualitätskriterien festzulegen. Im Anschluss erfolgte eine Auswertung des Bewertungsbogens.

In einem letzten Schritt wurden für alle Flächen die Ausprägungen der Qualitätskriterien aufgenommen und unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Expertenbefragung bewertet.

3.1 Mindestkriterien

Nach der Definition von KOWARIK (2015) besteht „urbane Wildnis“ „...aus Naturentwicklung unter städtischen Einflüssen, ohne wesentliche Nutzungen“ (KOWARIK 2015). Anhand dieser Definition ist „urbane Wildnis“ schwer von Stadtnatur abgrenzbar, da auf vielen städtischen Grünflächen Naturentwicklungsprozesse stattfinden und wesentliche Nutzungen fehlen.

Die Wildnisdefinitionen der IUCN und NBS weisen hingegen gewisse Mindestkriterien auf. Ein Gebiet kann nur dann als *Wildnis* bezeichnet werden, wenn alle Kriterien erfüllt sind. Die Reglementierungen für Wildnis im Sinne der IUCN sind für deutsche Verhältnisse nicht anwendbar, ebenso wenig die der NBS für die städtische Ausgangslage. So findet man selten unzerschnittene Gebiete mit einer Größe von mehreren 100 ha, denn eine Stadt kann ohne jegliche Infrastrukturen schlichtweg nicht existieren.

Insofern sind die aktuell vorliegenden Definitionen für die Selektion und Bewertung von „urbanen Wildnisflächen“ ungeeignet. Deshalb wurden im folgenden Kapitel eigene Mindestkriterien entwickelt, die allgemein gültig anwendbar für Städte in Deutschland sein sollen. Neben der Identifikation und Bewertung von „urbanen Wildnisgebieten“ sollen die Mindestkriterien auch dazu dienen, „urbane Wildnis“ klar von Stadtnatur abgrenzen zu können.

3.1.1 Lage im Stadtgebiet

Die obligatorische Lage im Stadtgebiet wird hier explizit als Mindestkriterium aufgeführt, sodass nur Flächen innerhalb der Verwaltungsgrenzen der kreisfreien Stadt Bamberg in die Suchkulisse aufgenommen wurden. Die Lage im Stadtgebiet kann anhand der Gemarkungsgrenzen nachgewiesen werden.

3.1.2 Dauerhafte Sicherung

Bislang gibt es für „urbane Wildnisgebiete“ keinen festen Schutzstatus (DIEMER *et al.* 2003, 2004; WOLF 2017), sodass die Dauerhaftigkeit dieser Flächen nicht gewährleistet ist. Wildnis muss sich jedoch langfristig entwickeln können (FINCK *et al.* 2013). Der Übergang von jeglicher Form urbanen Grüns in „urbane Wildnis“ erfolgt nicht von heute auf morgen, sondern ist ein langwieriger Prozess der Eigendynamik.

Kommunale Liegenschaften eignen sich sehr gut, um die Dauerhaftigkeit einer Fläche zu gewährleisten, da der Grundeigentümer maßgeblich über die Zukunft, die Wahrnehmung, aber auch die Maßnahmen der Verkehrssicherheit entscheiden kann (DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014; ROSENTHAL *et al.* 2016). Sind diese öffentlichen Flächen mit einem zusätzlichen hoheitlichen oder planungsrechtlichen Schutz behaftet, so ist diese Fläche vor einer Nutzungsänderung bzw. politischen Entscheidung, wie der Ausweisung als Bauland – je nach Schutzkategorie unterschiedlich stark – geschützt.

Darüber hinaus kann es im Stadtgebiet weitere Flächen geben, auf denen die Pflege unterbleibt und deren natürliche Entwicklung auf Dauer gesichert ist. Hierfür eignen sich zum einen private Grünflächen, die von der Kommune auf Dauer gepachtet werden und für die keine Nutzungsänderung vorgesehen ist. Zum anderen kommen auch forstliche Flächen, die einer natürlichen Entwicklung unterliegen, wie Bannwälder ohne Nutzung oder spezielle Waldschutzgebiete der Bayerischen Staatsforsten, sogenannte Klasse 1 Wälder in Frage.

Die Dauerhafte Sicherung wurde durch die Sichtung der Schutzgebietsverordnungen, Stadtbiotopkartierung, von Bebauungsplänen, Ökoflächenkataster, Pachtverträgen und durch Befragungen des zuständigen Umweltamts und der Forstämter ermittelt.

3.1.3 Nutzungsfreiheit

Wildnis ist Natur ohne menschliche Eingriffe wie Forst-, Land- und Fischereiwirtschaft (KIRCHHOFF & TREPL 2009; ROSENTHAL *et al.* 2016). Im Siedlungsbereich finden darüber hinaus auf einem erheblichen Teil der Grünflächen Pflegeeingriffe statt, die den Zustand der Fläche erhalten sollen und der Natur keinen oder nur sehr wenig Spielraum lassen. Sie gelten als erheblicher Bestandteil des Grünflächenmanagements und sind damit wesentliche Störfaktoren einer natürlichen Entwicklung. Dementsprechend wurden keine Flächen in die Suchkulisse aufgenommen, die einer forst-, land- und fischereiwirtschaftlichen Bewirtschaftung bzw. einer dauerhaften oder periodischen Pflege unterliegen.

Maßnahmen, die der Verkehrssicherung dienen, gelten im Folgenden nicht als Eingriff im engeren Sinne, da sie in der Regel unabdingbar sind, um die Sicherheit des Menschen zu gewährleisten. Sie finden in der Regel nicht flächig statt und beschränken sich auf wenige punktuelle Eingriffe in längeren zeitlichen Abständen.

„Die Verkehrssicherungspflicht wurde durch die Rechtsprechung ausgehend vom allgemeinen Schädigungsverbot des § 823 des Bürgerlichen Gesetzbuches entwickelt. Demnach ergibt sich grundsätzlich für jeden, der in seinem Verantwortungsbereich eine Gefahr für Dritte schafft oder andauern lässt, die Verpflichtung, die ihn zumutbaren Maßnahmen zu treffen, um eine Schädigung anderer möglichst zu verhindern“ (ALBRECHT 2014). Unter die Verkehrssicherungspflicht fallen demnach grundsätzlich alle „urbanen Wildnisflächen“ mit Ausnahme der Waldflächen, da auf diesen für waldtypische Gefahren keine Verkehrssicherungspflicht besteht (ALBRECHT 2014).

Die Besiedlung der Fläche erfolgt in der Regel durch Pflanzen und Samen, die bereits auf der Fläche vorhanden waren, aber auch durch Wind und Tiere. Aufgrund dieser Prozesse durchläuft die Fläche unterschiedliche Entwicklungsphasen, wobei sich die Artenzusammensetzung ändern und ein regelrechter Artenaustausch erfolgen kann (SCHERZINGER 1996, 2012). Durch den dauerhaften Unterlass der Pflege bilden sich innerhalb dieser Flächen bereits nach wenigen Jahren Rückzugsräume und Ausbreitungsquellen von Arten (REBELE 1996; WÄCHTER 2003; HANSEN *et al.* 2012). Die Biotope entstehen innerhalb weniger Jahre kurzfristig und

spontan (BASTIAN & SCHREIBER 1999). Die Mindestdauer der unterlassenen Pflege wurde darum für potenzielle „urbane Wildnisgebiete“ auf mindestens fünf Jahre gesetzt.

3.1.4 Mindestgröße

In bisherigen Veröffentlichungen wird die Größe von „urbanen Wildnisflächen“ häufig als zweit-rangig angesehen oder keine konkrete Mindestgröße angegeben (vgl. KOWARIK 1992; DETTMAR 1998; MEYER-KÜNZEL 2004; ERNWEIN & HÖCHTL 2006; GRAUSMANN *et al.* 2007; HOFMEISTER 2008; KROPP 2010; LUPP *et al.* 2011; SCHERZINGER 2012; KOWARIK 2013, 2015; DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014, 2016; KOWARIK *et al.* 2016). In der nationalen Biodiversitätsstrategie wird von Wildnis erst ab einer Mindestgröße von 500 bzw. 1.000 ha gesprochen (FINCK *et al.* 2013; OPITZ *et al.* 2015). Aus diesem Grund wurde in der Literatur ebenfalls nach einer geeigneten Mindestgröße für städtische Gebiete gesucht.

TARA & ZIMMERMANN (1997) nannten aus pragmatischen Gründen für die Bewertung von Brachflächen im Ruhrgebiet eine Mindestgröße von 1 ha. REBELE (1996) und DIEMER *et al.* (2003, 2004) gaben dagegen eine Mindestgröße mit *unter einem Hektar* für Industriebrachen bzw. städtische Wildnisgebiete an. Aufgrund des unbestimmten Größenbegriffs wurde die Mindestgröße auf 0,1 ha festgelegt.

3.1.5 Flächeneignung nach den gesetzten Mindestkriterien

Die Mindestkriterien wurden für alle potenziellen „urbanen Wildnisgebiete“ in einem festgelegten Ablauf nach dem Ausschlussprinzip angewandt (siehe Abbildung 4). Zuerst wurden die Gebiete auf ihren Schutzstatus oder die Sonderfälle überprüft. Hierfür wurden Bebauungspläne, Ökoflächenkataster und Pachtverträge gesichtet. Es wurden grundsätzlich alle privaten Liegenschaften und Liegenschaften der noch laufenden Militärkonversion ausgeschlossen, da in diesen Fällen Unklarheit über die Zukunft der Flächen bestand. Weiterhin wurden alle kommunalen Liegenschaften, die bewirtschaftet und dauerhaft oder periodisch gepflegt werden, nicht in die Suchkulisse aufgenommen (Mähwiesen, Naturschutzgebiete mit Beweidung, Hecken, einreihige Ufergehölze, gesetzlich geschützte Biotope mit Pflegeeingriffen). Die Auswahl beschränkte sich damit auf Gebiete mit einem hoheitlichen, planungsrechtlichen und forstlichen Schutz sowie auf die Sonderfälle Wald im Stadtgebiet ohne forstliche Nutzungen und Pachtverträge für Sukzessionsflächen, die mit der Stadt geschlossen wurden. Die verbliebenen potenziellen Flächen wurden in den nächsten beiden Schritten auf ihre Mindestgröße von 0,1 ha und eine Nutzungsfreiheit von mindestens fünf Jahren überprüft. Erfüllt eine Fläche alle genannten Kriterien, so handelt es sich um eine potenzielle „urbane Wildnisfläche“ gemäß Definition.

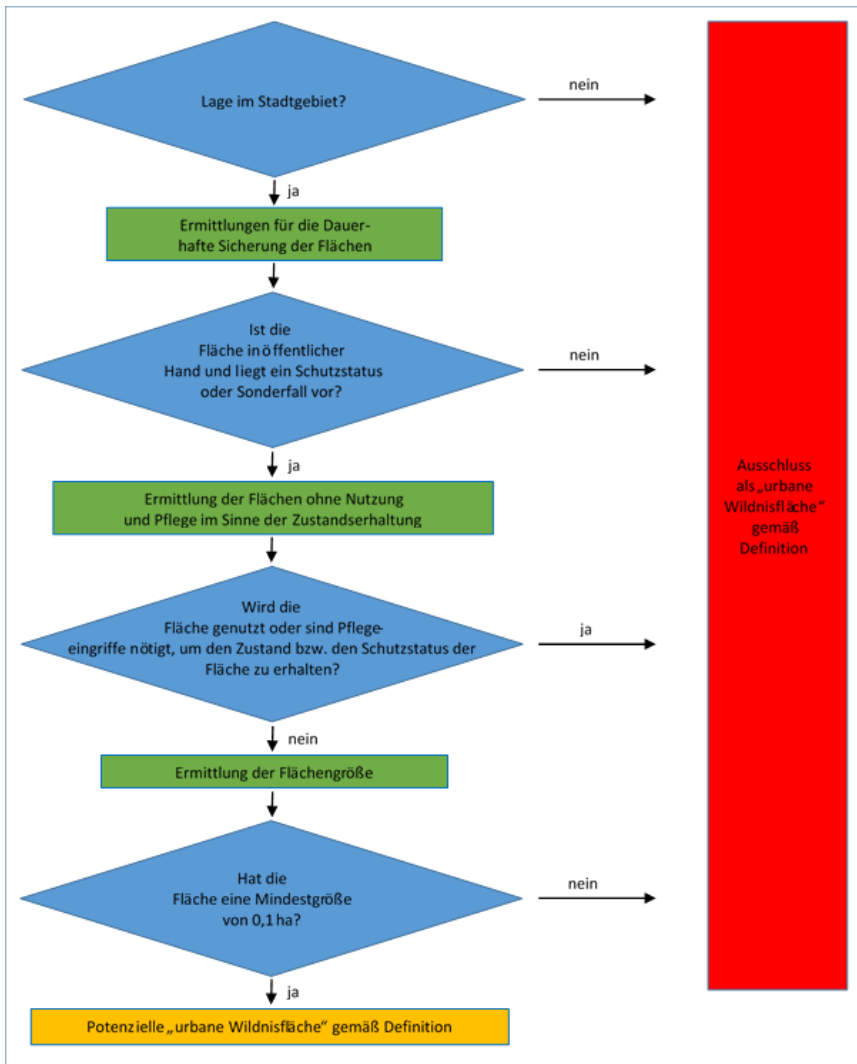


Abb. 4: Flussdiagramm zur Ermittlung der „urbanen Wildnisflächen“ von Bamberg

3.2 Qualitätskriterien und Indikatoren

Die naturschutzfachliche Analyse und Bewertung der potenziellen Gebiete erfolgte anhand verschiedener Qualitätskriterien und dazugehöriger Indikatoren (SMITH & THEBERGE 1986; PLACHTER 1991; BASTIAN & SCHREIBER 1999). Für ein Kriterium kamen teilweise mehrere Indikatoren in Betracht, deren Qualität für die Einschätzung/Aussage eine erhebliche Bedeutung hat (ESSWEIN 2007; HEINK & KOWARIK 2010).

Für die Auswahl der Qualitätskriterien und Indikatoren wurden zuerst Überlegungen angestellt, welche sich für die Bewertung innerhalb eines Stadtgebiets eignen, da ein Großteil der gefundenen Kriterien häufig nur in der Landschaftsbewertung Verwendung finden. Weiterhin wurden in der Literatur selten Referenzen für die Beurteilung kleiner Gebiete und Kleinstrukturen gefunden, die sich auf die städtische Ausgangslage übertragen lassen. Aus genannten Gründen erfolgten die Einteilungen der Schwellenwerte für die Indikatoren aufgrund einer qualitativen Bewertung auf Basis der vorliegenden Daten für die Stadt Bamberg. Die Wertstufe 1 steht in den jeweiligen Indikatorenklassen für die *beste* Ausprägung, wobei sich die nachfolgenden Wertstufen *verschlechtern*.

3.2.1 Vollständigkeit

Die Vollständigkeit ist von der Flächengröße abhängig. Damit stellt die Größe einer Fläche für die naturschutzfachliche Bewertung einen wichtigen Indikator dar (SMITH & THEBERGE 1986; PLACHTER 1991). Mit zunehmender Größe steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Arten, Habitate, Strukturen und Prozesse in ihrer Vollständigkeit auf der Fläche zu finden sind (WERNER & ZAHNER 2010; BOLLMANN & MÜLLER 2012; ROSENTHAL *et al.* 2016). Mit der Flächengröße steigt ebenfalls die Wahrscheinlichkeit, dass überlebensfähige Populationen von Arten auf der Fläche vorkommen können, wobei der Flächenbedarf einzelner Arten stark variiert. Er ist von vielen Faktoren wie Größe der Art, Räuber-Beute-Beziehung und Habitatqualität abhängig, sodass für die Definition von Mindestarealen für Tierarten Forschungsbedarf besteht (HOVESTADT *et al.* 1991).

Auch kleine Flächen können bereits geeigneten Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten bieten und stabile Populationen hervorbringen, wenn diese mit anderen Lebensräumen vernetzt sind. Darum wird oft angenommen, dass die Vollständigkeit in ihrem kompletten Ausmaß nur in der Gesamtheit aller Schutzgebiete bzw. Lebensräume ablaufen kann (SCHULTZE 2015).

Für die Vollständigkeit wurde der Indikator Flächengröße verwendet und eine Unterteilung in vier Größenklassen vollzogen, wobei sich die Flächengröße je Wertstufe um den Faktor 5 steigert (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Größenklassen der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Größenklasse in [ha]
1	>12,5
2	>2,5-12,5
3	>0,5-2,5
4	0,1-0,5

3.2.2 Habitattradition

Das Alter bzw. die Nutzungsfreiheit einer Fläche kann Hinweise auf ihre Artenzusammensetzung bzw. ihren naturschutzfachlichen Wert geben (PLACHTER 1991; REBELE 1996; SMALL *et al.* 2006; MURATET *et al.* 2007). Dynamische Prozesse werden i. d. R. im Stadtgebiet erst ohne Eingriffe des Menschen möglich. Sie sind im Stadtgebiet selten erwünscht, erhöhen jedoch die

Biodiversität. Diese Prozesse generieren Habitate und Strukturen für Arten, die eben auf jene angewiesen sind (MURATET *et al.* 2007; SCHERZINGER 2012; ALTMOOS & JAEGER 2015; FINCK *et al.* 2015). Je länger eine Fläche nutzungsfrei ist, desto natürlicher und reicher kann die Artenzusammensetzung sein. Die Biozönose einer Fläche braucht Zeit um sich zu entwickeln, so dass geeignete Strukturen entstehen können (PLACHTER 1991; MÜLLER *et al.* 2005; BUSE 2012; SCHULTZE 2015).

Für die Habitattradition wurde der Indikator Alter genutzt (Jahr des letzten Eingriffs). Es konnte zum Teil anhand von Bebauungsplänen und dem Ökoflächenkataster ermittelt werden. Die Sichtung von Luftbildern des Stadtgebietes ermöglichte es, das Alter der Flächen einzugrenzen, bei denen der Zeitpunkt einer Unterschutzstellung oder der Sukzessionsbeginn nicht bekannt war. Die Luftbilder stammen aus den Jahren 1947, 1954, 1972, 2002, 2009, 2011, 2014 und 2016. Entsprechend dieser Jahreszahlen wurden fünf Altersklassen definiert (siehe Tab. 2).

Tab. 2: Altersklassen für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Altersklasse
1	vor 1947
2	1947-1954
3	1954-1972
4	1972-2002
5	2002-dato

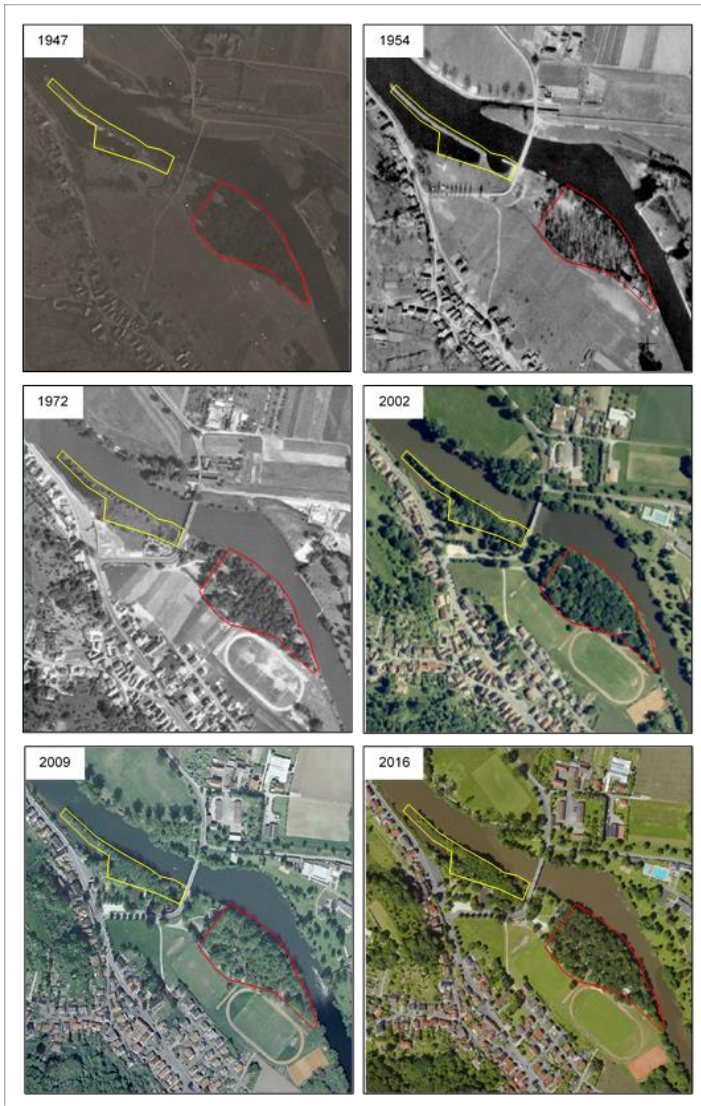


Abb. 5: Luftbilder aus den Jahren 1947 bis 2016. Gelbe Umrandung: Fläche 16 (Altersklasse 1954-1972); rote Umrandung Fläche 17 (Altersklasse vor 1947)

3.2.3 Ungestörtheit

Ungestörte, vom Menschen unbeeinflusste Prozesse sind aufgrund von flächendeckenden diffusen Stoffeinträgen wie Schwermetallen, persistenten organischen Stoffen, Hormonen oder hormonähnlichen Stoffen sowie des Klimawandels auch außerhalb von Städten nicht möglich (BMU 2007). Sie beeinflussen überregional die natürliche Entwicklung (HOVESTADT *et al.* 1991; ROSENTHAL *et al.* 2016; KUNZ 2017). Im Siedlungsbereich tragen zusätzlich zu den genannten Faktoren weiterhin menschliche Nutzungen, erhöhte Stoffeinträge aus den Verbrennungsmotoren, Lärm, künstliches Licht und erhöhte Temperaturen dazu bei, dass „urbane Wildnisgebiete“ nicht ungestört sind (DEUTSCHE UMWELTHILFE 2014, 2016).

Um die Ungestörtheit eines Gebietes zu gewährleisten, werden für Schutzgebiete häufig Pufferzonen verwendet (SCHERZINGER 2012). Diese eignen sich allerdings kaum für die städtische Ausgangslage, da durch den Nutzungsdruck und die Kleinfächigkeit der Gebiete eine ausreichende Pufferzone häufig nicht gewährleistet ist. Sie ist artabhängig und beträgt wenige Meter bis mehrere Kilometer (HOVESTADT *et al.* 1991).

Für das Kriterium Ungestörtheit wurde deshalb der Indikator Kompaktheit gewählt. Durch den geringeren Umfang einer kompakteren Fläche entsteht ein wesentlich günstigeres Verhältnis von Kernzone zu Randzone. Störungen treten im Stadtgebiet vor allem an den Rändern auf (freilaufende Hunde, Pflanzenschutzmittel) und beeinflussen den effektiven Lebensraum der Biozönose mehr, als es der unmittelbar veränderten Fläche entspricht (MADER 1980). Mit Ausnahme von linienhaften Biotopen wie Hecken und Bachläufen sind Gebiete mit kompakter (runder) Ausdehnung langgestreckten vorzuziehen, denn je größer die Relation zwischen Fläche und Umfang ist, desto geringer sind die Randeffekte (BLAB 1986; BLASCHKE 1999; BOLLMANN & MÜLLER 2012).

Für die Berechnung der Kompaktheit einer Fläche wurde eine mathematische Formel erstellt. Dabei wird mit dem gemessenen Umfang eines „urbanen Wildnisgebietes“ die Fläche eines fiktiven Kreises berechnet. Diese wird dann mit der gemessenen Fläche des „urbanen Wildnisgebietes“ in ein Verhältnis gesetzt. Dabei nähern sich kompaktere (ründere) Flächen näher der Zahl 1 an als längliche (siehe Formel 1). Die Herleitung der Formel findet sich im Anhang I.

$$\text{Formfaktor} = \frac{4\pi A_{\text{Urbane Wildnisgebiet}}}{U_{\text{Kreis}}^2} \quad \text{Formel 1: Formfaktor}$$

Es wurden vier Kompaktheitsklassen veranschlagt (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Kompaktheitsklassen für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Kompaktheitsklasse
1	>0,75 (sehr kompakt, sehr wenige mögliche Randeffekte)
2	>0,5-0,75 (eher kompakt, wenige mögliche Randeffekte)
3	>0,25-0,5 (eher unkompakt, viele mögliche Randeffekte)
4	≤0,25 (sehr unkompakt, sehr viele mögliche Randeffekte)

3.2.4 Konnektivität

Die räumliche Anordnung von Teilflächen ist für die Eignung als Lebensraum von Arten besonders bedeutend (BLAB 1986; SCHERZINGER 1996; BASTIAN & SCHREIBER 1999; MURATET *et al.* 2007). Die Konnektivität beschreibt hierbei bestehende oder fehlende Zusammenhänge von Einzelflächen unter Berücksichtigung der Anbindung bzw. Nähe von Flächen für die Ansiedlung- und Aussterbeprozesse von Arten (BLASCHKE 1999). Sie hängt dabei einerseits von der Mobilität der jeweiligen Art und andererseits von deren Lebensraumanspruch im Verbundsystem ab (HOVESTADT *et al.* 1991; TAYLOR *et al.* 1993; SCHERZINGER 1996). Es ist deshalb schwierig, ein objektives Maß für grundsätzliche Aussagen über die Konnektivität zu finden (WILLIAMSON 1981).

Mit zunehmender Verinselung oder Fragmentierung kommt es zu einem immer kleiner werdenden natürlichen Lebensraum, in dem Arten häufig nicht überleben können. Die Folge ist eine Verschiebung des Artenspektrums, bei der die überlebensfähigen Arten häufig aus anspruchslosen Ubiquisten bestehen (HOVESTADT *et al.* 1991). Für die dauerhafte Überlebenschance oder die Wiederbesiedlung eines Lebensraumes durch ein breiteres Artenspektrum ist daher die Entfernung und Verbindung zum nächstähnlichen Lebensraum relevant (BLAB 1986; SCHERZINGER 1996; TARA & ZIMMERMANN 1997; BASTIAN & SCHREIBER 1999; BLASCHKE 1999). Kleinste Gebiete können eine große lokale Bedeutung für den Biotopverbund haben und als Trittsteine für die Vernetzung von Arten dienen (BLAB 1986; SCHERZINGER 1996; TARA & ZIMMERMANN 1997; LAITA *et al.* 2010). Besonders wertvoll für die Ausbreitung von Arten sind Flächen, die eine direkte Anbindung an weitere Verbundstrukturen aufweisen (TARA & ZIMMERMANN 1997). Viele der „urbanen Wildnisflächen“ befinden sich an den Randzonen der Bebauung oder im näheren Umfeld der Stadtgrenze. Einige liegen allerdings völlig „isoliert“ wie kleine Inseln innerhalb der anthropogenen Bebauung und des Straßensystems. Diese Strukturen haben teilweise völlig andere Eigenschaften als natürliche, sodass sie häufig nicht als Lebensraum genutzt werden können und wie Barrieren wirken (BLAB 1986; HOVESTADT *et al.* 1991; JAEGER *et al.* 2005; ESSWEIN 2007).

Für das Kriterium Konnektivität wurde der Indikator Anbindung an den Freiraum in Anlehnung an TARA & ZIMMERMANN (1997) gewählt. Für die Anbindung an Wildnisflächen bzw. Grünanlagen wurde eine maximale Distanz von 50 m angesetzt, da diese Distanz häufig noch von krabbelnden Insektenarten überwunden werden kann (MÜLLER 1981, zitiert von BASTIAN & SCHREIBER 1999; BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2015). Es wurden vier Anbindungsklassen veranschlagt (siehe Tab. 4).

Tab. 4: Anbindungsklassen für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Anbindungsklassen
1	Verbundfläche (Anbindung an mehrere „urbane Wildnisflächen“)
2	Verbundteilfläche (Anbindung an eine „urbane Wildnisfläche“)
3	Einzelfläche in einer durchgrünten Umgebung (Anbindung an eine Grünanlage)
4	isolierte Einzelflächen (keine/ sehr geringe Anbindung an eine umliegende Grünanlage oder „urbane Wildnisfläche“)

3.2.5 Vielfalt

Die Vielfalt eines Gebietes ist für den Naturschutz von besonderer Bedeutung (EISEL 2007). Ausschlaggebend hierfür ist die Vielfalt der Strukturen, die wiederum als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten dienen und eine größere Artenvielfalt beherbergen können (SCHERZINGER 1996, BASTIAN & SCHREIBER 1999). So weisen Gebiete mit vielen verschiedenen Strukturen durch die größere Lebensraumvielfalt eine größere Artenvielfalt auf als ein gleichgroßes Gebiet mit einem geringeren Strukturreichtum. Die unterschiedlichen Strukturen geben dabei mehreren Arten die Möglichkeit, einem Konkurrenten auszuweichen, sodass mehrere Tier- und Pflanzenarten in ihrer ökologischen Nische überdauern können (BLAB 1986; KUNZ 2017). Für die naturschutzfachliche Bewertung von Gebieten wird die Vielfalt häufig genutzt (BLAB 1986; SMITH & THEBERGE 1986; SCHERZINGER 1996; TARA & ZIMMERMANN 1997; WHITFORD *et al.* 2001; HANSEN *et al.* 2012). Für dieses Kriterium wurde der Indikator Strukturvielfalt genutzt und es wurden vier Strukturformationen definiert:

- Gewässer
- offen
- verbuscht
- verwaldet

Gewässer konnten über das GIS (ATKIS-Layer Gewässer) und durch Geländebegehungen ermittelt werden. Offene Strukturformationen wurden ab einer Größe von ca. 100 m² als solche aufgenommen. Für die Unterscheidung zwischen den Strukturformationen „verbuscht“ und „verwaldet“ wurde die Flächengröße eines Feldgehölzes (2.500 m²) angesetzt (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2015). Zusammenhängende Flächen mit verholzten Pflanzen bis 2.500 m² wurden als verbuschte Stadien, Flächen über diesem Wert als verwaldete Stadien aufgenommen. Es wurden vier Klassen der Strukturvielfalt definiert (siehe Tab. 5).

Tab. 5: Strukturvielfaltsklassen für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Strukturvielfalt
1	sehr strukturreiche Fläche (4 Strukturformationen)
2	strukturreiche Fläche (3 Strukturformationen)
3	strukturarme Fläche (2 Strukturformationen)
4	monostrukturierte Fläche (1 Strukturformation)

3.2.6 Habitateignung

„Urbane Wildnisflächen“ können viele seltene Tier- und Pflanzenarten beherbergen, die teilweise aus Mangel an geeigneten Habitaten auf gepflegten städtischen Grünflächen nur schwer nachweisbar sind. Dabei können auch relativ unbesiedelte Flächen bzw. extreme Standorte von überregionaler Bedeutung für den Artenschutz sein und als Ausbreitungs- und Rückzugsorte dienen (KOWARIK & LANGER 1994; REBELE 1996; TARA & ZIMMERMANN 1997; HANSEN *et al.* 2012).

Für das Kriterium Habitateignung kann als Indikator die Rote Liste eines Gebietes genutzt werden (HOVESTADT *et al.* 1991; PLACHTER 1991; HANSEN *et al.* 2012). Hierfür wurde die Rote Liste der in Oberfranken vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen von MERKEL & WALTER (2005) verwendet. Es wurden drei Klassen für die Bedeutung eines Habitates für den Artenschutz definiert (siehe Tab. 6).

Tab. 6: Klassen für die Bedeutung für den Artenschutz zur Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Bedeutung für den Artenschutz
1	hohe Bedeutung für den Artenschutz (mehr als 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)
2	mittlere Bedeutung für den Artenschutz (1 bis 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)
3	geringe Bedeutung für den Artenschutz (nur Vorkommen von Arten der Gefährdungsstufe – und 4)

3.2.7 Naturnähe

Die Naturnähe ist ein Maß für die Natürlichkeit eines Ökosystems unter der Berücksichtigung des menschlichen Einflusses (KOWARIK 1999; REIF 2000; KLOTZ & KÜHN 2002; JEDICKE 2003). Häufig wird mit dem Begriff Naturnähe das Fehlen menschlicher Störungen und eingeführter Arten verbunden (SMITH & THEBERGE 1986). Allerdings muss ein natürliches System nicht zwangsläufig frei von menschlichen Störungen sein, sondern kann auch einen gewissen Grad einer menschlichen Einflussnahme aufweisen (HOVESTADT *et al.* 1991; SCHERZINGER 1996; KOWARIK 1999). So ist es schwer, in Deutschland verlässliche Aussagen über die Naturnähe

eines Gebietes zu treffen, da die Einflussnahme des Menschen weit in die Vergangenheit zurückreicht (HOVESTADT *et al.* 1991; PLACHTER 1991; SCHERZINGER 1996). Viele Arten profitierten durch die menschlichen Landnutzungsformen und konnten sich mit Hilfe des Menschen ausbreiten (KOWARIK 2003; KUNZ 2017).

Neophyten werden im Naturschutz oft negativ bewertet (SIMBERLOFF 2005, 2011). Sie werden als große Gefährdung der heimischen Diversität aufgeführt (KOWARIK 2003; BMU 2007). Aufgrund ihrer hohen Konkurrenzstärke gegenüber den heimischen Arten können sie deren Verbreitungsmuster bis auf kontinentaler Ebene stark beeinflussen und damit die räumlichen Ökosysteme nachhaltig verändern. Mit dem Auftreten von Neophyten steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich neu bildende Ökosysteme von den traditionell existierenden Ökosystemen (aus heimischen Arten) unterscheiden werden. Städtische Gebiete gelten als Ausbreitungsquellen von Neophyten und naturferner als das Umland (KOWARIK 2003). Für das Kriterium Naturnähe wurde deshalb der Indikator Neophyten gewählt.

Für die Unterscheidung zwischen Neophyten und heimischen Arten (indigen und archäophytisch) diente die Liste der in Bamberg vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen (BÖSCHE & GERDES 2003). Für den Indikator Neophyten wurden vier Klassen veranschlagt (siehe Tab. 7).

Tab. 7: Neophytenklassen zur Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Wertstufe	Klassen für Neophyten
1	weitgehend unbesiedelt von Neophyten (bis zu 1 Neophyt)
2	besiedelt von Neophyten (2-3 Neophyten)
3	mittlere Anzahl von Neophyten (4-10 Neophyten)
4	hohe Anzahl von Neophyten (mehr als 10 Neophyten)

3.3 Expertenbefragung und Bewertungsmethodik

Zur Bewertung der einzelnen Indikatoren und deren Wertstufen wurden Experten befragt. Sie zeichnen sich durch die Bewältigung komplexer Anforderungen auf ihrem Wissensgebiet aus. Hierfür können Experten sowohl auf ein theoretisches (wissenschaftsbasiertes und akademisch vermitteltes) Wissen als auch auf praktische Erfahrungen zurückgreifen (BROMME & RAMBOW 2001). Anhand eines leitfadengestützten Experteninterviews können durch die Aussagen von Experten Informationen generiert werden, die in bisherigen Fragestellungen noch nicht ausreichend abgedeckt wurden (PICKEL *et al.* 2009).

Für das Experteninterview wurde eigens ein Bewertungsbogen erstellt (siehe Anhang II). In diesem sollten deutschlandweit anerkannte Wildnisexperten ihre Einschätzung dazu geben, wie (1) die Ausprägungen eines jeden gelisteten Indikators zu werten sind und (2) welches Gewicht jeder Indikator in Relation zu den anderen hat. Es wurde eine Wertespanne von -3 bis 10 Punkten für alle Indikatoren und Ausprägungen vorgegeben. Weiterhin hatten die Experten die Möglichkeit, zusätzliche Kriterien zu beschreiben und diese in oben genannter Weise zu bewerten. Tabelle 8 veranschaulicht die verwendeten Kriterien und Indikatoren.

Tab. 8: Überblick über die verwendeten Kriterien zur Identifikation und Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg

Mindestkriterien	Qualitätskriterien (Indikatoren)
<ul style="list-style-type: none"> • Lage im Stadtgebiet • Dauerhafte Sicherung • Nutzungsfreiheit • Mindestgröße 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständigkeit (Größe) • Habitattradition (Alter) • Ungestörtheit (Kompaktheit) • Konnektivität (Anbindung an den Freiraum) • Vielfalt (Strukturvielfalt) • Habitategnung (Bedeutung für den Artenschutz) • Naturnähe (Neophyten)

Der Bewertungsbogen wurde an zwölf Experten via Email versendet. Davon gaben acht ihre Expertise ab, sodass sich eine Rücklaufquote von 66,67 % ergibt. Für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg standen folgende Experten zur Verfügung:

- Dr. Michael Altmooß, LfU Rheinland Pfalz. Fachbereich Naturschutz.
- Dr. Peter Finck, BfN. Fachbereich Biotopschutz, Biotopmanagement und Nationales Naturerbe.
- Dr. Franz Höchtl, Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalaue. Dezernat 3: Information, Bildung, nachhaltige Raumnutzung, Forschung, Dokumentation.
- Dr. Gerd Lupp, Technische Universität München. Landschaftsplanung/ Landschaftsentwicklung.
- Dr. Peter Meyer, Nordwestdeutsche FVA. Sachgebiet Waldnaturschutz, Naturwaldforschung.
- Prof. (i. R.) Dr. Wolfgang Schmidt, Georg-August-Universität Göttingen, Fachbereich Waldökosystemforschung und Vegetationsökologie.
- Dr. Juliane Schultze, FVA Baden-Württemberg. Sachgebiet Waldnaturschutz.
- Dr. Ulrich Stöcker und Silke Wissel, DUH. Umweltschutz (gemeinsam ein Bewertungsbogen).

Auf Wunsch einiger Experten wurden die rückläufigen Bewertungsbögen nach dem Zufallsprinzip mit den Buchstaben A bis H anonymisiert. Grundsätzlich können sich die Meinungen der Befragten stark unterscheiden. Abweichende Meinungen können das Gesamtergebnis so beeinflussen, dass der Mittelwert (arithmetisches Mittel) nicht das Gesamtergebnis in geeigneter Weise widerspiegelt. Aufgrund dieser Annahme wurde der relative Mittelwert für die Auswertung herangezogen. Dabei werden von den abgegebenen Werten jeweils der höchste und der niedrigste Wert gestrichen und von den verbliebenen Werten der Mittelwert gebildet.

$$X_{rel} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots - x_{max} - x_{min}}{n-2} \quad \text{Formel 2: Relativer Mittelwert}$$

Alle relativen Mittelwerte wurden anschließend auf eine Nachkommastelle in 0,5er Schritte gerundet, sodass neben den ganzen auch halbe Zahlen berücksichtigt wurden. Hierdurch wurden einfache Zahlenwerte innerhalb der Wertstufen eines Kriteriums und zwischen den Kriterien ermittelt. Die Gewichtungen der Kriterien dienten als Multiplikatoren, sodass jeder Indikatorenausprägung ein Punktwert zugeordnet werden konnte.

Für die Gesamtbewertung der naturschutzfachlichen Eignung der Flächen wurde eine gleichmäßige dreistufige Werteskala festgesetzt, die nachfolgender Tabelle 9 entnommen werden kann.

Tab. 9: Punkteverteilung für die Gesamtbewertung der „urbanen Wildnisflächen“

Prozentanteile der maximal möglichen Punktwerte	Flächenzustand
≤ 33 %	mäßig
> 33 % bis 66 %	gut
> 66 %	sehr gut

3.4 Ermittlung der Flächen und Indikatorenausprägungen

3.4.1 Potenzielle „urbane Wildnisgebiete“

Die Daten der potenziellen „urbanen Wildnisflächen“ wurden von Dr. Jürgen Gerdes (Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz, Sachgebiet Umwelttechnik der Stadt Bamberg) übermittelt. Bei mehreren Ortsterminen wurden alle potenziellen Flächen gemeinsam begutachtet und anschließend vom Verfasser im GIS eingezeichnet. Die GIS-Datensätze wurden vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung und dem Stadtplanungsamt der Stadt Bamberg zur Verfügung gestellt. Sie bestanden aus:

- Digitalen Orthophotos vom April 2016,
- digitaler Ortskarte 1:10.000,
- ATKIS-Layer Wege und ATKIS-Layer Straßen,
- Vektordaten der digitalen Flurstücke für ausgewählte Flächen.

3.4.2 Qualitätskriterien

Zur Ermittlung des Flächenalters konnten teilweise das Ökoflächenkataster, Bebauungspläne und ein Pachtvertrag genutzt werden. Anhand von Luftbildern und digitalen Orthophotos konnte die Nutzungsfreiheit der Flächen abgeschätzt werden, bei denen die Unterschutzstellung bzw. der Sukzessionsbeginn nicht bekannt war. Eine Einsicht gewährten hierfür das Stadtplanungsamt und das Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Bamberg. Die Luftbilder aus dem Jahr 1947 mussten ohne GIS ausgewertet werden. Luftbilder aus den

Jahren 1954, 1972, 2002, 2009, 2011, 2014 und 2016 konnte im GIS rm data GeoWeb der Stadt Bamberg eingesehen werden.

Mittels GIS wurden ebenfalls die Indikatoren Flächengröße, Kompaktheit und Anbindung an den Freiraum vollständig, sowie der Indikator Strukturvielfalt teilweise ermittelt. Flächengröße und Kompaktheit konnten über das GIS berechnet werden. Die Distanzen für die Anbindung an den Freiraum und die Größe der Strukturformationen wurden mittels GIS gemessen.

Für die Analyse der Neophyten und Bedeutung für den Artenschutz wurden Geländebegehungen unternommen. Im Vorfeld wurden Aufzeichnungen der vergangenen Stadtbiotopkartierungen und der bemerkenswerten Pflanzenarten im Bamberger Stadtgebiet gesichtet, um einen Überblick über einen Teil der vorhandenen Pflanzen zu erhalten. Die Standorte der Rote-Liste-Arten wurden vorab markiert und im Gelände aufgesucht. Relevante Pflanzenarten wurden auf allen Flächen kartiert. Bei den Geländebegehungen wurden zusätzlich gefundene Gewässer und Strukturformationen aufgenommen und dem entsprechenden Indikator zugewiesen.

Alle Flächen wurden mindestens zweimal begangen, wobei sich die Aufnahme der Pflanzen auf den Zeitraum Anfang bis Ende September beschränkte. Für einen Teil der Flächen konnten die Kartierungen des Stadtbiotopkartierers Hermann Bösche verwendet werden.

Alle Flächen und die jeweiligen Kriterienausprägungen sind dem Anhang I beigefügt.

3.4.3 Nomenklatur

Die Nomenklatur der Pflanzen richtete sich nach JÄGER (2017). Pflanzen, die nicht in diesem Werk gelistet waren (*Acer tataricum subsp. ginnala*, *Crataegus x prunifolia 'MacLeod'*, *Juniperus x pfizeriana*, *Sedum spurium*, *Silene coronaria* und *Tradescantia x andersioniana*), wurden nach ERHARDT *et al.* (2014) benannt.

4 Ergebnisse

4.1 Flächeneignung nach den gesetzten Mindestkriterien

„Urbane Wildnisgebiete“ sind im Sinne dieser Masterarbeit kleine, (weitgehend) nutzungsfreie Gebiete innerhalb eines Stadtgebiets, auf denen ein möglichst unbeeinflusster Ablauf natürlicher Prozesse unter städtischen Einflüssen dauerhaft gewährleistet werden kann.

Zur Abgrenzung von urbanem Grün dienen die oben genannten Mindestkriterien **Nutzungsfreiheit, Dauerhafte Sicherung** und **Mindestgröße**.

Es konnten 47 Flächen als potenzielle „urbane Wildnisgebiete“ ausgewiesen werden.

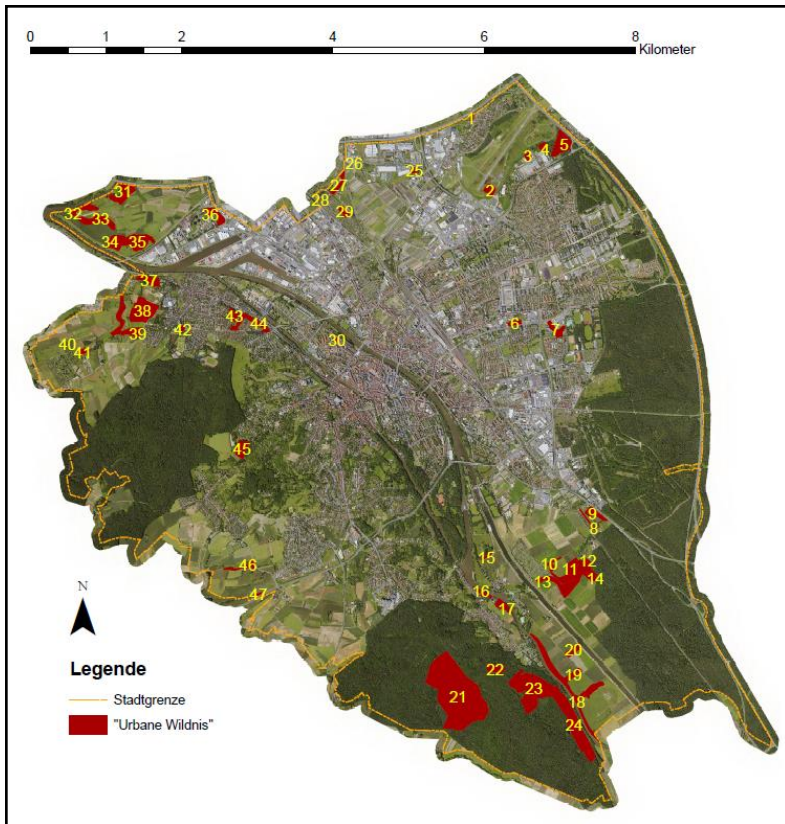


Abb. 6: „Urbane Wildnisgebiete“ von Bamberg, die Zahlen 1 bis 47 bezeichnen die Gebiete

4.1.1 Gesetzlich geschütztes Biotop

Für „urbane Wildnis“ eignen sich nicht alle gesetzlich geschützten Biotope im Stadtgebiet, da z.B. Sandmagerrasen nur durch Pflegeeingriffe langfristig gesichert werden können. Aus der Liste der gesetzlich geschützten Biotope konnten deshalb nur diejenigen Flächen ausgewählt werden, die durch unterlassene Pflege ihren Biotopstatus nicht verlieren. Im Bamberger Stadtgebiet eignen sich beispielsweise die gesetzlich geschützten Biotope Erlenbruch, Großseggenried, sekundärer Auwald und Hochstaudenflur. Es konnten 23 gesetzlich geschützte Biotope als mögliche „urbane Wildnisflächen“ identifiziert werden. Ihre Größe variiert zwischen 1,15 und 8,47 ha. Sechs der gesetzlich geschützten Biotope sind zusätzlich durch eine Festsetzung im Bebauungsplan geschützt.

4.1.2 Geschützter Landschaftsbestandteil

Von den im Kapitel 2.2.2 genannten Gebieten eignet sich nur die Tongrube bei Gaustadt als potenzielles „urbanes Wildnisgebiet“, da dieses Gebiet als einziges keiner dauerhaften Pflege unterliegt. Die Tongrube hat eine Größe von 7,93 ha und wurde 1998 als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen.

4.1.3 Landschaftsschutzgebiet

In allen der vier genannten Landschaftsschutzgebiete finden periodische Pflegeeingriffe statt. Lediglich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Röthelbachtal gibt es eine Fläche, die seit längerem keine Eingriffe im Sinne der Zustandserhaltung erfahren hat. Diese umschließt den Röthelbach von Nord nach Süd, hat eine Größe von 4,84 ha und kommt als „urbane Wildnisfläche“ in Frage.

4.1.4 Bebauungsplan

In den Bebauungsplänen der Stadt Bamberg konnten 13 potenzielle „urbane Wildnisflächen“ identifiziert werden. Sie sind als Biotopfläche, Ausgleichsfläche, Ankaufsfläche, Biotopentwicklungsfläche, öffentliche Grünfläche, Biotopersatz oder als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt. Für diese Flächen wurden keine Pflegeeingriffe festgelegt. Die Größen variieren zwischen 0,14 und 3,98 ha. Alle Flächen wurden seit mindestens fünf Jahren nicht genutzt. Sechs Flächen wurden zusätzlich als gesetzlich geschützte Biotope erfasst.

4.1.5 Baugesetzbuch

Im Stadtgebiet kommen zwei Kompensationsflächen für Vorhaben im Außenbereich vor. Diese sind beide als mögliche „urbane Wildnisflächen“ geeignet, da sie seit mehr als fünf Jahren existieren und nicht genutzt oder gepflegt werden. Ihre Größe beträgt 0,14 und 0,23 ha.

4.1.6 Ökoflächenkataster/ Ausgleichs- und Ersatzflächen

Im Bamberger Stadtgebiet kommen drei Ankaufsflächen vor, die im Ökoflächenkataster gelistet werden. Sie sind im Besitz der Stadt Bamberg und allesamt als potenzielle „urbane Wildnisgebiete“ denkbar, da sie nicht veräußert und seit längerem nicht gepflegt werden. Die Größenabmessungen belaufen sich auf 0,25; 1,39 und 6,08 ha.

4.1.7 Klasse 1 Wälder der Bayerischen Staatsforsten

Alle vier Klasse 1 Wälder unterliegen der Hiebsruhe und es finden keine Holznutzungen und Pflanzungen mehr statt (BAYERISCHE STAATSFORSTEN FORCHHEIM 2013). Aussagen über die letzten Holzerntemaßnahmen in den Klasse 1 Wäldern im Bruderwald sind durch die Einsicht in die Forsteinrichtungen nicht möglich. Die Holzerntemaßnahmen wurden in diesen Beständen nicht mit Flächenbezug angegeben und können demnach nicht nachvollzogen werden (KEILHOLZ 2017, pers. Mitteilung). Für die drei Bestände in den Gebieten Brand und Wasservand können vom Revierleiter nur sichere Aussagen über eine Nichtnutzung ab dem Jahr 2010 gemacht werden. Der Bestand im Gebiet Wolfsruhe wurde 1978 als Naturwaldreservat (NWR) ausgewiesen und unterliegt seitdem der Hiebsruhe (SCHULTHEISS 2017, pers. Mitteilung). Alle Gebiete wurden demnach seit mindestens fünf Jahren nicht genutzt. Die Flächengrößen der im Jahre 2013 unter Schutz gestellten Klasse 1 Wälder haben eine Größenausdehnung

von 1,80, 13,10 und 16,03 ha. Das Naturwaldreservat Wolfsruhe hat eine Größe von 46,04 ha. Demnach eignen sich alle vier Bestände als mögliche „urbane Wildnisflächen“.

4.1.8 Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung

Wälder im Stadtgebiet ohne Nutzung erfüllen ebenfalls die Kriterien zur Ausweisung als „urbane Wildnis“. Die Größenausprägungen der fünf in Frage kommenden Wälder ohne Nutzung variiert zwischen 1,00 und 2,47 ha. Zwei der Wälder werden zusätzlich durch einen Bebauungsplan geschützt.

Anmerkung: Im Stadtgebiet von Bamberg gilt weiterhin eine Baumschutzverordnung (Stadt Bamberg 1993), deren gesetzliche Grundlage § 29 BNatSchG ist. Verwaldete Sukzessionsflächen, die sich im Geltungsbereich der Baumschutzverordnung befinden, unterstehen auch dieser.

4.1.9 Pachtflächen

Im Bamberger Stadtgebiet besteht ein langanhaltender und unbefristeter Pachtvertrag für eine Sukzessionsfläche in der Nähe des Gleisdreiecks. Der Pachtvertrag besteht seit dem Jahr 1990. Nutzungen und Pflegeeingriffe fanden auf dieser Fläche seitdem nicht mehr statt. Sie hat eine Größe von 0,84 ha und kommt als potenzielles „urbanes Wildnisgebiet“ in Frage.

4.1.10 Geeignete „urbane Wildnisgebiete“ der Stadt Bamberg

Die in den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.9 beschriebenen möglichen „urbanen Wildnisgebiete“ in der Stadt Bamberg werden in Tabelle 10 zusammengefasst dargestellt. In dieser werden zur besseren Übersichtlichkeit folgende Abkürzungen verwendet:

§ 30 BNatSchG = gesetzlich geschütztes Biotop in Verbindung mit Art. 23 BayNatSchG; B-Plan = Bebauungsplan; BWaldG/ BayWaldG = Bundes- und Bayerisches Waldgesetz; WHG = Wasserhaushaltsgesetz; NWR = Naturwaldreservat; GLB = geschützter Landschaftsbestandteil; LSG = Landschaftsschutzgebiet.

4.2. Ausprägungen der Indikatoren für Qualitätskriterien und Zusatzkriterium

Für die Ermittlung der Ausprägungen der jeweiligen Indikatoren der Qualitätskriterien und des Zusatzkriteriums wurden GIS, Geländebegehungen und städtische Daten genutzt. Die Prozentanteile der jeweiligen Klassen wurden gerundet, sodass teilweise leichte Rundungsfehler vorkommen.

4.2.1 Vollständigkeit

Hinsichtlich der Vollständigkeit (Flächengröße) lässt sich in Tabelle 11 feststellen, dass nur sehr wenige Flächen (6 %) der größten Flächengröße zugeordnet werden können. Mehr als ein Fünftel der Flächen (21 %) liegt in der zweiten Wertstufe. Die Mehrheit der Flächen (47 %) ist maximal 2,5 ha groß.

Flächen-Nr.	Größe [ha]	Schutz	Beschreibung
1	0,24	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche
2	1,32	BWaldG/ BayWaldG	Wald
3	0,55	§ 30 BNatSchG	Erlenbruch
4	0,84	§ 30 BNatSchG	Großseggenried
5	4,70	BWaldG/ BayWaldG	Wald
6	0,76	B-Plan	Öffentliche Grünfläche
7	1,59	B-Plan	Öffentliche Grünfläche ohne Pflege
8	0,25	Eigentum Stadt BA	Ankaufsfläche
9	1,59	§ 30 BNatSchG	Ausgleichs- und Ersatzfläche
10	0,70	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ankaufsfläche, Ausgleichs- und Ersatzfläche
11	3,98	B-Plan	Ankaufsfläche
12	1,26	BWaldG/ BayWaldG	Wald
13	6,08	§ 30 BNatSchG	Ankaufsfläche
14	1,83	§ 30 BNatSchG	Waldaufwuchs
15	0,27	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichsfläche
16	0,53	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
17	1,40	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
18	8,47	§ 30 BNatSchG, WHG	Sekundärer Auwald
19	1,27	§ 30 BNatSchG, WHG	Gehölzsukzession
20	1,39	Eigentum Stadt BA	Ankaufsfläche
21	46,04	Klasse 1 Wald, NWR	Naturwaldreservat Wolfsruhe
22	1,80	Klasse 1 Wald	Wald
Flächen-Nr.	Größe [ha]	Schutz	Beschreibung
23	16,03	Klasse 1 Wald	Wald
24	13,10	Klasse 1 Wald	Wald
25	0,43	B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche
26	0,36	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ankaufsfläche, Ausgleichs- und Ersatzfläche
27	0,39	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichsfläche
28	0,37	§ 30 BNatSchG	Feldgehölz, Wald
29	0,84	Gepachtet von der Stadt BA	Sukzessionsfläche
30	0,14	B-Plan	Öffentliche Grünfläche

31	3,78	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
32	1,94	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
33	3,64	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
34	3,04	§ 30 BNatSchG	Sandaufschüttung
35	5,40	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald
36	2,03	BWaldG/ BayWaldG Baumschutzverordnung	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung
37	2,03	BWaldG/ BayWaldG Baumschutzverordnung	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung
38	7,93	GLB Tongrube bei Gaustadt	Tonabbaugebäude
39	4,84	LSG Röthelbachtal	Bachau
40	0,14	BauGB	Kompensationsfläche für Vorhaben im Außenbereich
41	0,38	§ 30 BNatSchG	Großseggenried, Hochstaudenflur
42	0,26	§ 30 BNatSchG	Teich
43	1,00	BWaldG/ BayWaldG Baumschutzverordnung, B-Plan	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung
44	2,47	BWaldG/ BayWaldG Baumschutzverordnung, B-Plan	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung
45	2,47	BWaldG/ BayWaldG Baumschutzverordnung	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung
46	1,15	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche
47	0,23	BauGB	Hochstaudenflur, Kompensationsfläche für Vorhaben im Außenbereich

Tab. 10: Auswahl der potenziellen „urbanen Wildnisflächen“ von Bamberg

Wertstufe	Größenklasse in [ha]	Flächenanzahl
1	>12,5	03
2	>2,5-12,5	10
3	>0,5-2,5	22
4	0,1-0,5	12

Tab. 11: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Größenklassen

4.2.2 Habitattradition

Der Tabelle 12 lassen sich hinsichtlich der Habitattradition (Alter) folgende Sachverhalte entnehmen. Wenige Sukzessionsflächen sind älter als 45 Jahre (17 %). Das Gros der Flächen (60 %) weist ein Alter zwischen 15 und 45 Jahren auf. Fast ein Viertel der Flächen (23 %) ist jünger als 15 Jahre.

Tab. 12: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Altersklassen

Wertstufe	Altersklasse	Flächenanzahl
1	vor 1947	01
2	1947-1954	02
3	1954-1972	05
4	1972-2002	28
5	2002-dato	11

4.2.3 Ungestörtheit

Den beiden kompakteren Flächenanordnungen können fast die Hälfte der Flächen (43 %) zugeordnet werden. Mehr als die Hälfte der Flächen (57 %) hat einen schlechteren Flächenzuschnitt als 0,50. Die Ausprägung der Kompaktheitsklassen spiegelt Tabelle 13 wider.

Tab. 13: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Kompaktheitsklassen

Wertstufe	Kompaktheitsklasse	Flächenanzahl
1	>0,75 (sehr kompakt, sehr wenige mögliche Randeefekte)	06
2	>0,50-0,75 (eher kompakt, wenige mögliche Randeefekte)	14
3	>0,25-0,50 (eher unkompakt, viele mögliche Randeefekte)	19
4	≤0,25 (sehr unkompakt, sehr viele mögliche Randeefekte)	08

4.2.4 Konnektivität

Der Tabelle 14 lassen sich hinsichtlich der Konnektivität folgende Sachverhalte entnehmen. Fast die Hälfte der Flächen (47 %) hat eine Anbindung an mindestens eine „urbane Wildnisfläche“. Genauso viele Flächen (47 %) liegen in einer durchgrünerten Umgebung. Einige wenige Flächen (6 %) liegen „isoliert“ im Stadtgebiet.

Tab. 14: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Anbindungsklassen

Wertstufe	Anbindungsklassen	Flächenanzahl
1	Verbundfläche (Anbindung an mehrere „urbane Wildnisflächen“)	05
2	Verbundteilfläche (Anbindung an eine „urbane Wildnisfläche“)	17
3	Einzelfläche in einer durchgrünten Umgebung (Anbindung an eine Grünanlage)	22
4	isolierte Einzelflächen (keine/ sehr geringe Anbindung an eine umliegende Grünanlage oder „urbane Wildnisfläche“)	03

4.2.5 Vielfalt

Wenige Flächen (11 %) weisen alle vier möglichen Strukturformationen auf. Über ein Viertel der Flächen (28 %) besitzt 3 Strukturformationen. Die Mehrzahl der Flächen (43 %) ist strukturarm. Fast ein Fünftel aller Flächen (19 %) ist monostrukturiert. Die Ausprägungen der Strukturvielfalt spiegelt Tabelle 15 wider.

Wertstufe	Strukturvielfalt	Flächenanzahl
1	sehr strukturreiche Fläche (4 Strukturformationen)	05
2	strukturreiche Fläche (3 Strukturformationen)	13
3	strukturarme Fläche (2 Strukturformationen)	20
4	monostrukturierte Fläche (1 Strukturformation)	09

Tab. 15: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Strukturvielfaltsklassen

4.2.6 Habitategnung

Anhand von Tabelle 16 können die Sachverhalte bezüglich der Habitategnung entnommen werden. Sehr wenige Flächen (4 %) haben eine hohe Bedeutung für den Artenschutz. Fast die Hälfte der Flächen (49 %) hat eine mittlere Bedeutung für den Artenschutz, wobei einer ähnlichen Flächenanzahl (47 %) eine geringe Bedeutung zugewiesen werden kann.

Tab. 16: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Klassen für die Bedeutung für den Artenschutz

Wertstufe	Bedeutung für den Artenschutz	Flächenanzahl
1	hohe Bedeutung für den Artenschutz (mehr als 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	02
2	mittlere Bedeutung für den Artenschutz (1 bis 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	23
3	geringe Bedeutung für den Artenschutz (nur Vorkommen von Arten der Gefährdungsstufe – und 4)	22

4.2.7 Naturnähe

Der Tabelle 17 lassen sich hinsichtlich der Naturnähe folgende Sachverhalte feststellen. Fast die Hälfte der Flächen (49 %) weist geringe Neophytenzahlen auf, wobei mehr als die Hälfte der Flächen (51 %) mittlere bis hohe Neophytenzahlen beherbergt.

Tab. 17: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Neophytenklassen

Wertstufe	Klassen für Neophyten	Flächenanzahl
1	weitgehend unbesiedelt von Neophyten (bis zu 1 Neophyt)	08
2	besiedelt von Neophyten (2-3 Neophyten)	15
3	mittlere Anzahl von Neophyten (4-10 Neophyten)	14
4	hohe Anzahl von Neophyten (mehr als 10 Neophyten)	10

4.2.8 Zusatzkriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung

„Wildniserfahrung und Umweltbildung“ wurde von drei Experten unabhängig voneinander als Zusatzkriterium innerhalb der Experteninterviews genannt. Die „urbanen Wildnisflächen“ wurden nach diesem Kriterium ebenfalls bewertet.

Wie bereits im Kapitel 1.8.1 und 1.8.2 erwähnt, stellen „urbane Wildnisgebiete“ nicht nur ökologische Besonderheiten innerhalb eines Stadtgebiets dar. Sie bieten auch der Bevölkerung Räume für Naturerfahrungen, Erholung und Umweltbildung. Als messbare Größe wurde für das Zusatzkriterium der Indikator Zugänglichkeit veranschlagt. Flächen können von der Bevölkerung wahrgenommen werden, wenn sie zugänglich sind. Die Zugänglichkeit beschränkt sich hierbei nicht nur auf Wege, die durch eine „urbane Wildnisfläche“ führen, sondern auch entlang einer solchen Fläche verlaufen. Weiterhin ist eine Fläche zugänglich, wenn sie nicht durch Zäune, dichte Hecken oder dergleichen eingefriedet ist.

Bezüglich der Wildniserfahrung und Umweltbildung lassen sich anhand von Tabelle 18 folgende Sachverhalte für das Kriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung feststellen. Fast durch alle Flächen (91 %) verläuft ein Weg, bzw. die Flächen liegen entlang eines Weges. Die anderen wenigen Flächen (9 %) sind allesamt gut bzw. mäßig geeignet. Keine der Flächen ist ungeeignet für die Wildniserfahrung und Umweltbildung.

Tab. 18: Anzahl der „urbanen Wildnisflächen“ in den jeweiligen Wildniserfahrungs- und Umweltbildungsklassen

Eignung	Wildniserfahrung und Umweltbildung	Flächenanzahl
sehr gut geeignet	zugänglich durch einen Weg bzw. entlang eines Weges	43
gut geeignet	zugänglich, ohne Weg	02
mäßig geeignet	einsehbar, aber nicht zugänglich	02
ungeeignet	nicht einsehbar	00

4.3.Expertenbefragung

Für die Bewertung innerhalb der einzelnen Qualitätskriterien und zwischen den Qualitätskriterien wurden Experteninterviews durchgeführt. Hierfür sollten die Experten ihre Einschätzung dazu geben, (1) wie die Ausprägungen eines jeden gelisteten Kriteriums zu werten sind und (2) welches Gewicht jedes Kriterium in Relation zu den anderen wertgebenden Qualitätskriterien haben soll. Weiterhin hatten die Experten die Möglichkeit, zusätzliche Kriterien zu nennen und diese in genannter Weise zu bewerten.

Nachfolgende Tabelle zeigt die einzelnen Expertenaussagen zu den genannten Kriterien.

Tab. 19: Aussagen der Experten A bis H

Größenklassen	Wertstufe	Expertenaussagen								relativer Mittelwert
		A	B	C	D	E	F	G	H	
>12,5	1	1	8	10	4	10	9	10	8	8
>2,5-12,5	2	1	4	2	3	4	8	5	5	4
>0,5-2,5	3	1	2	1	2	2	3	2	3	2
0,1-0,5	4	1	1	0	1	1	1	-2	1	1
Altersklasse	Wertstufe									
vor 1947	1	1	1	10	5	8	9	3	5	5
1947-1954	2	1	1	8	4	7	5	1	4	3,5
1954-1972	3	1	1	4	3	6	4	0	3	2,5
1972-2002	4	1	1	1	2	3	2	-1	2	1,5
2002-dato	5	1	1	0	1	1	1	-1	1	1
Kompaktheitsklasse	Wertstufe									
>0,75	1	9	2	4	4	8	5	5	4	5
>0,5-0,75	2	7	1	1	3	6	3	4	3	3,5
>0,25-0,5	3	5	1	-1	2	3	0	2	2	1,5
≤0,25	4	3	1	-2	1	1	-1	1	1	0,5
Anbindung an den Freiraum	Wertstufe									
Verbundfläche	1	9	8	4	4	8	10	10	4	7
Verbundteilfläche	2	7	8	2	3	5	4	6	3	4,5
Einzelfläche mit durchgrünter Umgebung	3	6	2	1	2	2	2	3	2	2
isolierte Einzelfläche	4	5	1	-2	1	1	-1	-1	1	0,5
Strukturvielfalt	Wertstufe									
4 Strukturtypen	1	9	1	4	4	6	9	10	8	6,5
3 Strukturtypen	2	8	1	3	3	4	5	5	4	4
2 Strukturtypen	3	7	1	2	2	2	1	2	2	2
1 Strukturtyp	4	6	1	1	1	1	0	1	1	1
Bedeutung für den Artenschutz	Wertstufe									
>3 Vorkommen von 1-3	1	9	1	3	3	4	6	10	8	5,5
1-3 Vorkommen von 1-3	2	8	1	2	2	2	3	3	4	2,5
nur Vorkommen von - und 4	3	5	1	1	1	1	1	0	1	1
Neophytenklassen	Wertstufe									
1 Neophyt	1	1	1	2	10	8	10	1	4	4,5
2-3 Neophyten	2	1	1	1	1	6	9	-1	3	2
4-10 Neophyten	3	1	1	1	-1	4	-1	-2	2	0,5
>10 Neophyten	4	1	1	0	-3	2	-3	-3	1	-0,5

Die Bewertungen der einzelnen Experten unterscheiden sich teilweise stark voneinander. Für die Gewichtung der Wertstufen innerhalb der einzelnen Indikatoren und die Wertung der verschiedenen Indikatoren zueinander wurde deshalb der relative Mittelwert genutzt.

Relationen zwischen den Indikatoren

In Abbildung 7 sind die relativen Mittelwerte für die Gewichtung der einzelnen Indikatoren untereinander dargestellt, die sich aus den Angaben der befragten Experten ergeben. Die Größe wurde als stärkster Indikator ermittelt. Danach folgen mit geringer Abstufung die Kriterien Kompaktheit, Strukturvielfalt, Bedeutung für den Artenschutz, Alter und Anbindung an den Freiraum. Deutlich unterproportional gewichtet ist das Kriterium Neophyten.

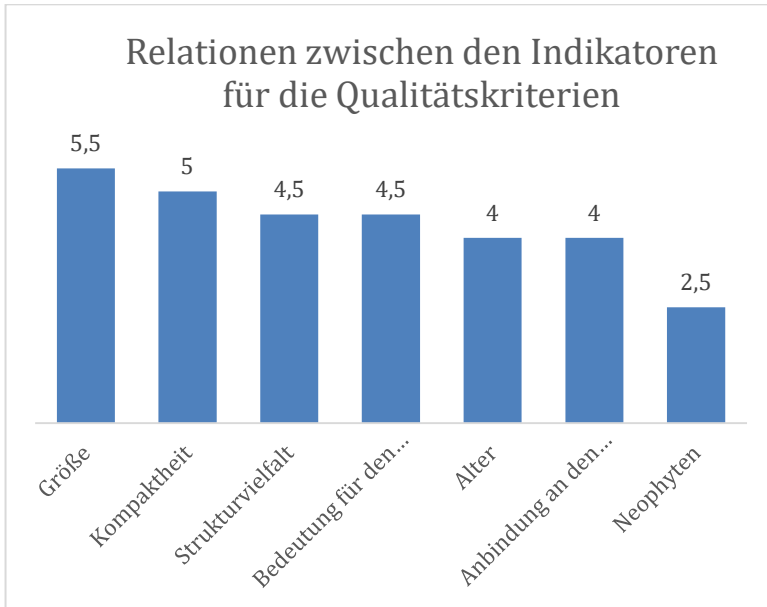


Abb. 7: Relationen zwischen den Indikatoren der Kriterien. Die Zahlen zeigen den jeweiligen relativen Mittelwert aus der Expertenbefragung an.

In Tabelle 20 werden die Ergebnisse der Expertenbefragung aufgelistet. Der jeweilige Zahlenwert in den Tabellen spiegelt den relativen Mittelwert für die jeweilige Klasse innerhalb des Kriteriums wieder. Die Relation des jeweiligen Indikators dient als Multiplikator für die dazugehörigen Indikatorenklassen, sodass durch Multiplikation von Zahlenwert und Multiplikator ein Punktwert je Indikatorenausprägung resultiert.

Tab. 20: Punktwerte je Indikatorenprägung für die „urbane Wildnis“ anhand der Expertenbefragung

Wertstufe	Klassen	Zahlenwert	Multiplikator	Punktwert
Vollständigkeit (Größe)				
1	>12,5 ha	8	5,5	44 Punkte
2	>2,5-12,5 ha	4		22 Punkte
3	>0,5-2,5 ha	2		11 Punkte
4	0,1-0,5 ha	1		5,5 Punkte
Habitattradition (Alter)				
1	vor 1947	5	4	20 Punkte
2	1947-1954	3,5		14 Punkte
3	1954-1972	2,5		10 Punkte
4	1972-2002	1,5		6 Punkte
5	2002-dato	1		4 Punkte
Ungestörtheit (Kompaktheit)				
1	>0,75 (sehr kompakt, sehr wenige mögliche Randeffekte)	5	5	25 Punkte
2	>0,5-0,75 (eher kompakt, wenige mögliche Randeffekte)	3,5		17,5 Punkte
3	>0,25-0,5 (eher unkompakt, viele mögliche Randeffekte)	1,5		7,5 Punkte
4	≤0,25 (sehr unkompakt, sehr viele mögliche Randeffekte)	0,5		2,5 Punkte
Konnektivität (Anbindung an den Freiraum)				
1	Verbundfläche (Anbindung an mehrere „urbane Wildnisflächen“)	7	4	28 Punkte
2	Verbundteilfläche (Anbindung an eine „urbane Wildnisfläche“)	4		16 Punkte
3	Einzelfläche in einer durchgrünten Umgebung (Anbindung an eine Grünanlage)	2		8 Punkte
4	isolierte Einzelflächen (keine/ sehr geringe Anbindung an eine umliegende Grünanlage oder „urbane Wildnisfläche“)	0,5		2 Punkte
Vielfalt (Strukturvielfalt)				
1	sehr strukturreiche Fläche (4 Strukturformationen)	6,5	4,5	29,25 Punkte
2	strukturreiche Fläche (3 Strukturformationen)	4		18 Punkte
3	strukturarme Fläche (2 Strukturformationen)	2		9 Punkte
4	monostrukturierte Fläche (1 Strukturformation)	1		4,5 Punkte
Habitataignung (Bedeutung für den Artenschutz)				
1	hohe Bedeutung für den Artenschutz (mehr als 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	5,5	4,5	24,75 Punkte
2	mittlere Bedeutung für den Artenschutz (1 bis 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	2,5		11,25 Punkte

Neben den vorgegebenen Qualitätskriterien hatten die Experten die Möglichkeit, weitere Kriterien für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg zu ergänzen. Das Kriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung wurde dreimal gesondert genannt. Es wurde als Zusatzkriterium in die Bewertung aufgenommen. Hierfür wurde durch die fehlenden bzw. wenigen Expertenangaben kein Punktesystem angewendet.

Die Kriterien Dauerhaftigkeit, Langfristigkeit, Wildnis Konsequenz, Totholz, potenzielle natürliche Vegetation, Behandlungsgeschichte und Erschließung wurden jeweils einmal genannt. Sie finden keine Berücksichtigung bei der Bewertung, werden jedoch in der Diskussion aufgegriffen.

4.4 Gesamtbewertung

Die Bewertungszahl einer Fläche errechnet sich anhand der Addition der Punktwerte in den sieben genannten Qualitätskriterien. Weiterhin wurde die Eignung für die Wildniserfahrung und Umweltbildung abgeschätzt.

Für die naturschutzfachliche Bewertung innerhalb der Qualitätskriterien erfolgte die Einteilung in eine gleichmäßig dreistufige Werteskala. Durch die Addition der maximal möglichen Punktwerte der sieben Qualitätskriterien können bis zu 179 Wertpunkte erreicht werden. Der Tabelle 21 und Abbildung 8 lassen sich bezüglich der Gesamtbewertung folgende Ergebnisse entnehmen. Mehr als ein Viertel (28%) der Flächen weist einen mäßigen Zustand für „urbane Wildnis“ auf. Mehr als zwei Drittel (70 %) der Flächen hat einen guten Zustand. Eine Fläche hat einen sehr guten Zustand für „urbane Wildnis“.

Tab. 21: Gesamtbewertung der Qualitätskriterien für die „urbane Wildnis“ am Beispiel von Bamberg (Zahlen im Wertpunktbereich wurden gerundet).

Zustand	Wertpunktbereich	Anzahl der Flächen
mäßig	(≤33 %) bis 60	13
gut	(>33 % bis 66 %) 60,5-119,5	33
sehr gut	(>66 %) 120-179	01

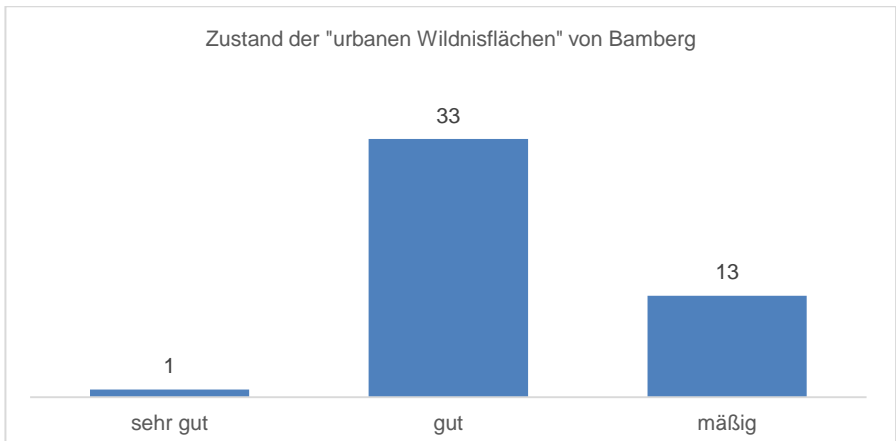


Abb. 8: Zustand der „urbanen Wildnisflächen“ von Bamberg. Die Evaluierung erfolgte anhand von sieben Qualitätskriterien.

Gemäß dem Zusatzkriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung eignen sich der Großteil der Flächen sehr gut für die Wildniserfahrung und Umweltbildung, alle anderen Flächen eignen sich gut bis mäßig (siehe Abbildung 9).

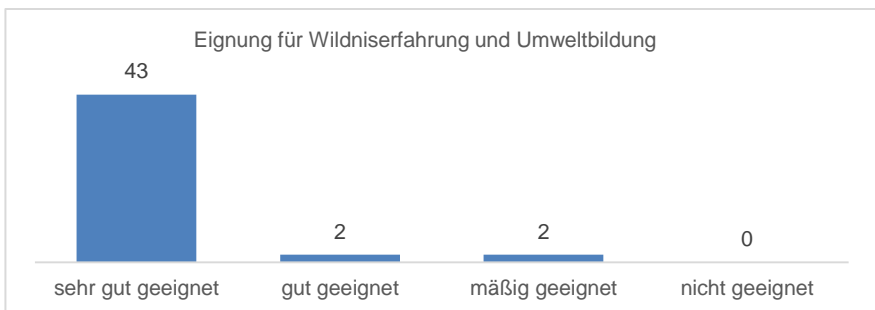


Abb. 9: Zustand der „urbanen Wildnisflächen“ von Bamberg anhand des Zusatzkriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung.

Anhand von Tabelle 22 wird die Bewertung für jede „urbane Wildnisfläche“ aufgezeigt.

Tab. 22: Gesamtbeurteilung der „urbanen Wildnisflächen“ von Bamberg

Flächennummer	Eignung nach Qualitätskriterien	Eignung nach Zusatzkriterium
1	mäßig	sehr gut
2	gut	mäßig
3	gut	sehr gut
4	gut	sehr gut
5	gut	sehr gut
6	mäßig	sehr gut
7	gut	sehr gut
8	mäßig	sehr gut
9	gut	sehr gut
10	gut	sehr gut
11	gut	sehr gut
12	gut	sehr gut
13	gut	sehr gut
14	gut	sehr gut
15	mäßig	sehr gut
16	mäßig	sehr gut
17	gut	sehr gut
18	gut	sehr gut
19	mäßig	sehr gut
20	gut	sehr gut
Flächennummer	Eignung nach Qualitätskriterien	Eignung nach Zusatzkriterium
21	sehr gut	sehr gut
22	gut	sehr gut
23	gut	sehr gut
24	gut	sehr gut
25	mäßig	sehr gut
26	gut	sehr gut
27	gut	sehr gut
28	gut	sehr gut
29	gut	sehr gut
30	mäßig	sehr gut
31	gut	sehr gut
32	gut	gut
33	gut	gut
34	gut	sehr gut
35	gut	sehr gut
36	mäßig	mäßig
37	mäßig	sehr gut
38	gut	sehr gut

Anhand von Fläche 21, 32 und 36 werden Beispiele für die jeweiligen Ausprägungen und Wertstufen vorgestellt. Diese Flächen bilden alle sechs möglichen Eignungen nach Qualitätskriterien und Zusatzkriterium ab (siehe Abbildung 10 und Tab. 23).



Abb. 10: Vergleich der Flächen 21, 32 und 36. Maßstab 1:10.000

Fläche 21 weist mit 46,04 ha die größte Flächengröße unter allen „urbanen Wildnisflächen“ auf. Sie wurde bereits 1978 als Naturwaldreservat ausgewiesen, hat eine Kompaktheit von 0,64 und ist eine Teilfläche des Bruderwaldes. Aufgrund dessen kommen lediglich zwei Strukturformationen vor. Auf Fläche 21 sind mit *Abies alba*, *Genista germanica*, *Serratula tinctoria* und *Sorbus torminalis* vier Rote-Liste-Arten vorhanden, *Impatiens parviflora* kommt als neophytische Art vor. Durch das Naturwaldreservat verlaufen mehrere Wanderwege.

Fläche 32 hat eine Flächengröße von 1,94 ha und eine Kompaktheit von 0,28. Verlässliche Aussagen über eine Nichtnutzung ließen sich erst ab dem Zeitraum 1972 bis 2002 machen. Der sekundäre Auwald befindet sich in der Nähe einer weiteren „urbanen Wildnisfläche“ und weist alle vier Strukturformationen auf. Lediglich *Impatiens parviflora* (Neophyt) konnte kartiert werden. Die Fläche liegt nicht entlang eines Weges, ist jedoch über die angrenzenden Flurstücke erreichbar.

Fläche 36 weist eine Flächengröße von 2,03 ha und eine Kompaktheit von 0,30 auf. Der Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung wurde ca. 1972 durch die Neuanlage der städtischen Kläranlage mit zahlreichen Neophyten (*Acer negundo*, *Acer saccharinum*, *Aesculus hippocastanum*, *Catalpa bignonioides*, *Gleditsia triacanthos*, *Juniperus x pfizeriana*, *Larix decidua*, *Malus pumila*, *Philadelphus coronarius*, *Picea omorika*, *Picea pungens*, *Pinus nigra*, *Populus x canadensis*, *Prunus domestica*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pyrus communis*, *Quercus rubra*, *Rhus typhina*, *Robinia pseudoacacia*, *Symphoricarpos albus* und *Thuja plicata*) angelegt und seitdem nicht genutzt. *Abies alba* und *Taxus baccata* konnten als Rote-Liste-Arten kartiert werden. Auf der Fläche kommen drei Strukturformationen vor. Sie liegt isoliert im Stadtgebiet und ist durch den umgebenden Zaun für die Stadtbewohner nicht zugänglich. Tabelle 23 veranschaulicht die Ausprägungen zu den jeweiligen Kriterien.

Tab. 23: Wertstufen zu den jeweiligen Ausprägungen der Flächen 21, 32 und 36

Fläche 21	Qualitätskriterien	Wertstufe	Wertpunkte	Ergebnis
	Vollständigkeit	1	44,00	
	Habitattradition	4	6,00	
	Ungestörtheit	2	17,50	
	Konnektivität	3	8,00	
	Vielfalt	3	9,00	
	Habitateignung	1	24,75	
	Naturnähe	1	11,25	
	Gesamtpunktzahl		120,50	sehr gut
	Zusatzkriterium			
Wildniserfahrung und Umweltbildung	1	-	sehr gut	
Fläche 32	Qualitätskriterien	Wertstufe	Wertpunkte	
	Vollständigkeit	3	11,00	
	Habitattradition	4	6,00	
	Ungestörtheit	3	7,50	
	Konnektivität	2	18,00	
	Vielfalt	1	29,25	
	Habitateignung	3	4,50	
	Naturnähe	1	11,25	
	Gesamtpunktzahl		87,50	gut
	Zusatzkriterium			
Wildniserfahrung und Umweltbildung	2	-	gut	
Fläche 36	Qualitätskriterien	Wertstufe	Wertpunkte	
	Vollständigkeit	3	11,00	
	Habitattradition	4	6,00	
	Ungestörtheit	3	7,50	
	Konnektivität	4	2,00	
	Vielfalt	2	18,00	
	Habitateignung	2	11,25	
	Naturnähe	4	-1,25	
	Gesamtpunktzahl		54,50	mäßig
	Zusatzkriterium			
Wildniserfahrung und Umweltbildung	3	-	mäßig	

Fläche 21



Fläche 32



Fläche 36



Abb. 11: Die Flächen 21, 32 und 36

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Schwerpunkt dieser Arbeit war es, die Definition von Kowarik (2015) für „urbane Wildnis“ zu erweitern, um potenzielle „urbane Wildnisflächen“ am Beispiel Bambergs zu identifizieren. Für die Abgrenzung von städtischem Grün wurden Mindestkriterien festgelegt. Mittels Experteninterviews wurden Qualitätskriterien bewertet und ein nachträglich definiertes Kriterium genannt. Anschließend erfolgte die Evaluierung der potenziellen Flächen durch die Kriterien. Zuletzt erfolgte eine Gesamtbewertung der Flächen.

Die genannten Mindest-, Qualitäts- und Zusatzkriterien wurden für das gesamte Stadtgebiet angewendet. Es wurden damit 47 potenzielle „urbanen Wildnisgebiete“ identifiziert und bewertet. Anhand von Qualitätskriterien erfolgte die naturschutzfachliche Bewertung. Lediglich eine Fläche im Stadtgebiet wies einen sehr guten Zustand auf, 30 Flächen einen guten und 16 Gebiete einen mäßigen Zustand als „urbane Wildnis“. Durch das Zusatzkriterium wurde die Wildniserfahrung und Umweltbildung der Bevölkerung bewertet. Resultierend hieraus eigneten sich von 47 Flächen 43 Flächen sehr gut, zwei gut und zwei weitere mäßig.

5.1 Mindestkriterien

Für die Wahl der Mindestkriterien wurde die Wildnisdefinition im Sinne der NBS herangezogen. Die ausgearbeiteten Kriterien konnten für die Identifikation potenzieller Flächen genutzt werden. Sie scheinen als Mindestanforderungen für „urbane Wildnis“ gerechtfertigt zu sein.

Allerdings muss erwähnt werden, dass viele naturschutzfachlich wertvolle Flächen innerhalb des Stadtgebiets ausgeschlossen wurden. So ist in Einzelfällen zu diskutieren, ob das Mindestkriterium Dauerhafte Sicherung angewendet werden muss. Private Liegenschaften könnten somit in die Suchkulisse aufgenommen werden, wenn verlässliche Aussagen zugunsten einer „dauerhaften Wildnisentwicklung“ gemacht werden können. Auch ist im Zusammenhang mit Dauerhaftigkeit zu erwähnen, dass einige Flächen keinen besonders hohen Schutzstatus haben, z.B. Wälder im Stadtgebiet ohne Nutzung oder etwa die Pachtfläche. Bei diesen Sonderfällen kann nicht von einem wirklich dauerhaften Schutz gesprochen werden. Diese Tatsache wird auch von den Experten B und C in ihren Aussagen im Bewertungsbogen bekräftigt.

Das Kriterium Nutzungsfreiheit (Aussetzen der Pflege) eignete sich sehr gut für die Identifikation von potenziellen „urbanen Wildnisgebieten“. Die Nutzungsfreiheit konnte durch die Einsicht in das Ökoflächenkataster, in Bebauungspläne, Luftbilder und dergleichen bestimmt werden.



Abb. 12: Fläche 14 mit ausgemerkten Weg, Standort von *Succisella inflexa* (gelber Punkt) und Pflegezone

Als Sonderfall muss in dieser Hinsicht Fläche 14 aufgeführt werden. Sie befindet sich in einem Verbund von mehreren „urbanen Wildnisflächen“. Sie zeichnet sich besonders durch das Vorkommen des vom Aussterben bedrohten Eingebogenen Moorabbiß (*Succisella inflexa*) aus, der auf sehr wenigen Flächen innerhalb Deutschlands vorkommt (Jäger 2017). Um den Bestand dieser Pflanzenart langfristig zu sichern, finden periodische Pflegeeingriffe im unmittelbaren Umfeld statt (Landschaftspflegeverband Bamberg 2017). Die Eingriffe stehen im Widerspruch zum Kriterium der Nutzungsfreiheit. Um diesen zu entkräften, wurde der Standort von *Succisella inflexa*, der unmittelbare Bereich der Pflegemaßnahmen (ca. 100 m²) und der Zugang zur Fläche von der Bewertung ausgenommen (siehe Abbildung 12). Durch diesen Schritt eignet sich Fläche 14 weiterhin als potenzielle „urbane Wildnisfläche“, was wiederum zur Folge hat, dass *Succisella inflexa* nicht im Kriterium Habitateignung genannt werden kann und sich ein unkompakter Flächenzuschnitt ergibt. So ist in diesem Fall zu diskutieren, ob eine Fläche mit einer derartigen Pflegepraxis als „wildnisfähig“ gilt. Die von Experte B angesprochene Wildnis Konsequenz (= konsequent wild) erfolgt in diesem Sonderfall nicht – die Fläche wird sich nicht konsequent selbst überlassen. Dieses Beispiel soll nicht dazu beitragen, Teilbereiche mit Pflegeeingriff auszumarkieren, um die Flächenanzahl im Stadtgebiet zu erhöhen, sondern auf einen richtigen Umgang mit Artenschutz und Prozessschutz hinweisen. Die Pflegemaßnahme wird in diesem Sonderfall als sinnvolle, naturschutzfachlich begründete und nachvollziehbare Entscheidung erachtet. Ob für diese Fläche das Prädikat „urbane Wildnis“ gilt, bleibt offen. Die Mindestgröße erwies sich als ebenso gut geeignetes Mindestkriterium. Allerdings gab es nur sehr wenig Literatur mit Angaben zur Mindestgröße von „urbaner Wildnis“ (vgl. Kowarik 1992; Dettmar 1998; Meyer-Künzel 2004; Ernwein & Höchtl 2006; Grausmann et al. 2007;

Hofmeister 2008; Kropp 2010; Lupp et al. 2011; Scherzinger 2012; Kowarik 2013, 2015; Deutsche Umwelthilfe 2014, 2016; Kowarik et al. 2016). Die Mindestgröße wurde deshalb „gutachterlich“ festgesetzt. Sie bezieht sich auf die kleinstmögliche Größe (0,1 ha), die für die Aussage unter einem Hektar akzeptabel erscheint. So nennt Schulte (1992) für naturschutzfachlich relevante Kleinstrukturen für bebaute Gebiete eine Größe ab 0,5 ha. Rebele (1996) und Diemer et al. (2003, 2004) benennen dagegen eine Mindestgröße von unter einem Hektar für Brachflächen und „urbane Wildnis“. Durch die niedrige Größenschwelle von 0,1 ha konnten im Bamberger Stadtgebiet 47 Gebiete als „urbane Wildnis“ identifiziert werden. Eine Verschiebung der Mindestgröße auf 0,5 ha hätte zum Ausschluss von zwölf Gebieten und die Verschiebung der Mindestgröße auf 1,0 ha hätte zum Ausschluss von 18 Gebieten geführt. Diese Flächen erfüllten allesamt die anderen Mindestkriterien.

Auf diesen Flächen können auch in Zukunft dynamische Prozesse stattfinden, sodass sich durchaus in der Stadt eine „Wildnisentwicklung“ einstellen kann.

5.2 Qualitätskriterien Experteninterview und Bewertungsschema

Die Herausforderung dieser Arbeit lag darin, geeignete Qualitätskriterien, Indikatoren, Klasseneinteilungen und Gewichtungen für die Bewertung der „urbanen Wildnisflächen“ zu finden. In der Vergangenheit wurden bereits mehrere Studien für die Auswahl von Kriterien zur naturschutzfachlichen Bewertung von Flächen durchgeführt (Smith & Theberge 1986; Plachter 1991; Usher & Erz 1994; Bastian & Schreiber 1999; Drachenfels 2010). Diese Kriterien sind zum einen nicht exakt definiert und können zum anderen häufig nur in der Landschaftsbewertung Anwendung finden. Da es sich bei „urbaner Wildnis“ um städtische Gebiete und zum Teil um Brachflächen handelt, wurden auch Kriterien und Indikatoren für die Brachflächenbewertung genutzt.

Die Kriterien Vollständigkeit (Indikator: Größe), Habitattradition, Ungestörtheit, Konnektivität, Vielfalt, Habitateignung, Naturnähe und Umweltbildung wurden in mehreren Studien für Brachflächen, Wildnis und Schutzgebieten herangezogen (Smith & Theberge 1986; Usher & Erz 1994; Rebele 1996; Tara & Zimmermann 1997; Drachenfels 2010; Hansen et al. 2012; Gastauer et al. 2013; Schultze 2015). Diese Qualitätskriterien und gewählten Indikatoren waren auch für „urbane Wildnis“ gut anzuwenden.

Für die Bewertung der potenziellen „urbanen Wildnisflächen“ wurden Experteninterviews in Form eines Bewertungsbogens durchgeführt. Das Zusatzkriterium Wildniserfahrung und Umweltbildung wurde von drei Experten unabhängig voneinander genannt. Dieses Kriterium beschreibt nicht die naturschutzfachliche Qualität einer Fläche, sondern vielmehr das Erlebnis bzw. die Prägung der Stadtbewohner. Als weitere Schwierigkeit stellte sich die Gewichtung des Kriteriums und der Klassen durch die unterschiedlichen bzw. fehlenden Expertenangaben zu den Indikatoren und Ausprägungen heraus. Dies muss als Schwäche in den Ergebnissen ausgelegt werden. Eine vollständige Bewertung aller Kriterien wäre möglich gewesen, wenn der Bewertungsbogen auch andere Aspekte, wie z.B. die Erlebnisse der Stadtbewohner be-

rücksichtigt hätte. Das Bewertungsschema für die Bewertung der Flächen anhand von Punktwerten (Multiplikation des Indikators mit den jeweiligen Indikatorenklassen) eignete sich hingegen sehr gut.

In der Literatur fanden sich nur selten Kriterien, Indikatoren und Größeneinteilungen, die für die Bewertungen von Wildnis und Flächen im Stadtgebiet geeignet erschienen. Die meisten Studien gewichteten die Kriterien nicht, es wird vielmehr die Gesamtheit der Kriterienausprägungen bewertet. Nur sehr wenige Studien gewichteten die Kriterien wie beispielsweise Gastauer et al. (2013) und Schultze (2015). Durch die Experteninterviews wurden die Unsicherheiten einer unsachgemäßen Bewertung auf ein Minimum reduziert.

5.2.1 Vollständigkeit

Für die Vollständigkeit wurde der Indikator Größe genutzt. Dieser Indikator stellte sich als geeignet dar und konnte leicht durch das GIS ermittelt werden. Bei der Literaturrecherche für geeignete Größenunterteilungen in städtischen Gebieten fanden sich wenige Angaben (vgl. Rebele 1996; Tara & Zimmermann 1997; Diemer et al. 2003, 2004; Hansen et al 2012). Es stellte sich heraus, dass Größenangaben für Schutzgebiete in der Landschaft für die vorliegende Fragestellung ungeeignet sind. Die Größeneinteilungen sind zu groß und zu grob für die Bamberger Ausgangslage. Die Einteilung für Brachflächen wäre nach Tara & Zimmermann (1997) lediglich in zwei und nach Rebele (1996) in drei Größenklassen erfolgt. Für die Ausgangslage einer Mittelstadt mit vielen kleinen Gebieten sind diese Einteilungen ungeeignet. Aus diesem Grund wurde eine eigene Einteilung vollzogen, welche auch die vielen kleinen Flächen einer Mittelstadt berücksichtigt.

Durch die Experteninterviews wurde die Vollständigkeit mit dem Indikator Größe als wichtigstes Kriterium definiert (Gewichtung 5,5). Ein Großteil der Experten tendierte zu der Aussage, „Je größer eine „urbane Wildnisfläche“ ist, desto besser“. Da im Bamberger Stadtgebiet fast ausschließlich kleine Flächengrößen vorkommen, hätten sie nach Aussage der Experten geringes Potenzial für „urbane Wildnis“. Entgegen dieser Ansicht ist ein Experte der Meinung, dass die Größe eines „urbanen Wildnisgebietes“ nicht relevant ist. In Stadtgebieten existieren häufig nur kleine Flächen, die dennoch Potenzial für Wildnis aufweisen und in ihrer Gesamtheit ein ähnliches Potenzial wie ein einzelnes großes Gebiet haben kann.

5.2.2 Habitattradition

Für die Habitattradition wurde das Alter als Indikator genutzt. Es wird als wertbestimmendes Kriterium angesehen (Plachter 1991; Rebele 1996; Werner & Zahner 2009). Über Ökoflächenkataster, Bebauungspläne, Luftbilder und einen Pachtvertrag konnte es für alle Flächen ermittelt werden.

Anhand der Experteninterviews konnte die Habitattradition als wichtiges Kriterium bestätigt werden. Es wurde zusammen mit dem Kriterium Konnektivität mit 4 gewichtet. Bei der Gewichtung der Ausprägungen gaben zwei Experten hinsichtlich des Alters in allen Klassen die Zahl 1

ab. Daraus lässt sich schließen, dass das Alter einer Fläche für sie nicht relevant erscheint. Diese Aussage unterscheidet sich im Vergleich zu den anderen Experten, die wiederum für „Je älter, desto besser“ votieren. Dieser Ansicht sind auch Plachter (1991), Müller et al. (2005), Buse (2012) und Schultze (2015).

In diesem Zusammenhang ist die von Experte G genannte Behandlungsgeschichte zu erwähnen. Nach Ansicht des Experten hätten auch die Nutzungsart, -qualität, und -dauer für die Bewertung der „urbanen Wildnis“ mit in die Beurteilung der Flächen einbezogen werden müssen. Dieses Kriterium wurde lediglich einmal genannt und deshalb nicht aufgenommen. Eine Aufnahme dieses Kriteriums hätte jedoch weitere Rückschlüsse auf die „urbanen Wildnisgebiete“ zugelassen. Bei ähnlichen Fragestellungen oder einer Wiederbewertung der „urbanen Wildnis“ von Bamberg sollte dieses Kriterium deshalb berücksichtigt werden.

5.2.3 Ungestörtheit

Wildnis wird in der Regel mit einer freien und ungestörten Entwicklung natürlicher Prozesse assoziiert (Diepolder 1997; Jessel 1997; Broggi 1999; Scherzinger 1996, 1997, 2012; BMU 2007). Für das Kriterium Ungestörtheit konnten keine Pufferzonen, wie sie im Naturschutz häufig Anwendung finden, veranschlagt werden. Städtische Gebiete werden häufig von Wegen und Straßen durchschnitten oder tangiert, sodass ein Pufferstreifen die ohnehin schon kleinen Areale zusätzlich geschrumpft oder eliminiert hätte. Mit dem Indikator Kompaktheit wurde versucht, die Ungestörtheit eines „urbanen Wildnisgebietes“ bestmöglich wiederzugeben. Hierfür wurde ein Formfaktor ermittelt. Er konnte durch das GIS berechnet und zahlen­scharf angewendet werden.

Der Indikator Kompaktheit wurde von den Experten als zweitstärkster Indikator gewichtet (5) und ist demnach geeignet für die Bewertung. Die Experten sind sich jedoch über die Ausprägungen des Indikators uneinig. Zwei Experten gaben für alle Ausprägungen die Zahl 1 an, sodass davon auszugehen ist, dass es ihrer Meinung nach nicht relevant ist, wie kompakt eine „urbane Wildnisfläche“ ist. Dahingegen tendieren alle anderen Experten zu der Aussage, „Je kompakter je besser“. Dies deckt sich auch mit den Aussagen von Mader (1980), Blab (1986), Blaschke (1999) und Bollmann & Müller (2012).

5.2.4 Konnektivität

Für die Konnektivität wurde der Indikator Anbindung an den Freiraum in Anlehnung an Tara & Zimmermann (1997) genutzt. Die Konnektivität beschreibt dahingehend in dieser Arbeit nur den „nächst­möglichen ähnlichen“ Lebensraum mit einer maximalen Entfernung von 50 m, egal ob sich diese Distanz durch bebautes oder natürliches Gebiet erstreckt.

Die umliegende Stadtmatrix wurde innerhalb dieses Kriteriums nicht gewürdigt. Sie ist jedoch für eine hochwertige Evaluation der Gebiete entscheidend (Chamberlain et al. 2004). Es stellte sich allerdings als faktisch unmöglich heraus, die Stadtmatrix bestehend aus verschiedenen Stadtgebieten, Verkehrsaufkommen, Pflegeintensität, Landnutzungsformen und Bestockungs-

daten der benachbarten Flächen zu erheben und entsprechende Einteilungen zu finden. Auch wurde die Zerschneidungswirkung von Straßen, Bahnstrecken und sonstiger anthropogener Infrastruktur nicht berücksichtigt. Sie zertrennen die ökologisch gewachsenen Zusammenhänge zwischen räumlich verbundenen Lebensräumen und Ökosystemen, sowie deren Arten (Glitzner et al. 1999; Jaeger et al. 2005; Schupp 2005; Esswein 2007). Dabei ist davon auszugehen, dass bei unbebautem Gebiet die Konnektivität höher ist, als es im bebauten Gebiet der Fall ist. Diese Tatsache wird auch von einem Experten durch die fehlende Erschließung innerhalb des Bewertungsbogens aufgegriffen.

Alle Experten sind sich einig, dass mit zunehmender Anbindung an Grünanlagen und „urbane Wildnisflächen“ der Wert einer Fläche steigt. Diese Aussage deckt sich mit denen von Blab (1986), Jedicke (1990), Tara & Zimmermann (1997), Bastian & Schreiber (1999), Muratet et al. (2007), Hansen et al. (2012) und Schultze (2015). Allerdings können auch isolierte Einzelflächen einen Beitrag zu „urbaner Wildnis“ leisten. Die Konnektivität hängt oftmals direkt mit der Anzahl und Verteilung von „urbanen Wildnisflächen“ und Grünanlagen in einem Stadtgebiet zusammen.

5.2.5 Vielfalt

Die Strukturvielfalt, mit vier Strukturformationen, wurde durch GIS und Geländebegehungen ermittelt. Sie dient als Indikator für das Kriterium Vielfalt. Vor allem bei den Geländebegehungen wurde ersichtlich, dass mehrere weitere Strukturformationen vorhanden sind. So hätte beispielsweise das von einem Experten angesprochene Totholz als fünfte Strukturformation (oder eigener Indikator) aufgenommen werden können.

Die Strukturvielfalt wurde bereits mehrfach als Indikator zur Landschaftsbewertung genutzt (Ammer & Utschick 1982; Schulte et al. 1993; Bennett et al. 2006; Michel & Walz 2012). Sie kann Rückschlüsse auf die Artenvielfalt geben (Whitford et al. 2001). Andere Studien nutzen einen Urbanitätsgradienten als Indikator für die (Arten-)Vielfalt in Städten. Dabei steigt die Urbanität mit zunehmender Nähe zum Stadtgebiet (Klotz & Kühn 2002), wobei die Artenvielfalt häufig abnimmt (McKinney 2008).

Ein Experte gewichtete alle Ausprägungen der Strukturformationen mit 1, sodass es seiner Meinung nach unwichtig ist, welche Strukturen auf einer „urbanen Wildnisfläche“ vorhanden sind. Dagegen gewichteten alle anderen Experten die Zunahme der Strukturformationen mit aufsteigenden Werten. Ihre Aussage werden auch von Blab (1986), Scherzinger (1996), Tara & Zimmermann (1997); Bastian & Schreiber (1999), Whitford et al. (2001), Eisel (2007) und Kunz (2017) geteilt.

5.2.6 Habitateignung

Für das Kriterium Habitateignung wurde der Indikator Bedeutung für den Artenschutz (Rote-Liste-Arten) genutzt. Anhand der Rote-Liste-Kartierungen zeigt sich, welche gefährdeten Arten auf den „urbanen Wildnisflächen“ zu finden sind. Mehr als die Hälfte der Flächen beherbergt mindestens eine Rote-Liste-Art der Gefährdungsstufe 1 bis 3, wobei auf zwei von ihnen vier Arten zu finden sind. Würde man *Succisella inflexa* auf Fläche 14 ebenfalls mit einbeziehen, wären es sogar drei Flächen mit der Wertstufe 1 innerhalb dieses Kriteriums (siehe Abschlussbegründung für *Succisella inflexa* auf Fläche 14 in Kapitel 5.1).

Die Aufnahme der Rote-Liste-Arten geschah aus zwei Gründen. So werden einerseits seltene und gefährdete Pflanzenarten zur Bewertung von Biotopen, Naturschutzgebieten und städtischen Gebieten als geeignetes Kriterium gesehen (Bastian & Schreiber 1999; Hovestadt et al. 1991; Brunzel et al. 2015). In diesem Zusammenhang sei auf die Brachflächenbewertungen von Tara & Zimmermann (1997) und Hansen et al. (2012) hingewiesen. Andererseits bestanden durch die sehr guten chronologischen Einzelkartierungen der bemerkenswerten Pflanzenarten im Stadtgebiet hinreichende Kenntnisse über die Standorte der Rote-Liste-Arten.

Zwei Experten erachten dieses Kriterium als bedeutsamstes Kriterium, wobei zwei andere es wiederum als das unbedeutendste Kriterium ansehen. Ein Experte nennt für jede Ausprägung die Zahl 1, was darauf schließen lässt, dass er ein Vorkommen von Rote-Liste-Arten auf den Flächen als nicht relevant bzw. ungeeignet für die Bewertung von Wildnis sieht. Dahingegen votieren alle anderen Experten für eine ansteigende Bedeutung der Flächen mit zunehmender Anzahl der Rote-Liste-Arten.

Damit verbessert das Vorkommen weniger Rote-Liste-Arten die Fläche in der Gesamtbewertung erheblich. Diese Tatsache soll wiederum nicht dazu ermutigen, auf Flächen Rote-Liste-Arten zu pflanzen, um die Wertigkeit zu erhöhen und damit den Zustand künstlich zu verbessern. Vielmehr sollen die gefährdeten Arten die Habitateignung würdigen.

Bei dieser Überlegung muss allerdings auf die Widersprüchlichkeit von Artenschutz und Wildnis hingewiesen werden. Wildnis und damit auch „urbane Wildnis“ dient nicht dem Schutz spezieller (gefährdeter) Arten. Vielmehr differenziert sich Artenschutz von Wildnis (Blab 1986). Es ist unklar, ob sich Artenschutz und Wildnis fördern oder kontraproduktiv gegenüberstehen (Kropp 2010). So lässt sich auch darüber diskutieren, inwieweit Rote-Liste-Arten dazu geeignet sind, „urbane Wildnis“ zu bewerten. Aus Sicht des Artenschutzes ist Prozessschutz als kritisch anzusehen, denn Prozessschutz erfordert konsequentes Nichtstun und damit auch die bekannten Auswirkungen – nämlich das Aussterben von Arten zuzulassen (Gerdes 2012; Scherzinger 2012; Altmooß & Jäger 2015; Opitz et al. 2015; Kunz 2017). Gerade die vielen jungen Flächen im Stadtgebiet sind aufgrund ihrer momentanen Zusammensetzung, bestehend aus offenen und verbuschten Strukturen, besonders förderlich für den Artenschutz. Sie werden sich aller Wahrscheinlichkeit nach in Zukunft zu Wald entwickeln und einen Teil der Rote-Liste-Arten des Offenlandes verlieren. Dennoch kennt die Sukzessionsabfolge keinen Stillstand, sodass alle

Flächen durch Alter und Störungen reifen und geeignete Strukturen entstehen. Sie können wiederum andere Rote-Liste-Arten beherbergen.

5.2.7 Naturnähe

Neophyten können als Indikator für die Naturnähe dienen (Schmidt 2012). Sie bieten bei der naturschutzfachlichen Bewertung eine Einschätzung des natürlichen Zustands eines Gebietes (Drachenfels 2004; Bastian & Schreiber 1999; Reif & Walentowski 2008; Opitz et al. 2015). Dieser Indikator stellte sich als gut messbar heraus. Durch die aktuell laufende Stadtbiotopkartierung konnten für Teile der Flächen die Pflanzenartenlisten verwendet werden, sodass nur ein Teil der Flächen kartiert werden musste.

Die Naturnähe kann auch durch den Vergleich zwischen potenziell natürlicher Vegetation und der aktuellen Vegetation ermittelt werden. Je nach Grad des menschlichen Einflusses (Hemerobie) wird bei dieser Methode der Zustand eines Gebietes in mehrere Naturstufen eingeordnet (Jalas 1955; Tüxen 1956; Sukopp 1972; Dierschke 1984; Klotz & Kühn 2002; Reif & Walentowski; 2008; Schultze 2015). Diese Tatsache wurde auch von einem Experten in den Experteninterviews aufgeführt. Aufgrund der städtischen Ausgangslage mit vielen kleinen Flächen mit höchsten anthropogenen Einflüssen wurde das Hemerobiekonzept jedoch verworfen.

Während der Kartierungen fielen zwei Flächen mit sehr hohen Neophytenzahlen auf. Fläche 29 liegt in der unmittelbaren Umgebung mehrerer Kleingartenanlagen. Von den angrenzenden Kleingärten wird Fläche 29 von außen durch mehrere Neophyten besiedelt. Fläche 36 weist 21 Neophyten auf und befindet sich auf dem Gelände der Kläranlage. Sie wurde in den 1970er Jahren mit zahlreichen Neophyten bepflanzt (siehe Vegetationsverlauf auf Abbildung 13). Von diesen 21 Neophyten konnten bereits sieben Neophyten außerhalb des Pflanzmusters nachgewiesen werden. Hier stellt sich die Frage, ob eine nicht invasive Art (*Picea omorika*) und eine invasive Art (*Acer negundo*) gleich bewertet werden sollten.



Abb. 13: „Urbane Wildnisfläche“ auf dem Gelände der Kläranlage (Fläche 36). Links Luftbild aus dem Jahre 1972, rechts Luftbild aus dem Jahre 2016

Zwei Experten bewerteten alle Klassen gleich, was darauf schließen lässt, dass es ihrer Ansicht nach egal ist, wie viele Neophyten auf einer Fläche vorkommen. In diesem Zusammenhang müssen die konträren Meinungen zu Neophyten genannt werden. Einerseits stellen Neophyten eine Gefährdung der Biodiversität dar, deren Ausmaß generell nicht absehbar ist (Kowarik 2003). Andererseits gelten sie als Bereicherung der Stadtlandschaft. Sie sind sehr gut an die städtischen Umweltbedingungen angepasst und können dauerhaft in diesem extremen Lebensraum existieren (Davis et al. 2011). Weiterhin können sie Habitate und Nahrungsquellen für seltene Arten bieten (Schlaepfer et al. 2011).

Die Geländebegehungen zur Ermittlung der Rote-Liste-Arten und den Neophyten fanden im September statt. Durch diesen Umstand konnten Pflanzen, die in diesem Zeitraum nicht kartierbar sind, nicht aufgenommen werden. So hätten Kartierungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten sehr wahrscheinlich ein größeres Spektrum der relevanten Arten hervorgebracht.

5.2.8 Zusatzkriterium Wildniserfahrung und Naturbildung

Für das Kriterium Wildniserfahrung und Naturbildung wurde der Indikator Zugänglichkeit veranschlagt. Durch die Vielzahl an Wegen und Pfaden, die entweder durch oder entlang der Flächen verlaufen, schneiden sehr viele Flächen sehr gut in diesem Kriterium ab. Die Wege konnten teilweise nur durch Geländebegehungen gefunden werden, da sie von den Bürgern angelegt wurden.

Rebele (1996) teilte Brachflächen in Nutzungskategorien ein, sodass dabei vielmehr auf den Erholungs- und Freizeitwert einer Fläche eingegangen wird als auf die Wildniserfahrung und Naturbildung. Wildniserfahrung und Naturbildung werden auch von Tara & Zimmermann (1997) in der Bewertung von Brachflächen berücksichtigt. In diesem Zusammenhang sind die Aussagen der Experten zu nennen. So wurde das Kriterium Wildniserfahrung und Naturbildung als einziges Kriterium dreimal zusätzlich genannt. Es ist davon auszugehen, dass dieses Kriterium eine größere Bedeutsamkeit erbracht hätte, wenn es im Bewertungsbogen gelistet worden wäre. Diese Tatsache muss als Schwäche der Expertenbefragung betrachtet werden. So hätte durch einen besser ausgearbeiteten Bewertungsbogen die Wertigkeit der Flächen durch das Zusatzkriterium besser beantwortet werden können.

5.3 Ausblick

Mit den Mindestkriterien ist ein möglicher Rahmen erarbeitet worden, um „urbane Wildnisflächen“ zu identifizieren. Natur kann auf diesen Flächen Natur sein. Auf allen identifizierten Flächen werden Eigendynamik und natürliche Entwicklungsprozesse unter städtischen Bedingungen langfristig zugelassen. In Zukunft wird sich auf diesen Flächen „urbane Wildnis“ weiterentwickeln und einen wichtigen Trittstein innerhalb des städtischen Biotopverbundes bilden. Die Standorts- und Artenvielfalt wird sich im Stadtgebiet weiterhin verbessern. Die Ergebnisse dieser Arbeit stellen eine Momentaufnahme dar. Die Flächen werden sich aller Voraussicht nach aufgrund der hohen Bedeutung des Alters weiterentwickeln. Für zukünftige Erhebungen

müssen die Indikatoren Strukturvielfalt, Bedeutung für den Artenschutz und Neophyten neu aufgenommen werden.

Das Mindestkriterium Dauerhafte Sicherung ermöglicht es, Flächen auch für die Zukunft zu bewahren. In dieser Hinsicht wäre es wünschenswert, wenn „urbane Wildnisflächen“ eine eigene Signatur im Flächennutzungsplan erhalten. Hierdurch wären die Flächen behördenverbindlich geschützt und können durch politische Entscheidungen nicht ohne weiteres genutzt werden. Bei der Auswahl einer Fläche kann die Mindestgröße eine Entscheidungshilfe für Stadtplaner sein. Die Nutzungsfreiheit kann durch die Festsetzung von Pflege- und Nutzungsverbote erreicht werden.

Für die Stadt Bamberg bietet sich durch diese Arbeit und die aktuell laufende Neuaufstellung von Flächennutzungsplan und Landschaftsplan eine große Chance für „urbane Wildnis“ und Prozessschutz. Durch die Experteninterviews wurde ersichtlich, dass Größe und Flächenzuschnitt (Kompaktheit) die größte Bedeutung für „urbane Wildnis“ haben. Das sollte bei der Neuanlage besonders berücksichtigt werden. Diese Aussage soll jedoch nicht dazu führen, dass kleine Flächen mit unkompaktem Flächenzuschnitt ungeeignet sind. Es ist vielmehr die Gesamtheit der Ausprägungen, die eine Fläche wertvoll machen.

Die Bewertung von „urbaner Wildnis“ kann auf andere Städte übertragen und ein Vergleich zwischen mehreren gleich großen Städten gezogen werden (im Falle Bambergs z.B. mit Bayreuth, Celle, Lüneburg oder Marburg). Dadurch ließen sich lokale Besonderheiten und Defizite feststellen. Die Mindestkriterien können relativ leicht von den zuständigen Behörden erhoben werden, da in der Regel Aufzeichnungen über Größe, Nutzungsfreiheit und Schutzgebietsstatus vorliegen bzw. sie durch die Sichtung von Luftbildern ermittelt werden können. Für die Bewertung der Qualitätskriterien sind größtenteils Geländebegehungen erforderlich.

Die Alterseinteilung wird nicht im vorliegenden Schema erfolgen können, da sich die Befliegungsjahre für die Herstellung der Orthophotos von Stadt zu Stadt unterscheiden. Die momentane Einteilung wurde aufgrund des Alters der Luftbilder erstellt und ist nicht starr, sodass leichte Veränderungen der Altersabschnitte durchaus zu vergleichbaren Ergebnissen führen können.

Die Flächengröße lässt sich ebenfalls durch den Faktor 5 erweitern, sodass auch in größeren Städten die Möglichkeit besteht, dieses Schema als Grundlage für eigene Untersuchungen zu nutzen. Eine mögliche Erweiterung besteht beispielsweise durch die etwaige Fortführung mit dem Faktor 5 auf die Größenklasse 60 bis 300 ha. Innerhalb dieses Kriteriums verläuft die Wertigkeit der Ausprägungen exponentiell, sodass angenommen wird, dass sich diese weiter fortführt.

Wie bereits erwähnt bieten „urbane Wildnisflächen“ Stadtbewohnern die Möglichkeit, Wildnis im Stadtgebiet zu erleben. Um die Bevölkerung für dieses Thema zu sensibilisieren, könnten diverse Marketingveranstaltungen organisiert werden, wie z.B. ein Lehrpfad für „urbane Wildnis“ oder ein „Tag der Stadtwildnis“. Einzelne „urbane Wildnisflächen“, die als solche von der

Bevölkerung nicht wahrgenommen werden, könnten im Zuge dieser Aktionen stärker in den Fokus rücken. In diesem Zusammenhang ist die Erstellung eines Marketingkonzeptes, dass speziell auf die Besonderheiten und Vorteile von „urbaner Wildnis“ hinweist, wünschenswert.

Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, J. (2014): Zwischen Wald, Park und Stadtwildnis – Rechtliche Rahmenbedingungen für den Umgang mit Sukzessionsbeständen. *Natur und Recht* 36: 817-821.
- ALTMOOS, M., JÄGER, U. (2015): Natura 2000 mit Wildnis: Naturdynamische Perspektiven aus Rheinland-Pfalz. *Wildnis im Dialog*, 105.
- AMMER, U., UTSCHICK, H. (1982): Methodische Überlegungen für eine Biotopkartierung im Wald. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 101(1): 60-68.
- BASTIAN, O., SCHREIBER, K. F. (Eds.). (1999): *Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- BAUER, M. (2010): Was ist Wildnis? IUCN-Kriterien für Wildnisgebiete. *BfN-Skripten*: 18-19.
- BAUER, N. (2005): *Für und wider Wildnis – Soziale Dimension einer aktuellen gesellschaftlichen Debatte*. Zürich, Bristol Stiftung. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 185 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2015): *Hecken, Feldgehölze und Feldraine in unserer Landschaft*. LfL Information.
- BAYERISCHE STAATSFORSTEN (2009): *Naturschutzkonzept der bayerischen Staatsforsten*.
- BAYERISCHE STAATSFORSTEN (2017): <http://www.baysf.de/de/wald-schuetzen/bayerns-wildewaelder/klasse-1-waelder.html> (Zugriff am 17.11.2017)
- BAYERISCHE STAATSFORSTEN FORCHHEIM (2013): *Naturschutzkonzept für den Forstbetrieb Forchheim*.
- BENNETT, A.F., RADFORD, J.Q., HASLEM, A. (2006): Properties of land mosaics: implications for nature conservation in agricultural environments. *Biological conservation*, 133(2): 250-264.
- BFN - BUNDESMINISTERIUM FÜR NATURSCHUTZ (2017): https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/nne/BlmA_Tranche3_2017_barrierefrei.pdf (Zugriff am 17.07.2017).
- BIERHALS, E., SCHARPF, H. (1971): Zur ökologischen und gestalterischen Beurteilung von Braucheflächen. *Natur und Landschaft*, 46 (2): 31–34.
- BLAB, J. (1986): *Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere*. Kilda Verlag, Greven. 2. Auflage, 256 S.
- BLASCHKE, T. (1999): Quantifizierung von Fragmentierung, Konnektivität und Biotopverbund mit GIS. URL: http://www.agit.at/papers/1999/blaschke_t_FP_14.pdf. Online am, 18, 2002.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2007): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. 178 S.
- BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2015): *Grün in der Stadt –Für eine lebenswerte Zukunft*.

- BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2016): Naturbewusstsein 2015 – Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Berlin, Bonn.
- BOLLMANN, K., MÜLLER, J. (2012): Naturwaldreservate: welche, wo und wofür? (Essay). Schweizer Zeitschrift für Forstwesen 163(6), S. 187–198.
- BÖSCHE, H., GERDES, J. (2003): Liste der Farn- und Blütenpflanzen im Stadtgebiet Bamberg. Bericht Naturf. Ges. Bamberg (2001/2002): 73-101.
- BROGGI, M.F. (1999): Ist Wildnis schön und „nützlich“? In: Konold, W., Böcker, R., und U. Ham-picke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Landsberg, V-1.1, S. 1-7.
- BROGGI, M.F. (2015): Wie viel Wildnis für die Schweiz? Ein Diskussionsbeitrag (Essay). Schweiz Z. Forstwes166 (2015) 2: 60-66.
- BROMME, R., RAMBOW, R. (2001): Experten-Laien-Kommunikation als Gegenstand der Expertiseforschung: Für eine Erweiterung des psychologischen Bildes vom Experten. In R. Silbereisen & M. Reitzle (Hrsg.), Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000 (S. 541–550). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- BRUNZEL, S., ACHTERBERG, H.J., KELLERMANN, J. (2015): Bewertung urbaner Nutzungsszenarien aus Sicht von Landschaftsplanung, Ökologie und Ökonomie. Natur und Landschaft 90(8): 360-366.
- BURKART-AICHER, B., ANDERS, K. (2013): Truppenübungsplätze, Militärgelände. In: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. VII-17, Landsberg, S. 1-16.
- BUSE, J. (2012). Ghosts of the past: flightless saproxylic weevils (Coleoptera: Curculionidae) are relict species in ancient woodlands. Journal of Insect Conservation, 16(1), 93-102.
- CHAMBERLAIN, D. E., CANNON, A. R., TOMS, M. P. (2004): Associations of garden birds with gradients in garden habitat and local habitat. Ecography, 27(5): 589-600.
- COLE, D.N., 2001. Management dilemmas that will shape wilderness in the 21st century. Journal of Forestry 99 (1), 4–8.
- DAVIS, M.A., CHEW, M.K., HOBBS, R.J., LUGO, A.E., EWEL, J.J., VERMEIJ, G.J., BROWN, J.H., ROSENZWEIG, M.L. GARDENER, M.R., CARROLL, S.P., THOMPSON, K. PICKETT, S.T.A., STROMBERG, J.C., DEL TREDICI, P., SUDING, K.N., EHRENFELD, J.G., GRIME, J.P., MASCA-RO, J., BRIGGS, J.C. (2011): Don't judge species on their origins. Nature, 474(7350): 153-154.
- DENGLER-SCHREIBER, K. (2006): Kleine Bamberger Stadtgeschichte. Friedrich Pustet Verlag, Regensburg. 160 S.
- DETTMAR, J. (1998): Der "Wilde Industriewald" im Ruhrgebiet = La "forêt industrielle sauvage". Zeitschrift für Landschaftsarchitektur 37 (2): 16-20.
- DETTMAR, J. (1999): Neue „Wildnis“. In: DETTMAR, J. & GANSER, K. (Hrsg.): IndustrieNatur – Ökologie und Gartenkunst im Emscher Park: 134 – 153. Ulmer-Verlag.
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (Hrsg.) (2014): Städte und wilde Natur in neuer Beziehung – ein Plädoyer für eine wildere Stadtnatur. Berlin, Radolfzell.
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (Hrsg.) (2016): Perspektiven für Wildnis in der Stadt – Naturentwicklung in urbanen Räumen zulassen und kommunizieren. Berlin, Radolfzell.
- DIEMER, M. HELD, M. HOFMEISTER, S. (2003): Urban Wilderness in Central Europe - Rewilding at the Urban Fringe. International Journal of Wilderness 9(3): 7-11.

- DIEMER, M. HELD, M. HOFMEISTER, S. (2004): Stadtwildnis – Konzepte, Projekte und Perspektiven. GAIA 13 2004 (4): 262-270.
- DIEPOLDER, U. (1997): Die Rolle der Nationalparke in Deutschland vor dem Hintergrund der aktuellen Wildnis-Diskussion. In: Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten und Grenzen ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa. Laufener Seminarbeiträge 1/97. Laufener/Salzach: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, S. 45-56.
- DIERSCHKE, H. (1984): Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas. Phytocoenologia 12, 173-184
- DRACHENFELS, O. V. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Niedersächs. Landesamt f. Ökologie A4, 1-240
- DRACHENFELS, O. V. (2010): Klassifikation und Typisierung von Biotopen für Naturschutz und Landschaftsplanung. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen 47: 1-322.
- DRL – DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hrsg.) (1993): Truppenübungsplätze und Naturschutz. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 62, Meckenheim, 94 S.
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2017): https://kunden.dwd.de/weste/xl_3.jsp (Zugriff am 28.06.17).
- EISEL, U. (2007): Vielfalt im Naturschutz – ideengeschichtliche Wurzeln eines Begriffs. In: POTTHAST, T. (Hrsg.): Biodiversität - Schlüsselbegriff des Naturschutzes im 21. Jahrhundert? Erweiterte Ergebnisdokumentation einer Vilmer Sommerakademie. Naturschutz und biologische Vielfalt 48. Veröffentlichungen des Bundesamtes für Naturschutz, S. 25-40.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer Verlag, Stuttgart. 5. Auflage. 1095 S.
- ENDLICHER, W. (2012): Einführung in die Stadtökologie. UTB, Stuttgart. 272 S.
- ERHARDT, W., GÖTZ, E., BÖDEKER, N., SEYBOLD, S. (2014): Zander – Handwörterbuch der Pflanzennamen. Ulmer Verlag, Stuttgart, 19. Auflage. 912 S.
- ERNWEIN, V., HÖCHTL, F. (2006): Wenn Wildnis wahr wird... - Einstellungen zu ungelenkter Naturentwicklung im saarländischen „Urwald vor den Toren der Stadt“. Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (1): 13-19.
- ESSWEIN, H. (2007): Der Landschaftszerschneidungsgrad als Indikator für Biodiversität? Treffpunkt biologische Vielfalt 7: 157-164.
- EUROPARC (2000): EUROPARC, IUCN International Union for the Conservation of Nature: Guidelines for Protected Area Management Categories – Interpretation and Application of the Protected Area Management Categories in Europe, EUROPARC, WCPA World Commission on Protected Areas, Grafenau (2000).
- EUROPARC DEUTSCHLAND (2010): Richtlinien für die Anwendung der IUCN-Managementkategorien für Schutzgebiete. Berlin. 88 S. Deutsche Übersetzung von: Dudley, N./Editor (2008): Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN. Gland, Schweiz. 86 S.
- FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U. (2013): Wildnisgebiete in Deutschland – von der Vision zur Umsetzung – Wilderness areas in Germany – From vision to reality. Natur und Landschaft 88 (8): 342-346.

- FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U., PAULSCH, C. (2015): Wildnis im Dialog. Wege zu mehr Wildnis in Deutschland. BfN-Skripten, 404.
- FOKEN, T., LÜERS, J. (2010): Regionale Ausprägung des Klimawandels in Oberfranken. In: Gabriele Obermaier, Cyrus Samimi (Hrsg.) Folgen des Klimawandels Bayreuther Kontaktstudium Geographie, Band 8, S. 33-42.
- GANDY, M. (2012): Queer ecology: nature, sexuality and heterotopic alliances. *Environment and Planning D: Society and Space* 30, H. 4, S. 727–747.
- GASTAUER, M., TREIN, L., MEIRA-NETO, J.A.A., SCHUMACHER, W. (2013): Evaluation of biotope's importance for biotic resource protection by the Bonner Approach. – *Ecological indicators* 24: 193-200.
- GENSKE, D.D., HAUSER, S. (2003): Die Brache als Chance. Ein transdisziplinärer Dialog über verbrachte Flächen. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Hongkong, London, Mailand, Paris, Tokio, 287 S.
- GERDES, J. (2010): Betreten verboten! Wildnis und die Zivilisation von morgen. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 19.1 (2010): 13-19.
- GERDES, J. (2012): Mehr Sukzession bitte! *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44 (7): 213-217.
- GERDES, J. (2017): Essay: Land ohne Wildnis – Essay: Too little wilderness in Germany. *Natur und Landschaft* 92 (3): 129-133.
- GLITZNER, I., BEYERLEIN, P., BRUGGER, C., EGERMANN, F., PAILL, W., SCHLÖGEL, B., TATARUCH, F. (1999): Literaturstudie zu anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von Straßen auf die Tierwelt. Endbericht. Erstellt im Auftrag des Magistrates der Stadt Wien, Abteilung 22 - Umweltschutz. "G5" - Game-Management, Graz. 176 S + 59 S Anhang.
- GRAUSMANN, P., WEISS, J., KEIL, P., LOOS, G.H. (2007): Wildnis kehrt zurück in den Ballungsraum – Die neuen Wälder des Ruhrgebiets. *Praxis der Naturwissenschaften: Landschaft im Wandel*: 27-32.
- HANSEN, R., HEIDEBACH, M., KUCHLER, F., PAULEIT, S. (2012): Brachflächen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und (baulicher) Wiedernutzung. BfN-Skripten 324 (2012).
- HAß, A., HOHEISEL, D., KANGLER, G., KIRCHHOFF, T., PUTZHAMMER, S., SCHWARZER, M., VICENZOTTI, V., VOIGT, A. (2010): Sehnsucht nach Wildnis. Aktuelle Bedeutungen der Wildnistypen Berg, Dschungel, Wildfluss und Stadtbrache vor dem Hintergrund einer Ideengeschichte von Wildnis. In: Kirchhoff, T., Vicenzotti, V. und A. Voigt (Hrsg.): Sehnsucht nach Natur. Bielefeld, S. 56–71.
- HÄUPLER, H. (1974): Statistische Auswertung von Punktrasterkarten für Gefäßpflanzen Südniedersachsens. *Scripta Geobotanica* 8: 141 S.
- HAUPT, R. (1997): Wildnisgebiete – eine neue Perspektive für den Naturschutz. *Laufener Seminarbeiträge*, 1(97), 57-66.
- HEINK, U., KOWARIK, I. (2010): What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators* 10.3 (2010): 584-593.
- HÖCHTL, F., BURKART, B. (2002): Landschaftsentwicklung und Bedeutung von ‚Wildnis‘ im Val Grande Nationalpark (Piemont, Italien). In: GERKEN, B. u. GÖRNER, M. (Eds.): *Planung contra Evolution? Über Evolution und Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa*. Höxter, Jena: Natur- und Kulturlandschaft 5, 220-229.

- HOFMANN, S. (2010): Urbane Wildnis aus Sicht der Nutzer: Wahrnehmung und Bewertung vegetationsbestandener städtischer Brachflächen. Dissertation. Berlin, Humboldt Universität.
- HOFMEISTER, S. (2008): Verwildernde Naturverhältnisse. Versuch über drei Formen der Wildnis. Das Argument. Zeitschrift für Philosophie und Sozialwissenschaften 279(6): 813–826.
- HOFMEISTER, S. (2010): Wildnisgebiete – Möglichkeitsräume für nachhaltige Entwicklung? Potenziale von Wildnis für einen integrativen Zugang zur nachhaltigen Regionalentwicklung. Laufener Spezialbeiträge: Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz. – Laufen/Salzach (Bayer. Akad. Natursch. Landwirtschaftspfl.), 73-82.
- HOHEISEL, D., KANGLER, G., SCHUSTER, U., VICENZOTTI, V. (2010): Wildnis ist Kultur. Warum Naturschutzforschung Kulturwissenschaft braucht. Natur und Landschaft 85(2): 45-50.
- HOVESTADT, T., ROESER, J., MÜHLENBERG, M. (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen. Wilhelm Dostall EG, Eschweiler. Band 1. 277 S.
- JAEGER, J., GRAU, S., HABER, W. (2005): Einführung Landschaftszerschneidung und die Folgen. GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society 14.2 (2005): 98-100.
- JÄGER, E. J. (2017): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland – Grundband. 21. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 930 S.
- JALAS, J. (1955): Hemerobie und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica 72: 1-15
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Ulmer Verlag, Stuttgart, 254 S.
- JEDICKE, E. (2003): Natur oder Kunstdatur? Naturnähe und Hemerobie. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Klima, Pflanzen und Tierwelt, Heidelberg (2003): 28-29.
- JESSEL, B. (1997): Wildnis als Kulturaufgabe? Nur scheinbar ein Widerspruch! In: Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten und Grenzen ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa. Laufener Seminarbeiträge 1/97. Laufen/Salzach: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landespflge, S. 9-20.
- KEIL, A. (2002): Industriebrachen – Innerstädtische Freiräume für die Bevölkerung: mikrogeographische Studien zur Ermittlung der Nutzung und Wahrnehmung der neuen Industrienatur in der Emscherregion (Bd. 24). Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.
- KIRCHHOFF, T., TREPL, L. (2009): Landschaft, Wildnis, Ökosysteme: Zur kulturbedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick, in vieldeutige Natur: Landschaft, Wildnis und Ökosysteme als kulturgeschichtliche Phänomene, (Hrsg. T. Kirchhoff, und Trepl, L.) Transcript Verlag, Bielefeld, S. 19-66.
- KLAUSNITZER, B. (1993): Ökologie der Großstadtfaua. 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena. 454 S
- KLOTZ, S., KÜHN, I. (2002): Indikatoren des anthropogenen Einflusses auf die Vegetation. Schriftenreihe für Vegetationskunde 38: 241-246.
- KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B., RUBEL, F. (2006): World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, 15(3): 259-263.

- KOWARIK, I. (1992): Das Besondere der städtischen Vegetation. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landschaftspflege 61: 33-47.
- KOWARIK, I. (1999): Natürlichkeit, Naturnähe und Hemerobie als Bewertungskriterien. In: Konold, W., Böcker, R. und U. Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. V-2.1, Landsberg, S. 1-18.
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer Verlag, Stuttgart, 380 S.
- KOWARIK, I. (2004): Neue Wildnis, Naturschutz und Gestaltung. Aspekte eines Natur- und Kulturproduktes. – Garten + Landschaft, H. 2: 12–15.
- KOWARIK, I. (2013): Cities and Wilderness – a new perspective. International Journal of Wilderness 19 (3): 32-36.
- KOWARIK, I. (2015): Wildnis in Urbanen Räumen – Erscheinungsformen, Chancen und Herausforderungen. Natur und Landschaft 90 (9/10): 470-474.
- KOWARIK, I. (2017a): Stadtnatur und Wildnis. Geographische Rundschau 5 (2017): 12-17.
- KOWARIK, I. (2017b): Urban wilderness: supply, demand & access. Urban Forestry & Urban Greening (unveröffentlicht, im Druck).
- KOWARIK, I., BARTZ, R., FISCHER, L.K. (2016): Stadtgrün pflegen, Ökosystemleistungen stärken, Wildnis wagen! Informationen zur Raumentwicklung 6/2016: 741-748.
- KOWARIK, I., KÖRNER, S., POGGENDORF, L. (2004): Südgelände: Vom Natur- zum Erlebnis-Park. Bilanz drei Jahre nach der Parkeröffnung. – Garten + Landschaft, H. 2: 24–27.
- KOWARIK, I., LANGER, A. (1994): Vegetation einer Berliner Eisenbahnfläche (Schöneberger Südgelände) im vierten Jahrzehnt der Sukzession. Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, 127: 5-43.
- KROPP, C. (2010): Wildnis morgen – Szenarien zukünftiger Wertschätzung. In: Wildnis zwischen Natur und Kultur. Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz. Laufener Spezialbeiträge 2010. Laufen/Salzach: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, S. 45–52.
- KUNICK, W. (1991). Ausmaß und Bedeutung der Verwilderung von Gartenpflanzen. NNA-Berichte, 4(1): 6-13.
- KUNZ, W. (2017): Artenschutz durch Habitatmanagement. Wiley VCH Weinheim, 292 S.
- LAITA, A., MÖNKKÖNEN, M. KOTIAHO, J.S. (2010): Woodland key habitats evaluated as part of a functional reserve network." Biological conservation 143.5 (2010): 1212-1227.
- LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) BAYERN (2012): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Schlüssel).
- LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) BAYERN (2017): https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/ausgleichsflaechen_oekokonto/index.htm
- LANDSCHAFTSPFLEGEVERBAND BAMBERG (2017): <http://www.lpv-bamberg.de/glueckspiralen-projekte-/moorabbiss> (Zugriff am 03.11.2017).
- LOUV, R. (2011): Das letzte Kind im Wald? Geben wir unseren Kindern die Natur zurück! Beltz Verlag, Weinheim, Basel. 359 S.
- LUPP, G. HÖCHTL, F. WENDE, W. (2011): Wilderness – A designation for Central European landscapes. Land Use Policy 28 (2011): 594–603.

- MADER, H.J. (1980): Die Verinselung der Landschaft aus tierökologischer Sicht. *Natur Landschaft* 55: 91-96.
- MCKINNEY, M.L. (2008). Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban ecosystems*, 11(2): 161-176.
- MCNEELY, J.A. (2001): Cities and protected Areas: An oxymoron or a partnership? *Parks*, 11(3): 1-3.
- MERKEL, J., WALTER, E. (2005): Liste aller in Oberfranken vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen und ihre Gefährdung in den verschiedenen Naturräumen. Regierung von Oberfranken.
- MEYER-KÜNZEL, M. (2004): Stadtwildnis eine Utopie für die Stadt von morgen? *GAIA* 13/4 (2004): 233-235.
- MICHEL, E., WALZ, U. (2012): Landschaftsstruktur und Artenvielfalt – art- und lebensraumspezifische Untersuchungen am Fallbeispiel der Bodenbrüter.
- MUES, A.W. (2015): Was denkt Deutschland über Wildnis? Ergebnisse der Naturbewusstseinsforschung. *Natur und Landschaft* 90 (9/10): 417-420.
- MÜLLER, J., BUßLER, H., BENSE, U., BRUSTEL, H., & FLECHTNER, G. (2005): Urwald relict species–Saproxyllic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie online* (2): 106-113.
- MURATET, A., MACHON, N., JIGUET, F., MORET, J., & PORCHER, E. (2007): The role of urban structures in the distribution of wasteland flora in the greater Paris area, France. *Ecosystems*, 10(4): 661-671.
- NOHL, W. (2001): Landschaftsplanung – Ästhetische und rekreative Aspekte. Patzer, Berlin, Hannover, 248 S.
- OPITZ, S. REPPIN, N. SCHOOF, N. DROBNIK, J. FINCK, P. RIECKEN, U. MENGEL, A. REIF, A. ROSENTHAL, G. (2015): Wildnis in Deutschland Nationale - Ziele, Status Quo und Potentiale. *Natur und Landschaft* 90 (9): 406-412.
- PICKEL, S., PICKEL, G., LAUTH, H.J., JAHN, D. (2009): Methoden der vergleichenden Politik-und Sozialwissenschaft. Neue Entwicklungen und Anwendungen. Wiesbaden, 551 S.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. Fischer, Stuttgart.
- REBELE, F. (1996): Typen von Industriebrachen und deren Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. *Gleditsia* 24 (1996) 1/2, 287-302.
- REICHHOLF, J.H. (2007): Stadtnatur – Eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. Oekom Verlag München. 318 S.
- REIF, A. (2000): Das naturschutzfachliche Kriterium der Naturnähe und seine Bedeutung für die Waldwirtschaft. *Z. Ökol. u. Naturschutz*, 8, 239-250.
- REIF, A., WALENTOWSKI, H. (2008): The assessment of naturalness and its role for nature conservation and forestry in Europe. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 6, 63-76
- REITER, K., DOERPINGHAUS, A. (2015): Das Nationale Naturerbe – Definition, Bilanz, Ausblick. *Natur und Landschaft* 90(3): 98-104.
- RINK, D. (2008): Wildnis oder Ersatznatur? Soziale Wahrnehmungen und Vorstellungen von Stadtnatur. In: Rehberg, Karl-Siebert (Ed.) *Deutsche Gesellschaft für Soziologie (DGS)*

- (Ed.): Die Natur der Gesellschaft: Verhandlungen des 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006. Teilbd. 1 u. 2.
- ROSENTHAL, G., MENGEL, A., REIF, A., OPITZ, S., SCHOOF, N., REPPIN, N. (2016): Umsetzung des 2%-Ziels für Wildnisgebiete aus der Nationalen Biodiversitätsstrategie. Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 422.
- SCHEMEL, H.J. (1997): Erholung in „wilder“ Landschaft. Die neue Flächenkategorie „Naturerfahrungsraum“. ANL (Hrsg.): Laufener Seminarbeiträge 1/1997: 141–147.
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Praktischer Naturschutz. Ulmer Verlag, Stuttgart, 447 S.
- SCHERZINGER, W. (1997): Tun oder Unterlassen? Aspekte des Prozessschutzes und Bedeutung des „Nichtstuns“ im Naturschutz. In: Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten und Grenzen ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa. Laufener Seminarbeiträge 1/97. Laufen/Salzach: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, S. 31-44.
- SCHERZINGER, W. (2012): Schutz der Wildnis - ein gewichtiger Beitrag zur Landeskultur. *Silva fera*, Bd. 1/April 2012: 38-63.
- SCHLAEPFER, M.A., SAX, D.F., OLDEN, J.D. (2011): The potential conservation value of non-native species. *Conservation Biology* 25.3 (2011): 428-437.
- SCHMIDT, W. (2012). Wie naturnah sind Naturwaldreservate? Neophyten und Therophyten als geobotanische Indikatoren. *Forstarchiv* 83: 93-108.
- SCHNEIDMÜLLER, B. (2002): Die einzigartig geliebte Stadt – Heinrich II und Bamberg: 30-51.
- SCHOOF, F. (2013): Ziele und Kriterien der Vision „Wildnisgebiete“ aus der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Masterarbeit, Universität Freiburg, 2013.
- SCHULTE, W. (1992): Naturschutzrelevante Kleinstrukturen in Städten und Dörfern – zur bundesweit notwendigen Bestandsaufnahme, Erhaltung und Entwicklung. In: DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hrsg.): *Natur. Natur in der Stadt – Der Beitrag der Landespflege zur Stadtentwicklung. Gutachtliche Stellungnahme und Ergebnisse eines Kolloquiums des Deutschen Rates für Landespflege*: S. 59-63.
- SCHULTE, W., SUKOPP, H., WERNER, P. (1993): Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich, Flächendeckende Biotopkartierung als Grundlage einer am Naturschutz orientierten Planung. *Natur und Landschaft* 68.10 (1993): 491-526.
- SCHULTZE, J. (2015): Nature conservation evaluation of Strictly Protected Forest Reserves – An exemplary application in Germany. Dissertation, Freiburg. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- SCHUMACHER, H., FINCK, P., KLEIN, M., SSMYANK, A., PAULUSCH, C. (2017): Wildnis im Dialog – Wildnis und Natura 2000. Bundesamt für Naturschutz. BfN Skripten 452.
- SCHUPP, D. (2005): Umweltindikator Landschaftszerschneidung – Ein zentrales Element von Verknüpfung von Wissenschaft und Politik. *GALIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 14.2 (2005): 101-106.
- SEITZ, H. (1997): Auf der Suche nach Zwischenräumen. *Garten und Landschaft* 1 (1997): 9–12.
- SIMBERLOFF, D. (2005): Non-native species do threaten the natural environment!. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 18(6): 595-607.
- SIMBERLOFF, D. (2011): Non-natives: 141 scientists object. *Nature* 475: 36-36.

- SMALL, E., SADLER, J. P., & TELFER, M. (2006): Do landscape factors affect brownfield carabid assemblages? *Science of the total environment*, 360(1): 205-222.
- SMITH, P.G.R., THEBERGE, J.B. (1986): A review of criteria for evaluating natural areas. *Environmental management* 10.6 (1986): 715-734.
- SPANIER, H. (2015): Zur kulturellen Konstruiertheit von Wildnis. *Natur und Landschaft* 90 (9/10): 475-779.
- STADT BAMBERG (1993): Verordnung zum Schutz des Baumbestandes innerhalb der Stadt Bamberg (Baumschutzverordnung). *Rathaus Journal* Nr. 12 vom 27.05.1993.
- STADT BAMBERG (1994): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Röthelbachtal" im Gebiet der Stadt Bamberg. *Mitteilungsblatt* Nr. 7 vom 31.03.1994.
- STADT BAMBERG (1997): Verordnung über den geschützten Landschaftsbestandteil "Michaelsberger Garten" im Gebiet der Stadt Bamberg. *Rathaus Journal* Nr. 25 vom 05.12.1997.
- STADT BAMBERG (1998): Verordnung über den geschützten Landschaftsbestandteil "Tongruben in Gaustadt" im Gebiet der Stadt Bamberg. *Rathaus Journal* Nr. 1/14 vom 03.07.1998.
- STADT BAMBERG (2014): Biodiversitätsstrategie - Bamberger Strategie zur biologischen Vielfalt.
- STADT BAMBERG (2015): Bamberger Zahlen 2015 – Statistisches Jahrbuch der Stadt Bamberg. 62. Jahrgang.
- STADT BAMBERG (2017): <https://www.stadt.bamberg.de/index.phtml?NavID=1829.302&La=1>. Zugriff am 25.10.2017
- STARKE, T. (1999): Naturspielräume auf Stadtbrachen – Potenziale und Nutzungskonzepte. *Akademische Abhandlungen zur Raum- und Umweltforschung*. VWF, Berlin, 406 S.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2016): 2. Bevölkerung, Familien, Lebensformen: 23-74.
- STOPKA, I., MOLITOR, H. (2016): Natur und Kinder in der Stadt. *Natur und Landschaft* 91(7): 322-328.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. *Berichte über Landwirtschaft* 50: 112-139.
- SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. *Sch.R.Vegetationskunde* 10: 9-27.
- TARA, K., & ZIMMERMANN, K. (1997). Brachen im Ruhrgebiet. *LÖBF-Mitteilungen*, 3(97): 16-21.
- TAYLOR, P.D., FAHRIG, L., HENEIN, K., & MERRIAM, G. (1993): Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos*, 571-573.
- TROMMER, G. (1992): *Wildnis - die pädagogische Herausforderung*. Deutscher Studienverlag, Weinheim.
- TROMMER, G. (1997): Wilderness, Wildnis oder Verwilderung - Was können und was sollen wir wollen? Zur Rolle des Wildnisgedankens in der Umweltbildung. In: *Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten und Grenzen ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa*. Laufener Seminarbeiträge 1/97. Laufen/Salzach: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, S. 21-30.
- TROMMER, G. (2010): Schönheit, Überraschung und Faszination – der ästhetische Zugang zur Wildnis. In: *Wildnis-Konferenz 2010*. BfN-Skripten 288: 23-25.

- TROMMER, G. (2012): „Gstett'n“ – Bizarre Verwilderungsplätze in der Stadt. Nationalpark 3/2012: 12-17.
- TRZYNA, T. (2005): Urban dwellers and protected areas: natural allies. In: McNeely J.A. (Hrsg.): Friends of Life. New partners in support of protected areas. IUCN – The World Conservation Union.
- TSCHÄPELER, S., GRESCH, S., BEUTLER, M. (2007): Brachland – Urbane Freiflächen neuentdecken. Bern: Haupt.
- TÜXEN R. 1956. Die heutige potenzielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoz. 13, 5-42
- USHER, M.B., ERZ, W. (1994): Erfassen und Bewerten von Lebensräumen: Merkmale, Kriterien, Werte. In: Michael B. Usher & Wolfgang Erz (Hrsg.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz: 17-47.
- VINCENZOTTI, V. (2008): „Stadt-Wildnis“. Bedeutungen, Phänomene und gestalterische Strategien. Laufener Spezialbeiträge, 1/08, S. 29–37.
- VINCENZOTTI, V., TREPL, L. (2009): City as wilderness: the wilderness metaphor From Wilhelm Heinrich Riehl to contemporary urban designers. Landscape Research 34(4): 379-396.
- WÄCHTER, M. (2003): Die Stadt. Umweltbelastendes System oder wertvoller Lebensraum? Zur Geschichte, Theorie und Praxis stadtökologischer Forschung in Deutschland, UFZ-Bericht 9, Leipzig.
- WALLSCHLÄGER, D. (Hrsg.) (1997): Konversion und Naturschutz. Brandenburgische Umweltberichte, 1. Schriftenreihe des Zentrums für Umweltwissenschaften der Uni Potsdam und des Brandenburger Umweltforschungszentrums Neuruppin, Potsdam, 141 S.
- WEBER, F., KOWARIK, I., SÄUMEL, I. (2014): A walk on the wild side: perceptions of roadside vegetation beyond trees. Urban Forestry & Urban Greening 13(2): 205-212.
- WERNER, P. (2008): Stadtgestalt und biologische Vielfalt. CONTUREC 3: 59–67.
- WERNER, P. (2016). Biologische Vielfalt im urbanen Raum: Zusammensetzung, Entwicklung und Einflussfaktoren auf Flora und Fauna. NATUR UND LANDSCHAFT, 91(7).
- WERNER, P., ZAHNER, R. (2010): Urban patterns and biological diversity: a review. Urban biodiversity and design: 145-173.
- WHITFORD, V., ENNOS, A.R., HANDLEY, J. F. (2001): City form and natural process — indicators for the ecological performance of urban areas and their application to Merseyside, UK. Landscape and urban planning, 57(2): 91-103.
- WILLIAMSON, M. (1981): Island populations. Oxford University Press, Oxford 286 S.
- WITTIG, R. (2002): Siedlungsvegetation – Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Ulmer Verlag, Stuttgart. 252 S.
- WOLF, R. (2017): Wildnis: Ein neues Naturschutzziel?. Natur und Recht, 39(6), 366-378.
- WORLDWATCH INSTITUTE REPORT (Hrsg.) (1992): Zur Lage der Welt 1992. – Fischer.

Persönliche Mitteilungen

BÖSCHE, H. (2017): Freier ökologischer Gutachter und Stadtbiotopkartierer.

GERDES, J. (2017): Amt für Umwelt, Brand und Katastrophenschutz, Sachgebiet Umwelttechnik, Fachkraft für Natur- und Artenschutz.

KEILHOLZ, S. (2017): Forstbetriebsleiter der Bayerischen Staatsforsten, Forstbetrieb Forchheim.

SCHULTHEIß, B. (2017): Revierleiter der Bayerischen Staatsforsten, Forstbetrieb Forchheim.

Anhang I

Herleitung der Formel für den Formfaktor zur Ermittlung der Kompaktheit:

$$\text{Formfaktor} = \frac{A_{\text{Urbanes Wildnisgebiet}}}{A_{\text{Kreis}}} \quad \text{Formel 3}$$

Herleitung:

Formeln fiktiver Kreis:

$$U_{\text{Kreis}} = 2r\pi \quad \text{Formel 4}$$

$$A_{\text{Kreis}} = r^2\pi \quad \text{Formel 5}$$

Formel 4 nach r umgestellt, in Formel 5 eingesetzt und vereinfacht.

$$r = \frac{U_{\text{Kreis}}}{2\pi} \quad \text{Formel 6}$$

$$A_{\text{Kreis}} = \frac{U_{\text{Kreis}}^2}{4\pi} \quad \text{Formel 7}$$

Formel 7 in Formel 3 eingesetzt und vereinfacht.

$$\text{Formfaktor} = \frac{4\pi A_{\text{Urbane Wildnisgebiet}}}{U_{\text{Kreis}}^2} \quad \text{Formel 8 = Formel 1}$$

Rohdaten „urbane Wildnis“ von Bamberg

Nr.	Fläche [ha]	Umfang [m]	Entwicklung seit	Kompaktheit	Schutz	Beschreibung	Entstehung
1	0,24	224	2000	0,59	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche	Sukzession
2	1,32	465	1972-2002	0,77	BWaldG/ BayWaldG	Wald	Sukzession
3	0,55	296	1972-2002	0,79	§ 30 BNatSchG	Erlenbruch	Sukzession
4	0,84	367	1972-2002	0,79	§ 30 BNatSchG	Großseggenried	Sukzession
5	4,70	1.015	1954-1972	0,57	BWaldG/ BayWaldG	Wald	Sukzession
6	0,76	418	1995	0,55	B-Plan	Öffentl. Grünfläche	Sukzession
7	1,59	770	1992	0,34	B-Plan	Öffentl. Grünfläche ohne Pflege	Sukzession
8	0,25	690	1994	0,07	ÖFK, Eigentum Stadt BA	Ankauffläche	Pflanzung
9	1,59	801	1998	0,31	§ 30 BNatSchG	Ausgleichs- und Ersatzfläche	Sukzession
10	0,70	622	2002-2009	0,23	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ankauffläche, Ausgleichs- und Ersatzfläche	Pflanzung/Sukzession
11	3,98	1.215	1993	0,34	B-Plan	Ankauffläche	Pflanzung/Sukzession
12	1,26	528	2002-2009	0,57	BWaldG/ BayWaldG	Wald	Sukzession
13	6,08	1.938	1972-2002	0,20	§ 30 BNatSchG, ÖFK	Ankauffläche	Sukzession
14	1,83	706	2002-2009	0,46	§ 30 BNatSchG	Waldaufwuchs	Sukzession
15	0,27	348	2009-2011	0,28	§ 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichsfläche	Sukzession
16	0,53	616	1954-1972	0,18	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession
17	1,40	578	vor 1947	0,53	§ 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession
18	8,47	4.384	1972-2002	0,06	§ 30 BNatSchG, WHG	Sekundärer Auwald	Sukzession
19	1,27	589	2010	0,46	§ 30 BNatSchG, WHG	Gehölzsukzession	Sukzession
20	1,39	545	1993	0,59	ÖFK, Eigentum Stadt BA	Ankauffläche	Sukzession
21	46,04	3.012	1978	0,64	Klasse 1 Wald	Naturwaldreservat Wolfsruhe	Sukzession
22	1,80	620	2010	0,59	Klasse 1 Wald	Wald	Sukzession
23	16,03	2.269	2010	0,39	Klasse 1 Wald	Wald	Sukzession
24	13,10	2.376	2010	0,29	Klasse 1 Wald	Wald	Sukzession
25	0,43	289	1993	0,65	B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche	Sukzession

Nr.		Fläche [ha]	Umfang [m]	Entwicklung seit	Kompaktheit	Schutz	Beschreibung	Entstehung
26	0,36	271	1972-2002	0,62 § 30 BNatSchG, B-Plan	Ankaufsfläche, Ausgleichs- und Ersatzfläche	Sukzession		
27	0,39	337	1972-2002	0,43 § 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichsfläche	Sukzession		
28	0,37	249	1972-2002	0,75 § 30 BNatSchG	Feldgehölz, Wald	Sukzession		
29	0,84	405	1972-2002	0,64 Gepächelt von der Stadt BA	Sukzessionsfläche	Sukzession		
30	0,14	164	1972-2002	0,68 B-Plan	Öffentl. Grünfläche	Sukzession		
31	3,78	1.143	1954-1972	0,36 § 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession		
32	1,94	937	1972-2002	0,28 § 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession		
33	3,64	1.188	1972-2002	0,32 § 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession		
34	3,04	710	1972-2002	0,76 § 30 BNatSchG	Sandaufschüttung	Sukzession		
35	5,40	1.199	1972-2002	0,47 § 30 BNatSchG	Sekundärer Auwald	Sukzession		
36	2,03	916	ca. 1972	0,30 Baumschutzverordnung	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung	Planzung / Sukzession		
37	2,03	801	1954-1972	0,40 Baumschutzverordnung	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung	Sukzession		
38	7,93	1.176	1954-1972	0,72 GLB Tongrube bei Gaustadt	Tonabbaugebäude	Sukzession		
39	4,84	2.021	1972-2002	0,15 LSG R öthelbachtal	Bachau	Sukzession		
40	0,14	248	2009-2011	0,28 BauGB	Kompensationsfläche für Vorräben im Außenbereich	Sukzession		
41	0,38	316	2009-2011	0,48 § 30 BNatSchG	Großseggeneder, Hochstaudenflur	Sukzession		
42	0,26	207	1972-2002	0,75 § 30 BNatSchG	Teich	Sukzession		
43	1,00	512	1947-1954	0,48 Baumschutzverordnung, B-Plan	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung	Sukzession		
44	2,47	1.601	1972-2002	0,12 Baumschutzverordnung, B-Plan	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung	Sukzession		
45	2,47	686	1947-1954	0,66 BWaldG/ BayWaldG	Wald im Stadtgebiet ohne Nutzung	Sukzession		
46	1,15	1.008	1996	0,14 § 30 BNatSchG, B-Plan	Ausgleichs- und Ersatzfläche	Sukzession		
47	0,23	323	2002-2009	0,28 BauGB	Kompensationsfläche für Vorräben im Außenbereich	Sukzession		

Liste der Pflanzenarten

Fläche	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Bemerkung	Status	∑ Neophyten	∑ Rote Liste Arten	Neophytenklasse	Rote Liste Klasse	Kartierer
1	<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	Sand-Grasnelke		e	4	1	3	2	B
	<i>Asparagus officinalis</i>	Gemüse-Spargel		e					
	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i>	Blutroter Hartriegel		e					
	<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufskraut		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
2	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e	2	0	2	3	F
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
3	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e	2	0	2	3	B
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
4	/	/		/	0	0	1	3	B
5	<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn		e	11	0	4	3	F
	<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i>	Feuer-Ahorn	Kultivat	e					
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					
	<i>Cotoneaster dielsianus</i>	Dielssche Zwergmispel		e					
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere		e					
	6	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss							e	5	0	3	3	B
<i>Malus pumila</i>		Kultur-Apfel	Kulturrelikt?	e					
<i>Prunus serotina</i>		Späte Traubenkirsche		e					
<i>Robinia pseudoacacia</i>		Gewöhnliche Robinie		e					
<i>Solidago canadensis</i>		Kanadische Goldrute		e					
7	<i>Arunucus dioicus</i>	Wald-	Indigen?	2					B

		Geißbart							
	<i>Cornus sanguinea subsp. australis</i>	Blutroter Hartriegel		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e	3	1	2	2	
8	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					F
	<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum	Kultivat	e					
	<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder		e	3	0	2	3	
9	<i>Aster lanceolatus</i>	Lanzettblättrige Herbstaster		e					B
	<i>Cornus sanguinea subsp. australis</i>	Blutroter Hartriegel		e					
	<i>Cornus sanguinea subsp. hungarica</i>	Blutroter Hartriegel		e					
	<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufskraut		e					
	<i>Fallopia japonica</i>	Japanischer Staudenknöterich		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kulturrelikt?	e					
	<i>Oenothera glazioviana</i>	Rotkelchige Nachtkerze		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder		e	12	0	4	3	
10	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e					F
	<i>Crataegus x persimilis 'MacLeod'</i>	Pflaumenblättriger Weißdorn	Kultivat	e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e	3	0	2	3	
11	<i>Aster lanceolatus</i>	Lanzettblättrige Herbstaster		e					B/F
	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Rot-Esche	Kultivat	e					
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Trau-		e					

		benkirsche							
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e	7	0	3	3	
12	<i>Aster lanceolatus</i>	Lanzettblättrige Herbstaster		e					B
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur		e					
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute		2	6	1	3	2	
13	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e	1	0	1	3	B
14	<i>Aster lanceolatus</i>	Lanzettblättrige Herbstaster		e					B
	<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge		2					
	<i>Carex vulpina</i>	Fuchs-Segge		3					
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute		2	3	3	2	2	
15	<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	Sand-Grasnelke		2					B/F
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e	2	1	2	2	
16	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					F
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e	2	0	2	3	
17	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					F
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Ulmus laevis</i>	Flatter-Ulme		2	7	1	3	2	
18	<i>Anchusa officinalis</i>	Gebräuchliche Ochsenzunge		3					B/F

18	<i>Euphorbia virgultosa</i>	Streifenblättrige Wolfsmilch		e					
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur		e					
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute			2				
	<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme			3				
	<i>Ulmus laevis</i>	Flatter-Ulme			2	6	4	3	1
19	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					F
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e	2	0	2	3	
20	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e	1	0	1	3	F
21	<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne		3					B/F
	<i>Genista germanica</i>	Deutscher Ginster		3					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Serratula tinctoria</i>	Färberscharte		2					
	<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere		3	1	4	1	1	
22	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					F
	<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe		3	1	1	1	2	
23	<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne		3					F
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e					
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasie		e	2	1	2	2	
24	<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne		3					F
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e	3	1	2	2	
25	<i>Cornus sanguinea subsp. australis</i>	Blutroter Hartriegel		e					B/F
	<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut		e					
	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Gespreizte Zwergmispel		e					
	<i>Crataegus curs-galli</i>	Hahnesporns-Weißdorn	Kultivat	e					
	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	Kultivat	e					
	<i>Erigeron an-</i>	Feinstrahl-		e					

25	<i>nuus</i>	Berufskraut							
	<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut		3					
	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn	Kultivat	e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kultivat	e					
	<i>Odontites vernus</i>	Acker-Zahntrout		3					
	<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze		e					
	<i>Portulaca oleracea</i>	Gemüse-Portulak		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kultivat	e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Sorbus intermedia</i>	Schwedische Mehlbeere	Kultivat	e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere		e					
	<i>Symphoricarpos x chenaultii</i>	Korallenbeere		e					
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		e	18	2	4	2	
26	<i>Cornus sanguinea subsp. australis</i>	Blutroter Hartriegel		e					B/F
	<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze		e					
	<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Tradescantia x andersioniana</i>	Dreimasterblume		e	5	0	3	3	
27	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					B/F
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e	3	0	2	3	
28	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					B/F
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e	2	0	2	3	
	<i>Atriplex oblongifolia</i>	Langblättrige Melde		e					
29	<i>Coryza canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut		e					B/F
	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e					
	<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufskraut		e					
	<i>Fallopia japonica</i>	Japanischer Staudenknöterich		e					

29	<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut		3				
	<i>Forsythia x intermedia</i>	Forsythie	Kultivat	e				
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut		e				
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur		e				
	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut		e				
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e				
	<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonie		e				
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kulturrelikt?	e				
	<i>Oenothera glazioviana</i>	Rotkelchige Nachtkerze		e				
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Wilder Wein		e				
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel	Kultivat?	e				
	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Kulturrelikt?	e				
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e				
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kulturrelikt?	e				
	<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum		e				
	<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose		e				
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e				
	<i>Sedum spurium</i>	Kaukasus-Fetthenne		e				
	<i>Silene coronaria</i>	Kronen-Lichtnelke		e				
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e	24	1	4	2
30	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e				
	<i>Cornus sanguinea subsp. hungarica</i>	Blutroter Hartriegel		e				
	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Gespreizte Zwergmispel		e				
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e				
	<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonie		e				
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Wilder Wein		e				
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume		e				
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e				
	<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn		e				
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e				

30	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe		3	11	1	4	2	
31	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					F
	<i>Nuphar lutea</i>	Große Teichrose		3	1	1	1	2	
32	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e	1	0	1	3	F
33	<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie		3					F
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e	1	1	1	2	
34	<i>Anchusa officinalis</i>	Gebräuchliche Ochsenzunge		3					F
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume	Kultivat?	e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme	Kultivat	3	3	2	2	2	
35	<i>Anchusa officinalis</i>	Gebräuchliche Ochsenzunge		3					F
	<i>Fallopia japonica</i>	Japanischer Staudenknöterich		e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e	6	1	3	2	
36	<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne	Kultivat	3					F
	<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn		e					
	<i>Acer saccharinum</i>	Silber-Ahorn	Kultivat	e					
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					
	<i>Catalpa bignonioides</i>	Gewöhnlicher Trompetenbaum	Kultivat	e					
	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Amerikanische Gleditschie	Kultivat	e					
	<i>Juniperus x pfitzeriana</i>	Pfitzer-Wacholder	Kultivat	e					
	<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche	Kultivat	e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kultivat	e					
	<i>Philadelphus coronarius</i>	Großer Pfeifenstrauch		e					
	<i>Picea omorika</i>	Serbische	Kultivat	e					

36		Fichte							
	<i>Picea pungens</i>	Blau-Fichte	Kultivat	e					
	<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	Kultivat	e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel	Kultivat	e					
	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Kultivat	e					
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasie	Kultivat	e					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kultivat	e					
	<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche		e					
	<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere		e					
<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe	Kultivat	3						
<i>Thuja plicata</i>	Riesen-Lebensbaum	Kultivat	e	21	2	4	2		
37	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					F
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Äpfel	Kulturrelikt?	e					
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Wilder Wein		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel		e					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kulturrelikt?	e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere		e					
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Kulturrelikt?	e	11	0	4	3		
38	<i>Amelanchier lamarckii</i>	Kupfer-Felsenbirne		e					B/F
	<i>Populus trichocarpa</i>	Westliche Balsampappel		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Pyrola minor</i>	Kleines Wintergrün		3					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kulturrelikt?	e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		e					
38	<i>Solidago</i>	Riesen-		e	7	1	3	2	

	<i>gigantea</i>	Goldrute							
39	<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz		3					F
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie		3					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume		e					
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		e	4	2	3	2	
	40	/	/		/	0	0	4		3	B/F
41	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e					B/F
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e	3	0	2	3	
42	<i>Buddleja davidii</i>	Sommerflieder		e					F
	<i>Cornus alba</i>	Tatarischer Hartriegel		e					
	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Gespreizte Zwergmispel		e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Philadelphus coronarius</i>	Großer Pfeifenstrauch	Kultivat	e					
	<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel	Kultivat	e					
	<i>Populus nigra 'italica'</i>	Pyramiden-Pappel	Kultivat	e					
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume		e					
	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Kulturrelikt?	e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kulturrelikt?	e					
	<i>Salix pendulina</i>	Liebliche Trauerweide	Kultivat	e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere	Kultivat	e					
	<i>Symphoricarpos x chenaultii</i>	Korallenbeere	Kultivat	e					
	<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	Kultivat	e					
	<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe		3	15	1	4	2	
43	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					F
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
43	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kulturrelikt?	e					
	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Kulturrelikt?	e					

	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe	Kulturrelikt?	3					
	<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme		3	5	2	3	2	
44	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		e					F
	<i>Alchemilla mollis</i>	Samt-Frauenmantel		e					
	<i>Forsythia x intermedia</i>	Forsythie	Kultivat?	e					
	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn	Kultivat?	e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Wilder Wein		e					
	<i>Philadelphus coronarius</i>	Großer Pfeifenstrauch		e					
	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume		e					
	<i>Prunus laurocerasus</i>	Pontische Lorbeerkirsche		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kulturrelikt	e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e					
	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere		e					
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Weißer Schneebeere		e					
	<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder		e					
	<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme		3					
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		e	16	1	4	2	
45	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		e					F
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		e					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie		e	4	0	3	3	
46	<i>Fallopia japonica</i>	Japanischer Staudenknöterich		e					B/F
	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel		e					
	<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuss		e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kultivat	e					
	<i>Prunus cerasifera</i>	Kirsch-Pflaume		e					
46	<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	Kultivat	e					

	<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme		3	6	1	3	2	
47	<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut		e					B/F
	<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufskraut		e					
	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel		e					
	<i>Malus pumila</i>	Kultur-Apfel	Kultivat	e					
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		e	5	0	3	3	

Kartierer: B = Bösche; F = Fischer; Bemerkungen: ohne Bemerkung = Sukzession; Kultivat/Kulturrelikt = gepflanzt; Indigen? = unklar, ob Kulturrelikt oder indigenes Vorkommen.

Wertstufen für Strukturformationen, Anbindung an den Freiraum und Zugänglichkeit

Fläche	Sturkturformationen						Anbindung Wertstufe	Zugänglichkeit Wertstufe
	of-fen	ver-buscht	ver-waldet	Ge-wässer	Σ Strukturfor-mationen	Wert-stufe		
1	x	x			2	3	3	1
2	x	x	x		3	2	3	3
3			x	x	2	3	3	1
4		x	x	x	3	2	3	1
5			x		1	4	3	1
6	x	x			2	3	4	1
7	x		x	x	3	2	3	1
8		x		x	2	3	2	1
9	x	x		x	3	2	2	1
10	x	x	x		3	2	2	1
11	x	x	x		3	2	1	1
12	x	x	x	x	4	1	1	1
13	x	x	x	x	4	1	1	1
14	x	x	x		3	2	1	1
15	x				1	4	3	1
16		x	x	x	3	2	3	1
17		x	x	x	3	2	3	1
18	x	x	x	x	4	1	2	1
19	x	x			2	3	2	1
20	x	x	x		3	2	3	1
21			x	x	2	3	3	1
22			x		1	4	3	1
23			x		1	4	2	1
24		x	x		2	3	2	1
25	x	x			2	3	3	1
26	x	x	x	x	4	1	2	1
27	x	x			2	3	1	1
28	x	x	x		3	2	2	1
29	x	x			2	3	3	1
30	x	x			2	3	4	1
31	x	x	x	x	4	1	3	1
32	x	x	x	x	4	1	2	2
33	x	x	x	x	4	1	2	2
34	x	x	x		3	2	2	1
35	x		x		2	3	2	1
36	x	x	x		3	2	4	3
37	x	x	x		3	2	3	1
38	x	x	x	x	4	1	3	1
39	x	x	x	x	4	1	3	1
40	x			x	2	3	2	1
41	x	x		x	3	2	2	1
42	x	x		x	3	2	3	1
43	x	x	x		3	2	2	1
44	x	x	x		3	2	2	1
45	x	x	x		3	2	3	1
46	x	x	x		3	2	3	1
47	x				1	4	3	1

Gesamtauswertung

Wertstufen der Qualitätskriterien								Gesamtpunktzahl
Fläche	Größe	Alter	Kompaktheit	Anbindung	Struktur	Rote-Liste-Arten	Neophyten	
1	4	4	2	3	3	2	3	58,5
2	3	4	1	3	2	3	2	77,5
3	3	4	1	3	3	3	2	68,5
4	3	4	1	3	2	3	1	83,75
5	2	3	2	3	4	3	4	65,25
6	3	4	2	4	3	3	3	51,25
7	3	4	3	3	2	2	2	66,75
8	4	4	4	2	3	3	2	50,5
9	3	4	3	2	2	3	4	63,75
10	3	5	4	2	2	3	2	63
11	2	4	3	1	2	3	3	87,25
12	3	5	2	1	1	2	3	102,25
13	2	4	4	1	1	3	1	103,5
14	3	5	3	1	2	2	2	84,75
15	4	5	3	3	4	2	2	45,75
16	3	3	4	3	2	3	2	59
17	3	1	2	3	2	2	3	87
18	2	4	4	2	1	1	3	103,75
19	3	5	3	2	3	3	2	59
20	3	4	2	3	2	3	1	76,25
21	1	4	2	3	3	1	1	120,5
22	3	5	2	3	4	2	1	67,5
23	1	5	3	2	4	2	2	94,25
24	1	5	3	2	3	2	2	98,75

25	4	4	2	3	3	2	4	56
26	4	4	2	2	1	3	3	82
27	4	4	3	1	3	3	2	65,5
28	4	4	1	2	2	3	2	82
29	3	4	2	3	3	2	4	61,5
30	4	4	2	4	3	2	4	50
31	2	3	3	3	1	2	1	99,25
32	3	4	3	2	1	3	1	87,5
33	2	4	3	2	1	2	1	105,25
34	2	4	1	2	2	2	2	105,25
35	2	4	3	2	3	2	3	75
36	3	4	3	4	2	2	4	54,5
37	3	3	3	3	2	3	4	57,75
38	2	3	2	3	1	2	3	99,25
39	2	4	4	3	1	2	3	80,25
40	4	5	3	2	3	3	4	47,25
41	4	5	3	2	2	3	2	62,5
42	4	4	1	3	2	2	4	72,5
43	3	2	3	2	2	2	3	81
44	3	4	4	2	2	2	4	65,5
45	3	2	2	3	2	3	3	74,25
46	3	4	4	3	2	2	3	58
47	4	5	3	3	4	3	3	35,25

Anhang II

Experteninterview

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich bin Student der Albert-Ludwigs Universität Freiburg und schreibe momentan mein Masterarbeit mit dem Thema „urbane Wildnis“ am Beispiel von Bamberg. Die Arbeit wird von Seiten der Universität durch Herrn Prof. Albert Reif und Herrn Prof. Werner Konold und von Seite des Umweltamts der Stadt Bamberg durch Herrn Dr. Jürgen Gerdes betreut. In der Arbeit sollen sogenannte „urbane Wildnisflächen“ anhand naturschutzfachlicher Kriterien bewertet werden.

Herr Reif schlug vor, dass die Bewertung der Ausprägungen der Kriterien und die Wichtung der Kriterien zueinander von mehreren Experten unabhängig voneinander vorgenommen werden sollte.

Vorab möchte ich Ihnen einige Informationen über die Stadt Bamberg und die Thematik näher bringen.

Die kreisfreie Stadt Bamberg liegt in Oberfranken/Bayern südöstlich des Zusammenflusses von Regnitz und Main. Sie zählt mit ca. 73.000 Einwohnern zu den Mittelstädten Deutschlands. Die Fläche des Stadtgebiets beträgt ca. 55 km².

Für die Aufnahme der „urbanen Wildnis“ von Bamberg wurden folgende Mindestkriterien ausgearbeitet:

- Lage innerhalb der Verwaltungsgrenzen der Stadt Bamberg
- Mindestgröße 0,1 ha
- Dauer der unterlassenen Pflege mindestens 5 Jahre
- Dauerhafte Sicherung durch die Auswahl von hoheitlich, baurechtlich und forstlich geschützten Flächen, auf denen **keine Pflege im Sinne der Zustandserhaltung** ausgeübt wird. Maßnahmen der Verkehrssicherung sind erlaubt.

Demnach wurden grundsätzlich alle privaten Liegenschaften und Liegenschaften der noch laufenden Militärkonversion ausgeschlossen. Weiterhin wurden alle kommunalen Liegenschaften, die dauerhaft oder periodisch gepflegt werden, nicht in die Suchkulisse aufgenommen (Mähwiesen, Naturschutzgebiete mit Beweidung, Hecken, einreihige Ufergehölze...). Verbleibende Flächen mit den entsprechenden Mindestkriterien sind:

- Im Bebauungsplan festgesetzte Sukzessionsflächen,
- öffentliche Grünflächen (ohne Nutzung und Pflege),

- Ausgleichs- und Ersatzflächen (ohne Pflege),
- gesetzlich geschützte Biotope (ohne Pflege) gemäß BNatSchG / BayNatSchG,
- Wälder im Stadtgebiet (ohne Nutzung und Pflege),
- Klasse 1 Wälder der bayerischen Staatsforsten¹

Die Anzahl der Flächen, die die Mindestkriterien erfüllen, liegt bei 47 Stück. Die Verteilung der Flächen und die Abmessungen des Stadtgebiets können Sie der Karte am Ende des Fragebogens entnehmen. Die besagten Flächen sollen anhand messbarer Kriterien bewertet werden. Hierfür benötige ich Ihre Expertise. Folgende Fragestellung liegt vor: Welche Qualitätskriterien sind für die naturschutzfachliche Bewertung der „urbanen Wildnis“ in Bamberg von Bedeutung und wie sollen diese gewichtet werden?

Bitte gewichten Sie hierfür innerhalb der aufgeführten Qualitätskriterien die einzelnen Klassen numerisch zueinander mit den Zahlen -3; -2; -1; -0,5; -0,25; 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10, also beispielsweise: „Ist innerhalb des Kriteriums Größe eine Fläche mit 13 ha im Vergleich zu einer 2 ha großen Fläche doppelt, dreifach, ... 10-fach so viel wert...“? Mehrfachnennungen sind möglich.

Am Ende des Bewertungsbogens gewichten Sie die Kriterien zueinander ebenfalls in gleicher Weise.

Für die Bearbeitung des Bewertungsbogens benötigen Sie maximal 30 Minuten.

Vielen Dank.

¹Klasse 1 Wälder sind Waldbestände, die aufgrund ihres hohen Alters oder wegen ihrer Besonderheit eine naturschutzfachliche Ausnahmestellung einnehmen (Bayerische Staatsforsten 2009). Im Stadtgebiet Bambergs stehen die Klasse 1 Wälder seit 2010 dauerhaft in Hiebsruhe.

Persönliche Angaben:

Name:

Institution:

Fachbereich:

1 Größe:

Hinter dem Indikator Größe steht das Kriterium der „Vollständigkeit“: Je größer eine Fläche ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Arten, Habitats, Strukturen, Prozesse in ihrer Vollständigkeit auf der Fläche zu finden sind. Die Flächengröße variiert im Stadtgebiet zwischen 0,13 und 46 ha. Vier Größenklassen wurden definiert (Steigerung um den Faktor 5).

Bitte gewichten Sie die einzelnen Größenklassen zueinander.

Größenklasse in [ha]	Gewichtung
0,1-0,5	<input type="text" value="1"/>
>0,5-2,5	<input type="text" value="1"/>
>2,5-12,5	<input type="text" value="1"/>
>12,5	<input type="text" value="1"/>

2 Alter:

Hinter dem Alter der Fläche (als Indikator) steht die Habitattradition. Das Alter kann anhand von Bebauungsplänen, dem Ökoflächenkataster und anhand von Luftbildern ermittelt werden. Die Luftbilder stammen aus den Jahren 1947; 1954; 1972; 2002; 2009; 2011; 2014 und 2016. Es wurden 5 Altersklassen definiert.

Bitte gewichten Sie die einzelnen Altersklassen zueinander.

Altersklasse	Gewichtung
vor 1947	<input type="text" value="1"/>
1947-1954	<input type="text" value="1"/>
1954-1972	<input type="text" value="1"/>
1972-2002	<input type="text" value="1"/>
2002-dato	<input type="text" value="1"/>

3 Kompaktheit:

Hinter dem Indikator der Kompaktheit steht das Kriterium der Ungestörtheit („Distanz zum Rand“). Über den Umfang der tatsächlichen Fläche kann die Fläche eines fiktiven Kreises berechnet werden. Der Quotient aus tatsächlicher Fläche und fiktiver Kreisfläche beschreibt einen Formfaktor, bei dem sich kompaktere (kreisründere) Flächen näher der Zahl 1 annähern als längliche und verwinkelte Flächen. Als bildliches Beispiel die Flächen 38 (Fläche: 78.423 m² Umfang: 1.158 m Formfaktor: 0,73) und 39 (Fläche: 50.160 m² Umfang: 2.050 Formfaktor: 0,15). Der Formfaktor variiert zwischen 0,06 und 0,79.



Bitte gewichten Sie die einzelnen Kompaktheitsklassen zueinander.

Kompaktheitsklasse	Gewichtung
$\leq 0,25$ (sehr unkompakt, sehr viele mögliche Randeffekte)	<input type="text" value="1"/>
$> 0,25-0,5$ (eher unkompakt, viele mögliche Randeffekte)	<input type="text" value="1"/>
$> 0,5-0,75$ (eher kompakt, wenige mögliche Randeffekte)	<input type="text" value="1"/>
$> 0,75$ (sehr kompakt, sehr wenige mögliche Randeffekte)	<input type="text" value="1"/>

6 Bedeutung für den Artenschutz:

Als Indikator für dieses Kriterium können die Gefährdungskategorien aus der Roten Liste Oberfrankens (MERKEL & WALTER 2005) entnommen werden. Diese sind:

0 = ausgestorben oder verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

4 = potentiell gefährdet

- = ungefährdet

Bitte gewichten Sie die einzelnen Klassen der Bedeutung für den Artenschutz zueinander.

Bedeutung für den Artenschutz	Gewichtung
Geringe Bedeutung für den Artenschutz (nur Vorkommen von Arten der Gefährdungsstufe – und 4)	<input type="text" value="1"/>
Mittlere Bedeutung für den Artenschutz (1 bis 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	<input type="text" value="1"/>
Hohe Bedeutung für den Artenschutz (mehr als 3 Arten der Gefährdungsstufe 1 bis 3)	<input type="text" value="1"/>

7 Neophyten:

Hinter dem Indikator Neophyten steht die Naturnähe (bzw. ihre früher vorhandene „Ursprünglichkeit“, = „originality“). Je mehr Neophyten vorkommen, desto wahrscheinlicher ist es, dass sich die neu bildenden Ökosysteme von den traditionell existierenden Ökosystemen (aus heimischen Arten) unterscheiden werden (ein Beispiel wäre Japanknöterich und Ufervegetation). In der Liste der Farn- und Blütenpflanzen im Stadtgebiet Bamberg werden 1.100 Farn- und Blütenpflanzen genannt (BÖSCHE & GERDES 2002). Die Unterscheidung erfolgt zwischen:

i = „indigenen oder archäophytischen Sippen“ und

e = „eingebürgerter Neophyt oder Neophyt mit Einbürgerungstendenz“.

Bitte gewichten Sie die einzelnen Klassen für Neophyten zueinander.

Klassen für Neophyten	Gewichtung
Weitgehend unbesiedelt von Neophyten (bis zu 1 Art mit der Kennzeichnung e)	<input type="text" value="1"/>
Besiedelt von Neophyten (2-3 Arten mit der Kennzeichnung e)	<input type="text" value="1"/>
Mittlere Anzahl von Neophyten (4-10 Arten mit der Kennzeichnung e)	<input type="text" value="1"/>
Hohe Anzahl von Neophyten (mehr als 10 Arten mit der Kennzeichnung e)	<input type="text" value="1"/>

8 Weitere Kriterien:

Fehlen Ihrer Ansicht nach wichtige Qualitätskriterien?

ja

nein

Sie können zwei weitere, noch nicht einbezogene Qualitätskriterien unter den Punkten 8.1 und 8.2 nennen und geeignete Klassen für die Gewichtung innerhalb des Kriteriums bilden.

8.1 Neues Qualitätskriterium 1

Beschreibung:

Klassen für neues Qualitätskriterium 1	Gewichtung
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>

8.1 Neues Qualitätskriterium 2

Beschreibung:

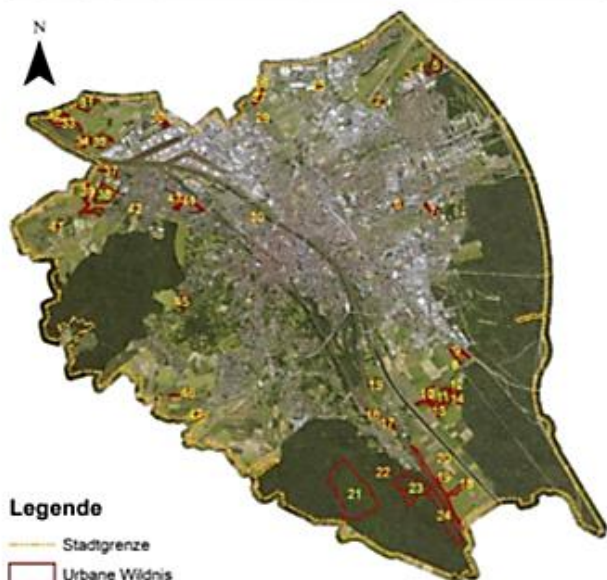
Klassen für neues Qualitätskriterium 2	Gewichtung
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>

9 Gewichtung der Qualitätskriterien zueinander:

Bitte gewichten Sie die Kriterien bzw. Indikatoren **Fläche, Alter, Strukturvielfalt, Kompaktheit, Anbindung an den Freiraum, Bedeutung für den Artenschutz, Neophyten** und evtl. Ihre **eigenen Qualitätskriterien** zueinander.

Kriterien bzw. Indikatoren	Gewichtung
Größe	<input type="text" value="1"/>
Alter	<input type="text" value="1"/>
Strukturvielfalt	<input type="text" value="1"/>
Kompaktheit	<input type="text" value="1"/>
Anbindung an den Freiraum	<input type="text" value="1"/>
Bedeutung für den Artenschutz	<input type="text" value="1"/>
Neophyten	<input type="text" value="1"/>
Neues Qualitätskriterium 1	<input type="text" value="1"/>
Neues Qualitätskriterium 2	<input type="text" value="1"/>

Vergessen Sie bitte nicht Ihre Eingaben zu speichern und das Dokument mit Ihren Namen zu versehen. Die gewonnenen Daten werden ausschließlich für die Auswertung der Fragestellung genutzt.



Auswertung Experteninterviews

		Experte								Mittelwerte		
		A	B	C	D	E	F	G	H	absolut	relativ	
Größenklassen	Wertstufe											
>12,5	1	1	8	10	4	10	9	10	8		7,5	8
>2,5-12,5	2	1	4	2	3	4	8	5	5		4	4
>0,5-2,5	3	1	2	1	2	2	3	2	3		2	2
0,1-0,5	4	1	1	0	1	1	1	-2	1		0,5	1
Altersklasse	Wertstufe											
vor 1947	1	1	1	10	5	8	9	3	5		5,5	5
1947-1954	2	1	1	8	4	7	5	1	4		4	3,5
1954-1972	3	1	1	4	3	6	4	0	3		3	2,5
1972-2002	4	1	1	1	2	3	2	-1	2		1,5	1,5
2002-dato	5	1	1	0	1	1	1	-1	1		0,5	1
Kompaktheitsklasse	Wertstufe											
>0,75	1	9	2	4	4	8	5	5	4		5	5
>0,5-0,75	2	7	1	1	3	6	3	4	3		3,5	3,5
>0,25-0,5	3	5	1	-1	2	3	0	2	2		2	1,5
≤0,25	4	3	1	-2	1	1	-1	1	1		0,5	0,5
Anbindung an den Freiraum	Wertstufe											
Verbundfläche	1	9	8	4	4	8	10	10	4		7	7
Verbundteillfläche	2	7	8	2	3	5	4	6	3		5	4,5
Einzelfläche m. durchgrünter Umgebung	3	6	2	1	2	2	2	3	2		2,5	2
Isolierte Einzelfläche	4	5	1	-2	1	1	-1	-1	1		0,5	0,5
Strukturvielfalt	Wertstufe											
4 Strukturtypen	1	9	1	4	4	6	9	10	8		6,5	6,5
3 Strukturtypen	2	8	1	3	3	4	5	5	4		4	4
2 Strukturtypen	3	7	1	2	2	2	1	2	2		2,5	2
1 Strukturtyp	4	6	1	1	1	1	0	1	1		1,5	1
Bedeutung für den Artenschutz	Wertstufe											
>3 Vorkommen von 1-3	1	9	1	3	3	4	6	10	8		5,5	5,5
1-3 Vorkommen von 1-3	2	8	1	2	2	2	3	3	4		3	2,5
nur Vorkommen von - und 4	3	5	1	1	1	1	1	0	1		1,5	1
Neophytenklassen	Wertstufe											
1 *e	1	1	1	2	10	8	10	1	4		4,5	4,5
2-3 *e	2	1	1	1	1	6	9	-1	3		2,5	2
4-10 *e	3	1	1	1	-1	4	-1	-2	2		0,5	0,5
>10*e	4	1	1	0	-3	2	-3	-3	1		-0,5	-0,5

Wildniserfahrung	Wertstufe												
Zugänglich durch einen Weg und erlebbar	1												
Zugänglich, ohne Weg	2												
Einsehbar, aber nicht zugänglich	3												
Nicht einsehbar	4												
Gewichtung Indikatoren		Experte								Mittelwert			
		A	B	C	D	E	F	G	H	absolut	relativ		
Größe		4	8	10	1	7	5	5	5	5,5	5,5		
Alter		1	4	6	2	5	6	5	3	4	4		
Kompaktheit		7	1	4	3	4	6	7	5	4,5	5		
Anbindung an den Freiraum		9	2	8	2	3	4	3	4	4,5	4		
Strukturvielfalt		5	8	4	1	6	3	1	5	4	4,5		
Bedeutung für den Artenschutz		7	-3	2	5	5	5	10	2	4	4,5		
Neophyten		3	-3	1	2	4	3	3	2	2	2,5		
Zusatzkriterien													
Natur-/Wildniserfahrungsraum		5			5	2							
Dauerhaftigkeit				6									
Langfristigkeit			2										
Wildnis-Konsequenz			2										
Totholz						4							
Baumarten (PnV)						3							
Behandlungsgeschichte/Totholzanteile							5						
Erschließung								4					

Die Fledermausfauna im Nationalen Naturerbe Hauptsmoor

CHRISTIAN STRÄTZ & JÜRGEN GERDES

Einleitung

Der Hauptsmoorwald bei Bamberg wurde bis 2014 von den amerikanischen Streitkräften der US-Armee als „Local Training Area - LTA“ genutzt. Unter anderem befinden sich dort ein inzwischen rückgebautes Häuserkampfareal, eine ehemalige Panzerwaschanlage, eine Mülldeponie, eine Sandgrube und verschiedene Bunkeranlagen. Nach dem Abzug der US-Armee wurde das Gebiet als „Nationales Naturerbe Hauptsmoor“ (305 ha) gesichert. Das Areal wird vom Bundesforst betreut (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - BImA). Ein Entwicklungsplan regelt den Übergang des Gebietes in Waldwildnis. Bereits ab 2019 werden 50% des Nationalen Naturerbes (NNE) Hauptsmoor ohne jegliche Eingriffe sich selbst überlassen bleiben.

Der Wildnis-Anteil innerhalb der einzelnen NNE-Gebiete und ihr Gesamtanteil am deutschlandweiten Wildnisentwicklungsziel von 2 % bis zum Jahr 2020, das in der Nationalen Biodiversitätsstrategie festgelegt ist, sind umstritten (GERDES 2017).

Die Untersuchung der Fledermausfauna im Bamberger Hauptsmoorwald wurde am 10.4.2018 begonnen und am 1.11.2018 abgeschlossen. Die Bearbeitung umfasste eine v.a. bioakustische Bestandsaufnahme der Fledermausfauna mit Detektoren und automatisiert aufzeichnenden Batcordern und Horchboxen. Batcorder / Horchboxen wurden auch stationär über mehrere Nächte zur Erfassung der Fledermausfauna betrieben.

Zusätzlich wurden einzelne Vogel- und Fledermauskästen kontrolliert, die bereits im nördlichen Teil des Hauptsmoorwaldes vorhanden waren. Die Kontrolle eines Winterquartiers der Mopsfledermaus im Häuserkampf-Areal erfolgte im ehrenamtlichen Einsatz für die Untere Natur-schutzbehörde des Landkreises Bamberg durch Frau Johanna Jörg am 7.2.2017 und am 12.2.2018. Beauftragt wurde die Erfassung der Fledermausfauna durch die Naturforschende Gesellschaft Bamberg. Für die Kartierungen vor Ort lag eine Erlaubnis der BImA (Grundstück-seigentümer) vom 15.4.2018 vor.

Vorhandene Daten

Verwertet wurden für die Darstellung der Fledermausfauna des Gebiets auch Daten aus bestehenden Datenbanken und eigenen früheren Untersuchungen, die u.a. für die US-Armee durchgeführt wurden. Fledermausdaten aus dem engeren Umgriff des Areals stammen aus

Kartierungen, die für die Stadtbiotopkartierung Bamberg, den Fledermaus-Atlas Stadt und Lkr. Bamberg (STRÄTZ 2008, STRÄTZ & PFISTER 2011) sowie andere Projektbearbeitungen erhoben wurden.

In der Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern sind ebenfalls Fledermausnachweise für den Hauptsmoorwald enthalten. Sie umfassen Kastenquartierkontrollen durch M. Grimm im Bereich „Hauptsmoor-Nord“. Diese Kästen sind mittlerweile entweder defekt oder nicht mehr vorhanden. Das Kastenrevier liegt östlich außerhalb des Naturerbe-Gebietes. Im Naturerbe-Areal selbst sind derzeit keine Fledermauskästen vorhanden.

Weitere frühere Begehungen mit Detektoren und Batcordern liegen aus einem geplanten Atlasprojekt für den Lkr. Bamberg bzw. den Bezirk Oberfranken vor (STRÄTZ, JÖRG, SCHÜR-MANN, MOHR ET AL., in Vorbereitung). Diese Daten sind in der Ergebniskarte ebenfalls enthalten.

Erfassungstermine früherer Bearbeitungen (1988–2018):

1988: Mehrere Termine im Rahmen der Stadtbiotopkartierung Bamberg (randlich)

2008: Drei Termine im Juli und August (Batcorder - Tests)

2010: Drei Termine im März, August und Oktober

2011: Sieben Termine April bis August

2013: Ein Termin am 25.6.2013 durch Jürgen Gerdes, Umweltamt Stadt Bamberg

2017: Fünf Termine im Januar (Winterquartier Mopsfledermaus) sowie Juni bis Oktober

Methodik

Die Kartierungen der Fledermausfauna im Hauptsmoorwald wurden in mehreren Nächten von April 2018 bis September 2018 durchgeführt. Die Winterquartier- und Kastenkontrollen erfolgten tagsüber. Bei den nächtlichen Transekten wurde mit Fledermaus-Detektoren und Batcorder-Rückengerät das Forstwegenetz abgelaufen und wurden die Fundpunkte direkt ins GPS (Garmin Oregon 600) eingetragen. Währenddessen zeichneten stationär betriebene Batcorder an ausgewählten Standorten die ganze Nacht auf. In zwei Monitoringperioden wurden solche Geräte auch mehrere Nächte hintereinander im Gebiet belassen. Die Aufzeichnungsgeräte wurden an Bäumen oder Sträuchern in ca. 1,5 – 2,5 m Höhe angebracht.

Kartiertermine 2018

Tab. 1: Termine zur Untersuchung der Fledermausfauna 2018

Termin	Methode	Bemerkungen
12.2.2018	Winterquartierkontrolle Röhren Häuserkampf-areal	durch J. Jörg, BföS in Zusammenar-beit mit Frau S. Stahlmann, UNB LRA Bamberg
10.4.2018	Batcorder und Detektortransekte	durch C. Strätz
24.4.2018	Batcorder und Detektortransekte	
12.5.2018	Batcorder und Detektortransekte	durch C. Strätz
17.5.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten 17.-20.5.2018	durch C. und E. Strätz
18.5.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
19.5.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
20.5.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
21.5.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
22.5.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
1.6.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten	durch C. Strätz
2.6.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten	durch C. Strätz
3.6.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten	durch C. Strätz
19.6.2018	Batcorder und Detektortransekte	durch C. Strätz
14.7.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten 14.-17.7.2018	durch C. Strätz
15.7.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
16.7.2018	stationäres Monitoring	Auswertung durch C. Strätz
1.11.2018	Batcorder und Detektortransekte; stationäres Monitoring mit mehreren Geräten	Auswertung durch C. Strätz

Quartiersuche

Im Frühjahr, Sommer und Herbst wurden die Fledermauskästen auf möglichen Fledermausbesatz abgesucht. Dabei wurde insbesondere auf Anhäufungen von Kot an und in den Kästen geachtet. Innerhalb des Naturerbe-Gebietes waren keine Fledermauskästen vorhanden. Einige ältere Vogel-Kästen (Bayer. Giebelkasten) befanden sich weiter östlich im Staatsforst-Gebiet. Für diese Kästen lagen Daten aus früheren Kontrollen vor. Aktuell waren die Kästen als Fledermausquartiere nicht mehr geeignet, weil Vorderdeckel fehlen, die Bügel eingewachsen sind o.ä.; weiterhin waren nicht mehr alle Kästen vorhanden. In der Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz wird das Kastenrevier wie folgt bezeichnet: „Staatsforst Hauptsmoor (Teil Nord)“.

Unterirdische Quartiere waren nur aus dem Häuserkampf-Gelände im Westteil des Gebietes bekannt. Dort wurden bisher überwinternde Mopsfledermäuse nachgewiesen. Weitere unterirdische Quartiere in Bunkeranlagen westlich des „Tonberges“ waren durch Fledermäuse nicht nutzbar, weil die Anlagen komplett offen standen.

Ein in den 1950er Jahren bekanntes Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus hinter Fensterläden des ehemaligen Forsthauses „Kunigundenruh“ liegt südlich außerhalb des Naturerbe-Areals. Das Quartier, das durch den damaligen Leiter des Naturkundemuseums Bamberg, Herrn A. Kolb, entdeckt wurde, besteht seit den 1960er Jahren nicht mehr.

Bioakustik

Im Frühjahr und Sommer wurden Geräte zur Aufzeichnung von Fledermausrufen an Bäumen im Hauptsmoorwald angebracht. Mit Batdetektoren wurden Begänge entlang von Waldwegen und Forststraßen durchgeführt, um insbesondere auf schwärmende Tiere aufmerksam zu werden. Insgesamt wurden dabei folgende Geräte eingesetzt: Batcorder 1.0, Batcorder 2.0, Batcorder 3.0 der Firma ecoObs und Bat-Detektoren (Mischerdetektoren Skye-Instruments; Mischerdetektor Pettersson D240x, Mischer-Teiler-Echtzeitrekorder Pettersson D1000x). Dieser Spezialdetektor, ein Teilerdetektor mit erfassbarem Frequenzbereich 14-150 kHz mit einem sehr empfindlichen Folienmikrofon, übertrifft die Reichweite des Batcorders (ca. 100 m beim Abendsegler gegenüber ca. 30-40 m durch den Batcorder). Er eignet sich auch zur Erfassung sehr leise rufender Arten wie Langohren.

Teilweise wurden Geräte über einen längeren Zeitraum im Gebiet belassen. Dies betraf die Zeiträume: 19.05.-22.05.2018; 01.-03.06.2018; 14.-16.7.2018.

Die Rufaufzeichnungen der Batcorder und die Ergebnisse der mit der Software BcAdmin 3, BatIdent und BcAnalyze 2.0 analysierten und z. T. durch Sichtbeobachtungen abgesicherten

Artbestimmungen sind beim Bearbeiter C. Strätz in einem GIS-Projekt und in BcAdmin 3 Datenbanken archiviert.

Die aufgezeichneten Rufe wurden ausgelesen und mit Hilfe der von ecoObs speziell entwickelten Computerprogramme BcAdmin 3.6.20 und Batldent 1.5 hinsichtlich ihrer Artzugehörigkeit bestimmt. Im Bedarfsfall wurde zusätzlich eine manuelle Rufanalyse mittels BcAnalyse 2.0 unter Berücksichtigung der „Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen“ (Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern 2009) durchgeführt.

Bei der automatischen Rufanalyse wurden die aufgezeichneten Laute von der Software BcAdmin vermessen und mit Referenzrufen einer Datenbank verglichen. Je nach Ähnlichkeit mit bekannten Fledermausrufen wurden z. B. Störgeräusche vom Programm aussortiert und als „no calls“ gekennzeichnet. Echte Fledermausrufe wurden, wenn sie undeutlich aufgenommen wurden oder untypischen Rufverlauf zeigten, meist als „Spec.“ (unbekannte Fledermausart) oder „Nyctaloid“ (Abendsegler-Rufgruppe) oder „Pipistrelloid“ (Zwergfledermaus-Rufgruppe) gekennzeichnet. Typische und ausreichend laute Fledermausrufe wurden im günstigsten Fall bis auf Artniveau determiniert.

Es konnten fast alle Rufe, die in Bamberg aufgenommen wurden, auf Artniveau zugeordnet werden, weil in allen Fällen zweifelhafter Bestimmungen durch Batldent ein zeitlicher Kontext zu sicher bestimmten Rufsequenzen vorlag. Es wurde demnach bei unsicheren Rufsequenzen die Art zugeordnet, von der zeitlich naheliegende, sicher bestimmte Sequenzen vorlagen.

Ergänzend wurden von Jürgen Gerdas Detektor-Daten aus Transektbegehungen am 25.6.2013 bereitgestellt. Diese wurden mit einem anderen Erfassungssystem (Batlogger der Firma elekon AG) aufgenommen. Die Dateien wurden aus dem WAV-Format in ein vom Batcorder-System lesbares Format übertragen, eingelesen und nach Möglichkeit bis auf Artniveau bestimmt.

Ergebnisse

Quartiersuche / Quartierdaten / Netzfänge

In der nachfolgenden Karte sind alle in der Artenschutzkartierung (Datenbank des LfU) verfügbaren Daten zu Sommerquartieren, Nistkastenrevieren und Netzfängen enthalten.

Das Winterquartier der Mopsfledermaus wird durch ein Sondersymbol (gelb) hervorgehoben. Die einzelnen Nachweise werden im Text im Detail vorgestellt.

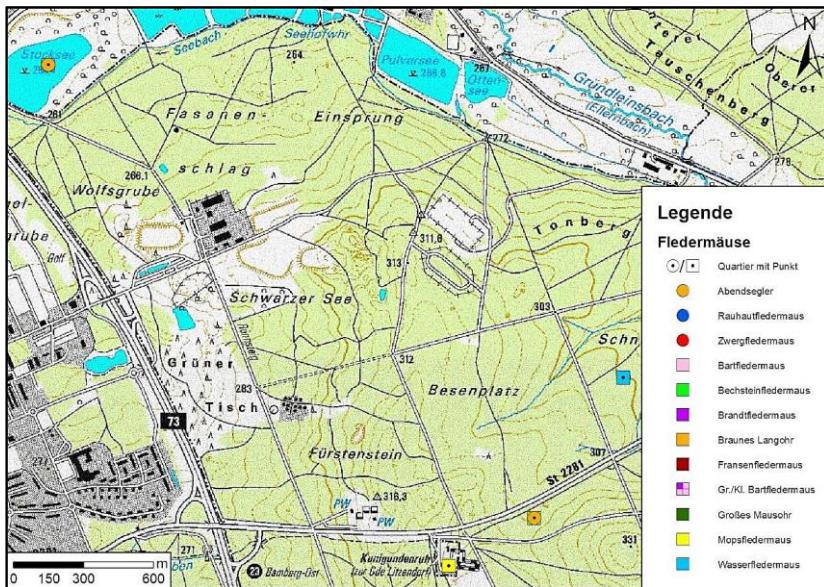


Abb. 1: ASK-Daten und Fledermaus-Winterquartier der Mopsfledermaus

Winterquartiere:

Unter dem Häuserkampf-Areal überwintern seit einigen Jahren Mopsfledermäuse in wechselnder Zahl. Das in Betonröhren liegende Winterquartier befindet sich südöstlich der Flurbezeichnung „Grüner Tisch“ (Abb. 6, gelbes Quadrat mit Punkt). Das Monitoring wurde bisher von Frau S. Stahlmann, UNB Landkreis Bamberg, vorgenommen. In den Jahren 2017 und 2018 wurde der Winterbestand durch Frau J. Jörg, Büro für ökologische Studien, erfasst: 8 Individuen im Januar 2017, 2 Individuen im Januar 2018. Das Quartier zählt mittlerweile zu den größeren Winterquartieren der Mopsfledermaus in Nordbayern. Im Stadtgebiet von Bamberg war bis vor kurzem nur ein Winterquartier für diese Art bekannt, im Aufseß-Keller in der Neuen Residenz. Im Landkreis sind weitere Einzelfunde überwinternder Mopsfledermäuse in Bier- und Felsenkellern sowie Karsthöhlen dokumentiert.

Nistkastenrevier Hauptsmoor - Nord:

Das Kastengebiet liegt östlich der Flurbezeichnung „Besenplatz“ im Staatsforst. Die in der ASK verfügbaren Daten stammen aus den Jahren 1993 bis 2002. Kontrolliert wurden die Kästen durch Herrn M. Grimm (Bamberg). Nach dieser Zeit verfielen die Kästen zusehends. Aktuell sind nur noch 2-3 Vogelnistkästen entlang der Forstwege vorhanden, bei denen teilweise die Vorderdeckel fehlen.

In den Kästen gelangen außergewöhnlich viele und bedeutende Funde von Fledermäusen in Zwischen-, Paarungs-, Wochenstuben- und Männchenquartieren.

Abendsegler: Nachweise von 1-4 Individuen zu den Übergangszeiten im Herbst (Paarungs- und Zwischenquartiere).

Bechsteinfledermaus: Einzeltiere, kleinere Gruppen (2–5) sowie größere Verbände bis 17 Individuen wurden nachgewiesen. Die Kästen wurden von der Bechsteinfledermaus im Sommer u.a. als Wochenstuben genutzt. Im Herbst fanden sich einzelne Männchen oder Paarungsgruppen ein.

Brandtfledermaus: Einzelnachweis im Herbst (Zwischenquartier).

Braunes Langohr: Einzeltiere, kleinere Gruppen in Zwischenquartieren. Wochenstube mit 12 Individuen.

Fransenfledermaus: Kleinere Gruppen in Zwischenquartieren im Herbst. Wochenstube mit 6 Individuen im Sommer.

Großes Mausohr: 1-2 Individuen in Sommer- und Zwischenquartieren.

Wasserfledermaus: kleinere bis größere Gruppen (max. 32 Individuen) in Zwischen- und Sommerquartieren.

In den Kästen wurden somit sieben verschiedene Fledermausarten festgestellt. Alle Arten waren auch durch akustische Nachweismethoden im Gebiet bekannt. Weiterhin lagen mehrere Meldungen als „Chiroptera, unbestimmt“ vor, die auf Kotfunde in den Kästen zurückzuführen sind. Interessant sind zwei Funde von „Myotis spec.“, bei denen der Bearbeiter M. Grimm ein Bestimmungsergebnis offengelassen hat (1997 und 2001). Möglicherweise handelt es sich um Kastennachweise der Nymphenfledermaus, die zu diesem Zeitpunkt im Raum Bamberg noch nicht bekannt war. Diese Art ist im Nordteil des Hauptsmoorwaldes zwischenzeitlich durch typische Rufsequenzen sicher nachgewiesen. Im Südteil liegen im Bereich MUNA, Sendelbach und auch im Haingebiet Netzfänge vor. Akustische Nachweise der Nymphenfledermaus gelangen auch am Rand des Stadtwaldes im Bereich Wasserwerk und Südflur.

Netzfänge und Beobachtungen von Abendseglern zu den Zugzeiten am Stocksee:

Links oben in der Karte findet sich ein Symbol mit einem ASK-Nachweis des Abendseglers im Stocksee. In diesem Gebiet wurden Netzfänge und Zugzeitbeobachtungen des Abendseglers durch das LfU im Zeitraum 1982 bis 1997 veranlasst. Beteiligt an diesen Geländeaufnahmen war u.a. Herr S. Weid, Stegaurach.

Netzfänge (N) / Sichtbeobachtungen (S) / Einzelnachweise (E):

Abendsegler: Sichtbeobachtungen (S) von bis zu 43 Individuen über dem Stocksee, aber auch am Nordrand des Naturerbe-Gebiets über den Erlen- und Eichensumpfwäldern. Größere Ansammlungen v.a. im April und Mai, während für August bis Oktober nur Einzelbeobachtungen (1-4 Individuen) vorlagen. Keine Netzfänge.

Bartfledermaus: Einzelfund außerhalb eines Quartiers im September 1982.

Kleinabendsegler: Netzfang (N), Mai 1988.

Rauhautfledermaus: Netzfänge (N) von 2–9 Individuen beim Frühjahrsdurchzug im April und im Mai. Darunter der Fund eines im nordöstlichen Spreewald im Wochenstubengebiet beringten Weibchens.

Wasserfledermaus: Netzfänge, Sichtbeobachtungen und Detektornachweise von 1–9 Tieren über dem Stocksee.

Zwergfledermaus: 1-2 Individuen bei Netzfangterminen im Frühjahr 1988. Damals wurden Zwerg- und Mückenfledermäuse noch nicht unterschieden. Möglicherweise bezieht sich die Artangabe auf die in Gewässernähe häufigere Mückenfledermaus.

Sommerquartierkontrollen Forsthaus Kunigundenruh:

Hier wurde knapp südlich des Naturerbe-Gebiets eine Wochenstube der Mopsfledermaus hinter Fensterläden des Forsthauses nachgewiesen. Im Juni 1953 wurden dort 6, im Juni 1954 immerhin 14 Wochenstubentiere durch Herrn A. Kolb gezählt. In den Atlanten (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004, 2010) ist dieses Quartier in den Karten als Fortpflanzungsnachweis noch enthalten (Kategorie: letzter Nachweis vor 2001).

Aufgrund der vielen akustischen Nachweise der Mopsfledermaus im Naturerbe-Gebiet kann davon ausgegangen werden, dass im Nordteil des Hauptsmoorwaldes eine Wochenstube erhalten geblieben ist. Die Lage des Quartier ist unbekannt, könnte aber mittels Netzfang und Telemetrie mit geringem Aufwand ermittelt werden. Infrage kommen „Käferbäume“ (Fichten) oder Alteichen mit abplatzender Rinde sowie Gebäude.

In den ASK-Daten sind somit 14 verschiedene Fledermausarten erfasst (Tab. 2).

Hinweis: Für die Nistkästen, Winterquartiere und Wochenstuben liegen z.T. mehrjährige Zählungen vor. Insofern sind in den „Individuen“zahlen meist Mehrfachbeobachtungen enthalten.

Bestandschätzungen können nicht vorgenommen werden, weil aus dem Gebiet keine Berin-
gungsdaten vorliegen.

Tab. 2: Nachweise von Fledermäusen in der ASK-Datenbank (Fundorte, Individuensummen)

Artnamen	Fundorte	Anz. Individuen
Abendsegler	71	400
Bartfledermaus	1	1
Bechsteinfledermaus	29	123
Brandtfledermaus	1	1
Braunes Langohr	6	40
Fledermaus (unbestimmt)	2	19
Fransenfledermaus	18	48
Gatt. Myotis	2	2
Großes Mausohr	3	4
Kleinabendsegler	1	1
Mopsfledermaus	2	19
Rauhautfledermaus	5	21
Wasserfledermaus	19	145
Zwergfledermaus	2	3

Bioakustik

Die mittels Detektoren und Batcordern erfassten Nachweise wurden in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Neben dem Artnamen sind die Anzahl der Fundorte sowie der festgestellten Individuen und die Einstufungen der Roten Listen Deutschland (2009) und Bayern (2017) aufgelistet. Die Anzahl der Individuen weicht in denjenigen Fällen von der Anzahl der Fundorte ab, wenn zusätzlich Quartierdaten (Kleinabendsegler, Bechsteinfledermaus) oder Sichtbeobachtungen von Abendseglern, Rauhautfledermäusen, Zwergfledermäusen z.B. an Laternen vorlagen.

Tab. 3: Schutzstatus und Gefährdung der im Hauptmoorwald nachgewiesenen, nach EU-FFH-Richtlinie Anhang IV streng geschützten Fledermausarten; **Erstnachweise** (für das Untersuchungsgebiet)

Artname	Fundorte	Individuen	wissenschaft. Name	RL D	RL Bay
Abendsegler	26	38	Nyctalus noctula	V	
Bartfledermaus	26	26	Myotis mystacinus	V	
Bechsteinfledermaus	32	34	Myotis bechsteinii	2	3
Brandfledermaus	4	4	Myotis brandtii	V	2
Braunes Langohr	12	12	Plecotus auritus	V	
Breitflügelfledermaus	9	9	Eptesicus serotinus	G	3
Fransenfledermaus	14	14	Myotis nattereri		
Gr./Kl. Bartfledermaus	7	7			
Großes Mausohr	4	4	Myotis myotis	V	
Kleinabendsegler	23	32	Nyctalus leisleri	D	2
Mopsfledermaus	27	57	Barbastella barbastellus	2	3
Mückenfledermaus	27	27	Pipistrellus pygmaeus	D	V
Nordfledermaus	4	4	Eptesicus nilssonii	G	3
Nymphenfledermaus	15	15	Myotis alcaethoe	1	1
Rauhautfledermaus	36	44	Pipistrellus nathusii		
Wasserfledermaus	36	40	Myotis daubentonii		
Zweifarbflödermaus	4	6	Vespertilio murinus	D	2
Zwergfledermaus	80	84	Pipistrellus pipistrellus		

RL D: Rote Liste Deutschland, RL BY: Rote Liste Bayern: 0 – ausgestorben oder verschollen, 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, G – Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt. R – extrem seltene Art mit geographischer Restriktion, V – Arten der Vorwarnliste, D – Daten defizitär.

Die in der Tabelle durch **Fettdruck** hervorgehobenen Arten sind gegenüber den Angaben der ASK-Datenbank erstmals im Gebiet nachgewiesen worden. Auf die Fundumstände und lokale Verbreitung im Nationalen Naturerbe-Gebiet und darüber hinaus wird im nachfolgenden Text eingegangen. In der folgenden Karte sind die stationär betriebenen Batcorder- und Horchboxen-Standorte mit einem violetten Fähnchen-Symbol dargestellt. Für die Transekterhebungen wurde das Forstwegenetz genutzt.

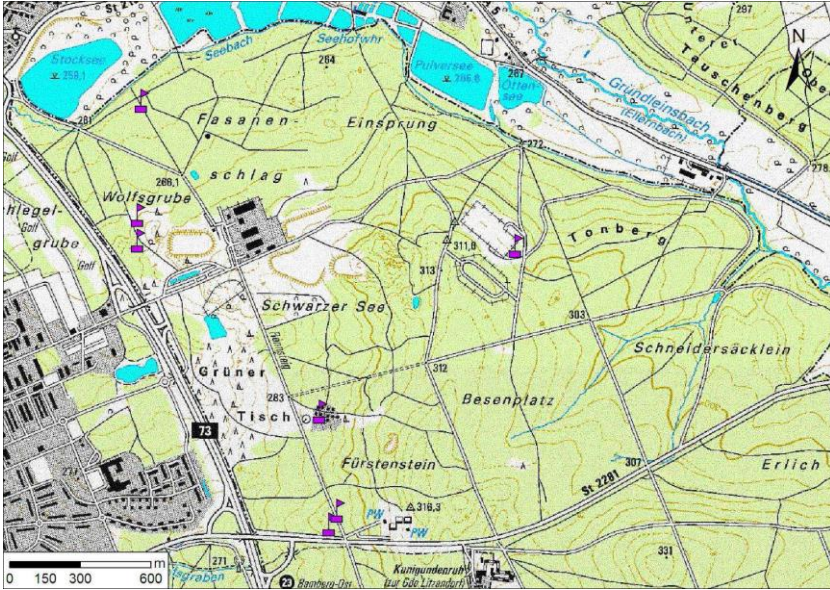


Abb. 2: Standorte stationärer Batcorder / Horchboxen

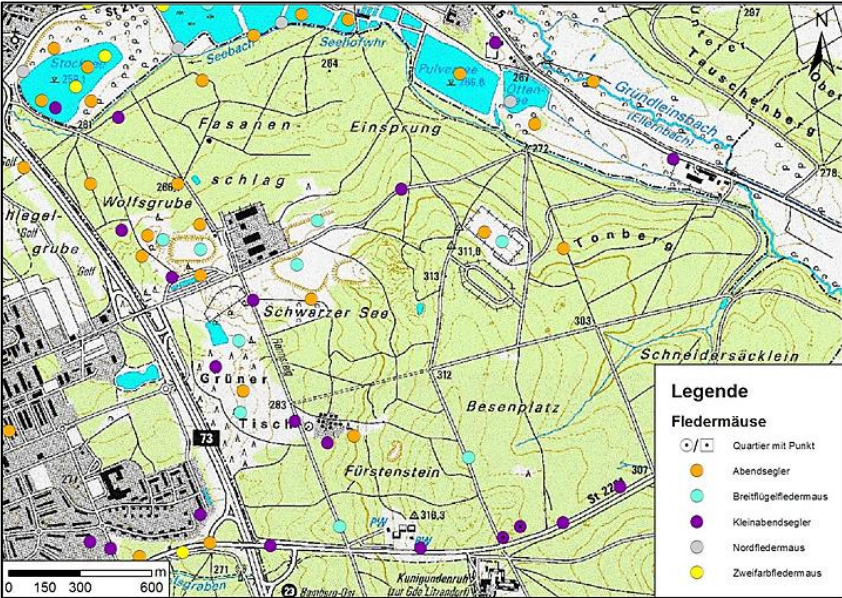


Abb. 3: Fledermausnachweise im NNE Hauptmoor - Nyctaloide“ Arten

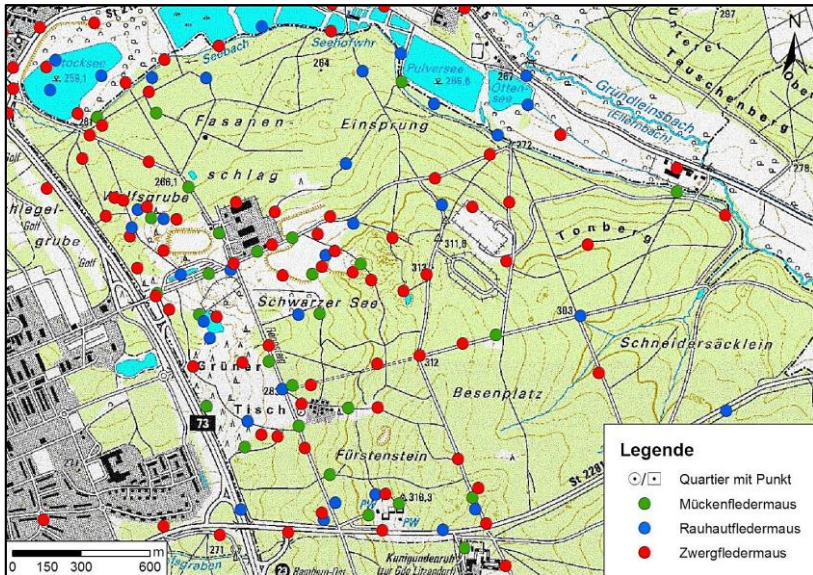


Abb. 4: Fledermausnachweise im NNE Hauptsmoor -Pipistrelloide“ Arten

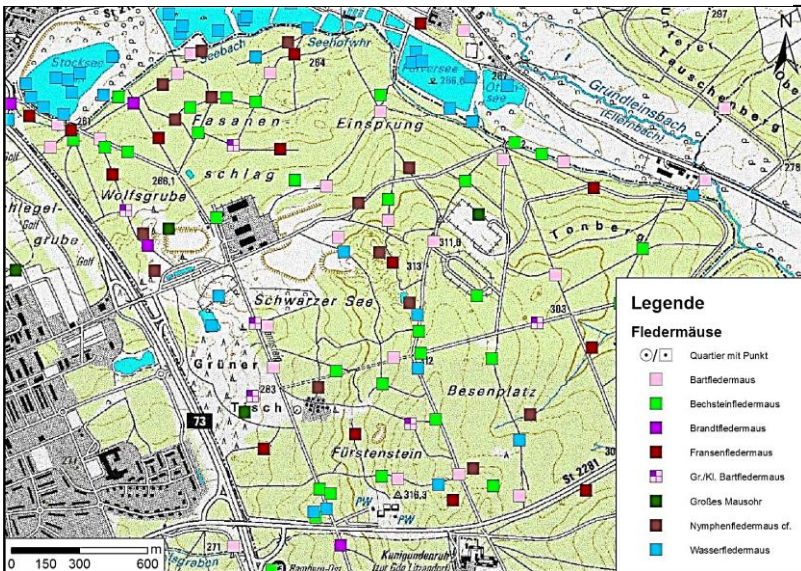


Abb. 5: Fledermausnachweise im Hauptsmoorwald – Gattung Myotis, Mausohrverwandte

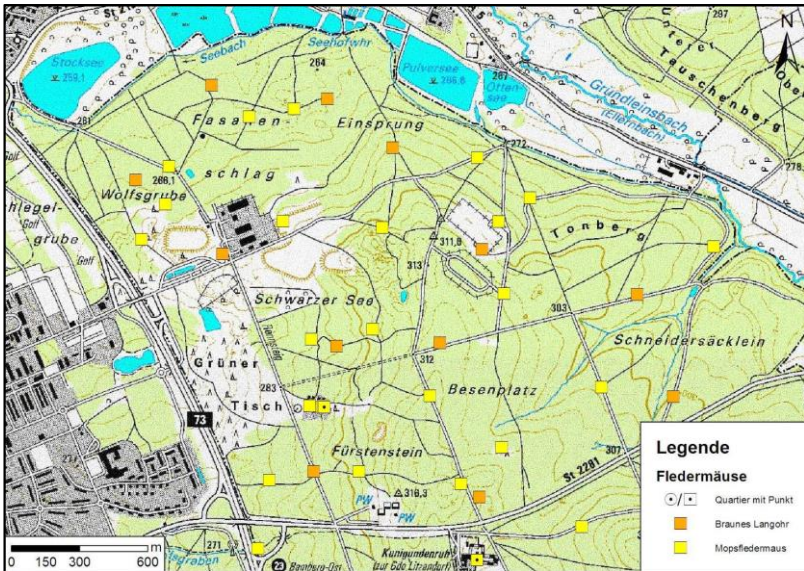


Abb. 6: Fledermausnachweise im NNE Hauptsmoor - Gattungen *Plecotus* und *Barbastella*

Informationen zu den einzelnen Arten

Nyctaloide

Aus dieser Gruppe sind im Gebiet Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Nord- und Zweifarbfledermaus nachgewiesen. Hinweise auf den Riesenabendsegler gibt es im Gebiet nicht.

Abendsegler: Im Umfeld des Stocksees und der Seehofweiher weit verbreitet. Jagdgebiete bestanden auch weiter südlich über Wolfsgrube, Schwarzem See und Grüner Tisch. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Art auch über den dichteren Waldflächen regelmäßig auftritt. Dort ist die Erfassung von Forstwegen aus aber durch die atmosphärische Abschwächung der Ortungssignale durch die Baumschicht erschwert.

Abendsegler ziehen im Frühjahr und Herbst in großer Anzahl durch das Regnitztal. Das Stocksee-Gebiet gehört im Raum Bamberg zu den wenigen bekannten Zugkonzentrationskorridoren. Abendsegler jagten über den Teichen und nutzten das Nistkastengebiet „Hauptsmoor-Nord“ als Zwischenquartier. Aufgrund der häufigen Sichtungen während des Frühjahrszuges kann angenommen werden, dass im Bereich Seehof und am Nordrand des Naturerbe-Gebiets größere Quartiere existieren müssen. Deren Lage ist aber bisher nicht bekannt.

Breitflügelfledermaus: Sichtbeobachtungen und Rufaufnahmen liegen v.a. aus den offeneren Lebensraumtypen zwischen Wolfsgrube (Sandgrube), Deponie und dem Panzerübungsgebiet am „Grünen Tisch“ vor. Die Tiere jagten hier dicht über den Magerrasen, Ruderal-, Altgrasfluren und Hochstaudenbeständen. Einzelnachweise jagender Tiere lagen auch von den breiteren Forststraßen am Fürstenstein vor. Die Art bezieht Quartier in Gebäuden. Im Raum Bamberg konnten noch keine Reproduktionsnachweise ermittelt werden. Häufig tritt die Art im Stadtgebiet nur im Bereich der Kompostieranlage und der Kläranlage der Stadt Bamberg auf.

Kleinabendsegler: Besonders regelmäßig wurde die Art an der Südgrenze des Gebiets über der Pödeldorfer Straße angetroffen. Hier schwärmende Tiere führten im Frühsommer 2011 zu einer kleinen Wochenstube in einem Höhlenbaum direkt nördlich der Kunigundenruh (Bereich Gate 2). Der Baum wurde unmittelbar nach Abzug der Amerikaner im Jahr 2014 gerodet. Kleinabendsegler waren weiterhin im Gebiet nachweisbar. Der Aktivitätsbereich hatte sich aber etwas nach Norden und Westen verschoben, Richtung Grüner Tisch, Wolfsgrube. Auch im Stockseegebiet und aus dem Schlosspark Seehof lagen Einzelnachweise vor. Die Lage der neuen Wochenstube konnte bisher nicht ermittelt werden; Netzfang und Telemetrie waren für die hier vorliegende Kartierung nicht vorgesehen.

Nordfledermaus: Verbreitungsschwerpunkte bestehen im Ostbayerischen Grundgebirge (Frankenwald-, Fichtelgebirge). Dort sind viele Wochenstuben bekannt, während die Überwinterung wohl vorwiegend in Karsthöhlen des Frankenjura stattfindet. Insofern waren erste Beobachtungen jagender Trupps der Nordfledermaus an der Regnitz bei Bug und am Main im Sommer 2008 (STRÄTZ 2008, SCHÜRMAN & STRÄTZ 2010) etwas erstaunlich. Nachfolgend gelangen weitere Nachweise im Obermaingebiet, sowie im Main-Regnitz-Mündungsgebiet zwischen Hallstadt und Bischberg. Durch Netzfänge laktierender Weibchen im Juni 2018 in den Mainauen im Norden von Bamberg (JÖRG & STRÄTZ, unveröff.) konnte nachgewiesen werden, dass die Art weitab bekannter Wochenstubengebiete auch in den oberfränkischen Talauen reproduzieren kann. Das Stockseegebiet gehört offenbar zu einem bevorzugt aufgesuchten Jagdhabitat. Alle in der Karte dargestellten Funde stammten von Ende Mai bis Ende Juni und damit aus der Wochenstubenzeit.

Quartiere und v.a. Wochenstuben der Nordfledermaus liegen meist in Wohngebäuden. Dort werden Spalten in Dächern und im Mauerwerk bezogen, die häufig über Fehlstellen an Kaminen erreicht werden. Entsprechende Quartiere sind aus dem Landkreis und Stadtgebiet Bamberg noch nicht bekannt.

Zweifarbflodermuus: Einzelnachweise über dem Stocksee und hoch über den Laternen der Pödelorfer Straße (jagende Tiere). Aus den Gondelmonitorings in oberfränkischen Windparks wurde bekannt, dass die Tiere wohl meist in Höhen von 50 bis 200 m jagen. Bei der Erfassung vom Boden aus gelingen Nachweise mit Detektoren und Batcordern deshalb nur in seltenen Fällen: bei der Jagd an Straßenlaternen und wenn die Tiere zum Trinken über Gewässern kommen. Die Art ist über dem Naturerbe-Gebiet sicher regelmäßig vorhanden. Zusammenhängende Waldgebiete zählen zu den bevorzugten Jagdhabitaten.

Quartiere sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht zu erwarten. Die Art bevorzugt Gebäudespalten und ist aus dem Stadtgebiet vom Dom und St. Michael (Mauerspalt) und dem Klinikum (Gebäudeverschalung) bekannt.

Pipistrelloide (hier: Gattung Pipistrellus)

Mückenflodermuus: Die im Regnitz- und Maingebiet häufige Art scheint im Nordteil des Hauptmoorwaldes einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt zu besitzen. Bisher war nur bekannt, dass die Art im Haingebiet und in den Mainauen im Norden von Bamberg häufig auftritt. Im Untersuchungsgebiet war sie sehr weit verbreitet und war meist an den Gehölzrändern bei der Jagd zu beobachten. Die Art nutzte auch Fledermauskästen. Aus dem Haingebiet und vom Mainufer bei Hallstadt waren im Frühjahr und Herbst Männchen- und Paarungsquartiere bekannt. Einzelne Männchen nutzten die Kästen auch im Sommer. Im Untersuchungsgebiet

lagen keine Quartierfunde vor. Einzelne Mückenfledermäuse nutzten aber ein Gebäudequartier in Memmelsdorf „Am Tauschenberg“ zusammen mit der Zwergfledermaus. Mehrere Funde von Männchen in Nistkästen an Regnitz und Main bei Bamberg Anfang März 2018 und auch 2019 lassen vermuten, dass Mückenfledermäuse im westlichen Teil Oberfrankens regelmäßig überwintern.

Rauhautfledermaus: Im Gebiet weit verbreitet und wie die beiden anderen Pipistrellus-Arten oft an Waldrändern und über Gewässern zu finden. Netzfänge am Stocksee zeigten, dass v.a. im Frühjahr und Herbst viele Durchzügler den Nordteil des Hauptsmoorwaldes aufsuchten. Die Tiere könnten mit geringem Aufwand mit Holzflachkästen (Typ „Leitl“) unterstützt werden. Die im Kastenquartier Hauptsmoor-Nord hängenden Bayer. Giebelkästen sind für Rauhautfledermäuse nicht geeignet.

Im Bamberger Hain und in den Mainauen wurden entsprechende Holz-Flachkästen und die kleinen Schwegler-Rundkästen schon nach einem halben Jahr besiedelt. Die Kästen wurden zunächst von übersommernden Männchen besetzt. Im Herbst und Frühjahr lockten die Männchen durchziehende Weibchen in die Kästen und verteidigten diese Paarungsquartiere gegenüber Konkurrenten. Zwischenzeitlich wurde nachgewiesen, dass auch Weibchen der Rauhautfledermaus vereinzelt in den Mainauen übersommern. In einem großen Teichgebiet in der Oberpfalz wurde vergleichbares festgestellt. Dort gibt es mittlerweile größere Wochenstuben in Nistkästen.

Zwergfledermaus: Häufigste Art im Gebiet, die ebenfalls v.a. Waldränder zur Jagd nutzte. Auch einige der breiteren Forststraßen wurden auf dem Transfer abgeflogen. Größere Quartiere liegen fast immer in beheizten Wohngebäuden. Ca. 50–60 Wochenstubentiere z.B. sind aus einer Gebäudespalte „Am Tauschenberg“ in Memmelsdorf bekannt. Dieses liegt in 1 km Distanz zum Waldrand des Hauptsmoorwaldes. Dieses Sommerquartier wurde von M. Grimm im Jahr 2006 entdeckt. Bei einer akustischen Dauerüberwachung mittels Horchbox durch B. Struck, UNB Lkr. Bamberg, konnten Zwerg- und Mückenfledermäuse im Juni 2018 zur Wochenstubenzeit angetroffen werden. Die Lautanalyse durch C. Strätz ergab, dass neben Ortschaftsrufe auch tieferfrequente „Bogenrufe“ aufgezeichnet wurden, die für Wochenstubentiere typisch sind.

Aus dem Gebiet lagen keine Hinweise auf Vorkommen der Alpenfledermaus und der Weißrandfledermaus vor.

Gattung Myotis – Mausohrverwandte

Bartfledermaus: Im Gebiet sehr weit verbreitet. Die Art nutzte aber sowohl Waldränder als auch breitere Forstwege zur Jagd. Die Ortungsrufe liegen im Überschneidungsbereich zur Brandtfledermaus und können nicht in allen Fällen sicher zugeordnet werden, wenn Sozialrufe fehlen. In derartigen Fällen wurde in der Karte ein Mischsymbol verwendet.

Bechsteinfledermaus: Die seltene und anspruchsvolle Waldart ist in Oberfranken bisher v.a. aus dem Steigerwald und den Haßbergen bekannt gewesen. Dort werden meist alte Laubwälder als Lebensraum genutzt, aus denen einige Wochenstuben im Bayern-Atlas dokumentiert sind. Im Hauptsmoorgebiet wurden aber auch lichte Kiefern- und Mischwaldbestände besiedelt. Hier fand Reproduktion auch in Nistkästen statt. Die Art ist bei Bamberg v.a. aus dem Bruderwald bekannt. Vereinzelt gab es auch im Michaelsberger Wald, im Hain sowie am Waldrand der Bamberger Südflur.

Brandtfledermaus: Anspruchsvolle Waldart mit Vorliebe für Feuchtgebieten wie Bachläufe, Kalksinterbecken und Teichufer. Die meisten Nachweise bei Lichteneiche stammten von Netzfängen oder aus Nistkastenkontrollen. Besiedelt werden sowohl Gebäudequartiere (Scheunen) als auch Nistkästen und Baumhöhlen.

Fransenfledermaus: In den Waldgebieten des Naturerbes weit verbreitet, aber nicht ganz so häufig wie die Bechsteinfledermaus. Jagende Tiere konnten sowohl entlang der Forstwege als auch im Bestandsinneren aufgenommen werden. Wie die Bechsteinfledermaus jagte die Art auch in mehrschichtigen Waldbeständen. Aus dem Kastengebiet waren kleinere Wochenstuben bekannt.

Großes Mausohr: Typische Art der der Hallen-Buchenwälder, die aber auch im Offenland über Flurwegen, Schotterflächen und Silbergrasfluren Bodeninsekten jagt. Im Gebiet relativ selten in der Sandgrube „Wolfsgrube“, den Magerrasen am „Grünen Tisch“ sowie auf dem Bunker Gelände im Nordosten nachgewiesen. Einzelfunde in Nistkästen des Kastenreviers Hauptsmoor – Nord, bei denen es sich um Männchen- und Paarungsquartiere handelt.

Nymphenfledermaus: Mehrere sichere Rufnachweise v.a. entlang des Seebaches und des Stocksee-Ufers, aber auch in anderen Teilflächen des Untersuchungsgebietes. Ein Verbreitungsschwerpunkt lag im Norden des Fasanenschlages. Dort stockten einige Uralt-Stieleichen mit typischen Spaltenquartieren hinter sich ablösender Borke. Um festzustellen, ob die Art im

Gebiet reproduziert, sollten in diesem Bereich Leit-Kästen entlang der Forstwege installiert werden.

Die Nymphenfledermaus wurde von J. Mohr und Mitarbeitern für Bayern erstmals im Jahr 2012 bei Forchheim in vergleichbaren Eichenwäldern an den Örtelberg-Weihern nachgewiesen (MOHR ET AL. 2012). Bei Bamberg wurde die Art zunächst in der „Südflur“ entlang des Sendelbaches und am Waldrand beim Wasserwerk nachgewiesen. Nachfolgend auch entlang der Regnitz bei Bug. Netzfänge der seltenen Fledermausart gelangen später in der MUNA und während des ersten „Oberfränkischen Rauhaut- und Kleinabendsegler-Camps“ im Theresien- und Luisenhain (Ohlendorf & Kuhring, 2016).

Wasserfledermaus: Jagdhabitats mit entsprechend sehr häufigen Sichtnachweisen lagen über dem Stocksee und allen Teichen des Seehofgebiets sowie über dem Seebach. Die übrigen Nachweise entlang von Forstwegen und Waldrändern stammten in den seltensten Fällen von jagenden Tieren. Vielmehr wurde die Art hier auf dem Transfer zwischen Quartieren (Baumhöhlen, Nistkästen) und Jagdlebensraum (Gewässer) festgestellt.

Größere Quartiere waren aus dem Nistkastenrevier Hauptmoor-Nord bekannt. Die Kästen sind heute leider nicht mehr durch Fledermäuse nutzbar. Es sollten Ersatzkästen in größerer Zahl und Typenvielfalt zur Verfügung gestellt werden, um den Bestand zu stützen.

Gattungen Plecotus (Langohren) und Barbastella (Mopsfledermaus)

Braunes Langohr: Im Gebiet zerstreut nachgewiesen. In der Karte ist die Art durch ihre sehr leisen Ortungsrufe (Flüstersonar) sicher unterrepräsentiert. Durch den Einsatz besonders empfindlicher Spezialdetektoren (Pettersson D1000x) und Minihorchboxen, die direkt zwischen Sträuchern installiert wurden, konnten überdurchschnittlich viele Rufsequenzen aufgenommen werden. Alle Sequenzen und Einzelrufe wurden manuell vermessen. So konnte das Graue Langohr, das ähnliche Rufe verwendet, sicher ausgeschlossen werden. Beim Braunen Langohr überschneiden bei guten Rufaufnahmen beide Harmonische deutlich. Typische Rufe des Grauen Langohrs, das in Bamberg eher die bebauten Bereiche besiedelt, lagen nicht vor. Auch bei den Nistkastenkontrollen durch M. Grimm waren immer nur Braune Langohren nachgewiesen worden.

Mopsfledermaus: Im Gebiet in den Waldflächen fast überall nachweisbar. Die Ortungsrufe sind deutlich lauter als bei den Langohren, aber auch leiser als bei den ebenfalls niedrig jagenden Pipistrellen. Jagdgebiete sind v.a. mittelbreite Forstwege, Rückegassen und Lichtwaldbestände mit Waldkiefern. In Nistkästen wurde die Art im Untersuchungsgebiet noch nicht nachgewiesen. In den 1950er Jahren existierte eine mittelgroße Wochenstube mit 5–20 Tieren im

Forsthaus Kunigundenruh. Aufgrund der ungewöhnlich hohen Nachweisdichte ist im Untersuchungsgebiet mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eine Wochenstube anzunehmen. Besiedelt werden, neben Gebäudequartieren, auch Altbäume mit abplatzender Borke bzw. „Käferfichten“. Von den Männchen werden auch enge Spaltenkästen als Quartier aufgesucht. Aus Holzbeton-Flachkästen gibt es erste Nachweise für eine Wochenstuben-Nutzung (Gramschatzer Wald bei Würzburg; Eierberge im Obermaingebiet).

Fazit

Insgesamt konnten durch die aktuelle Bearbeitung der Fledermausfauna 17 Fledermausarten nachgewiesen werden. Damit sind alle auch im Stadtgebiet von Bamberg bekannten Fledermausarten mit Ausnahme des Grauen Langohrs im Naturerbe-Gebiet vorhanden. Im Vergleich zum Gesamtgebiet des Landkreises Bamberg fehlt nur die Kleine Hufeisennase. Für diese in Nordbayern vom Aussterben bedrohte Fledermausart gibt es im Lkr. derzeit nur sehr selten Einzelfunde im Leinleiter- und Aufseß-Jura. Eine Reliktpopulation mit derzeit wieder gutem Vermehrungs- und Ausbreitungspotenzial befindet sich im östlichen Vorland der Frankenalb zwischen Thurnau und Bayreuth sowie im mittleren Wiesenttal (Hollfeld-Plankenfels-Waischenfeld-Behringersmühle).

Im Vergleich zum Gesamtgebiet von Oberfranken fehlen im Naturerbe zwei Arten: Die Große Hufeisennase ist derzeit ein sehr seltener Wintergast in einer Karsthöhle am „Walberla“ (Ehrenbürg) und wurde umherstreifend in Höhlen im Ailsbach- und Wiesenttal angetroffen (pers. Mitt. Professor F. OEHME, A. NIEDLING, J. MOHR). Es gibt derzeit in Deutschland nur eine einzige Wochenstube im Oberpfälzer Jura.

Für die Wimpernfledermaus gibt es derzeit nur einzelne Rufnachweise aus dem Wiesentjura in quelligen Hangwäldern mit Kalktuffquellen, sowie einen Fotobeleg beim Einfliegen in die „Helenenhöhle“ im Wiesenttal (pers. Mitt. J. MOHR)..

Bemerkenswert ist für das Naturerbe-Gebiet das Auftreten anspruchsvoller und nicht allgemein verbreiteter Arten wie Nymphen-, Brandt-, Bechstein-, Mops-, Nord-, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler.

Sehr häufig wurde die Zwergfledermaus angetroffen. Auch die im Gebiet derzeit noch als Durchzügler eingestufte Rauhautfledermaus wurde häufig erfasst. Eine regelmäßige Nutzung des Waldgebietes ist auch durch die sehr leise ortenden Arten Fransenfledermaus und Braunes Langohr anzunehmen, weil diese mit Detektoren nur unzureichend nachweisbar sind.

Für die in Bayern erst seit 2012 erstmals nachgewiesene Nymphenfledermaus (Mohr et al. 2012) stellt das Naturerbe-Gebiet das bisher größte Vorkommen in Nordbayern dar. Insbesondere in den Alteichenbeständen am Südrand des Stocksees konnte die Art bei fast allen Terminen nachgewiesen werden. Alteichen werden von der Nymphenfledermaus bevorzugt als

Quartier genutzt. Der Erstnachweis der Nymphenfledermaus bei Forchheim gelang im Jahr 2012 in vergleichbaren Stieleichen-Nasswäldern oberhalb der Oertelberg-Weiherkette. Die alten Baumbestände, v.a. Waldkiefern, Buchen und Stieleichen mit Specht- und Fäulnis-höhlen, sowie großem Totholzanteil können zudem einen wichtigen Lebensraum und Ver-steckmöglichkeiten für verschiedenste Tierarten bieten. Einzelnachweise liegen z.B. für die Haselmaus im Südteil des Gebiets vor. Im Bereich der Gräben und Tümpel wurden Sumpf- und Feldspitzmaus als Beibeobachtungen festgestellt.

Hinweise zur Förderung des Fledermausbestandes

- Reaktivierung des Kastenrevieres „Hauptsmoor-Nord“ (10 x Leitl, 10 x Schwegler Rundkasten 2 FN, 10 x Schwegler Rundkasten 2FD, 10 x Schwegler Flachkasten 1FF) im Staatsforst im Bereich Tonberg-Schneidersäcklein.
- Neugründung eines Kastenrevieres „Naturerbe Hauptsmoor“ nach fachlichen Vorgaben. Diese können bei Bedarf vorgelegt werden, wenn eine Freigabe der Trägerbäume erfolgt ist. Die Kästen sollten im Bereich von Wegekreuzungen im Wald und an Forststraßen am Waldrand installiert werden. Der Bereich viel befahrener Verkehrswege (A73, St 2281) sollte gemieden werden.
- Sicherung des aktuellen Winterquartiers der Mopsfledermaus in den unterirdischen Röhren des „Häuserkampf-Areals“. Im Bereich der Röhren-Eingänge muss darauf geachtet werden, dass ein ungestörter Anflug möglich bleibt. Aufkommende Pioniergehölze, Brombeeren und Hochstauden sollten regelmäßig zurückgeschnitten werden.
- Im Bereich der im Nordosten des Areals liegenden Bunkeranlagen sollten 3–4 starkfrostsichere unterirdische Quartiere geschaffen werden. Dazu müssen die derzeit offenen Halbröhren beidseitig vermauert werden. Einseitig sollte für Kontrollen / Monitoring ein Zugang über eine verschließbare Gittertüre geschaffen werden. Die Innenwände der Bunker sind relativ glatt und weisen keine Spalten und Klüfte auf. Hangplätze können durch Aufspritzen von Zement oder Anbringen von Faserplatten geschaffen werden. Für die nicht frei hängenden Arten und Spaltenbesiedler müssen Hohlblocksteine und Fassadensteine installiert werden. Anregungen zum Winterquartierbau finden sich auch in der Fachzeitschrift „Nyctalus“.
- Im Bereich „Fasanenschlag“ im Norden des Gebietes kann die seltene Nymphenfledermaus gefördert werden. Das vorhandene Grabensystem sollte an mehreren Stellen Rückstaubereiche erhalten, um die Standorte stärker zu vernässen. Die Maßnahme erhöht den Insektenreichtum entlang der Gräben und führt damit zu einer Aufwertung der Jagdbedingungen speziell für die Nymphenfledermaus.

Literatur

- BARATAUD, M. (2015): Acoustic ecology of european bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité serie), 352 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2008): Fledermausquartiere an Gebäuden. Erkennen, erhalten, gestalten. Gedruckte Broschüre, 37 S.
- BAYER. LFU (HRSG.) (2004a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 166. Augsburg. 3Tab.84 S.
- BAYSTIM (2008): Bayerisches Innenministerium: Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Fassung Stand 12/2007), inkl. 4 Anhänge; Download unter: <http://www.innenministerium-bayern.de/bauen/strassenbau/veroeffentlichungen/16638>, veröffentlicht 8.1.2008
- BNATSCHG - Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in der Fassung vom 12.12.2007.
- BUCK, R., A. GEYER, J. GERDES, W. POTRYKUS UND C. STRÄTZ (1990): Stadtbiotopkartierung Bamberg unter besonderer Berücksichtigung ausgewählter Tierarten bzw. -gruppen. Schutzwürdige Biotope in Bayern (2), Stadtbiotopkartierung Teil I, Schriftenr. Bayer. LfU, Heft 107, S. 82-90.
- CORBET, G. & OVENDEN, D. (1982): Pareys Buch der Säugetiere. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 240 S.
- DIETZ, C., V. HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos, Stuttgart, 399 S.
- DIETZ, C. & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen - Kosmos Naturführer, 394 S.
- DIETZ, M.; WEBER, M. (2000): Baubuch Fledermäuse. Eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. Gießen, 252 S.
- GERDES, J. (2017): Land ohne Wildnis. In: Natur und Landschaft, Heft 3, S. 129-133, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart.
- HAMMER, M. & ZAHN, A. (2011): Empfehlungen für die Berücksichtigung von Fledermäusen in der Eingriffsplanung – insbesondere im Rahmen der saP.- Fassung April 2011, 14 S.
- MESCHEDA, A. & B.-U. RUDOLPH (BEARB.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart, 411 S.
- MOHR, J., VON HELVERSEN, C., VAN SCHAIK, J., MAYER, F., RIPPBERGER, S., JOSIC, D. & STRÄTZ, C. (2017): Eine neue Fledermausart für Bayern - die Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe* Helversen & Heller 2001). - NYCTALUS 18, Heft 3-4.

- SCHÜRMAN, S. & STRÄTZ, C. (2010): Die Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge - Verbreitung, Ökologie, Schutzmaßnahmen.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Die neue Brehm-Bücherei 648, 220 S.
- STRÄTZ, C. (2008): Fledermäuse in Bamberg.- unveröff. Gutachten i. Auftrag der Stadt Bamberg, Umweltamt, 59 S.
- STRÄTZ, C. (in Vorber.): Fledermäuse im Landkreis Bamberg.- unveröff. Gutachten in Zusammenarbeit mit der Kreisgruppe Bamberg des LBV; Kurzbericht mit Detektornachweisen aus den Jahren 1988-2010
- STRÄTZ, C. & PFISTER, B. (2011): Fledermäuse Landkreis Bamberg – Jagdhabitats, Durchzug (Siedlungen, offene Kulturlandschaft, Feuchtgebiete). Unveröff. Manuskript, 77 S.
- STRÄTZ, C., TECKELMANN, I., JÖRG, J. (2015): Fledermäuse im Stadtgebiet von Bayreuth, Bezirk Oberfranken, Aktualisierung 2014, 57 S.
- TRAUTNER, J., KOCKELKE, K., LAMBRECHT, H. & MAYER, J. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Verlag Books on Demand, Norderstedt. 234 S.

Anschrift der Verfasser:

Christian Strätz, Oberkonnersreuther Straße. 6a, 95448 Bayreuth

E-Mail: christian.straetz@bfoes.de

Dr. Jürgen Gerdes, Michelsberg 10, 96049 Bamberg

E-Mail: juergen.gerdes@stadt.bamberg.de



*Abb. 7: Abendsegler
Weibchen nach Netzfang
Foto: Christian Strätz*



*Abb. 8: Mückenfledermaus aus Paarungsquartier (Männchen & Weibchen)
Foto: Christian Strätz*



*Abb. 9: Nordfledermaus (laktierendes Weibchen), Mainauen bei Bamberg
Foto: Christian Strätz*



Abb. 10: Brandtfledermaus (juveniles Männchen)

Foto: Christian Strätz



*Abb. 11: Mopsfledermaus
im Winterquartier
Foto: Christian Strätz*



Abb. 12: Mopsfledermaus

Foto: Jürgen Gerdes



Abb. 13: Nymphenfledermaus

Foto: Jürgen Gerdes



Abb. 14: Beibeobachtungen weiterer streng geschützter Arten nach FFH-Richtlinie,
Anhang IV - Haselmaus (subadult, Herbst 2018)

Foto: Christian Strätz

Karl August Redlich (1869-1942), ein Gründer der angewandten Geologie an der ehemaligen deutschen Technischen Universität in Prag (Tschechische Republik)

FRITZ PFAFFL

Zusammenfassung

K.A. Redlich in Prag ist durch das gemeinsam mit K. V. Terzaghi vom Massachusetts Institute of Technology in Cambridge (Massachusetts, USA) und R. Kampe, Direktor des Thermalquellenamts von Karlsbad (N-Böhmen) 1929 publizierte erste Lehrbuch der Ingenieurgeologie zum Begründer der angewandten Geologie geworden. Die Erkennung der ostalpinen Magnesite als Verdrängungslagerstätten (Redlich & Grosspietsch 1913) und der geologisch-lagerstättenkundlichen Kartierung der ostalpinen Eisen- und Kupfererzlagerstätten, speziell des steirischen Erzberges und der Sideritlagerstätten bei Neuberg an der Mürz (Redlich & Stanczak 1923), sind sein großer Verdienst als Montanist, Geologe und Mineraloge. Als ausgezeichnete Hochschullehrer an der Montanistischen Hochschule Leoben 1895-1913 (Steiermark, Österreich) und an der damaligen Deutschen Technischen Hochschule in Prag 1913-1939 (Tschechische Republik) veranstaltete er in Prag internationale Symposien zur Entstehung, Veredlung und Verwertung von Kohle, Salz und Eisen. Die nationalsozialistische Rassenpolitik trieb ihn im Herbst 1942 auf der Flucht aus Prag in die Schweiz in Meran (Südtirol) in den Freitod. Redlich kann mit gutem Recht in die Reihe der österreichischen Ingenieurgeologen mit Walther Petrascheck, Bruno Sander und Leopold Müller-Salzburg (1977) gestellt werden, die durch ihre Forschungen auf dem Gebiet der Gebirgsmechanik, Gefügekunde und Intrusionstektonik die technischen und montanistischen Hochschulen schon im alten Österreich zu Weltgeltung angehoben und dies bei den neuzeitlichen Straßen- und Eisenbahntunnelbauten fortgeführt haben.

Schlüsselwörter

Ingenieurgeologie, Eisenerz, Magnesit, Kohlen, Dolomit.

Einführung

Etwa ab der Jahrhundertwende 19./20. Jahrhundert begann die allgemeine Geologie mit einer gründlichen Grundlage von verstärkten wissenschaftlichen Forschungen und Publikationen, sich der Ingenieurgeologie zu widmen. Nach frühen Anfängen vor dem 1. Weltkrieg, dann speziell als Kriegs- (Wehr-)geologie während des 1. Weltkrieges (Kranz 1914, 1921, 1927) und in den wirtschaftlich schwierigen Nachkriegsjahren haben besonders Walter Kranz (1873-1931), Max Singer (1857 - 1952), Josef Stiny (1880-1958), Karl Anton von Terzaghi (1883-1963), Julius Ludwig Wilser (1888-1949), und viele andere und besonders K. Redlich die mehr praktische Seite in die rein theoretische Geologie hineinzutragen versucht und lehrbuchmäßig

zu verarbeiten und als eigenständige, angewandte Geologie zu etablieren. Die neuen Anwendungsbereiche waren Dammbauten (Stiny 1922, 1929, 1939, 1953, 1955), Tunnel, Kanäle, Kohlen- und Erzbergbau, Brückenbauten, Straßenbauten, Eisenbahnstreckenbauten (Isinger 1905, 1911, 1913), Wasserversorgung, Brunnenbohrungen (Terzaghi 1925, 1927, 1937), Flussregulierungen, diese allerdings noch ohne großen Vorbedacht auf Hochwasserfolgen, Erdöl- und Erdgasprospektion und die Erschließung von Thermalquellen.

Redlichs großer Verdienst war auch die Erkennung der alpinen Magnesitlager als Verdrängungslagerstätten. Er lieferte aber auch wertvolle Beiträge über den geologischen Bau des Steirischen Erzberges und vieler anderer Erzvorkommen in den Ostalpen. Ab 1895 erschien die von Max Krahnmann von der Bergakademie und Technischen Hochschule Berlin gegründete Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Von 1903 bis 1906 gab es den Zusatz Bergwirtschaftslehre und von 1907-1912 die Zusätze Bergbaugeschichte und Montanstatistik.

K. A. Redlichs Biographie

Karl August Redlich wurde am 3. Oktober 1869 in Brünn (Brno) in Mähren/Österreich als Sohn eines Fabrikanten geboren. Er studierte Geologie, Paläontologie und Chemie an den Universitäten in Wien (Österreich) und Tübingen (Deutschland) und promovierte 1895 in Tübingen. 1894/95 war er Assistent bei den bekannten Professoren Eduard Suess (1831-1914), Gustav Tschermak (1836-1927) und Friedrich Becke (1855-1931) und ging 1895 zu Hans Höfer von Heimhult in Leoben. 1904 wurde er an der dortigen Montanistischen Hochschule außerordentlicher Professor, 1908 Extraordinarius und 1911 Ordinarius für Geologie, Paläontologie und Lagerstättenlehre. 1913 bekam er einen ehrenvollen Ruf an die Deutsche Technische Hochschule in Prag (Böhmen). 1939 emeritierte er und zog sich von allen Verpflichtungen zurück. Diese selbst gewählte Abgeschiedenheit und die schlimmen politischen Ereignisse der nationalsozialistischen Zeit in Prag ab 1938 riefen bei Redlich so starke Depressionen wegen seines mosaikhaften Glaubens hervor, dass sie am 10. November 1942 in Prag, nach anderen Informationen auf der Flucht in die Schweiz, in Meran zum Selbstmord führten (Petrascheck 1947).

Redlich veröffentlichte 70 Bücher und Zeitschriftenaufsätze. Mit der 1929 gemeinsam mit 11 Mitarbeitern publizierten „Ingenieurgeologie“ wurde Redlich zum Begründer der angewandten Geologie, ebenso verdienstvoller Forscher alpiner Karbonatlagerstätten. Redlich war ein sehr vielseitiger Geologe und publizierte auch über paläontologische und mineralogische Themen (Wirbeltierreste des Leobener Tertiärs, Kreidefossilien, kambrische Faunen, Graphite, Magnesite, Kohlen und Erze (Redlich 1898, 1899). Sein Hauptinteresse galt immer der Lagerstättenkunde und speziell der angewandten Geologie. Nach ihm wurde eine Trilobitenart als Redlichia benannt (Geyer 1990). Mehrere Sommer arbeitete er in Spanien, Rumänien und Kleinasien. Geschätzt war er als Berater in der Industrie. Zu erwähnen bleibt noch, dass die geowissenschaftliche Arbeit Professor Redlichs mit den Erstbenennungen der unterkambrischen Trilobiten-Ordnung Redlichia mit den Gattungen Redlichia chinensis WALCOTT, Redlichiaaceae und Redlichiaida aus dem Redlichia-Reich gewürdigt wurde.

Untersuchungen an Magnesit, Erz und Kohle

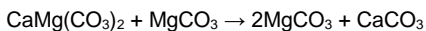
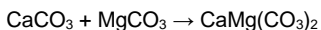
Redlich (1913, 1914) erkannte als Erster, dass die alpinen Magnesitvorkommen Verdrängungslagerstätten sind. Eine solche Metasomatose ist ein allochemischer Vorgang, bei dem ein Gesteinskomplex oder auch nur Teile davon durch ein Reaktionsprodukt aus den anstehenden Gestein und einer zugeführten, mobilen Phase im Austausch ersetzt werden. Manchmal ist die Gegenwart von Druck

/(Hoch-)Temperatur für ihren Ablauf entscheidend. (Smaragdbildung in der Legbachrinne (Oberpinzgau, Salzburger Land, Österreich) als Beispiel für die gegenseitige Reibung von Gesteinen während der euro-afrikanischen Plattenkollision in einer Hauptphase alpiner Gebirgsbildung und Stoffzufuhr von unten und Norden samt folgender Stoffreaktion zu Beryll (resp. Smaragd).

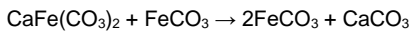
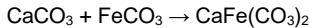
Der Magnesit bildet grobkristalline Massen von weißer bis gelblicher Färbung. Stellenweise besitzt er infolge zahlreicher Einschlüsse von Schieferfetzen den Charakter eines Pinolitmagnesits (Eugui bei Pamplona, Spanien) und enthält Pyritkriställchen. An der Oberfläche nimmt er durch die Oxydation des beigemengten Fe-Carbonats zu Eisenhydroxyd eine gelbe bis gelbbraune Farbe an. REDLICH hat die verschiedenen Magnesitgebiete der Steiermark geologisch aufgenommen.

Rumpf (1873) hat die Entstehung der Magnesitlagerstätten durch die Annahme zu erklären versucht, dass silurische Thermen an seichten Meeresstellen die gelösten Carbonate zum Ausfällen gebracht hätten und dass daher diese Lagerstätten sedimentären Charakters seien. 1905 erklärte Weinschenk die Entstehung der körnigen Magnesite als Metamorphosierung der Kalke durch postvulkanische Prozesse. Die Umwandlung sei durch magnesiumhaltige Lösungen erfolgt, die als letzte Folgeerscheinungen granitischer Eruptionen oder Lakkolittbildungen anzusehen seien.

In einer 1907 erschienenen Arbeit versuchte Redlich die bis dahin ziemlich vage Vorstellung der Carbonatmetamorphose präziser zu fassen. Die Annahme, die in ihren Grundsätzen auch heute noch, wenn auch in modifizierter Form, festgehalten wird, obwohl sie nicht mehr als die einzige Entstehungsmöglichkeit gelten kann, ging dahin, dass der primär vorhandene Kalk durch den Einfluss magnesiumhaltiger Wässer bzw. Mitwirkung von Lösungsgenossen zuerst in Dolomit und dieser durch weitere Zufuhr derselben in Magnesit umgewandelt wurde. In rein schematischer Form wurde dieser Umwandlungsprozeß durch folgende Gleichungen dargestellt:



Dasselbe Prinzip wurde auch auf die Entstehung des Siderits angewendet, sodass sich folgende, ganz analoge Reaktionsgleichungen aufstellen ließen:



Wurde ein solcher Prozess durch uns nicht bekannte Ursachen unterbrochen, so konnte die Reaktion nicht bis zu dem Endglied Magnesit (Siderit) fortschreiten, sondern sie blieb bei Zwischenprodukten (Dolomit, Ankerit) stehen, deren Vorkommen in allen Carbonatlagerstätten nachgewiesen werden kann. Es ist ferner anzunehmen, dass bei der geringen Reaktionsgeschwindigkeit dieser Umsetzung nicht alle Partien einer Magnesit- oder Sideritlagerstätte sich schon am Endpunkt des jeweiligen Umwandlungsprozesses befinden. Da die reagierenden Lösungen stets Magnesium und Eisen in wechselnden Mengen enthalten, ist die Möglichkeit gegeben, dass beide früher erwähnten Umsetzungen gleichzeitig erfolgen, sodass sich Ankerit und Breunnerit neben allen möglichen Mischungsgliedern bilden können. Ob im Allgemeinen die Reaktion direkt zu einem kristallinen Zustand oder primär zu einem Kolloid führt, ist nicht nachzuweisen. (Redlich 1934) Ähnliche Reaktionsverhältnisse und- Verschiebungen sind im System Karst-Wasser zu beobachten (Lösungsgleichgewichte).

Redlich (1931) gilt auch als der beste Kenner und wissenschaftliche Bearbeiter der Erzlagerstätten der Ostalpen. Anlässlich des 50jährigen Bestandes der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft 1931 brachte er als ersten Beitrag eine Zusammenfassung der Geschichte des österreichischen Eisenwesens und der Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten heraus. Ein großer Teil der Sideritlagerstätten der kristallinen Schiefergruppe (Zone) der Steiermark und Kärntens ist an die Kalke gebunden. Auch in den Phylliten und Injektionsgneisen treten vereinzelt geringmächtige Lagerstätten auf.

Eine mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die Gesteine der Hangendserien (Ankerit-Dolomitschiefer) teilweise durch tektonische Verschieferung ursprünglich massiger Kalke bei gleichzeitiger Ausseigerung der Verunreinigungen an den Gleitflächen (Sericitbildung) entstanden sind. Andere Kalkschiefer sind aus Tonschiefern hervorgegangen, welche aufgeblättert und sekundär mit Karbonat (Kalk, Dolomit, Ankerit, Erz) erfüllt wurden. Der Erzkalkkomplex wird durch das schmale Band der sogenannten Zwischenschiefer in eine Liegend- und Hangendscholle geteilt. Wir sehen so, dass die Zwischenschiefer einen Horizont lebhaftester Bewegung darstellen und petrographisch identisch sind mit den Gesteinen der Erzbergbasis, wodurch der Beweis erbracht ist, dass die beiden Schollen des Erzberges zwei übereinander geschobene Schuppen darstellen, zwischen welchen Fetzen der Erzbergbasis eingewalzt erscheinen. Die tektonische Verfrachtung der Hangendscholle des Erzbergs auf der Liegendscholle gehört einer jungpaläozoischen Bewegungsphase an. Dieser Sicht widersprachen Hiessleitner und Kern (1929).

Der erste Kalkzug erstreckt sich von Brettstein bei Judenburg in südöstlicher Richtung über Judenburg und Obboch ins Lavanttal, weiter nach St. Leonhard, Köflach bis Frohnleiten mit Fortsetzung bis Weiz (Oststeiermark) mit den Eisenerzlagerstätten von Oberzeiring der Seeta-

ler Alpen, Loben und Kohlbach bei Salla. Eine zweite Kalkzone zieht in ostwestlicher Richtung über Waldenstein, Theißenegg, Wölch, Hüttenberg und Friesach bei Villach.

In gut 10 Publikationen beschäftigte sich REDLICH gleich Anfang des 20. Jahrhunderts mit den Erzvorkommen in den Ostalpen. 1916 kam seine große Arbeit über den steirischen Erzberg heraus. Das benachbarte Auftreten von Siderit, Ankerit und Kalk am steirischen Erzberg und einige im Folgenden geschilderte Beobachtungen bewogen Redlich (1903) die metasomatische Entstehung dieser Lagerstätte zu vertreten. Den Beweis erbrachte er dafür 1905 in einer Studie über das Vorkommen bei Radmer an der Hasel, welches die Fortsetzung des steirischen Erzberges bildet. Die auffallende Tatsache, dass fast alle alpinen Siderite $MgCO_3$ enthalten, das dem ursprünglichen Kalk fehlt, wird umso interessanter, wenn wir sehen, dass die selten sich auf der Lagerstätte findenden Ankerite reicher daran sind.

Alter und Entstehung der Eisenerzlagerstätten (Redlich 1923-1931)

„Die in dem Rahmen meiner Aufnahme fallenden Eisenerzlagerstätten sind zweifellos epigenetisch, teils lagerähnliche, teils die Schichten verquerende Gänge im Porphyrit und den Werfener Schichten, die häufig, wenn auch nicht immer, ohne Blatt und Lettenbesteg mit dem Nebengestein verwachsen sind. Wo sich der paläozoische Kalk einschiebt, bilden sich Gänge, von denen aus die Lösung tief in das Nebengestein eindringt, dasselbe zu Ankerit und Siderit metamorphosierend.

Von Osten her hängen diese Erzvorkommen genetisch, aber auch dem Alter nach, mit den im Porphyrit und in den Werfener Schichten auftretenden Lagergängen der Umgebung von Payerbach zusammen, nach Westen finden sie ihre Fortsetzung über einzelne, kleinere Vorkommen in die Umgebung von Eisenerz.“ (Redlich 1931)

Redlich hat in seiner 1916 erschienenen Monographie des steirischen Erzberges bereits das Vorhandensein der beiden Schuppen erkannt, jedoch geglaubt, dass die Trennungsfläche zum großen Teil aus eingefalteten Werfener Schichten bestünde, und dass die paläozoischen Tonschiefer nur untergeordnet an dieser Verfaltung teilnehmen. Dieser Irrtum erklärt sich aus der eigentümlichen Sericitisierung der beiden Tonschieferglieder infolge der Verzung, durch welche schließlich ganz gleiche Endprodukte erzielt werden. Wir sehen aber, dass dort, wo der bleichende und zersetzende Einfluss der Erzlösungen nicht zu stark war, das ist am Süd- und Ostrand der oberen Schuppe, die Zwischenschiefer noch ganz den ursprünglichen Charakter der paläozoischen Schichten beibehalten haben. Die Erze sind, wie dies REDLICH gezeigt hat, metasomatischen Ursprungs, und zwar so, dass die Lösung auf Spalten aufstieg, diese füllend und den Kalk verdrängend. Es folgte ein Austausch des Calciums gegen Eisen, wobei Siderit resultierte.

REDLICH widmete intensive Untersuchungen auch der Entstehung, Veredlung und Verwertung der Kohle. Ein glänzender Erfolg war die von ihm 1929 einberufene Kohlentagung in Prag, mit hervorragenden Fachvorträgen, besucht von Geologen, Ingenieuren und Technikern des ganzen alten Österreichs (Petrascheck 1947). Die Tagungsleitung lag bei K. Blass, J. C. Breinl, G. F. Hüttig, E. Kothny und bei K. A. Redlich als Initiator. Die Tagung war außerordentlich gut besucht und die wissenschaftlichen Vorträge wurden 1930 in Buchform publiziert von Redlich,

Breinl und Tropsch. Walther E. Petrascheck von der Montanistischen Hochschule Leoben (Steiermark, Österreich) hatte über die Beziehungen zwischen Eigenschaften der Kohle und ihrer geologischen Geschichte referiert. Er schrieb einleitend:

„Chemiker und Botaniker haben sich erst in den letzten zehn Jahren die Kohlen genauer angesehen. Die Chemie ist von der destruktiven Analyse dazu übergegangen, die Art und Menge organischer Verbindungen in der Kohle zu ermitteln (Fischer 1918). Lange schon weiß man, dass der Gebirgsdruck bei der Veredlung der Kohle eine wichtige Rolle spielt. Dass er aber das wichtigste Agens für den geochemischen Teil des Inkohlungsprozesses ist, das hat sich erst im letzten Jahrzehnt durchsetzen können, wobei es besonders die Mannigfaltigkeit der Kohlenlager des alten Österreichs und Nordamerikas waren, die dieser Erkenntnis zum Durchbruch verhalfen. Die ganze Formationsreihe durchgehend, konnte in beiden Ländern immer wieder gezeigt werden, dass in stärker gefalteten Schichten die höherwertigen Kohlen liegen. Wiederholt war es möglich, in derselben Flözgruppe oder Schicht fortschreitend mit dem Wechsel der Faltungsintensität auch den Wechsel der Kohlenqualität fast Schritt für Schritt zu verfolgen. Um ein Beispiel zu nennen, wo die Südalpen (Dinariden) an die Zentralzone der Alpen unmittelbar angepresst sind, dort treffen wir im Oligozän, dass REDLICH als solches erkannt hat, im Gebiete von Slowenien Koks-kohlen, in der nächst südlich gelegenen Faltenzone schöne hochwertige, schwarze Glanzkohlen, eine Zone weiter die vortrefflichen Trifailer Braunkohlen und noch weiter Braunkohlen niederen Grades. Immer schwächer wird zugleich die Faltung und Zusammenpressung der Schichten.

Wenn also geologische Erwägungen uns lehren, dass der faltende Gebirgsdruck ein Hauptagens ist, das den chemischen Teil des Inkohlungsprozesses regelt, so muss doch betont werden, dass hierbei die Mächtigkeit des Deckgebirges, das während des Faltungsprozesses auflastete, von größter Bedeutung ist. Nur unter gleichzeitiger Belastung entwickelte die Faltung jene Druckkräfte, die die Kohle veredelten.“

Investigationen in die angewandte Geologie

Zusammen mit den fähigsten Mitarbeitern, die er selbst auswählte, schuf Redlich 1929 das Fach Ingenieurgeologie und ein Handbuch, das bis heute unerreicht ist und mit dem er die angewandte Geologie begründete. Seine Mitarbeiter waren: K. A. v. Terzaghi (1883-1963), (1925, 1927, 1937) Professor des Instituts of Technology (Erdbaulaboratorium / Cambridge, Mass. USA), R. Kampe (1884-1966) Direktor des Thermalquellenamtes in Karlsbad (Karlovy Vary / Nordböhmen) und Dozent an der Deutschen Technischen Hochschule Prag, H. Apfelbeck in Falkenau (Sokolov / Nordböhmen), H. E. Gruner in Basel /Schweiz, H. Hlavsček in Prag, K. Kühn in Prag, K. Preclik in Prag, I. Rüger in Heidelberg / Germany, K. Scharer in Weihenstephan (bei München / Germany) und A. Schoklitsch (1926) in Brünn (Brno / Mähren). Einige von ihnen traten selbst als Verfasser von ingenieurgeologischen Publikationen hervor (Frank 1987).

„Langjährige Erfahrung im Unterricht und in der Praxis, ferner der Umstand, dass wir Gelegenheit hatten. Die Bedürfnisse des Ingenieurs auf diesem Gebiete kennenzulernen, hat uns bewogen, die Erläuterungen jener geologischen Grundsätze zu versuchen, nach welchen sich

der Ingenieur bei seinen Arbeiten richten soll. Immer mehr setzt sich der Gedanke durch, dass fast alle Eingriffe in die Erdhaut ein gründliches geologisches Vorstudium verlangen, da mangels eines solchen große, oft nicht gutzumachende Fehler entstehen. Es gab eine Zeit – dieselbe liegt nicht weit zurück, wo Geologe und Ingenieur einer des anderen entraten zu können glaubte. Der Grund hierfür lag vor allem in dem Umstand, dass der eine der Wissenschaft des anderen vollständig fremd gegenüberstand, ohne dass eine Verständigungsbrücke sie näher brachte.“

Es muss daher als ein großer Fortschritt bezeichnet werden, dass technisch vorgebildete Forscher sich der Geologie zuwandten, welche wiederum eine größere Zahl von Geologen für die Fragen der Technik zu interessieren verstanden, so dass nun diese Grenzgebiete gründlicher beackert wurden; erst hierdurch wurde die Möglichkeit der gegenseitigen Verständigung geschaffen und die Auswertung geologischer Ratschläge in die Wege geleitet.

Nach Redlich (1929) muss erst in einem derartigen Neuland eine gründliche Unterlage in Form wissenschaftlicher Forschungen und Abhandlungen vorliegen, wenn aus denselben, im Verein mit den eigenen Erfahrungen, sich ein Lehrbuch aufbauen soll. Abgesehen von älteren Druckschriften haben W. Kranz, M. Singer, J. Stiny, J. Wilser und andere mit glücklicher Hand es unternommen, die mehr praktische Seite in die rein theoretische Geologie zu tragen und lehrbuchmäßig zu verarbeiten.

Die Verwendung von Sand beschrieb der Praktiker Redlich (1929) so: „ Der Sand für Mörtel soll staubfrei, scharfkantig und rau sein, da sich der Mörtelbrei dann besser zu einer festen Masse vereinigt als bei gerundetem oder glattem Material (Phyllitsand); nicht unerwünscht sind in Verwitterung befindliche, leicht zersetzbare Silikate (Zeolithe), die sich mit dem Kalk zu einem hydraulisch wirkenden Bindemittel vereinigen können. In Gießereien wird tonhaltiger Feinsand als Formsand verwendet. Der in der Glasfabrikation und zur Herstellung von Glasuren für Töpferwaren benötigte Glassand soll für die feinen farblosen oder weißen Sorten neben einem hohen Kieselsäuregehalt keine färbenden Oxyde enthalten. In dieser Linie ist in erster Hinsicht Eisen schädlich. Mangan in kleinen Mengen entfärbt einen schwachen Eisenoxydgehalt. Der Eisengehalt soll für Kristallglas höchstens 0,015%, bei Hohlglas 0,05% betragen und bei gewöhnlichem Glas nicht über 0,5% steigen. Bei Flaschenglas spielt er keine Rolle.“

Danksagung

Für mannigfache Hilfe bei der Literaturbeschaffung danke ich der Library of Montan University Leoben (Austria) und der Bücherei des Deutschen Museums in München, dem Geologenarchiv in Freiburg, der Geologischen Vereinigung (GV) und Thomas Hirche (Stuttgart) für die Textkorrekturhilfe.

Literatur

- FISCHER F (1918) Über die Mineralölgewinnung bei der Destillation und Vergasung der Kohlen. 20 Seiten Borntraeger Berlin.
- FRANK W (1987) Emigration österreichischer Technikerinnen und Techniker. Vertriebene Vernunft I Emigration und Exill österreichischer Wissenschaftler 1930-1940. F Stadler Wien-München.
- FRIEDRICH O M & PERZ F (1949) Die Montanistische Hochschule Leoben 1849-1949. Festschrift zur Jubelfeier ihres hundertjährigen Bestehens in Leoben bis 1949. 196 Seiten Springer Wien.
- GEYER G (1990) Die marokkanischen Elipsocephalidae Trilobita Redlichiida. 363 Seiten Freunde Würzburger Geowissenschaften Würzburg.
- HIESLEITNER G (1929) Zur Geologie der Umgebung des steirischen Erzberges. Jahrbuch Geol Bundesanstalt Wien **79**: 203-240.
- KERN A (1929) Zur geologischen Neuaufnahme des steirischen Erzberges Österreichisches Berg u. Hüttenmänn Jahrbuch **75** H1: 24-H2: 49-59.
- KRANZ W (1914) Technische Wehrgeologie. Wegweiser für Soldaten, Geologen, Techniker, Ärzte, Chemiker und andere Fachleute. 78 Seiten Jänecke Leipzig.
- KRANZ W (1921) Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie. Geol Rundschau **11**: 329-349 **25**: 194-201 (1934).
- KRANZ W (1927) Die Geologie im Ingenieur-Baufach. 425 Seiten Enke Stuttgart
- MÜLLER L & SCHNEIDER H J (1977) Die wachsende Bedeutung der Ingenieurgeologie im Zeitalter der Umweltzerstörung. Geol Rundschau **66**: 723-739.
- PETRASCHECK W (1947) Nachruf K A Redlich. Österreichische Berg u. Hüttenmänn Monatshefte Leoben **9**: 96.
- REDLICH K A (1898) Eine Wirbeltierfauna aus dem Tertiär von Leoben. Sitzungsber Akad Wissensch Wien **107**: 444-460.
- REDLICH K A (1899) Die Kreide des Görtschitz- und Gurkthales. Jahrbuch geol Reichsanstalt Wien **49**: 663-678.
- REDLICH K A (1903) Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. Jahrbuch Geol Reichsanstalt Wien : 285-.
- REDLICH K A (1905) Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel, die Fortsetzung des steirischen Erzgebirges. Berg u. Hüttenmännisches Jahrbuch Leoben-Pribram .

- REDLICH K A (1907) Die Genesis der Pinolithmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen. *Tschermaks mineralogisch petrograph Mitt.* **26**: 499-505.
- REDLICH K A (1913) Die Typen der Magnesitlagerstätten.
Zeitschrift für praktische Geologie **21**: .
- REDLICH K A (1913) Der Carbonzug der Veitsch und seine Magnesite.
Zeitschr prakt Geologie **21**: 406-419.
- REDLICH K A (1914) Die Bildung des Magnesits und sein natürliches Vorkommen.
Fortschritte Mineralogie Kristallographie Petrographie **4**: 85-118.
- REDLICH K A (1914) Die Magnesite des Semmerings. *Mitt geol Gesell Wien* **3**: 205-.
- REDLICH K A (1916) Der steirische Erzberg. *Mitteilungen Geol Gesellschaft Wien* **9**: 1-76.
- REDLICH K A (1923) *Bergbaue Steiermarks*. 144 Seiten Deuticke Wien-Leipzig.
- REDLICH K A (1931) Die Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten.
Beiträge zur Geschichte des österreichischen Eisenwesens
Abt **1** Heft **1** 1-84.
- REDLICH K A (1934) Typen der Magnesitlagerstätten, ihre Bildung, geologische Stellung und Untersuchung. *Zeitschrift prakt Geologie* **42**: 156-159, 166-173.
- REDLICH K A & GROSSPIETSCH O (1913) Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite. *Zeitschr prakt Geologie* **21**: 50-101.
- REDLICH K A & STANCZAK W (1923) Die Erzvorkommen der Umgebung von Neuberg bis Gollrad. *Bergbau Steiermarks* **10**: 1-37 Deuticke Wien.
- REDLICH K A TERZAGHI K v & Kampe R (1929) *Ingenieurgeologie*.
708 Seiten Springer Wien-Berlin.
- REDLICH K A BREINL J C & Tropsch H (1930) Entstehung, Veredlung und Verwertung der Kohle. 65 Seiten Borntraeger Berlin.
- RUMPF J (1873) Über kristallisierte Magnesite aus den nordöstlichen Alpen. -
Tschermaks Mineralogische Mitteilungen 263-668.
- SCHOKLITSCH A (1926) *Geschiebebewegungen in Flüssen und an Stauwerken*.
108 Seiten Springer Wien.
- SINGER M (1905) Die Bodenuntersuchungen für Bauzwecke.
Handbuch der Ingenieurwissenschaften 2 Bände Leipzig.
- SINGER M (1911) Die Bodenuntersuchungen für Bauzwecke insbesondere bei Gebirgsbahnen. 82 Seiten Engelmann Leipzig.
- SINGER M (1913) Geologische Erfahrungen im Talsperrenbau. *Zeitschr Österreich Ingenieur und Architekturverein* 305-321.
- STINY J (1922) *Technische Geologie*. 789 Seiten Enke Stuttgart.
- STINY J (1929) *Technische Gesteinskunde*. 550 Seiten Springer Wien.

- STINY J (1939) Ingenieurgeologie und ingenieurgeologischer Unterricht. Geologie und Bauwesen **4**: 121-139.
- STINY J (1953) Ingenieurgeologie oder Geologieingenieur. Geologie und Bauwesen **1**: 28-33.
- STINY J (1955) Die baugeologischen Verhältnisse der österreichischen Talsperren. Talsperren von Österreich Heft **5**.
- TERZAGHI K v (1925) Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage. 399 Seiten Deuticke Leipzig.
- TERZAGHI K v (1927) Wellpoint Method for handling excavations of foundation pit at new Sewage pumping station Lynn Massachusetts. Journal of Boston Society of Civil Engineering **14**: 1-6.
- TERZAGHI K v FRÖHLICH O K (1937) Erdbaumechanik und Baupraxis. 33 Seiten Deuticke Wien-Leipzig.
- WEINSCHENK E (1905) Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil spezielle Gesteinskunde. 331 Seiten Herder Freiburg.

Anschrift des Verfassers: Fritz Paffl, Pfarrer-Fürst-Str. 10, 94227 Zwiesel



Abb. 1: Karl August Redlich (1869-1942), aus Festschrift Leoben 1949 (Friedrich-Perz) 1949

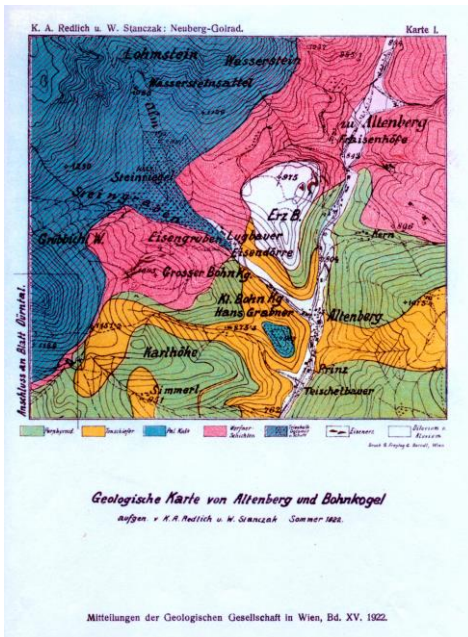


Abb. 2: Geologische Karte des Erzberges Altenberg und der Eisengruben am Bohnkogel in der Steiermark nach Redlich & Stanczak 1922

Westen.

Osten.

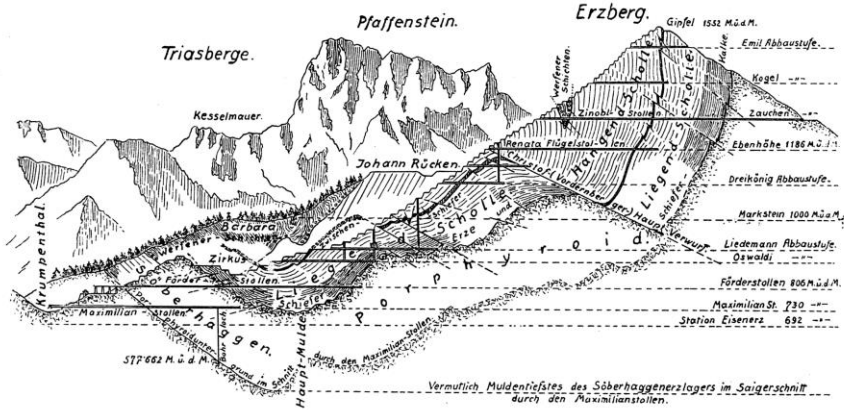


Abb. 3: Profil durch den steirischen Erzberg nach Kern 1929 (aus Redlich 1931)

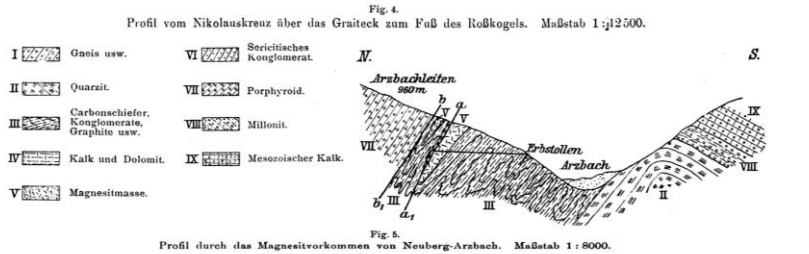
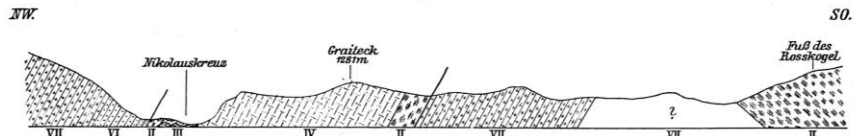
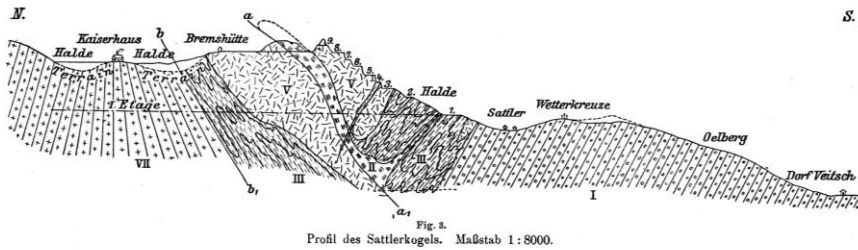


Abb. 4: Profile durch die Magnesitlagerstätten bei Veitsch und Neuberg-Arbach, Steiermark, aus Redlich 1913

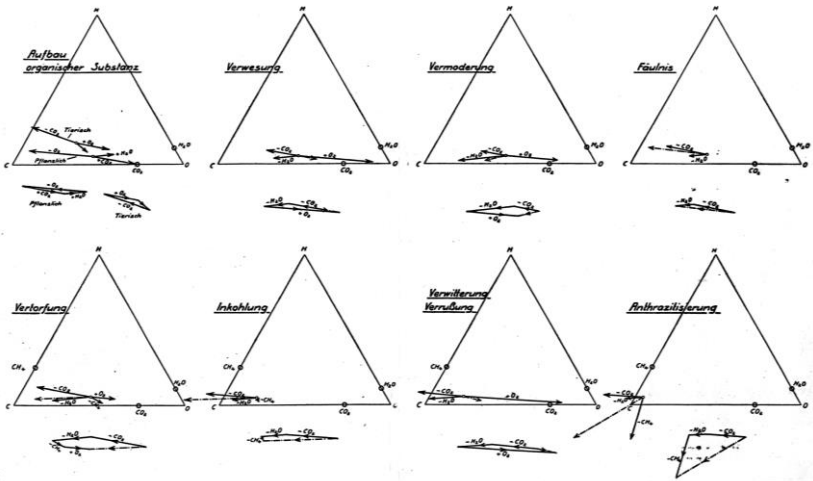


Abb. 5: Graphische Darstellung der Kohlenbildungsprozesse, aus Redlich 1930

Zur Geschichte des Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Vereins in Mexiko (1890-1892)

FRITZ PFAFFL

Zur Erinnerung an meine beiden Mexiko-Reisen 1996 und 2003

Zusammenfassung

Der Deutsche (Natur-)Wissenschaftliche Verein in Mexiko hat leider nur eine kurze dreijährige Lebenszeit erreicht. Von der Vereinszeitschrift (Mitteilungen) sind nur 4 Hefte von 1890 bis 1892 erschienen, mit der man 37 Gesellschaften in Europa in Tauschverkehr stand. Die Zeitschrift war viersprachig (deutsch, englisch, spanisch und französisch).

Die Aufgaben des Deutschen Hauses in Mexiko-Stadt

Dr. Schmidlein berichtete 1890 aus dem Archiv des Deutschen Hauses, dass das Haus im Revolutionsjahr 1848 erworben wurde. „Die damals im Staate Mexiko lebenden Deutschen hatten das Bedürfnis sich enger aneinander zu schließen zum gegenseitigen Meinungsaustausch. Damals erwachte bei ihnen auch das Gefühl der deutschnationalen Zusammengehörigkeit in einer bleibenden Versammlungsstätte. So entstand das Deutsche Haus in Mexiko. Schon damals wurde unter dem Eindruck der bürgerlichen Revolution in Deutschland und Österreich in Mexiko ein Allgemeiner Deutscher Verein gegründet, mit dem Zweck, den anwesenden Deutschen durch gesellige Versammlungen in einem eigens dazu bestimmten Locale (dem späteren Deutschen Haus, Anm. d. Verf.) Gelegenheit zu geben, sich durch Austausch ihrer Gesinnungen näher aneinander zu schließen und durch das erlaubte Vergnügen sich zu erholen und zu unterhalten.“ Der bei der Republik Mexiko beglaubigte deutsche Gesandte (Botschafter!) war stets Ehrenmitglied und Protektor des Vereins, der 1890 39 Mitglieder hatte.

Die Gründung des Naturwissenschaftlichen Vereins 1890

Am 4. Januar 1890 gründete man im Deutschen Haus, Primera Calle de San Francisco num. 3, in Mexiko-Stadt unter dem Vorsitz des Herrn Freiherr von Zedtwitz (Deutscher Gesandter in Mexiko) und A. Christlieb einen Deutschen (Natur-) Wissenschaftlichen Verein, dem bald 115 Mitglieder beitraten. Die Wahl der ersten Vorstandschaft ergab: Curt v. Zedtwitz als 1. Vorsitzender, Dr. med. F. Semeleder als Stellvertreter, Dr. med. P. Fichtner und M. von Düring zu Schriftführern, Agathon Gosch und Hermann Rösler zu Bibliothekaren und Carl Friedrichs zum Schatzmeister. Frauen waren von einer Vereinsmitgliedschaft ausgeschlossen.

Die neugewählte Vorstandschaft wurde beauftragt, einen Aufruf zum Beitritt zum Verein an alle Deutschen in der Republik Mexiko zu erlassen. Man traf sich nun monatlich zu den Versammlungen im Deutschen Haus. Schon in der 2. Sitzung am 18. Januar sprachen der Vorsitzende

über eine Besteigung des Vulkans Ixtaccihuatl (5286m) und G. Struck über die Folgen der Silberentwertung in Mexiko und Dr. Semeleder über das Spanische der Mexikaner. Bei der nächsten Sitzung am 15. Februar wurde ein „Veröffentlichungsausschuss“ gewählt, mit dem Auftrag eine Vereinszeitschrift (Mitteilungen) herauszugeben.

Schon während der 4. Sitzung, 2 ½ Monate nach der Gründungsversammlung kam es zur ersten Begutachtung von mitgebrachten Naturobjekten. Man traf sich nun in einem monatlichen Abstand zu Sitzungen mit Vorträgen, so W. Brockmann „über die Beteiligung des Auslandes, besonders Deutschlands, am mexikanischen Bergbau“, am 17. Mai wurde berichtet, dass man im Deutschen Haus gegen eine geringe Miete ein Bibliothekszimmer und den großen Saal als Vortragsraum überlassen bekam. J. Anderssen und Dr. Semeleder konnten nun ihren Vortrag „Miguel Redelic, ein deutscher Bergmann in der mexikanischen Inquisition prozessiert als Lutheraner (1592-1594)“, abhalten. Seit der Vereinsgründung wurde dem Vereinssammlungen geschenkt (auszugsweise genannt):

Die Herausgabe der Mitteilungen

Von der Vereinszeitschrift (Mitteilungen des Deutschen Vereins in Mexiko) ist nur Band 1 mit 4 Heften erschienen. So publizierten Gustav Struck: Mexico und die Silberentwertung im Auslande; Frh. v. Zedtwitz: Eine Besteigung des Ixtaccihuatl; Dr. P. Fichtner: Die Influenza Epidemie 1889-1890 in Mexico. Sofort begann man mit 37 Schwestergesellschaften in Europa in Schriftentausch zu treten, so auszugsweise mit der Societé de Geographie in Paris, dem Naturhistorischen Museum in Wien, dem Verein für Erdkunde in Dresden, der Senckenbergischen Gesellschaft in Frankfurt/Main, der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, der geographischen Gesellschaft in Bremen, der Leopoldina in Halle, der Geographischen Gesellschaft in Bern, dem Verein für Erdkunde in Leipzig, der Geographischen Gesellschaft in München, dem Verein für Erdkunde in Metz, dem Deutschen Wissenschaftlichen Verein in Santiago de Chile und der Naturforschenden Gesellschaft Danzig.

Das Vereinsende 1892

Bereits im dritten Vereinsjahr kam das frühe Vereinsende in Mexiko. Das Ende zeichnete sich langsam ab. Bei der Generalversammlung am 31. Januar 1891 hielt R. Cronau einen hochinteressanten Vortrag über die erste Landungsstelle und das wahre Grab des Amerikaentdeckers Columbus. Der 1. Vorsitzende Zedtwitz war wegen Beurlaubung vom Dienst nicht anwesend und Dr. Semeleder, sein Vertreter, brachte ohne Widerspruch einen Antrag auf Ausschluß der nicht zahlenden korrespondierenden Mitglieder durch.

Bei der nächsten Sitzung am 25. Februar 1891 führt Dr. Fichtner den Vorsitz und er muß den Rücktritt des stellvertretenden Vorsitzenden Dr. Semeleder bekanntgeben. In den folgenden Wochen wird zwar mit P. Kosidowski ein neuer Vize gewählt, aber der Bibliothekar tritt vom Amt zurück. Bei der letzten dokumentierten Vereinssitzung am 20. Juni 1891, die von Herrn von Zedtwitz geleitet wird, können zwei Mitgliederneuzugänge verkündet werden. Zedtwitz gibt bekannt, dass er zum Ehrenmitglied des Ehrenkomités des Internationalen Geographen-Kongresses in Bern ernannt worden war. Dann bricht das Vereinsgeschehen plötzlich vollständig ab, was nur mit dem Weggang von Botschafter v. Zedtwitz zusammenhängen kann (s.

Kurzbiographie C. v. Z.). In Heft 4 der Vereinszeitschrift wird der Beschluss der Auflösung wie folgt verkündet:

Circular

In der General-Versammlung vom 9. Januar 1892 wurde, nach Aufhebung des Artikels 24 der Statuten, die Auflösung des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines beschlossen.

Der Vorstand wurde sodann von der Generalversammlung beauftragt, die dem Vereine gemachten Geschenke bis zum Schlusse des laufenden Jahres den Gebern zur Verfügung zu halten und die Aufbewahrung der Bibliothek, der Sammlungen sowie des sonstigen Eigenthumes des Vereines in der Kaiserlich Deutschen Gesandtschaft, resp. auf deren Wunsch in dem Kaiserlich Deutschen Consulate, zur Disposition eines sich etwa später bildenden Deutschen Wissenschaftlichen Vereines in Mexico zu veranlassen.

Sodann wird beschlossen, dass das \$1,800 betragende Baarvermögen des Vereines zur Gründung eines deutschen Hospitales in Mexico gestiftet und bis zur Verwirklichung dieser Idee durch Vermittlung der Kaiserlich Deutschen Gesandtschaft dem Kaiserlich Deutschen Consulate mit der Bestimmung übergeben werden soll, dass das Kapital zinsbringend angelegt und Zins und Zinseszins auf dasselbe geschlagen werde.

Indem wir den Herren Mitgliedern von den vorstehenden Beschlüssen der Generalversammlung Kenntniss geben, welche durch die geringe Bethätigung des Interesses an den Vereinsbestrebungen veranlasst wurden, geben wir unserm verbindlichsten Danke für das uns während unserer Amtsthätigkeit bewiesene Vertrauen Ausdruck, und zeichnen

Mexico, im Februar 1892. **Der Vorstand**

Kurzbiographie: 1. Vorsitzender C. v. Zedtwitz

Curt Freiherr von Zedtwitz wurde am 18.7.1851 in Leipzig geboren. Seine Eltern waren der Oberappellationsgerichtsrat Ernst Theodor von Zedtwitz und seine Mutter Charlotte Wilhelmine, geborene Sturm. Am Gymnasium im sächsischen Zwickau bestand er 1869 erfolgreich das Abitur. Anschließend diente er als einjährig Freiwilliger beim preußischen Militär und nahm am deutsch-französischen Krieg 1870-71 teil und schied 1895 als Rittmeister der Reserve aus. Von 1870 bis 1874 studierte er Jura an den Universitäten in Leipzig, Heidelberg und Berlin und trat später in den Kgl. sächsischen Justizdienst ein. 1878 kam er in den auswärtigen Dienst, 1879 nach St. Petersburg in Rußland, 1880 nach Tokyo in Japan, 1885 nach Stockholm in Schweden, 1886 nach Washington (USA) und 1888 als Gesandter (Botschafter) nach Mexiko. 1891 nahm er Urlaub ohne Bezüge und wurde 1893 mit uns unbekanntem Gründen aus dem Dienst entlassen. 1890 hatte v. Zedtwitz die amerikanische Staatsangehörige Lina Caldwell (Tochter des William Shakespeare Caldwell (Großgrundbesitzer)) geheiratet. Aus der Ehe ging der Sohn Waldemar (geb. 1896) hervor. Am 18.8. 1896 verunglückte Curt v. Zedtwitz bei einer Regatta auf See vor Southsea in England tödlich (aus: Mitteilungen des Politischen Archiv des Auswärtigen Amtes Berlin 2010).

Danksagung

Für Auskünfte zu Curt v. Zedtwitz danke ich Dr. Gerhard Keiper vom Archiv des Auswärtigen Amtes in Berlin und der Universitätsbibliothek Regensburg für die Besorgung der Vereinszeitschriften.

Literatur

SCHMIDTLEIN, A. (1890): Beiträge zur Geschichte des Deutschen Hauses in Mexico. -
Mittheilungen Dtsch. Wiss. Verein in Mexico, 1890.

Vorstandschafft (Herausgeber) 1890-1892: Mitteilungen des Deutschen
Wissenschaftlichen Vereins in Mexico. -
1. Band, Hefte 1-4, Verlag J. F. Jens, Mexico Stadt.

Anschrift des Verfassers: Fritz Pfaffl, Pfarrer-Fürst-Str. 10, 94227 Zwiesel



Abb. 1: Vereinsmüftifter und 1. Vorsitzender Curt Freiherr von Zedtwitz (1851-1896). Aus Pantzer und Saaler, München 2007

MITGLIEDER-VERZEICHNISS DES D. W. V., GESCHLOSSEN AM 24. FEBRUAR 1890.

VORSTAND:			
Freiherr von Zedtwitz, Vorsitzender	Dr. Med. F. Semmler, Stellretr. Vorsünder	Dr. Med. P. Fichtner, Schiffführer	M. von Daring, Bibliothekar
Hermann Röder, Bibliothekar	Agathon Quack	Carl Friederichs, Schatzmeister	
Paul Alexanderson	Paul Andersen	Paul Barthelemy	Johann Behr
Emil Bilow	J. Bieschöder	A. J. Blum	Adalfr. Böbling
Helm. Böker	Z. Boldt	Louis Bollmann	Agst. Bornemann
Heinr. Bornemann	Rob. Bredel	W. Brookmann	A. Böttner
Harm. Brandt	Ed. Carstensen	Detlef Carstensen	D. de Chaparrungo
Ad. Christlieb	Franz Dalme	Louis David	O. F. Daus
Leo Daus	Joh. G. Desbrook	C. Dorschler	Adolf Diener
Hax Diener	Ricold. Diener	J. Dornberg	J. Doss
J. Du Mont	E. Eberle	E. Ekhoff	G. Ezzert
H. Ehnbeck	C. Eissmann	R. Fischer	Aug. Flör
L. von Friesch	Herm. Gahrts	E. Grauert	G. Grischaber
Alho. Hackmann	G. Haffner	Alf. Halbes	J. Henckell
Aug. Heiser	Carl Heinen	Bernh. Heitz	Alb. Horn
Aug. Roth	J. Joss	G. H. Johannsen	Emil Kestler
E. Köhler	F. Krupp	Oo. Kruckenberg	K. von Lillbeck
A. Larsen	E. Mäyer	Gustav Mahr	J. Mayer
Friedr. Meiler	C. Meisen	O. Meisner	G. Meyer
Carl Meyer	Rob. Müller	O. Munkel	Jorge Nüble
Emo. Permanns	E. C. Reumann	H. Redlich	Georg Ritter, sen.
Abst. Santor	Flor. Sartorius	El Mirador	B. Schellenberg
C. Scherer	C. Schiefer	H. Schlemmer	C. Schmidt
A. Schmidt	J. Seebach	P. Sirk	E. Speckter
H. Stalknecht	W. Strack	M. Struck	H. Sudy
H. Veit	E. Warholzt	Leon. Walder	C. Widmann
M. Willhelm	C. Wirth	Juan Zolly	

Abb. 2: Mitgliederverzeichnis des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins am 24. Februar 1890



Abb. 3: Titelblatt der Mittheilungen des DWV 1. Band 1892

Zur Geschichte des Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Vereins (1897-1940) in Buenos Aires (Argentinien, Südamerika)

FRITZ PFAFFL

Zur Erinnerung an meine Chile-Argentinien-Reise 2006

Allgemeines (Geographie)

Argentinien liegt zwischen den Anden und dem Südatlantik, seine Hauptstadt ist Buenos Aires. Sie wurde 1535 von Pedro de Mendoza gegründet. Die weite Steppenebene der Pampa um den Rio de la Plata bildet den wirtschaftlichen Kern des Landes. Sie geht im Süden in das trockene Steppenhochland von Patagonien, im Nordwesten in das Flachland des Chaco und im Nordosten in das wald- und regenreiche Gebiet zwischen den beiden Hauptströmen Paraña und Uruguay über. Im Andenvorland Anbau von Wein, Obst, Südfrüchten und Zuckerrohr. Bodenschätze: Erdöl, Kohle, Gold, Silber, Kupfer und Zinn. In Ovalle Lapis Lazuli. Hauptausfuhrprodukte sind Getreide, Fleisch, Wolle und Häute.

Gründung einer ersten Deutschen Akademischen Vereinigung 1897 in Buenos Aires

Dr. Kaerger, Dr. Valentin und Dr. Wolff in Buenos Aires luden am 2. September 1897 eine Anzahl akademisch gebildeter Mitglieder der deutschen Kolonie in Argentinien zu einer Vorbesprechung zur Bildung eines Vereins ein. Die Gründung dazu formulierte man wie folgt: "Mit dem Wachsen deutschen Geistes und deutschen Einflusses in den La-Plata-Staaten ist auch der Gedanke die deutschsprechenden akademisch gebildeten Elemente einander näher zu bringen und ihnen bei dem Mangel geistigen Interesses hierzulande Anregung, Anhalt und Gelegenheit zum Meinungsaustausch zu bieten, immer lebhafter geworden. Diesem Bedürfnis sollte durch einen engeren Zusammenschluß in einer Vereinigung Rechnung getragen werden, welche Idee von den in Betracht kommenden Kreisen Buenos Aires und La Plata's vielfach erwogen wurde". In den Statuten des Vereins heißt es: „Die Kenntnis Argentinien zu fördern und den geistigen Zusammenhang zwischen Deutschland und Argentinien vermitteln zu helfen und durch Vorträge, Mittheilungen, Debatten, Publikationen, Exkursionen, wie durch alle anderen zweckdienlichen Mittel das akademische Leben bei ihren Mitgliedern zu pflegen.“

Zur Vorbesprechung kamen die Herrn Dr. Burckhardt, Bussmann, Dr. Hoppenstedt, Dr. Kaerger, Dr. Lehmann-Nitsche, Roth, Dr. Valentin, Dr. Wehrli, Dr. Welchli und Dr. Wolff und konstituierten eine Deutsche Akademische Vereinigung. Dr. Valentin wählte man zum 1. Vorsitzenden und beschloß zunächst ohne Vereinsstatuten sich alle 14 Tage zu zwanglosen Treffen zu versammeln. „Man wollte dazu nur die „akademisch Gebildeten“ einladen und durch Vorträge aus den verschiedensten Gebieten dem vorgesteckten Ziel näherkommen.“

Im Herbst 1897 hielten unter anderen Vorträge: Dr. F. Burckhardt: „Entstehung der Kettengebirge“, Dr. Lehmann-Nitsche: „Ueber den in Jura aufgefundenen Pithecanthropus erectus Dubois und seine Stellung zu den anthropoiden Affen und dem Menschen.“ Ende des Gründungsjahres verunglückte der Vereinschef tödlich bei einer Expedition in Süd-Argentinien. Von diesem großen Verlust erholt, beschloß man nun doch einen festen Verein mit Statuten und gewählter Vorstandschaft zu gründen. Am 22. April 1898 wählte man Dr. J. Wolff zum 1. Vorsitzenden, E. W. Bussmann zum Vize, Dr. F. Haft zum Schriftführer, A. von Heyhing zum Kassierer, Dr. Wehrli und Dr. Lehmann-Nitsche zu Beisitzern. Man entschloß sich auch „nicht-akademisch gebildeten Herren“ als außerordentliche Mitglieder in den Verein aufzunehmen, der nun schon 42 Mitglieder zählte. Aleide Mercerat hielt den Vortrag: „Die fossilen Vögel Patagoniens“ und Dr. L. Wehrli sprach über: „Ein Blick durch den Granit.“ Den ersten druckte man unter dem Titel „Die fossilen Vögel Patagoniens – Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und systematischen Stellung der Stereonithes“ im 1. Heft der neuen Vereinszeitschrift ab.

Änderung in Deutschen Wissenschaftlichen Verein 1904

In der Generalversammlung am 24. August 1904 wurde die Deutsche Akademische Vereinigung in einen Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Verein abgeändert. Der Grund dazu war „das wachsende Interesse, welches die gebildeten Kreise der deutschen Kolonie in Buenos Aires den Bestrebungen der DAV entgegenbrachten. Es regte sich immer stärker der Wunsch dieselben allgemein daran Teil nehmen zu lassen und somit der Vereinigung über den engen Rahmen einer akademischen hinaus zu einem für alle Gebildeten bestimmten Deutschen Wissenschaftlichen Vereine zu erweitern.“

Man schloß nun auch die bisher erschienenen 8 Hefte der Vereinszeitschrift als Band 1 ab und nannte die Zeitschrift ab 1905 Veröffentlichung des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Buenos Aires. An die künftigen Beiträge stellte man die Anforderung: „dass sie sich, wenn es irgend möglich ist, nur auf Argentinien beziehen sollen und so nach und nach eine Sammlung von Monographien bilden, die gewiss von Wert sein werden, nachdem das Interesse an Südamerika überall im Wachsen begriffen ist.“

Die Themen der Vorträge während der Versammlungen in den Jahren 1899-1904 waren sehr vielfältig. Sie bewegten sich von den Naturwissenschaften, der Technik, Mathematik, Medizin, Politik, Geschichte, Kulturgeschichte bis zu völlig anderen Themen. So sprachen Dr. K. Kaerger über die Landwirtschaft Chiles und Argentinien, Ingenieur A. Maxiossk: Dynamomaschinen und Elektromotoren, Dr. R. Lehmann-Nitsche: Die Medizin der Vorzeit, E. v. Dann: Die Sprache der Urmenschen, Prof. Dr. R. Hauthal: Glaziale Erscheinungen im Hochgebirge, Dr. v. Gsell: Gehirn und Seele, Dr. F. Haft: Die vierte Dimension, J. Wolff: Normalmensch, Kulturmensch und Genie, Dr. E. W. Kaden: über die willkürliche Zeugung von Knaben und Mädchen, R. Riemd-Schuller: Ulrich Schmiedel und die Kolonisation. Am 10 Juni 1903 hielt der Geologe Rudolf Hauthal einen ausgezeichneten Vortrag über die südamerikanischen Vulkane. Unter den Geologen in Argentinien stand Hauthal aus Deutschland an erster Stelle. Er hat sich vor allem mit der eiszeitlichen Vergletscherung der patagonischen Cordillere beschäftigt und speziell das Gebiet zwischen dem Lago Argentino und dem Rio Turbio als erster geologisch aufgenommen. Hauthal gehörte dem 1897 eröffneten Museum in La Plata bis 1905 an.

Kurzbiographie Hauthal

Rudolf Hauthal wurde am 3. März 1854 in Hamburg geboren und wollte ursprünglich Theologie studieren. Er wechselte bald zu den Naturwissenschaften, speziell zur Geologie an die Universität Straßburg im Elsaß. Anfang der 90er Jahre ging er als Geologe an das neue Museum von La Plata in Argentinien. 1896 wurde er als Professor der Geologie an die dortige Universität berufen. 1906 kehrte er nach Deutschland zurück und war dann bis 1925 Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. Rudolf Hauthal ist 76jährig infolge eines unglücklichen Sturzes in Hildesheim verstorben. er war Ehrenmitglied des Deutschen (Natur-) Wissenschaftlichen Vereins in Buenos Aires, in dem er viele Jahre in der Vorstandschaft seit 1901 verdienstvoll gewirkt hatte. Sein Name ist in Argentinien durch die Benennung des Lago Hauthal im südlichen Patagonien verewigt. 1897 hat Rudolf Hauthal im Chilenischen Nationalpark Altos de Lircay in der Region del Mante, den 3953m hohen Stratovulkan Descabezado Grande (Der Große Geköpfte) erstmals bestiegen. Er befindet sich 240km südlich von Santiago de Chile. Hauthal unternahm mehrere Forschungsreisen in die Andenregionen Argentinien, Chile, Bolivien und Peru. Sein Veröffentlichungsverzeichnis umfaßt nach Kühn (1929) 26 Schriften zur Geologie, Geographie und Glazialmorphologie Südamerikas.

Stagnation des Vereins während des 1. Weltkrieges und danach

1914 wohnten in Buenos Aires 11000 Deutsche. Die Anzahl von Deutschstämmigen, die noch in ihrer Muttersprache festhielten, betrug damals 130000. In den Jahren vor dem 1. Weltkrieg hatte sich der DWV zur höchsten Blüte entwickelt. Er war mit zahlreichen wissenschaftlichen Schwestervereinen in Deutschland in enge Verbindung und Schriftentausch getreten. Der 1. Weltkrieg hat dann den Verein jahrelang von der Heimat Deutschland abgeschnitten. Im Jahresbericht steht umschrieben: „Die abgesonderte Lage des Deutschtums am La Plata und gewisse Ausströmungen unserer Umwelt in Argentinien lenkten ohne weiteres die geistige Vereinsbewegung in die Richtung einer den Umständen angepaßten Tätigkeit.“

Die Vereinsarbeit stagnierte während des Krieges und noch mehrere Jahre danach und verzögerte die Zusammenarbeit mit den veränderten politischen Verhältnissen im Nachkriegsdeutschland. Die im Dezember 1920 noch im alten Vereinshaus in der Straße (Calle) San Martin 439 abgehaltene Hauptversammlung brachte einen totalen Wechsel in der Vorstandschaft; Dr. Merzbacher wurde neuer Vorsitzender bei einem Mitgliederstand von 409 mit 5 Ehrenmitgliedern. In Vortragsprogrammen der ersten zwanziger Jahre finden wir aber kein naturwissenschaftliches Thema mehr, vielmehr aber patriotische Berichte aus der deutschen Heimat, denn während des 1. Weltkrieges sammelte man Zeitungen und Zeitschriften zu einem Vereins-Kriegsarchiv. Zu den Vorträgen kam gelegentlich auch der Deutsche Botschafter Dr. Pauli. Am 15. August 1920 veranstaltete der DWV eine Feier zum Anlaß der Jahrhundertfeier der Universität Buenos Aires, bei der sowohl die deutsche wie auch die argentinische Nationalhymne stehend gesungen wurde. 1920 führte der Verein bei den Mitgliedern eine Geldsammlung zu Gunsten der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft durch. Nach dem 1. Weltkrieg erschien die neue Vereinszeitschrift Phoenix bis 1926 auch mit einem spanischsprachigen Titelblatt: Fenix – Revista bimensual editada por la sociedad científica. 1917 gab der Verein den zweibändigen Expeditionsbericht „Patagonien“ des Schweizer Geochemikers Alfred Koelliker heraus. Schriftleiter Prof. Dr. Lehmann-Nitsche hat die letzten 3 Hefte des Jahrgangs 1920 dem deutschen Entdeckungsreisenden Hans Staden gewidmet und damit höchst wertvolle Beiträge zur Geschichte der Erforschung Südamerikas publiziert. Unter dem

neuen Schriftleiter Dr. A. Haas gab man wissenschaftliche Sondernummern der Vereinszeitschrift Phoenix in spanischer Sprache „zur Stärkung des deutschen Ansehens in Argentinien“ heraus.

1925 wurde bei der Jahreshauptversammlung eine neue Vorstandschaft gewählt: L. Merzbacher Vorsitzender, J. Brinkmann Stellvertreter, Max Wilfert Schriftführer und Hauswart, H. P. Witt Stellvertreter und Bibliothekar, Walter Rausch Kassenwart, Fritz Ruppert Zeitschriftenleiter. P. Gast zuständig für das Vortragswesen. Die Mitgliederzahl belief sich auf 282, davon 5 Ehrenmitglieder. Am 16. September 1925 hielt Fregattenkapitän Spieß den Lichtbildervortrag „Die deutsche atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff Meteor. Die Vereinsbücherei war durch den Zugang des Schriftentausches mit wissenschaftlichen Instituten in Argentinien und seiner Nachbarstaaten und den naturhistorischen Vereinen in Deutschland stark angewachsen. A. 8. November 1930 besichtigten Vereinsmitglieder in Buenos Aires die deutsche Firma W. Kasdorf u. Cia, Fabrik diätischer Milchprodukte. Am 23. November besuchte man das Landwirtschaftliche Institut (Instituto Filotecnico) in Lavallol, wo Dr. W. Rudolf durch die Versuchsfelder führte, wo gegen Krankheiten gefeite Weizensorten gezüchtet wurden. Ingenieur Antonio Pauly hielt im Vereinshaus den Vortrag: „Wissenschaftliche Expedition nach den Quellen des Paraguay und San Lorenzo.“ Am 7. Juli 1932 hielt Professor Dr. F. Vierheller einen Vortrag über die Einstein'sche Relativitätstheorie. Im Heft 1 (1926) von Phoenix publizierte Albert R. Spiess: Über den Anbau von Baumwolle in semiariden Gegenden Argentinien, im Heft 5 Dr. Max Bauer: Der Kampf gegen die Heuschreckenplage in Argentinien, im Heft 6 (1929) Dr. L. Merzbacher: Auf einer Reise im Nord-Westen Argentinien (Mitteilungen über künstliche Schädelmißbildungen der Inkas), Heft 3 (1929) Dr. W. Rohmeder: Der Paß von San Martin de los Andes, Heft 1/2 (1929), Dr. med. Luis F. Ruez: Die Indianer der Pampa einst und jetzt, Heft 6 (1930) Max Tepp: Blumen und Bäume Patagoniens und Dr. L. Merzbacher: Auf einer Reise im Nordwesten Argentinien, Heft 5/6 (1931) Dr. H. U. von Schweinitz: Die heutigen Zentren für deutsche Einwanderung in Südamerika: Chaco, Paraguay, Misiones (Argentinien), Heft 4 (1931) Walter Knoche: Bio- und medizinisch-geographische Beobachtungen auf einer Reise durch Ecuador, Heft 1/2 war ein Sonderheft: Gestaltung der deutschen Auslandsschulen, Heft 4 (1932) Professor Dr. Franz Termer: Die Mayakultur als geographisches Problem.

Die bis 1915 vom deutschen Lehrerverein in Buenos Aires herausgegebene Zeitschrift für argentinische Volks- und Landeskunde ist in den Besitz des DWV übergegangen und erschien unter dem geänderten Namen als Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins für Kultur- und Landeskunde Argentinien. Die Zeitschrift erschien später von Band 1 (1915) bis Band 6 (1920) und von 1921 bis 1940 als Phoenix / Fenix. Inhaltlich sollte die neue Zeitschrift gegliedert sein in Abhandlungen, Argentinisches Archiv, Archiv des Deutschtums in Argentinien, Bücherbesprechungen, Bücher- und Zeitschriftenschau, Personalnachrichten und-Notizen, Chronik des DWV und des Deutschen Lehrervereins mit Mitteilungen. Die Schriftleitung lag bei Prof. Dr. H. Koch, Vereinsvorsitzender war damals W. Keiper. In den Abhandlungen erschienen als erste Beiträge vom Direktor des bakteriologischen Instituts des Departamento Nacional de Higiene in Buenos Aires von Prof. Dr. R. Kraus der Aufsatz Zur Frage der Bekämpfung der Heuschrecken mittels des *Coccobazillus acridiorum* D'Herelle und H. Keidel: Über das Erdöl und seine Verbreitung in Argentinien und von Fritz Reichert: Die Erschließung der höchsten Anden und Entwurf für die Erforschung der Cordillere Patagoniens. Ab Band 7 (1921/22) bis Band 23 (1937/38) erschien die Vereinszeitschrift unter dem neuen Namen Phoenix als Zwei-

monatsschrift für deutsche Geistesarbeit in Südamerika, als Neue Folge 1-17 in deutscher und spanischer Sprache.

Das Vereinsende 1940

Es ist schon sehr bewunderungswürdig, das dieser Deutschen (Natur-) Wissenschaftlichen Verein in Argentinien in seiner kurzen 43jährigen Lebenszeit so viele Spuren von seiner großartigen Tätigkeit uns hinterlassen hat. Der 2. Weltkrieg hat fast überall auf der Welt die wissenschaftliche und kulturelle Arbeit der Auslandsdeutschen beendet. 1939 wurde den ausländischen Vereinigungen im Lande mit kultureller Zielsetzung freie Ausübung ihrer Tätigkeit zugesichert. Das Dekret hatte jedoch für unseren DWV Namens- und Statutenänderungen zur Folge, hat aber an ihrer Tätigkeit kaum etwas verändert. Während des 2. Weltkrieges führte eine latente Stimmungsmache gegen das Auslandsdeutschtum zu einer offenen Deutschenhetze und damit zum Vereinsende nach 43 erfolgreichen Vereinsjahren.

Danksagung

Dank schulde ich für die mannigfaltige Hilfe und Auskünfte dem Freunde Herbert H. B. Schulz in Buenos Aires, der Bibliothekarin Edith San José von der Nationalbibliothek Buenos Aires, den Universitätsbibliotheken in München und Erlangen, Herrn Dr Mark E. Amtstätter von der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg. Das Stadtarchiv / Museum Hildesheim hat leider das vorhandene Hauthal-Bildnis dem Verfasser nicht zum Abdruck zur Verfügung gestellt. Das Ibero-Amerikanische Institut Berlin hat mich leider nicht in die gewünschten Vereinsakten einsehen lassen.

Literatur

- KÜHN, F. (1929): Nachruf (mit Schriftenverzeichnis) auf Rudolf Hauthal. - Mitt. Deutscher Wiss. Verein, Band 15, S. 67-68, Buenos Aires.
- LÜDGE, W., HOFFMANN, W., KÖRNER, K. W. und KLINGENFUSS, K. (1955): Geschichte des Deutschtums in Argentinien. - 267 Seiten, Deutscher Club in Buenos Aires.
- PFAFFL, F. (2008): Zur Geschichte des Deutschen (Natur-)Wissenschaftlichen Vereines in Santiago de Chile (Südamerika). – 79. Ber. d. Naturforsch. Gesellschaft Bamberg, S. 119-128, Bamberg.
- SCHMIDL, U. (1934): Der erste Deutsche am Rio de la Plata. – Zur vierhundertjährigen Wiederkehr seiner Ausfahrt aus der deutschen Heimat. – 96 Seiten, Band 3, Verlag Die Umwelt, Buenos Aires.
- SCHÖNDORF, Fr. (1925): Rudolf Hauthal zum 70. Geburtstage. - Jahresbericht des Niedersächsischen geologischen Vereins, Band 17, S. 1-10, Hannover.
- STELZNER, A. (1885): Beiträge zur Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik. – XXIX+329 S., Fischer, Cassel; Berlin.

Anschrift des Verfassers: Fritz Pfaffl, Pfarrer-Fürst-Str. 10, 94227 Zwiesel



Abb. 1: Titelblatt von Band 1 der Veröffentlichungen der Deutschen Akademischen Vereinigung in Buenos Aires 1899-1904.



Abb. 2: Titelblatt der Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zur Kultur- und Landeskunde Argentinien, Band 1, Buenos Aires, 1925.



Abb. 3: Titelblatt der Zeitschrift Phoenix für deutsche Geistesarbeit in Südamerika, Buenos Aires, 1925

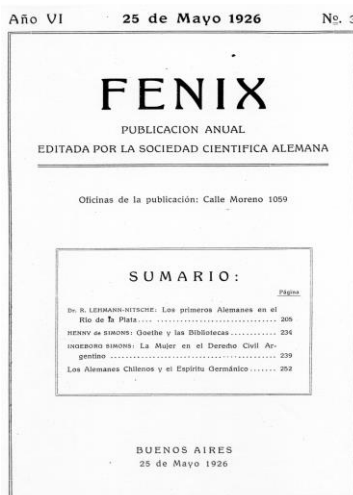


Abb. 4: Titelblatt der Zeitschrift Fenix, Editada por la sociedad científica alemana, Buenos Aires, 1926



Abb. 5: Ansicht des Deutschen Hauses (Sitz des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins in Buenos Aires) in der Moreno-Straße Nr. 1059. Aus der Vereinszeitschrift 1904.



Abb. 6: Prof. Dr. Rudolf Hauthal (1854-1928), Foto: Archiv Pfaffl.

Deutsches Vereinshaus	
Buenos Aires - Moreno 1059	
DEUTSCHER WISSENSCHAFTLICHER VEREIN (Soc. Científica Alemana)	SUMME
Geschäftsstelle (Secretaría)	1
Sitzungsraum und Bibliothek	10
DEUTSCHER VOLKSBUCH (Unión Germánica)	
Geschäftsstelle (Secretaría)	4
Bundesleitung (Comisión Directiva)	0
Beratergesellschaft für Einwanderer (Oficina de Informes)	10
Lebensmittelausschuss (Comité de Vivienda)	13
ARG. VER. DEUTSCHER INGENIEURE (Centro Arg. de Ingenieros Aleman.)	5
DEUTSCHER REITVEREIN (Club Alemán de Equitación)	7
EMPRESA EDITORIAL "GERMANIA"	5-9
DEUTSCHER FLOTTENVEREIN (Liga Naval Alemana)	12
DEUTSCHER MÄNNER - GESANGVEREIN (Sociedad Coral Alemana)	14
DEUTSCHER VER. f. LICHTBILDKUNST (Soc. Fotográfica Alemana)	19
"HEIMATSPENDE"	7
ALLGEMEINES VEREINSZIMMER:	
Deutscher Lehrerverein	
Singakademie Buenos Aires	
Ruderverein Teutonia	
Deutscher Tischtennisverein	
Neuer Deutscher Turnverein	
Deutscher Krankenverein	
Vereinigung deutscher Wirte am La Plata	
Loge Teutonia	
Deutsches Männer - Quartett	
Deutscher Philatelistenverein	
Deutschnationaler Handlungsgehilfen - Verband	
Verein deutschsprechender Gärtner und Gartenfreunde	
VOLKSBUCHEREI (Biblioteca pop.)	3

Abb. 7: Das Deutsche Haus in Buenos Aires beherbergte im Jahre 1904 10 deutsche Vereine. Aus der Vereinszeitschrift.

Abb. 8: Sitzungszimmer des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins im Deutschen Haus in Buenos Aires. Aus der Vereinszeitschrift.



Buchbesprechung

Die Florenwerke Deutschlands. Werke und Autoren.

MATTHIAS BREITFELD, EDUARD HERTEL & ANGELICA BAUMANN

Sonderband der Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 2017. 784 Seiten.

Nach über 10jähriger Arbeit ist die Zusammenfassung der Florenwerke Deutschlands als digitaler Sonderband der BBG erschienen. Dabei setzen die Autoren den Anbeginn bei Meigenbergs ersten Versuch einer systematischen Naturgeschichte in deutscher Sprache als Vorläufer der Florenwerke aus der Zeit um 1348. Es wurde versucht, alle Florenwerke aufzulisten und ihre Auflagen zu dokumentieren. Da es hier zu keiner vollkommenen Auflistung kommen konnte, war von Anfang an klar und wird durch das Vorhaben, das Werk aperiodisch zu ergänzen, kompensiert. Es werden sowohl regionale als auch überregionale Florenwerke aufgeführt, soweit diese Artnachweise auf deutschen Boden aufführen. Weiterhin werden die floristischen Gattungsbearbeitungen erwähnt. Der Stichtag für das Manuskriptende war der 31.12.2015. Im Ganzen handelt es sich um 3755 Florenwerke.

Erstmals wurden die Auflistungen von Florenwerken mit den Biographien der Autoren gekoppelt. Dabei sind erstmals in dieser Größenordnung auch die Lebensläufe lebender Autoren aufgeführt. Diese wurden von den jeweiligen Autoren gegengelesen, soweit dies möglich war. Von 2364 Autoren sind 1356 ausführlichere Biographien zu finden. Nur bei wenigen Autoren konnten keinerlei Daten eruiert werden. 796 genehmigte Bilder der Autoren muntern das Werk etwas auf.

Der Band ist kein Werk zum Lesen, sondern als Nachschlagewerk konstruiert. Die bei der zeitlichen und räumlichen Größe des Bearbeitungsgebietes auftretenden Probleme waren von Anfang an ersichtlich und so war es unumgänglich, die Hilfe Außenstehender in Anspruch zu nehmen. Dies wird separat gewürdigt. Der ausdrückliche Wunsch der Autoren ist es, dass Fehler oder Ungereimtheiten von Lesern diesen mitgeteilt werden, um folgende Auflagen zu verbessern. Für auch kleinste Hilfen sind die Autoren dankbar. Ein Quellenverzeichnis unterhalb der jeweiligen Biographien steht noch aus und soll in späteren Auflagen erscheinen. Das Problem bei der Vereinheitlichung aller Daten bestand darin, dass der ursprüngliche Gedanke des Erstautoren keinen Bezug zu einer Publikation aufwies und mit Beginn dieser Zielsetzung bereits sehr viel Material vorhanden war. Es war auf diese Weise nicht gegeben, den Kriterien einer zielgerichteten Auftragsarbeit gerecht zu werden.

Das Werk ist über den Link <http://www.bbgev.de/sonderbaende.html> und das Anklicken der PDF-Datei einsehbar. Zudem ist es auf der Website der Bayerischen Botanischen Gesellschaft über das Anklicken der Sonderbände erreichbar. Für gewünschte Druckausgaben erbitet der Erstautor (Matthias.Breitfeld@web.de oder Matthias Breitfeld, Wernitzgürner Straße 32, 08258 Markneukirchen) Wünsche. Die Druckausgabe wird mit kleiner Verzögerung zum Selbstkostenpreis abgegeben.

IN MEMORIAM

HUGO OTTO GROSS

Am 1. November 1968 verstarb in Bamberg mit Dr. Dr. h. c. Hugo Gross ein bedeutender Naturwissenschaftler. Hugo Gross kam am 9. November 1888 im damals ostpreußischen Updamischken (heute Tuniszki) als Sohn eines Forstbeamten zur Welt. Nach einer auf dem Lande verbrachten Volksschulzeit trat er in das Realgymnasium Tilsit ein, das er 1908 mit dem Reifezeugnis verließ. An der Universität Königsberg studierte er naturwissenschaftliche Fächer. Mit einer Dissertation über ein botanisches Thema wurde er 1912 summa cum laude promoviert und schloss 1913 seine Studienzeit mit dem Staatsexamen für das höhere Lehramt ab.

Hugo Gross wirkte als Lehrer in Tilsit und Allenstein. Von 1916 bis 1918 nahm er am Ersten Weltkrieg teil. Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges gelang ihm angesichts der heranrückenden Roten Armee im letzten Moment die Flucht. Sie führte ihn zunächst zu befreundeten Kollegen nach Eberswalde und Freiberg/ Sachsen. Eine Entzündung des Kniegelenks endete mit dessen gänzlicher Versteifung. Durch Vermittlung eines tschechischen Kollegen gelangte Hugo Gross unter mancherlei Schwierigkeiten und nach vielen durchstandenen Strapazen nach Bamberg. Hier fand er schließlich im Jahre 1947 Aufnahme in den Lehrkörper des Alten Gymnasiums.

Der Neustart der Gymnasien stand vor allerlei Schwierigkeiten. Es fehlte nicht nur an Lehrkräften. Soweit sie den Krieg überstanden hatten, mussten sie zunächst "entnazifiziert" werden - von welcher Maßnahme Hugo Gross indessen nicht betroffen war. Er hatte, als ein Beispiel, in den letzten Kriegstagen einem Parteioberen, der ihn zur Mitwirkung am Bau einer Panzersperre verpflichten wollte die Stirn geboten, indem er ihm erwiderte, er nehme von einer Partei keine Befehle entgegen. Betroffen aber waren die Lehrbücher, was heißt, es gab keine. So diktierte denn Hugo Gross seinen Schülern den Stoff in überlegener Kurzfassung in die Schulhefte. Mitunter musste der Unterricht für zwei Parallelklassen zugleich erteilt werden. Vor dem Lehrer saßen dann fünfzig und mehr oder weniger aufmerksame Schüler, die sich über dessen angeborene und nie unterdrückte ostpreußisch gefärbte Sprechweise lustig machten. Begegnete man ihm auf der Straße, so erwiderte Hugo Gross den Gruß des Schülers indem er tief den Hut zog. Hugo Gross wurde 1954 pensioniert.

Sein Grabstein auf dem Bamberger Friedhof ist seit einigen Jahren verschwunden.

Hugo Gross wurde 1940 Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle. Er war Mitglied der Königsberger Gelehrten Gesellschaft und seit 1953 Korrespondierendes Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. 1965 verlieh ihm die Mathe-

matisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die Würde eines Ehrendoktors. 1957 nahm ihn die Medizinisch-Physikalische Sozietät Erlangen als Ehrenmitglied auf. Im gleichen Jahr zeichnete ihn die Universität Göttingen mit der Gauß-Weber Medaille aus. 1958 übereichte ihm die Bayerische Akademie der Wissenschaften die "Medaille bene merenti" in Silber.

WINFRIED LOHWASSER

Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V. gegr. 1834

**Vereinsnachrichten
und
Veranstaltungsberichte**

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2012

Nachdem 2011 der 1. Vorsitzende Dr. Dieter Bösche verstorben war und kein 1. Vorsitzender gefunden wurde, bemühte sich der Ehrenvorsitzende Dr. Ernst Unger weiterhin beim Registergericht um eine Satzungsänderung, damit die Gesellschaft zuschussberechtigt weiterbestehen konnte. Diese notariell beglaubigte Satzungsänderung erfolgte zum Jahresende 2012: Statt eines 1. Vorsitzenden wurde ein Vorstandsgremium mit bis zu 8 Personen, davon 3 zeichnungsberechtigt, empfohlen.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20.00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30 a, Bamberg

20. Januar 2012, Dr. Ursula Stüwe, Schlangenbad bei Wiesbaden: „Arbeiten, wo die Pinguine leben“

02. März 2012, Dr. Winfried Potrykus, Bamberg: "Vom Artensterben in Stadt und Landkreis Bamberg in den vergangenen 100 Jahren"

23. März 2012, Klaus-Peter Kelber, Würzburg: „Nach dem Massenaussterben an der Perm-Trias-Grenze: Die wiedererstarkte Flora der Keuperzeit vor 230 Millionen Jahren“

20. April 2012, Prof. Dr. Jörn Wilms, Dr. Remeis, Sternwarte Bamberg: „Schwarze Löcher im Universum“

22. Juni 2012, Adolf Riechelmann, Kersbach: „Die Orchideen der Fränkischen Schweiz“

28. September 2012, PD Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth: „Klimawandel: Folgen für Wald und Forstwirtschaft“

26. Oktober 2012, Dr. Wolfgang Rysy, Erlangen: „Chile - Orchideen zwischen Wasserfällen und Vulkanen“

23. November 2012, Dipl. Ing. (FH) Stefan Schürmann, Landratsamt Wunsiedel und Dipl.-Geoökologe Christian Strätz, Bayreuth: „Die Fledermäuse im Fichtelgebirge“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

17. Januar 2012, Dipl.-Biologe Martin Bücken, Bamberg: „Wundervolle Falterwelt“

03. Februar 2012, Prof. Dr. Lenz Meierott, Gerbrunn: „Die Flora der Haßberge und des Grabfelds“

14. Februar 2012, Ulla Reck, Bamberg: „Verwandlungskünstler, Jäger und Wanderer - die Erdkröte“

20. März 2012, Herbert Schmidt, Goldkronach: "Von Frühjahrsblühern und Wildorchideen"

17. April 2012, Herbert Schmidt, Goldkronach: "Die mediterranen Orchideen-Arten und andere einzigartige Wildpflanzen der griechischen Insel Rhodos"

15. Mai 2012, Jahreshauptversammlung, anschließend Vortrag von Thomas Stahl, Fachwirt für Naturschutz und Landschaftspflege Fördsdorf: „Die Dohle - Vogel des Jahres 2012“

19. Juni 2012, Dipl. Biologe Adi Geyer, Bamberg: „Der Apollofalter: Rettung in letzter Sekunde erfolgreich? - Aktueller Stand der Schutz- und Pflegemaßnahmen im Kleinziegenfelder Tal“

17. Juli 2012, Dipl. Biologe Jürgen Thein, Haßfurt: „Transkarpatien - Welterbestätten im Westen der Ukraine“

18. September 2012, Dipl. Geoökologe Arnbjörn Rudolph, Nürnberg: „Vollsperrung! - Freie Fahrt für die Botanik auf der A40“

16. Oktober 2012, Dipl. Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Durch Finnland bis zum Nordkap - Landschaften und Pflanzenwelt“

20. November 2012, Günther Bram, Erlangen: „Flora und Fauna der fränkischen Kletterfelsen“

Naturschutztreffs /Exkursionen

16. Mai 2012, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Bamberg und Ulla Reck, Bamberg: „Wanderung zu den Riesenbuchen in Kleinengelein (Steigerwald)“

13. Juni 2012, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Magerrasen am Nassen Berg bei Zaugendorf“

11. Juli 2012, Dipl. Ing. (FH) Bernhard Struck, Landratsamt Bamberg: „Baggerseerenaturierung im Rahmen des LIFE-Naturprojekts“

29. April 2012, Johann Schobert, Hirschaid: „Schwammriff Fazies um den Kälberberg-Sender“

23. September 2012, Johann Schobert, Hirschaid: „Neue Liastongrube bei Buttenheim“

Arbeitsgruppen

Mineralogische Arbeitsgruppe

Ansprechpartner: Philipp Stark, Tel. (0951) 14874 oder Kurt Wintergerst Tel. (0951) 41129.

Botanische Arbeitsgruppe

Treffen jeweils 1. Montag im Monat um 19,30 Uhr von Januar bis März und November und Dezember. Von April bis Oktober um 17,00 Uhr. Treffpunkte können bei Hermann Bösche Tel. (0951) 12269 erfragt werden.

Astronomischer Kreis

Treffen jeweils 2. Dienstag im Monat 18,00 Uhr, Restaurant „Gartenstadt“ Seehofstr. 41, Bamberg. Gruppenleiter: Albrecht Heimbach, Tel. (09502) 921366.

Kassenbericht

Einnahmen: 14.236,-	Ausgaben: 9.517,06	Saldo: 4.718,94
		Sparbuch: 7.683,25
		Aktivsparen: 4134,98

Die finanzielle Situation war bei einem Gesamtguthaben von 16.537,17 Euro (Kontokorrentkonto, 4.718,94 Euro neben Sparbuch und Aktivsparen) geordnet.

Veranstaltungsberichte

Wundervolle Falterwelt

Unser Gesellschaftsmitglied, der Dipl.-Biologe Martin Bucker, zeigte am 17.1.2012 in herrlichen Aufnahmen das Leben der heimischen Schmetterlinge als Verwandlungskünstler.

Es ist eine faszinierende Umwandlung vom Ei über Raupe und Puppe zum Falter. Bis auf die Schillerfalter sind die Schmetterlingsflügel mit farbigen Schuppen bedeckt, besonders bunt in Augenform beim Tagpfauenauge, Schwalbenschwanz, Segelfalter oder Nachtpfauenauge. Sie mögen Fressfeinde wohl im ersten Moment abschrecken. Man teilt die Schmetterlinge ein in Tagfalter, Schwärmer, Bären, Spinner, Eulen, Spanner und Kleinschmetterlinge. Davon zeigte der Vortragende recht typische Beispiele, oft mit den dazu gehörenden Raupen. Die Raupe des Apollofalters frisst nur an Fetthenne-Arten, wie sie an sonnigen Felsen vorkommen. Die vielen Unterarten des Apollo wurden von Sammlern früher sehr gesucht und an vielen Stellen ganz ausgerottet.

Der Distelfalter kommt jedes Jahr aus den Mittelmeergebieten und manchmal in Massen zu uns, ebenso der Totenkopfschwärmer als einer der größten und schwersten Falter. Seine Raupen fand man früher an Kartoffelkraut – jetzt werden Kartoffeln maschinell geerntet. Die Entwicklung des Ameisenbläulings vom Ei zum Falter ist nur mit Hilfe von Ameise und Großem Wiesenknopf als Pflanze auf abenteuerliche Weise möglich. Eulenfalter fliegen meist nachts, die glänzende Messingeule lässt sich mit süßem Bier und Marmelade anlocken.

Unter den Eulen, Spinnern und Spannern gibt es etliche Pflanzenschädlinge. Eine lange Kolonne Prozessionsspinnerraupen zeigte der Referent.

Hornissen- und Bienenschwärmer sind Glasflügler und sehen wie Wespen aus. Immer öfter kommt aus Südeuropa der tagaktive Schwärmer, das Taubenschwänzchen, und wird mit einem schwirrenden Kolibri verwechselt.

Groß ist die Zahl der Kleinschmetterlinge wie Motten. Deren Weibchen geben Duftstoffe – Pheromone – in Molekülgröße ab und locken die Männchen über weite Strecken heran. Mit künstlichen Pheromonen werden auch in den Forsten Mengen von Männchen bestimmter schädlicher Arten angelockt.

Schmetterlinge werden meist nur drei bis vier Wochen alt, überwinternde höchstens elf Monate. Vögel, Fledermäuse, Spinnen, Gottesanbeterinnen und das Große Heupferd sind natürliche Feinde der Schmetterlinge. Heute ist es der Mensch. Er zerstört Lebensräume durch Flächenvernichtung, Monokulturen etc.

(Frobel)

Arbeiten, wo die Pinguine leben

Die Chirurgin Dr. Ursula Stüwe war im Frühjahr 2011 zehn Wochen lang mit dem Eisbrecher „Polarstern“ auf einer zweiten Expedition in der Antarktis unterwegs und zeigte in einem Bildvortrag mit Beamer am 20.1.2012 ganz erstaunliche Aufnahmen.

53 Wissenschaftler aus acht Nationen konnten in neun Messlaboren arbeiten. Mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die dortige Biodiversität und Ökosysteme wurden erkundet.

Zuerst zeigte die Ärztin die ausgezeichnete medizinische Ausstattung an Bord bis hin zum Operationssaal. Dieser musste bald für eine Blinddarmoperation benutzt werden; dabei gab es eine drahtlose Narkoseüberwachung über 13.000 km Entfernung von Bremerhaven her.

Stürme mit sechs Meter hohen Wellen am Weg zum Weddell-Meer wechselten mit herrlichem Sonnenschein. Auf der antarktischen Halbinsel besuchte man das Forschungsgebiet Larsen A, wo 2002 der große Schelfeisabbruch geschah. Die auf hydraulischen Pfählen stehende kastenförmige Neumayer-Station wurde besucht, sie wird immer wieder hochgehoben. Nicht ungefährlich war der Besuch in der im Eis längst versunkenen, röhrenförmigen und tief vereisten alten Station.

Grundschnepnetze und ein neues ferngesteuertes Unterwasserfahrzeug holten immer wieder Kieselchwämme, Steinkorallen, Seelilien, Krabben, Oktopusse, fast durchsichtige Eisfische und schmackhafte Marmorbarsche zu Tage. Die Kamera zeigte das Leben auf dem Meeresboden bis in mehrere hundert Meter Tiefe. Es wurden bestimmte Stellen am Meeresboden kontrolliert, welche man 2003 aufgekratzt hatte, wie es auch durch die abschmelzenden Eisberge geschieht. Dabei zeigte sich, dass die Wiederbesiedlung durch Lebewesen nur sehr langsam geschieht, auch wenn Kleinlebewesen (Phytoplankton) im Wasser reichlich vorhanden sind.

Immer wieder imponierten die riesigen Eisbergwände, besonders altes Eis besitzt eine herrlich blaue Farbe. Kappsturmvögel und Albatrosse umkreisten das Schiff, Kaiserpinguine, Weddell-Robben und Orkas waren zu sehen. (Frobel)

Die Flora der Haßberge und des Grabfelds

Als Herausgeber des gleichnamigen zweibändigen botanischen Werkes berichtete Prof. Dr. Lenz Meierott aus Gerbrunn am 3.2.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft, er zeigte dabei viele botanische Raritäten.

Auf über 22 Messtischblättern mit fast 3000 km² wurde das Gebiet zwischen Schweinfurt, Bad Neustadt, Coburg, Bamberg und Grabfeld von 1980 bis 2007 von Pflanzen aus über 3000

Sippen (Arten und Unterarten) zusammengetragen. Jede Pflanzenart wurde auf einer eigenen Karte mit den über 1440 Rasterfeldern erfasst und pro Rasterfeld ihre Häufigkeit mit verschiedenen dicken Punkten eingetragen.

Schon seit 1666 erforschten immer wieder begeisterte Hobbybotaniker und Spezialisten dieses Gebiet. Berühmt sind seit jeher die Grettstadter Wiesen, auf denen damals schon 230 Pflanzenarten gezählt wurden.

Je nach geologischem Untergrund – Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura, thüringisches altes Gebirge mit den vulkanischen Gleichbergen und dem Verlauf der Flusstäler – kann man die Abhängigkeit der Pflanzenarten vom Boden beobachten. So kommt die Küchenschelle nur auf Kalkböden vor, die Schwarzbeere auf sauren Böden.

Nicht weniger als 1000 Sippen gehören zu den Arten der Roten Liste. So konnten im Grabfeld noch 1500 Lungenkrautpflanzen gezählt werden. Schwierigkeiten gibt es auch für die Spezialisten bei der Bestimmung von Pflanzen mit vielen Arten und Unterarten, so etwa bei Habichtskraut, Löwenzahn und Brombeeren.

Leider sind manche Arten durch Flurbereinigung und Überbauung verschwunden wie eine Adonisröschen-Art, der Nordische Drachenkopf oder der Große Wolfstrapp. Aber es gibt durch den zunehmenden globalen Verkehr, aus Ziergärten etc. auch viele Neophyten aus der ganzen Welt. So verbreitet sich die Rasenlückenpflanze *Cerastium brachypetalum* sehr rasch. Eine von den Straßenmeistereien eingeführte Hartriegelart breitet sich aus. Eigentlich ist es verboten, Fremdmaterial auszupflanzen. (Frobel)

Die Kröten kommen

Frau Ulla Reck hielt am 14.2.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen ausführlichen Vortrag über unsere häufigste Kröte, die nützliche Erdkröte. Sie gehört zu den Froschlurchen wie alle Kröten, Frösche und Unken, hat eine dünne raue Haut mit Schleimdrüsen und sie kann Wasser, Luft und Mineralien über die Haut aufnehmen. Sie häutet sich auch alle zwei Wochen. Giftdrüsen in der Haut enthalten einen sehr starken Giftcocktail gegen ihre Fressfeinde, welche dann ihre Haut nicht mitfressen. Die Erdkröte selbst verzehrt alles, was in unseren Gärten als Schädling vorkommt, besonders gern Schnecken. Eine Erdkröte im Gemüsegarten hält schneckenfrei. Sie ist wechselwarm, das heißt, sie ist von der Außentemperatur abhängig. Ohne eigentlichen Winterschlaf versteckt sie sich am Waldboden und mit zunehmender Erwärmung, schon bei fünf bis zehn Grad plus, erwachen alle Kröten gleichzeitig aus ihrer Winterstarre und beginnen ihre bis zu zwei Kilometer weiten Wanderungen zu den Laichgewässern, die größeren Weibchen oft bepackt mit den kleineren Männchen.

Und hier engagieren sich bald wieder viele Helfer im Landkreis Tag und Nacht auf den Straßen und an über 20 langen Sperrzäunen und -gräben. Sie sammeln Kröten, Frösche und Molche ein und bringen sie in Richtung Laichgewässer.

Hier zwei Zahlen von Herrn Wilhelm Först von 2010: 41.225 Amphibien wurden lebend gerettet, davon waren 34.459 nützliche Erdkröten! Trotzdem liegen an manchen Morgen immer noch viele Kröten zerquetscht auf unseren Straßen, weil sie langsam kriechen und nicht hüpfen wie die Frösche – und weil der rücksichtslose Verkehr weiter zunimmt.

Das Quakkonzert in den Teichen machen die Frösche; Kröten sind leise und die Weibchen geben Perlschnüren von Laich ab, welches erst dabei von den Männchen besamt wird. Krötenweibchen werden erst mit sechs Jahren geschlechtsreif und meist nur zehn bis 15 Jahre alt, sodass manches Krötenweibchen wohl nur einmal im Leben zum Ablaichen kommt. Sie gehen immer zu den Gewässern, an denen sie geboren wurden, und wenn diese verschwunden sind..., ob Ersatzgewässer helfen? (Frobel)

Vom Artensterben der Vögel in Bamberg Stadt und Land

Vor zahlreichen Zuhörern berichtete Dr. Winfried Potrykus am 2.3.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft über die Minimierung bis hin zum völligen Verschwinden von Vogelarten bei uns in den letzten 100 Jahren.

Sie stehen dann auf der Roten Liste als verschollen oder verschieden stark gefährdet. Der Referent ist, wie K.P. Bell, ein Schüler des Bamberger Vogelforschers J. Dietz, auch Al. Ries sei hier erwähnt.

Der Vergleich alter mit neuen Flurkarten zeigt drastisch die Flächenverluste durch Zunahme von Besiedlung, Bahntrassen, Straßen, Flurbereinigung und Wasserflächen. 1794 sprach man noch von Bamberg als ungeheurem Obstgarten. In unserem Haingebiet, mit der einmaligen Artenzahl und Vogeldichte, müssen 200 alte Eichen durch Neupflanzungen ersetzt werden. Dohlenkolonien, wie noch auf der Giech, waren hier häufig.

Die nach der Roten Liste bei uns ausgestorbenen bzw. vom Aussterben bedrohten Vögel wurden einzeln mit früheren Verbreitungskarten vorgestellt. 1943 gab es noch einen Auerhahn bei Bamberg; früher waren auch noch Birkhühner da. Knäckente, Bekassine und Wachtelkönig, Flussuferläufer und Tüpfelsumpfhuhn, Schwarzstirn-, Rotkopf- und Raubwürger, sie alle sind kaum noch zu sehen. Grauammer, Heidelerche, Brachpieper und Steinschmätzer verloren ihre Habitate. Bei den letzten Weidekühen, den Auerochsen im Aurachgrund, müsste sich eigentlich bald wieder ein Wiedehopf einfinden. Stark gefährdet sind auch schon Kiebitz, Rotmilan, Ortolan und Braunkehlchen. Neben dem Erhalt des Grünen Bandes als bleibendem

Rückzugsgebiet sind auch Hilfsmaßnahmen sinnvoll, wie die Zunahme von Schleiereulen durch Fluglöcher in den Scheunen zeigt. 55 neue Baggerseen (3000 Hektar) entstanden in den letzten 50 Jahren. Wir können nur hoffen, dass durch Aufteilung in Abschnitte für Baden, Segeln, Angler auch genügend Naturschutzzonen übrigbleiben. (Frobel)

Von Frühjahrsblühern und Wildorchideen

Herbert Schmidt aus Goldkronach zeigte am 20.3.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft viele Frühjahrsblüher und Wildorchideen mit Beamer, wobei Makroaufnahmen mit musikuntermalten Filmszenen abwechselten.

Nach Einzelbildern folgten Mengen von Windröschenarten, Krokussen, Küchenschnecken oder Primeln, die sich im Frühlingswind wiegten. Wohl alle bei uns vorkommenden Blütenpflanzen unserer Heimat wurden gezeigt, auch so seltene wie ein Feld mit Schachblumen bei Heinersreuth.

Orchideen von der zierlichen Waldhyazinthe, verschiedenen Knabenkräutern bis zu den herrlichen Ragwurz-Arten waren zu sehen. Der Referent, selbst von den Schönheiten der Natur sehr begeistert, zeigte auch Bilder aus ganz Deutschland und wies immer wieder auf Unterarten und nun seltene Biotope hin. Er zeigte auch Tieraufnahmen wie den bestäubenden Windenschwärmer am Abend. Es war eine Wanderung durch die schönste Zeit des Jahres.

(Frobel)

Die Flora der Keuperzeit

Klaus-Peter Kelber aus Würzburg hielt am 23.3.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen wissenschaftlichen Vortrag über die oft riesigen Pflanzen der Keuperzeit. Wie in einem steinernen Herbar blieben in den Ablagerungen des süddeutschen Keupers die einzigartigen Pflanzenreste aus 35 Millionen Jahren fossil recht gut erhalten.

Die Triaszeit mit Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper war vor 251 bis 200 Millionen Jahren. Dabei entstanden bei uns vor 235 bis 200 Millionen Jahren 300 bis 400 mächtige Keuperablagerungen. Sie stammen aus Gesteinsschüttungen von Nordeuropa (Fennoscandia) her und von der Böhmisches Masse, sie liegen in Teilen Frankens frei. Schon Graf Münster, Schönlein und Schenk fanden die gut erhaltenen Pflanzenfossilien interessant und Graf Kaspar Sternberg gab schon eine „Flora der Vorwelt“ heraus.

Meist sind es verschiedene Sandsteine aus der 35 Millionen Jahre dauernden Keuperzeit. Nach neuesten Forschungen gibt es mehrere Schichtlücken für insgesamt 16 Millionen Jahre.

In diesen Zeiten wurde nichts abgelagert oder es wurden Schichten wieder abgetragen. Nach einer Erholungsphase seit dem größten Aussterbeereignis an der Perm-Triasgrenze kam es zu einem evolutionären Wandel der Vegetation in der Keuperzeit. Wir finden riesenwüchsige Pflanzen wie Farne, Schachtelhalme, Bärlappe, Gingkobäume und Koniferen. Mikroskopische Untersuchungen fossiler Hölzer, zum Teil auch in Kohle, bringen alle Zellstrukturen, auch Pilz- und Milbenbefall und tierische Fraßspuren, ans Licht. Der Referent zeigte als fundierter Kenner der Keuperflora hervorragende Bilder und gab jedem Besucher auch das neueste Keuper- Informationsblatt mit. (Frobel)

Schwarze Löcher im Universum

Der Astrophysiker Prof. Dr. Jörn Wilms von unserer Bamberger Dr. Remeis Sternwarte, dem astronomischen Institut der Universität Erlangen, hielt am 20.4.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen hochwissenschaftlichen Vortrag über die Schwarzen Löcher im Universum. Schon 1783 vermutete John Mitchell und 1796 La Place dunkle Sterne, deren Massenanziehung (Gravitation) ausreicht, um Materie und selbst Licht einzufangen, zu verschlucken. Licht ist elektromagnetische Strahlung, die sich wellenförmig mit einer Geschwindigkeit von 300.000 km/sec ausbreitet. Das ist eine Konstante, die von Einstein 1915 mit seiner speziellen Relativitätstheorie vorhergesagt wurde und heute als gesichert gilt.

In Sternen und in unserer Sonne fusioniert der leichte Wasserstoff zu dem viermal schwereren Heliumatom unter Freisetzung von Strahlungsenergie.

Sterne haben eine begrenzte Lebensdauer. Unsere Sonne mit ihrer relativ kleinen Masse gegenüber anderen Sternen wird erst in gut 5 Milliarden Jahren sterben und dann als sogenannter Weißer Zwerg enden, dessen Materie ganz dicht zusammengepresst ist und sehr hell leuchtet.

Als Supernova explodieren Sterne ab etwa drei Sonnenmassen, wobei alle Elemente entstehen, die wir kennen, und mit einer riesigen expandierenden Wolke in den Raum geschleudert werden. Ein Beispiel ist der Krebsnebel, in dessen Mitte sich ein Neutronenstern mit extremer Dichte von wenigen Kilometern Durchmesser befindet.

In der Galaxie, so in unserer Milchstraße, sind Billionen von Sternen vorhanden. Zum Zentrum hin beobachtet man eine große Anhäufung dieser Sterne, die dann infolge der Gravitation sich immer mehr nähern und schwarze Löcher bilden können. Sehen kann man diese Objekte nicht mehr, wohl aber das Aufleuchten des sie umkreisenden sehr heißen Sternenmaterials, das vom Loch verschluckt wird. Dieses Material aus der das Loch umgebenden sogenannten Akkretionsscheibe wird eventuell so stark erhitzt und von den Magnetfeldlinien beschleunigt,

dass es an den Polen als Form von riesigen JETS in die zwei entgegengesetzten Richtungen ausgestoßen wird.

Unser Universum ist vor 13,7 Milliarden Jahren entstanden. Früh entstandene Galaxien konnte man durch Beobachtung von Erdsatelliten aus im Röntgenspektrum entdecken. Diese weit entfernten, nur schwach leuchtenden Quasare haben dennoch höchste Strahlungsenergie, die nur von einem schwarzen Loch herrühren kann, das unzählige Sterne, ja Galaxien verschlungen hat. Die zahlreichen Hörer zollten dem Referenten lange Beifall. (Dr.Unger/Frobel)

Mediterrane Orchideen und Wildpflanzen auf Rhodos

Der Orchideenkennner Herbert Schmidt aus Goldkronach zeigte am 17.4.2012 diesmal die zahlreichen Orchideenarten der griechischen Insel Rhodos vor der türkischen Küste. Der jetzt weitgehend entwaldete Boden aus Gesteinen des Mesozoikums und Tertiärs wurde schon seit der Jungsteinzeit besiedelt. Der Referent erinnerte auch an die mykenische Kultur, den verschwundenen Koloss von Rhodos, an Apostel Paulus auf Rhodos, den Goteneinfall 269 n. Chr., die Herrschaft der Venezianer ab 1082 und der Johanniter von 1309 bis 1522, an 400 Jahre Türkenherrschaft, 1913 bis 1943 italienische und bis 1947 deutsche und englische Besetzung, bis es zu Griechenland kam.

Sehr beeindruckend waren die Großaufnahmen von an die 16 dort vorkommenden Ragwurz-Arten. Namen wie Hufeisenragwurz mit verschiedenen Hybriden, Regenbogen-, Kretische-, König Ferdinand-, Wespen-, Käfer-, Gottfried-, Licht- und Omega-Ragwurz. Die Orientalische Spiegelragwurz, welche mit haarähnlichen Blattfransen genauso aussieht wie der bestäubende Glasflügler, beide wurden im Bild festgehalten.

Weniger zahlreich waren die Knabenkräuter mit ihren Bastarden, genannt seien nur Milch- und Schmetterlingsknabenkraut.

Der Referent zeigte endemische Pflanzen wie eine Pfingstrose, auch die bunte Mittelmeerflora mit Zistrosen, Iris, Aronstab, den rotblühenden Asiatischen Hahnenfuß, Alpenveilchen und Mittagsblumen. (Frobel)

Die Orchideen der Fränkischen Schweiz

Adolf Riechelmann aus Kersbach berichtete am 22. Juni 2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft über alle 39 Arten und Unterarten der Orchideen aus der „Orchideenhochburg“

Fränkische Schweiz, über die er 2011 ein Buch herausgegeben hat. Ausführlich wurde über die aktuelle Verbreitung und besonders die Gefährdung dieser Pflanzenfamilie gesprochen. 1798 wurde in der „Flora des Fürstenthumes Bayreuth“ von Johann Ludwig Christian Ellrodt schon über diese Orchideen berichtet.

Optimal Kalkböden, Niederschläge, noch keine intensive Landwirtschaft und das Freihalten der Trockenrasen mit Wacholderheiden sind hier günstig für Orchideen. Wichtig ist ein spätes Mähen von Wiesen, um Knabenkräuter nicht zu vernichten. Den meisten Leuten ist inzwischen bekannt, dass das Ausgraben von Orchideen und Verpflanzen misslingt. Aber die derzeitige esoterische Bewegung macht Sorgen. So fand Riechelmann 2011 erstmals eine mediterrane Pyrenäenragwurz bei uns, bald war sie ausgegraben.

Vom Weißen Waldvögelein fand er noch reichliche Vorkommen, seltener sind das Schwertblättrige und das Rote Waldvögelein. Die unscheinbare Grüne Hohlzunge findet man nur an wenigen gefährdeten Standorten.

Die schönste und größte Blüte des Frauenschuhs ist sehr selten geworden und bedarf des besonderen Schutzes. Holzbiene bestäuben und fallen in den Schuh hinein, durch dünnere helle Stellen in der Wand befreien sie sich wieder. Knabenkräuter sind verschieden häufig. Zeitig in rot, weiß und sogar gelb blüht das Holunderknabenkraut. Das Kleine Knabenkraut finden wir noch auf den Buger Wiesen, das Blasse Knabenkraut auf dem Hetzles, das bis zu 80 cm hohe Purpurknabenkraut bei Bammersdorf. Ebenso hoch, violett und mit gefleckten Blättern ist das Fuchsknabenkraut. Das Fleischfarbene Knabenkraut ist selten geworden, beim Breitblättrigen Knabenkraut gibt es auch Albinos.

Verschiedene Stendelwurz-Arten gibt es, wie die 1992 erstmals hier beschrieben Braunrote Stendelwurz auf Steinbruchbrache bei Rettern; die hohe Breitblättrige Stendelwurz hat zum Teil hängende Blüten; die Spitzblütige Stendelwurz gibt es im Buchenwald auf der Langen Meile. Die Kleinblättrige Stendelwurz ist die seltenste Stendelwurz-Art, die große und reichblühende Mückenhändelwurz ist die häufigste Orchidee des Gebietes.

Die hohe Bocks-Riemenzunge mit ihren langen Lippenzipfeln ist wieder vermehrt anzutreffen. Unscheinbar klein finden wir das Große Zweiblatt und im Wald die Vogel-Nestwurz, die sich ohne Chlorophyll mit den entsprechenden Wurzelpilzen in einer Mykorrhiza symbiotisch arrangiert.

Die neben dem Frauenschuh wohl schönsten Blüten zeigen die Ragwurz-Arten, davon zeigte der Referent die herrlichsten Großaufnahmen. Am Amstling wurde die kleine Bienenragwurz entdeckt, deren nächstes Vorkommen bei Kissingen liegt. Wurden hier Samen ausgestreut? Die Hummelragwurz erscheint seit 1983 nur in Abständen von mehreren Jahren immer wieder. Das oben erwähnte und vorgelegte Buch des Verfassers „Die Orchideen der Fränkischen Schweiz“ kann wärmstens empfohlen werden. (Frobel)

Apollofalter: Rettung in letzter Sekunde erfolgreich?

Der Diplombiologe Adi Geyer, Bamberg, berichtete am 19. Juni 2012 als langjähriger Kenner über den Stand der Schutz- und Pflegemaßnahmen für den Apollofalter im Kleinziegenfelder Tal.

Der Apollofalter war früher in der ganzen Alb von Franken bis Schwaben verbreitet. Zunehmende Verbuschung der Kalkfelsen, auch der übertriebene Fang des in vielen Variationen vorkommenden Falters, zu frühe Beweidung der Magerrasen mit Zertrampeln der Raupen usw. hatten vor einigen Jahrzehnten zu nur noch einer geringen Restpopulation im Kleinziegenfelder Tal geführt. 1989 begannen die vielfältigen Hilfsmaßnahmen.

Der Falter hat nur eine Generation. Die winzigen, braunschwarzen Raupen schlüpfen schon im März ab 17 Grad Wärme und fressen nur die winzigen Knospen des weißen Mauerpfeffers. Nur wenige Tage können die Räumchen einen Kälteeinbruch überstehen. Im Mai erfolgt die Puppenphase, in der früher durch vorzeitige Beweidung manche Puppen zertreten wurden. Der geschlüpfte Falter benötigt die Wärme der besonnten Kalkfelsen. Es wurden an Felsblöcken und Schotterflächen Verkräutung und Verbuschung entfernt und unter großen Felswänden die Hangkanten freigelegt. So gelang es, dass sich die Restpopulation um die Weihersmühle langsam weiter im Tal nach Süden und Norden ausbreitete. Alle fünf Tage wurden die Hänge ab Frühjahr begangen, Fraßspuren an der Fetthenne zeigten die Anwesenheit von Raupen an. Nur bei Sonnenschein fliegt der Apollo und oft sind es liebestolle Männchen, die sich auch auf weiße Blumen stürzen. Nicht alle Weibchen werden begattet und gut genährte Weibchen legen nur 30 bis 40 Eier. Aber der Einsatz über 23 Jahre hat Erfolg gebracht. Aus kaum 20 wurde bis heute im Kleinziegenfelder Tal eine Population von etwa 120 Faltern. Felsfreilegungen in der gesamten Fränkischen Alb als Naturparkförderung werden auch zu einer Ausbreitung des Apollo beitragen, wie man an markierten Faltern schon sehen konnte. Ein bis zu einem Monat früherer Falterflug als vor Jahren könnte auf eine Klimaerwärmung hindeuten. Plötzliche Hitze und Kälte bleiben für die Entwicklung dieses herrlichen Falters gefährlich.
(Frobel)

Transkarpatien – Welterbestätten im Westen der Ukraine

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hielt der Dipl.-Biologe Jürgen Thein aus Haßfurt am 17. Juli 2012 einen teilweise musikalisch unterlegten Beamervortrag über die größten Buchenurwälder Europas. Sie wurden 2007 von der UNESCO als Weltnaturerbe geadelt.

Sie liegen im Westen der Ukraine durch einen Gebirgszug getrennt, etwa 600 km von der Hauptstadt Kiew entfernt. Es sind seit Jahrhunderten weitgehend ungenutzte Buchenurwälder im Südosten (52.000 km²) und im Nordwesten (25.000 km²), an Polen und die Slowakei grenzend. Bei Xyst gibt es auch Narzissenwälder. Im Flachland sind auch noch Eichenurwälder vorhanden und an der weitgehend noch unreguliert fließenden Theiß ausgedehnte Auenwälder.

Es gibt Streusiedlungen mit einer bescheidenen Landwirtschaft mit ukrainischen Wasserbüffeln und eine ausgedehnte Schafbeweidung. Wölfe dürfen deswegen noch geschossen werden. Auch sind etwa noch 200 Bären neben Luchsen und Wildkatzen vorhanden. Wir sahen Bilder von Karpatenmolch, Feuersalamander, Smaragdeidechse, Würfelnatter, Gottesanbeterinnen, Schwarzstorch, Wendehals und Wiedehopf. Der Referent zeigte dann noch dörfliches Leben, Markttreiben, Kirchen und Friedhöfe und Bilder von einer abschließenden Reise in die Weltkulturerbestadt Lember-L'wow. (Frobel)

Die Pflanzenarten der A 40 im Ruhrgebiet

Der Dipl.-Geoökologe Arnbjörn Rudolph aus Nürnberg berichtete am 18.9.2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft unter dem Titel „Vollsperrung! – Freie Fahrt für die Botanik auf der A 40“ als Teilnehmer einer Bestandsaufnahme der Pflanzen an der stark befahrenen Querautobahn Duisburg - Dortmund durch das Ruhrgebiet.

Am 18.7.2010 wurden beim „Fest der Alltagskultur“ 60 km der Autobahn für einen Tag total gesperrt und 3 Millionen Fußgänger und Radfahrer konnten sie benutzen. Bei dieser einmaligen Gelegenheit konnten auch 70 Botaniker und ehrenamtliche Helfer ausgedehnte floristische Kartierungen an Mittel- und Seitenstreifen der Autobahn durchführen.

Man versuchte einen Gesamtartenaspekt auf 60 km Länge zu erstellen und fand dabei 441 Sippen. Nicht weniger als 49% waren gebietsfremd wie Neophyten, Industriephyten, Kultur- und Gartenpflanzen oder angesät. So die kanadische Goldrute, das Schmalblättrige Greiskraut, Gemüseampfer, Stockrose, Saat-Lein und Raps.

63 Halophyten (salzliebende Arten) wie Salzschuppenschmiere und verschiedene Melden-Arten gedeihen gut auf den mit Streusalz angereicherten Böden. Auffallend dicht wächst auch bei uns die Glanzmelde am Mittelstreifen der Autobahnen. Auch einige Arten der Roten Liste waren dabei. Groß war die Zahl der kleinen blühenden Pflanzen an den Randstreifen bis hin zu Sträuchern wie Götterbaum und Buddleja. Diese einmalige Kartierung zeigte die Bedeutung der Autobahn-Begleitflora für die Biodiversität des Ruhrgebietes. (Frobel)

Pflanzenwelt und Landschaft des Nordens

Dipl.-Geograph Hermann Bösche referierte am 16. Oktober 2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft über seine Reisen „Durch Finnland bis zum Nordkap – Landschaften und Pflanzenwelt“.

Von der Hauptstadt Helsinki mit fast 600.000 Einwohnern ging es über Tampere durch das mit 3,5 Millionen Einwohnern nur dünn besiedelte Seenland nach Oulo, mit 130.000 Einwohnern die nördlichste Großstadt der Welt. Bisher waren es naturnahe Kiefern- und Birkenwälder mit Heidelbeersträuchern, Preiselbeeren, Moosbeere, schwarzer Krähenbeere und der bitter-säuerlich schmeckenden Mulsbeere. Diese wird in Skandinavien als Marmelade etc. nicht gerade billig verkauft.

Man fand Waldstorchschnabel, sprossenden Bärlapp, Wintergrün und Siebenstern. Viele dieser Pflanzen gibt es in geringerer Zahl ja auch noch seit der Eiszeit in Norddeutschland, in unseren Mittelgebirgen und den Alpen. Die arktische Brombeere gibt es nur in Finnland und Schweden, ebenso als Endophyten Blaueide und Alpentragant.

Ein Neophyt aus Asien ist der gelb blühende arktische Mohn. In moorigen Böden finden wir Wollgräser und Sumpfporst. Dem Polarkreis entgegen verschwanden die flechtenreichen Kieferwälder mit oft reichlichen Rotkappenbeständen. In Rovaniemi am Polarkreis blühte Ende Juni sogar ein Flieder. Lockere Birkenbestände und Zwergsträucher wurden immer niedriger auf dem Weg durch Lappland, dem Land der nur noch um mehr als 100.000 zählenden Samen mit ihren Rentierherden. Wilde Rentiere sind selten, auf Rentiere und Elche muss der Autofahrer gefasst sein.

Fast nur noch Rentier- und andere Flechten gab es auf dem steinigen Tundraboden, aber der Referent fand – auch bei einem Abstecher nach dem norwegischen Hammerfest – immer wieder bunte Blumen wie das dreiblütige Veilchen, Sumpfdotterblumen und Trollblumen, Katzenpfötchen, Rosmarinheide, Sumpflblutauge und Sumpfcalla. Zwei Orchideen wurden gefunden, ein Mannsknabenkraut und das Kleine Zweiblatt. Am 300 m hohen und steinigen Nordkap gediehen kleine Pflanzen wie eine Mauerpfefferart und ein Löffelkraut. (Frobel)

Chile – Orchideen zwischen Wasserfällen und Vulkanen

Darüber hielt Dr. Wolfgang Rysy aus Erlangen am 26. Oktober 2012 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen Diavortrag in Doppelprojektion.

Der Referent bereiste fünf Nationalparks und Naturreserve in Mittelchile von der Hauptstadt Santiago aus. Durch Kultivierung und vor allem durch die ausgedehnte Weidewirtschaft ist viel Natur zerstört worden.

Etwa 28 einheimische Arten der oft gelb blühenden Orchideengattung *Chloraea* gibt es, auch zwei *Codonorchis*- und *Gavillea*-Arten. Der Referent zeigte auch viele andere Pflanzen. So gibt es an die 50 Arten von *Alstroemeria* (wie *Amaryllis*), 100 von *Calceolaria* (Pantoffelblumen), endemische Palmenarten und die selten gewordenen Araukarien. Auch die Landschaftsaufnahmen beeindruckten wie die von Aconcagua, mit 6962 m höchster Berg Amerikas, oder vom Laguna del Laja, dem höchsten Wasserfall Chiles. (Frobel)

Flora und Fauna der fränkischen Kletterfelsen

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hielt am 20. November 2012 Herr Günther Bram aus Erlangen einen Diavortrag über die Jurafelsen mit ihren Pflanzen und Tieren, welche bedingt vom zunehmenden Klettersport genutzt werden.

Die Blumenpracht der fränkischen Felsen und ihrer weiteren Umgebung gehört zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften in Mitteleuropa. Diese Felsen zählen aber auch zu den letzten natürlichen, landwirtschaftlich nie genutzten Lebensräumen in unserer Kulturlandschaft.

In oft nur winzigen Felsspalten leben und überleben in bunten Farben die rote Pfingstnelke, der weiße und gelbe Mauerpfeffer und Labkräuter. Am Fuße freigelegter Felsen wachsen Lerchensporn, Salomonssiegel, Orchideen von dem kleinen Waldvögelein bis hin zum prächtigen Frauenschuh. Ebenso gedeihen auf den Jurahochflächen Trockengräser, Primeln, Adonis, Silberwurz, Enzian, Thymian, Sandgrasnelke und Graslilie.

An den Steilhängen mit Magerrasen wachsen typische Wacholder, aber auch andere Hecken und Büsche, die immer wieder einen Rückschnitt benötigen, wenn auch Beweidung durch Schaf- und Ziegenherden nicht ausreichen. Dies wird auch für die Erhaltung der vielen schönen Felsfreilegungen der letzten Jahre nötig sein.

Der Referent zeigte auch die Tierwelt der Felslandschaft wie den Apollo- und Segelfalter, Grabwespe, Fledermäuse, Siebenschläfer, Eidechsen und Schlingnatter. Den besonderen Schutz benötigen die Felshorste von wieder angesiedelten Wanderfalken und Uhus. Hier werden vom zunehmenden Klettersport strenge Rücksichtnahmen gefordert. Völliges Kletterverbot oder Verbote während der Brutzeit sind an den Felswänden angezeichnet und werden hoffentlich eingehalten. Auch andere Sportarten, besonders die Mountainbiker, stören die Ruhe in Wald und Feld gehörig.

Der Referent schloss mit den Worten: Wir brauchen die Natur zum Leben, die Natur braucht uns nicht.
(Frobel)

Die Fledermäuse im Fichtelgebirge

Darüber sprachen bei der Naturforschenden Gesellschaft am 23. November 2012 Dipl.-Ing. Stefan Schürmann vom Landratsamt Wunsiedel und Dipl.-Geoökologe Christian Strätz aus Bayreuth.

In fünfjähriger Kartierung in Dörfern und Städten und in den ausgedehnten Wäldern konnten im Fichtelgebirge 17 Fledermausarten festgestellt werden. Meist hinter den Holzverkleidungen der hier auffallend hohen Scheunen versteckt, fand man in 177 von 320 untersuchten Scheunen zwischen Mai und August die Wochenstuben. Einfache Nisthilfen lassen sich aus zwei Brettern wie ein steiles, unten offenes Spitzdach herstellen.

Bisher wurden auch 710 Felsenkeller in verschiedenen geologischen Formationen untersucht, kartiert, mit zusätzlichen Verstecken und mit Fluglöchern versorgt, denn zehn Fledermausarten übernachteten nur in Kellern.

Wegen der dichten Fichtenmonokulturen fliegen in den drei größten Waldgebieten Bayerns, hier im Fichtelgebirge, nur wenige Fledermäuse; an Waldrändern und Forststraßen sind es meist Bart-, Zwerg- und Nordfledermäuse.

Von vielen freiwilligen Helfern, der Bevölkerung, von Behörden und Waldbesitzern wurden Daten gesammelt. Dazu kam als neue Suchmethode der Einsatz von elektronischen Aufzeichnungsgeräten, mit denen die meist vom menschlichen Ohr nicht wahrnehmbaren spezifischen Laute einer jeden Fledermausart aufgenommen wurden. So konnten Verbreitung und auch das Zugverhalten viel genauer erforscht werden.

Am häufigsten findet man die Zwerg- und die Nordfledermaus. Die Zwergfledermaus fliegt bei milder Witterung bis in die Wintermonate. Die Nordfledermaus kommt bis zum Polarkreis und auch in Höhenlagen vor, 21 Wochenstuben davon gab es an und in Wohnhäusern im Fichtelgebirge. Auch von der seltenen Mopsfledermaus fand man 2 Winterquartiere im Kreis Wunsiedel, das ist ein Drittel des bayerischen Bestandes. Weiße Kotfahnen an Scheunenbrettern verraten die Verstecke dieser Art. Auffallend große Füße besitzt die Wasserfledermaus, mit denen sie niedrig fliegend wie mit einem Rechen hinter sich die Beute aus dem Wasser greift. 2009 fand man auch die Mückenfledermaus. Die Zweifarbige Fledermaus kann bis zu drei Junge gebären. Eine Fransenfledermaus, der ein Ohr fehlt, lebt schon seit neun Jahren am gleichen Ort. Diese Art kann doppelt so alt werden.

Auch weitere vorkommende Arten wie Bart-, Beckstein-, Brandt-, Breitflügel- und Rauhaufledermaus sowie Braunes und Graues Langohr, Großes Mausohr, Kleiner und Großer Abendsegler wurden den zahlreichen Zuhörern vorgestellt. Flyer wurden verteilt, wie man heute an Gebäudeteilen, Kellern, in Wald und Feld neue Quartiere für den vom ersten Frost bis April dauernden Winterschlaf anlegen kann.

Dipl.-Geoökologe Christian Strätz führte dann die – für unser Gehör auf ein Zehntel der Frequenz entzerrten – elektronischen Aufzeichnungen der artspezifischen Laute der einzelnen Fledermausarten vor. Fledermäuse können zur Fernorientierung bis zur Dunkelheit auch sehen, aber ihr Echolot im Bereich von 16 bis 110 Kilohertz funktioniert zum Erkennen von Beute etc. ganz erstaunlich. Lockrufe zur Paarung wurden beim Abendsegler erforscht, viele andere Laute ihrer Sprache aber noch nicht. Zu befürchten ist leider, dass Windkraftanlagen hohe Verluste an Fledermäusen bringen werden. (Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2013

Am 19.3. erfolgte die Neuwahl des Vorstandsgremiums: Sitzungsleiter Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Schatzmeister Oberstudienrat i.R. Gerd Seyfert, Schriftführer Dr. Bruno Frobel, Kooperation Anneliese Seyfert, 1. Buchprüfer Apotheker i.R. Dieter Michalczyk, 2. Buchprüfer Helmuth Hoffmann, Internetauftritt Dr. Jürgen Gerdes, Bibliothek Helga Ross.

Als vier Sitzungsleiter wurden Anneliese Seyfert, Oberstudienrat i.R. Gerd Seyfert, Dr. med. Bruno Frobel und Dr. Jürgen Gerdes ernannt.

Als neue Beiratsmitglieder wurden begrüßt Stud.Dir i.R. Joachim Bauer sowie Dipl.-Biologe Martin Bücken, welcher sich um die Herausgabe des 80. Berichtes der Naturforschenden Gesellschaft sehr bemüht hatte.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20.00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstr. 30 a, Bamberg

15. Februar 2013, Dr. Jürgen Schmidl, Universität Erlangen-Nürnberg: „Der Bamberger Hain - Lebensraum von Eichenheldbock, Eremit und anderen gefährdeten Altbaumbesiedlern“

12. April 2013, Prof. Dr. Volker Zahner, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising: „Spechte – ein Leben in der Vertikalen“

21. Juni 2013, Prof. Dr. Jörn Wilms, Dr. Remeis Sternwarte Bamberg: „Neutronensterne“

27. September 2013, Prof. Dr. Werner Nezdal, Universität Erlangen-Nürnberg: „Island – Land der Alpenpflanzen und Salzvegetation“

15. November 2013, Dr. Wolfgang Rysy, Erlangen: „Chile Teil II: Botanische Wanderungen in Patagonien“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

15. Januar 2013, Dr. Eckhard Mönning, Naturkundemuseum Coburg: „Geologie des Coburger Landes“

19. Februar 2013, Dr. Jürgen Gerdes, Umweltamt Stadt Bamberg: „Stadt-Sand-Fluss: Aktuelle Naturschutzprojekte in Bamberg“

01. März 2013, Dr. Georg Möller, Berlin: „Pfleger und Entwicklung von Alt- und Totholzlebensräumen im Spannungsfeld zwischen Biodiversitätskonvention, Forstwirtschaft und Verkehrssicherung“

19. März 2013, Jahreshauptversammlung, anschließend Vortrag von Dipl.-Biologe Martin Bucker, Bamberg: „Naturräume Rumäniens – Das Donaudelta“

16. April 2013, Dipl. Biologe Jürgen Thein, Büro für Faunistik und Umweltbildung Haßfurt: „Gelbbauchunke und Kammmolch im Landkreis Hassberge“

14. Mai 2013, Thomas Stahl, Fachwirt für Naturschutz und Landschaftspflege Försdorf: „Die Bekassine -Vogel des Jahres 2013“

18. Juni 2013, Reinhold Mauker, Bamberg: „Brasilien“

16. Juli 2013, Johannes Först, Bamberg: „Botanik mit der Lupe“

17. September 2013, Dipl.-Geoökologe Alex Ulmer, LBV-Coburg: „Von Grünspanträuschling und Samtfußrübbling - eine Reise in die faszinierende Welt der Pilze unserer Heimat“

11. Oktober 2013, Dr. Marianne Lauerer, Universität Bayreuth, Ökologisch-botanischer Garten: „Ex-situ- oder Exitus? Artenschutz und Erhaltungskulturen in Botanischen Gärten“

15. Oktober 2013, Stephan Neumann, Regierung von Oberfranken: „Schutz der Pflanzenvielfalt in Oberfranken“

19. November 2013, Adolf Riechelmann, Kersbach: „Ibiza – die Insel der Nadelbäume“

Naturschutztreffs /Exkursionen

20. März 2013, Bernd Flieger Landratsamt Lichtenfels: „Information zum LIFE-Natur-Projekt Oberes Maintal mit Vogelbeobachtung am Main und Baggersee“

14. April 2013, Johann Schobert, Hirschaid: „Schwammriff Fazies (Seeigel, Schwämme) um den Kälberberg-Sender.“

17. April 2013, Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Typische Vogelarten alter Laubwälder.“

12. Mai 2013, „Orchideenregion Jena“

15. Mai 2013, Klaus Schulz, Leiter der städtischen Forstverwaltung Bamberg und Dieter Bierlein, Revierleiter: „Waldumbau im Hauptsmoorwald“

17. Juli 2013, Dipl.-Geograph Hermann Bösche und Ulla Reck, Bamberg:
“Wanderung im reizvollen Spitalgrund (Prüßberg (Michelau)/Steigerwald)“

03. Oktober 2013, Johann Schobert, Hirschaid: „Steinbruch Ludwag - Dolomitschwammriff.“

Arbeitsgruppen

Mineralogische Arbeitsgruppe

Ansprechpartner: Philipp Stark, Tel. (0951) 14874 oder Kurt Wintergerst Tel. (0951) 41129.

Botanische Arbeitsgruppe

Treffen jeweils 1. Montag im Monat um 19,30 Uhr von Januar bis März und November und Dezember. Von April bis Oktober um 17,00 Uhr. Treffpunkte können bei Hermann Bösche Tel. (0951) 12269 erfragt werden.

Astronomischer Kreis

Treffen jeweils 2. Dienstag im Monat 18,00 Uhr, Restaurant „Gartenstadt“ Seehofstr. 41, Bamberg. Gruppenleiter: Albrecht Heimbach, Tel. (09502) 921366.

Kassenbericht

Einnahmen: 11.593,27

Ausgaben: 5.881,27

Saldo: 5.712,-

Sparbuch: 7.702,10

Aktivsparen: 4.143,84

Gesamtguthaben: 17.557,94

Geologie des Coburger Landes

Dr. Eckhard Mönning vom Naturkundemuseum Coburg hielt bei der Naturforschenden Gesellschaft am 15. Januar 2012 einen Bildvortrag mit Beamer zur Geologie des Coburger Landes. Das Coburger Land wird von Schichten des Erdmittelalters – Mesozoikum – aufgebaut: aus Trias (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper), Rhätolias (als Übergang von Keuper zum Schwarzjura) und Schwarzjura (Lias). Schon im 18. Jahrhundert sammelten Lehrer wie Friedrich Gottlieb Hernbach (1695 – 1790), unterstützt von Coburger Herzögen wie Franz Friedrich Anton, für ein Naturalienkabinett. Von J. C. M. Heinecke existieren heute noch Steindrucktafeln von Fossilien und er stellte eine Stratigrafie der Gesteinsschichten auf. 1844 wurde das herzogliche Naturalienkabinett von Herzog Ernst II. und Prinz Albert gegründet, erster Direktor war Carl Friedrich von Schauroth, von dem die erste geologische Karte des Coburger Landes stammt.

Der Referent zeigte in übersichtlicher Zusammenstellung Gesteine und ihre tierischen und pflanzlichen Fossilien. Wir sahen die Schrägschichtungen im Buntsandstein bei Fürth am Berg, Chirotheriumfährten und starke Bärlappstämme. Aus dem oberen Muschelkalk von Lauter stammen typische Ammoniten und Seelilien, auch Bilder aus der vor wenigen Jahren beim ICE-Streckenbau entdeckten Bleißberghöhle im angrenzenden Thüringen wurden gezeigt.

Große Flächen des Coburger Landes bedecken 500 m dicke Keuperschichten. Der untere Keuper umfasst den dunklen Lettenkohlenkeuper und den hellen Grenzdolomiten. Der mittlere Keuper beginnt mit Gipskeuper und dem gut bearbeitbaren Schilfsandstein, mit riesigen Schachtelhalmen und den ersten großen Amphibien. Auf bunte Mergel folgen dann verschiedene harte Sandsteine wie Blasensandstein, Coburger Bausandstein, Unterer, Mittlerer und Oberer Burgsandstein und Rätsandstein. Je nach Festigkeit und anderen Eigenschaften eigneten sie sich über Jahrhunderte als Baumaterial. Saurierfährten, ein erstes Landkrokodil und weitere seltene Fossilien lebten in diesen Trockengebieten. Erst an der feuchteren Wende vom Keuper zum Lias – Schwarzjura, dem Rätolias, finden wir über hartem Rätsandstein fossilreiche tonige Schichten. Wir finden sie in der großen Liastongrube Ebersdorf und Liasschichten bedecken als nördlichste Fortsetzung des Jurameeres das Sonnefelder Hügelland. Neue Aufschlüsse von Keuper und Lias entstanden durch die längs durch das Coburger Land laufenden ICE-Tunnelstrecken, von der verschiedene schöne Ammonitenfunde gezeigt wurden. Leider wurde es sogar Geologen offiziell nicht erlaubt, einmalige Funde zu bergen. (Frobel)

Stadt – Land – Fluss: Aktuelle Naturschutzprojekte in Bamberg

Dr. Jürgen Gerdes zeigte am 19.2.2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen bilderreichen Vortrag über die Fortschritte bei aktuellen Naturschutzprojekten in Bamberg.

605 Hektar, also elf Prozent der Stadtfläche, sind im Rahmen von Natura 2000, einem Netzwerk von Schutzgebieten, eingebunden und bedürfen der Pflege und Weiterentwicklung.

So mussten an der Hainspitze und Nähe Münchner Ring Eichenbestände freigestellt werden, da hier die letzten Eichenbockkäfer in Bayern vorkommen. Der sonnige Südhang der Altenburg war früher nur Magerrasen und darf nicht weiter verbuschen. Wir kennen die komplizierte Entwicklung des Ameisenbläulings und Blütezeiten von Pflanzen wie der Gelben Wiesenraute; daher müssen Mahd- und/oder Beweidungstermine abgesprochen werden.

Der Referent berichtete dann über die umwälzende Entwicklung auf der Erbainsel. Nochmals sahen wir das Leben der Turmfalken auf dem 60 Meter hohen Kamin. Er hat bei dem Baulärm wohl nur vorübergehend einen Turmwechsel gemacht. Der Landesgartenschau und dem Flussbauamt verdanken wir einen bleibenden Fischpass. Die anfangs wild aussehenden Einschnitte in den Sandboden verwandelten sich mit geringer Nachhilfe in eine sofort von Pflanzen und Tieren besiedelte Flusslandschaft. Bald waren 16 von 23 heimischen Fischarten eingewandert, Bachstelze und Wasseramsel sah man bald und ein Eisvogel inspizierte die mit Drahtgittern gesicherte Eisvogelwand. Dem Naturfotografen Max Dorsch gelang in Nachtsitzungen ein herrliches Biberportrait. Da der Biber in Klein Venedig sogar schon eine Thuja probiert hat, muss man zu Drahtumgitterung raten. Grünstreifen quer durch die Stadt, etwa durch seltenere Mahd gegenüber Klein Venedig und Begrünung am neuen Weg unter der Nonnenbrücke bis zum Hain, sind als „Trittbretter“ für Pflanzen und Tiere nötig.

Die natürliche Begrünung des Sendelbachs und an den P&R-Parkplätzen der Breitenau, die naturnahe Parkplatzgestaltung bei großen Firmen durch Einsaat von Saatgut aus dem Regnitztal, all das schafft „Biotopbrücken“. Bamberg tritt, wie 136 andere Städte, für die biologische Vielfalt ein. Delegationen aus Nah und Fern sehen sich die erstaunliche Pflanzenvielfalt am Berliner Ring an. Neu wurde ein breiter Bachlauf entlang der Armeestraße angelegt, in dem das Wasser vom Hauptsmoorwald besser abgefangen werden kann.

Erfolgreich verläuft der Einsatz von Wildschafen, Mufflons, gegen die überwuchernden Traubenkirschen- und Robinienbestände im gezäunten Munaschutzgebiet, ebenso die Schaf- und Ziegenbeweidung unter der breit freigehaltenen 110-Volt-Stromtrasse.

Der Referent berichtete noch viel Neues, meist auch nachzulesen in „Natura 2000 in Bamberg“, welches unter anderem im Rathaus ausliegt.

Erfolge und auch Fehlschläge sind abhängig von einer frühzeitigen und besseren Zusammenarbeit unter den Ämtern und mit allen Beteiligten.

(Frobel)

Der Bamberger Hain – Lebensraum von Eichenheldbock, Eremit und anderen gefährdeten Altbaumbesiedlern

Dr. Jürgen Schmidl, Käferspezialist an der Universität Erlangen, sprach am 15.2.2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft über die Großkäfer im Hain.

Der Eichenheldbock hat hier sein letztes bayerisches Vorkommen in den großen, aber nicht mehr vollgesunden Eichen an der Bugspitze und Nähe Münchner Ring. Die Eichen wurden freigestellt und damit ein offenes und sonniges Waldgebiet geschaffen. Konnte der bis zu 5 cm große Käfer – ohne die langen Fühler – vor 50 Jahren noch leicht gesammelt werden, so müssen wir heute auf die oft schon viele Jahre alten Schlupflöcher an den Stämmen achten. Jahrelang frisst sich die Larve am Holz satt und vor der Verpuppung nagt sie von innen ein Loch, wodurch dann der Käfer leichter nach draußen kann. Leider lebt der Käfer nur einige Wochen und ist daher schwer zu beobachten. Wenn am Fuße der Eichen Bohrmehl, Kotfelder und von Feinden zurückgelassene Käferteile zu finden sind, dann gilt dies als Käfernachweis.

Der Eremit oder Juchtenkäfer verhält sich in seiner Entwicklung ganz ähnlich, tritt etwas häufiger im Hain auf und geht auch in andere Brutbäume. Ein Viertel aller Käferarten sind an Holz angepasst, sogenannte Xylobionten. Vom verpilzten Mulm in Totholzstämmen, wie sie im Hain liegen, ernähren sich Käfer und viele andere Lebewesen. So lebt hier die Larve eines schwarzweiß marmorierten Rosenkäfers drei Jahre in Mulm. Das oft nur wenige Wochen dauernde Käferleben dient nur der Fortpflanzung.

Der Hirschkäfer ist ein weiterer Großkäfer im Hain, die Larven leben fünf Jahre meist in Wurzelstubben von Laubbäumen. Er schwärmt brummend in der Abenddämmerung und leckt gern Baumsäfte verletzter Bäume.

Damit sind wir schon im Spannungsfeld zwischen Artenschutz, Baumpflege, Verkehrssicherheit und Denkmalpflege. Käfer- und Höhlenbäume sind im Parkpflgegwerk erfasst und sollen wegen des Artenerhalts nicht gefällt werden. Hohlbäume sind nicht zwangsläufig instabil, anbrüchige Hauptäste sollten mit einem Meter Abstand vom Baum sicherheitshalber entfernt werden. Ein Kronenschnitt kann für mechanische Entlastung sorgen. Das Holz eines durchlöcherten Käferbaumes ist wertlos. (Frobel)

Pflege und Entwicklung von Alt- und Totholzlebensräumen im Spannungsfeld zwischen Biodiversitätskonvention, Forstwirtschaft und Verkehrssicherung

Über dieses Thema sprach am 1.3.2013 Dr. Georg Möller aus Berlin.

Die weitgehende Abholzung der Naturwälder im Spätmittelalter und deren Ersatz durch ertragreichere Monokulturen, besonders von Fichten, führte zu einer massiven Störung des natürli-

chen Gleichgewichtes in der gesamten Pflanzen- und Tierwelt und zur Verarmung der Böden. In restlichen Naturwäldern und durch Anlage von Mischwäldern statt Monokulturen versucht man heute das ökologische Gleichgewicht zu verbessern und wiederherzustellen. Dabei müssen die restlichen Alt- und Totholzbestände, welche früher immer ausgeräumt und vernichtet wurden, wieder gepflegt und entwickelt werden. Hierbei sollen nach der Biodiversitätskonvention Forstwirtschaft, Naturschutz und Verkehrssicherheit zusammenarbeiten.

In Alt- und Totholzbeständen wird durch eine Unzahl von holzbewohnenden Arthropoden und Pilzen das Lignin des Holzes in Huminstoffe zersetzt. Der Referent beschäftigte sich für seine Dissertation über Jahre mit den Insekten, speziell mit der Rolle der Käfer in zertifizierten Forsten um Berlin und in einigen anderen Bundesländern. Er erfasste und beschrieb dabei 1644 Insekten, davon 1584 Käfer, aber auch Wanzen, Fliegen, Ameisen, Hautflügler und Schmetterlinge; dazu eine Menge von holzersetzenen Pilzen. Wir konnten viele Abbildungen sehen, vom großen Hirschkäfer bis zum stark vergrößerten winzigen Holzkäfer.

Von 5730 Käferarten in Deutschland sind 1600 Holzkäfer und die Hälfte davon gefährdet. So ist der Goldstreifige Prachtkäfer fast ausgerottet. Für isolierte Vorkommen wie den Eremiten müssen Trittsteine geschaffen werden.

Im Forstbetrieb Ebrach sind von 16.500 ha Wald 430 ha Naturwaldreservate mit 530 Trittsteinen und 10 Biotopbäumen pro Hektar. Auch an anderen Stellen sollte man Höhlenbäume, Zwieselbrüche, Schlagstellen, Stümpfe und Stubben und moderndes Holz stehen lassen.

Andererseits kennen wir aber viele Käfer als Forstschädlinge wie beispielsweise verschiedene Borkenkäfer. Von geschwächten Bäumen an schlechten Standorten greift eine Massenvermehrung auf Monokulturen über. Solange bei uns Monokulturen noch vorherrschen, wird es hier Probleme mit chemischer Keule und Kahlschlag geben. Eine Gefahr für den Klimawandel und schlechtere Ökobilanz stellt nun auch ein zunehmender Verbrauch von feuchtem Holz bei der Hackschnitzelverbrennung dar. (Frobel)

Naturräume Rumänien – das Donaudelta

Im Anschluss an die Jahreshauptversammlung am 19.3.2013 hielt Dipl.-Biologe Martin Bücken einen bunten Bildvortrag mit Beamer.

Das dreiarmige Mündungsgebiet der Donau ins Schwarze Meer ist mit 4000 km² das größte zusammenhängende Schilfrohrgebiet der Erde. Es ist ein netzwerkartiger Verbund von Röhrichten, Seen, schwimmenden Inseln und trockenen Sanddünen, wo jährlich 80 Millionen Tonnen Sedimente abgelagert werden. Es beherbergt eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten und ist insbesondere ein Paradies für Vögel, man zählt an die 325 Vogelarten. Es ist seit

1990 ein Biosphärenreservat und seit 1993 ein Weltnaturerbe der UNESCO. Im kleineren ukrainischen Anteil des Deltas fanden leider größere Trockenlegungen statt.

Bücker begann die Exkursion im Macingebirge, geologisch das älteste Gebirge Europas, eine hügelige Hochfläche mit Grantsteinbrüchen, nur bis 467 m hoch, mit Ziegen- und Schafbeweidung. Es ist erschlossen durch Wanderwege, an alten Eichen findet man noch Hirschkäfer und Eichenheldbock, Smaragdeidechse und Landschildkröte, Segel- und Feuerfalter kreuzen den Weg. Die seit 1989 eingesetzten Wildpferde zerstören aber den Eichenjungwuchs.

Weiter unten herrscht noch traditionelle Landwirtschaft. In Storchennestern leben als Untermieter Weidensperlinge und in der Steppe findet man noch das Ziesel, Schwarzstirnwürger, Bienenfresser- und Starenkolonien.

Bis Sulina ist der mittlere Donauarm schiffbar gemacht und von Tulcea starten Ausflugsboote und Hausboote in kleine Kanäle. Von hier machte der Referent viele schöne Vogelaufnahmen von Seiden-, Nacht- und Purpurreihern, Kormoranen, Schwarzstörchen, Rosa- und Krauskopfpelikanen, Ibissen, Pfeil- und Löffelenten und Rothalstauchern, von Wasserpflanzen wie Wassernuss und Schwanenblume und von Schmetterlingen wie dem Großen Feuerfalter und dem Donauschillerfalter. Sogar die Aufnahme einer Wildkatze gelang dem Biologen. (Frobel)

Spechte – ein Leben in der Vertikalen

Prof. Dr. Volker Zahner von der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising, zeigte am 12.4.2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft Bilder, Ton- und Filmsequenzen vom Leben der Spechte, besonders vom Schwarzspecht.

Spechte sind die bekannteste Vogelgruppe, ihre Lebensweise ist an den Lebensraum Stamm angepasst. Ein Meißelschlag mit dem Schnabel gegen das harte Holz entspräche für einen Menschen dem Aufprall mit einem Mofa gegen eine Betonwand. Um diese Erschütterungen zu dämpfen, ist der große Schnabel federnd mit dem Hirnschädel verbunden, das Gehirn selbst liegt fest fast ohne Hirnwasser dem Knochen an, das Auge ist abgefedert gesichert und die Nickhaut schließt beim Schlag in einer Millisekunde das Auge. Die lange Halswirbelsäule ist s-förmig gebogen mit stützenden Halsmuskeln. Die bis zu 10 Zentimeter herausstreckbare Zunge ist außerhalb des Schnabels untergebracht. An einem Muskelansatzknochen sind die Schwanzfedern zum Abstützen am Stamm befestigt.

Spechte selektieren noch gesund aussehende, aber kernfaule Bäume zur Anlage von Höhlen durch Klopfen. Ein 12 bis 15 Jahre lebender Schwarzspecht baut viele Höhlen, aber höchstens eine fertig aus. Halbfertig werden sie immer wieder nachgearbeitet, Splinte werden durch Pilze zersetzt. Spechte brüten und füttern gemeinsam, ihre drei bis fünf Jungen schlüpfen schon

nach 13 Tagen als unfertige Nesthocker, werden mit Ameiseneiern eiweißreich gefüttert und wachsen so in einer Woche schon von 10 auf 100 Gramm heran. Durch eine höhere Pyramidenstellung der Nester in viel tieferen Bruthöhlen wird die Gefahr einer Kohlendioxidvergiftung gebannt. Nach 30 Tagen sind die Jungspechte zum Ausfliegen bereit.

Der Referent zeigte nicht nur Nahaufnahmen, sondern immer wieder Fotosequenzen, auch aus den Höhlen, und gab Tonfolgen der verschiedenen Spechtrufe dazu. Klein- und Mittelspecht, Grünspecht, Wendehals und Baumläufer wurden ebenfalls vorgestellt. Feinde sind vor allem Baumrarder.

Neunzig Prozent der Spechthöhlen befinden sich in Buchen, Schwarzspechthöhlen sind besonders haltbar und begehrt für die Nachmieter wie Hohltaube, Sperlings- und Raufußkauz, Kleiber, Eichelhäher, Star, Dohle, Siebenschläfer, Hornissen und Wespen. Ein Film zeigte junge Schellenten, welche aus großer Höhe aus der Spechthöhle springen, um dann gleich mit der Mutter eine weite Strecke zum Wasser zu wandern. (Frobel)

Gelbbauchunke und Kammmolch im Landkreis Haßberge

Darüber sprach der Dipl.-Biologe Jürgen Thein vom Büro für Faunistik und Umweltbildung Haßfurt am 16.4.2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft. Gelbbauchunke und Kammmolch sind Amphibien, welche in der FFH-Anhangsliste II und IV stehen, das heißt, es herrscht ein gemeinschaftliches Interesse, dass eigene Schutzgebiete zu schaffen sind und ein strenger Schutz besteht.

Der Referent zeigte das europäische und das Verbreitungsgebiet, wobei die Grenze zwischen der Gelbbauchunke und der in Osteuropa vorkommenden Rotbauchunke schräg durch Deutschland verläuft. Bayern hat mit die dichtesten Vorkommen. Die Gelbbauchunke braucht vor allem kleine, oft nur vorübergehende Gewässer, die Rotbauchunke lebt in größeren Wasserflächen. Unken sind durch ihre erdfarbene Haut mit Warzen und Hornstacheln gut getarnt. Bei Gefahr zeigt die Gelbbauchunke durch eine Kahnstellung ihrer knall gelborangefarbene Unterseite mit schwarzen Punkten, dass sie giftig ist. Sie kann ein schleimhautreizendes Gift absondern. Erst bei weiterer Gefährdung ergreift sie die Flucht. Besonders bei Regen, wenn sich Pfützen füllen, hört man ihre leisen uh-uh-uh-Rufe. Nur wenige Eier werden in Klümpchen abgelegt, schon nach wenigen Tagen schlüpfen graue, rasch wachsende Kaulquappen, welche sich in nur 1,5 cm große Jungunken verwandeln, welche unter Steinen oder Holz versteckt überwintern und nach zwei Jahren geschlechtsreif sind. Fressfeinde der Unken sind Vögel wie Eltern oder Amseln, der Nachwuchs wird durch Libellenlarven und Molche und durch das

rasche Austrocknen der Pfützen dezimiert. Deswegen erfolgt auch die Eiablage portioniert und in Abständen mehrmals bei Regen.

Der Referent hat seit Jahren fränkische Vorkommen untersucht. Im Landkreis Haßberge sind es vor allem die stillgelegten Keupersandsteinbrüche bei Ebelsbach. Hier wurden über Jahre Zählungen durchgeführt, denn jedes Tier hat eine typische Anordnung der schwarzen Flecken an der Unterseite von Bauch und Beinen. So konnten sie jährlich wiedergefunden werden; dabei waren auch Tiere, die von einem Vorkommen zum anderen wanderten. Hier werden etwa 1500 Tiere geschätzt. In Gefangenschaft sind Unken bis zu 27 Jahre alt geworden.

Ein weiteres großes Vorkommen von Gelbbauchunken ist am ehemaligen Truppenübungsplatz Münnerstadt weitgehend zusammengebrochen, weil keine großen Kettenfahrzeuge mehr tiefe wassergefüllte Rinnen schaffen und das freie Gelände verbuscht. Dagegen sind die Tongruben von Muggenbach im Landkreis Coburg dank aufwendiger Unterschutzstellung und laufender Pflege das größte bayerische Einzelvorkommen von Gelbbauchunken. Für Tümpel mit ständiger Wasserhaltung und Entbuschung muss laufend gesorgt werden, um für derzeit etwa 700 Gelbbauchunken das Habitat zu sichern.

Der Kammolch ist in ganz Europa in verschiedenen Rassen verbreitet, er lebt von Frühjahr bis Herbst in Abbaustellen mit ständig vorhandenen Gewässern, auch in Seitenarmen fließender Gewässer. Er wird bis zu 18 cm lang und kann bis zu 12 Jahre alt werden.

Das Männchen hat zur Paarungszeit an Rücken und Schwanz einen auffälligen Hautkamm. Die Kopulation wird als recht kompliziert beschrieben. Einzelne Eier werden durch tütenförmig zusammengerollte Blätter geschützt, bis nach zwei bis drei Wochen Larven erscheinen, mit geweihartigen Kiemen am Kopf der Kaulquappe und spinnendürren Beinen und Fingern. Nach vier Monaten sind 8 cm große junge Molche daraus geworden, welche erst nach zwei bis drei Jahren geschlechtsreif werden. (Frobel)

Die Bekassine – Vogel des Jahres 2013

Darüber referierte am 14. Mai 2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft unser Mitglied Thomas Stahl aus Försdorf in einem Bildvortrag mit Beamer.

Die Bekassine wird auch Himmelsziege genannt, weil im Frühjahr beim Balzflug ihre flatternden Flügel ein meckerndes Geräusch erzeugen. Die Schnepfenart hat einen gedrungenen Körper, kurze Beine und einen langen Schnabel. Mit braunscheckigem Gefieder kann sie sich im moorigen Feuchtgrünland mit ihren Jungen gut verstecken. Als Nestflüchter fangen diese schon am ersten Tag an, Insekten, Würmer, Schnecken, Sämereien und Beeren zu suchen.

Früher war es die starke Bejagung, die dem in ganz Europa bis zum Nordkap verbreiteten Zugvogel schadete. Mit der Trockenlegung von Mooren und Feuchtgrünland Ende des 20. Jahrhunderts in ganz Mitteleuropa gingen die Populationen drastisch zurück.

Im Bamberger Land mit dem noch erhaltenen Feuchtgrünland werden die spärlichen Bestände seit Jahren unter anderem vom Referenten beobachtet. So finden wir derzeit im Aurachtal von Lisberg bis Waizendorf nur drei Paare, 2005 bis 2010 waren es noch acht Paare. An der Rauhen Ebrach bis Mittelebrach ist die Zahl der Brutpaare auf 15 deutlich angestiegen und damit ist die Bekassine hier wieder heimisch geworden. (Frobel)

Brasilien

Am 18. Juni 2013 zeigte Herr Reinhold Mauker bei der Naturforschenden Gesellschaft in gekonnter Weise einen einstündigen Tonfilm von einer im November 2006 unternommenen Brasilienreise.

Die Flugrundreise durch das riesige Land – mit 8,5 Millionen km² 24mal so groß wie die Bundesrepublik – erfolgte von Sao Paolo nach Rio de Janeiro, weiter zu den Iguazu-Wasserfällen, nach Manaus, dann zur Hauptstadt Brasilia, nach Salvador und wieder nach Sao Paolo.

In Rio mit Gondelbahnen zum Copa Sebastian, dann zum Zuckerhut und zum Corcovado mit der 30 m hohen Christusstatue und dem Blick auf die Riesenstadt und Copa Cabana, in der Stadt die Kathedrale und das Stadttheater, es waren die ersten großen Erlebnisse. Eine selbst aufgenommene Varieteschau vom Feinsten durfte nicht fehlen.

Die Iguazu-Wasserfälle am Dreiländereck Brasilien, Paraguay und Argentinien mit ihren riesigen Wassermengen – 2 bis 10 Millionen Liter Wasser in der Sekunde – wurden aus der Luft und vom Boden beeindruckend gefilmt.

In fünfstündigem Flug ging es in den Amazonasurwald bei Manaus. In der einst reichen Kautschukstadt stehen noch der Justizpalast und das gewaltige Opernhaus aus besseren Zeiten, daneben aber auch die Favelas mit Häusern auf Stelzen, bei immer noch 1,6 Millionen Einwohnern. Flussaufwärts am Rio Negro ging es mit Booten zu einem dichten Urwald. Hier gelangen dem Referenten auf einem Dschungelpfad Aufnahmen von herrlichen Faltern, Kolibris und Pflanzen. Indianertänze regten dann auch zum Mitmachen an, man konnte auch Souvenirs erwerben. Sogar Piranhas mit ihren gefährlichen Zähnen wurden vom Boot aus geangelt. Nach einem weiteren Flug über das riesige Land erreichte man die immer noch supermoderne Hauptstadt Brasilia, seit 1922 und später vor allem von Oskar Niemeyer erbaut. Ein Farberausch die riesige Kathedrale und die Don-Bosco-Kirche. Sogar der damalige Präsident Lula da Silva ließ sich filmen.

In Salvador beeindruckten die vielen barockisierten und goldgeschmückten Kirchen, aber auch das Elend der Straßenkinder. Hier waren früher 5 Millionen Sklaven aus Afrika angekommen. Nach einem einwöchigen Badeurlaub wurde voller neuer Eindrücke der Heimflug angetreten.
(Frobel)

Neutronensterne

Prof. Dr. Jörg Wilms von der Remeis-Sternwarte in Bamberg referierte am 21. Juni 2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft über Neutronensterne.

Neutronensterne sind die Überbleibsel massenreicher – mit 5- bis 40-facher Masse unserer Sonne – ausgebrannter Sterne. Wenn bei einem Stern nach 10 Millionen Jahren seines Lebens Wasserstoff zu Helium verschmolzen und im Innern Eisen und Nickel angereichert sind, dann ist keine Energiegewinnung über Kernfusion mehr möglich. Protonen und Elektronen vereinigen sich zu Neutronen, eine unvorstellbare Dichte bis zu 10^{14} g/cm^3 entsteht; aus einem Stern von bis zu acht Sonnenmassen entsteht ein Neutronenstern von nur 10 bis 20 km Durchmesser. 1 cm^3 wiegt dann so viel wie ein Eisenwürfel von 700 m Kantenlänge.

Der Stern kollabiert unter dem Bild einer hell leuchtenden Supernovaexplosion, wie sie schon 185 n. Chr. Die Chinesen, dann 1571 Tycho Brahe und 1604 Johannes Kepler beobachtet und beschrieben haben und wie sie zuletzt 1987 als extrem helle Erscheinung in der Großen Magellanschen Wolke zu sehen war. In Millisekunden zerreißt dabei die Hülle des Sterns, diese leuchtet noch 100.000 Jahre als farbiger Nebel. Vor der Explosion kann man Neutronensterne nicht sehen, aber sie drehen sich sehr schnell, haben ein starkes Magnetfeld und eine 100.000-fache Strahlungsleistung unserer Sonne im Radiowellenbereich.

So konnte uns der Referent vorführen, wie man diese schnell rotierenden Neutronensterne als Radiopulsare empfangen kann. Jeder Pulsar klingt hörbar verschieden schnell und im Geräusch anders. So können damit bis zu 10 Neutronensterne am Tag gefunden werden, aus denen plötzlich eine schnell aufleuchtende Supernova entstehen kann.

Der Referent erwähnte noch, dass im Unterschied zu den Neutronensternen aus kleineren Sternen wie etwa unserer Sonne ohne Supernovaexplosion Weiße Zwerge entstehen. Und aus großen Sternen entsteht ein Schwarzes Loch, der reine Eisenkern ist nicht sichtbar. Eine rege Diskussion schloss sich an.
(Frobel)

Botanik mit der Lupe, 1. Teil

Johannes Först aus Bamberg zeigte am 16. Juli 2013 bei der Naturforschenden Gesellschaft eine große Zahl an Makroaufnahmen von Blüten einheimischer Pflanzen. Dabei ergaben sich immer wieder unerwartete ästhetische Aspekte. Selbst versierte Botaniker konnten bei manchen Makroaufnahmen winziger Blüten nicht gleich die Pflanze erkennen.

In bunten Farben bot sich das Innere der Blütenböden, Stempel und gelben Staubgefäßen von Iris, Tulpen, Maiglöckchen, Glockenblumen, Hauswurz, Schöllkraut, Heidekraut, verschiedener Nelken und Orchideen.

Der Referent zeigte auch die verborgene Schönheit vieler Gräserblüten, von Farnen und Schachtelhalmen. Die Blüten zahlreicher Sträucher, Laub- und Nadelbäume entgehen unserem Auge. Die Rosskastanie lockt mit anfangs gelber Blüte zum Nektarsammeln und färbt dann nach orange und rot um.

Durch diese ausgezeichneten Aufnahmen dürfte mancher Naturfreund angeregt worden sein, auch einmal mit der Lupe näher hinzuschauen. (Frobel)

Eine Reise in die faszinierende Welt unserer Pilze

Groß war die Zahl der Besucher, als am 17. September 2013 der Geoökologe Alex Ulmer vom LBV Coburg bei unserer Naturforschenden Gesellschaft über „Vom Grünspanträuschling und Samtfußrübling – eine Reise in die faszinierende Welt unserer Pilze“ sprach.

Als Sachverständiger für Pilze der deutschen Mykologischen Gesellschaft und Pilzberater im Coburger Land gab er zuerst einen Einblick in das Reich der Pilze, die zwischen Tier und Pflanze stehen. Die meisten der etwa 6500 Arten der höheren Pilze (Klasse der Ständerpilze) haben einen Stiel und einen Hut (Kappe), dieser Fruchtkörper dient lediglich der Vermehrung durch unendlich viele Sporen. Ihr ausgedehntes Pilzmycel, ein Pflanzenwurzeln ähnliches Fadengeflecht, liegt unter der Erde. Einige Pilze kommen nur unter bestimmten Bäumen vor, sie leben in Symbiose miteinander. Der Referent betonte, dass fast alle Pflanzen der Erde in Symbiose mit Pilzen leben, beide haben davon Vorteile. Von den Ständerpilzen kann kein Spezialist alle Arten kennen. So gibt es Schlauchpilze (Morcheln), Ständerpilze (800 Arten mit Röhren wie Steinpilze und Maronen), Blätterpilze (mit Lamellen wie Champignons), Stachelpilze (Semmelstoppelpilz), Leistenpilze (Pfifferlinge mit Lamellen von Hutunterseite bis Stielen), Porlinge (an Bäumen, geschützt, wenige essbar wie der Schwefelporling), Bauchpilze (Bovist, essbar, solange innen weiß) und Korallenpilze (Ziegenbart).

Viele eigene Bilder essbarer Pilze wurden mit dem Beamer gezeigt, ausgiebig sprach der Referent auch über Giftpilze und Pilzgifte. Muscarin und Phalloidin des Knollenblätterpilzes wirkt nach acht bis 24 Stunden und bis zu zwei Tagen mit Erbrechen, Durchfall und Bauchkrämpfen, nach einer Besserungsphase kann es dann zu Leberversagen kommen, auch heute noch mit 20% tödlichem Ausgang. Halluzinationen bis hin zu Atemstillstand können Pantherpilze verursachen. Nieren- und Leberversagen durch weitere Pilzvergiftungen wurden aufgezählt. Als früher das Getreide noch nicht gereinigt wurde, gab es noch das Antoniusfeuer mit Hautbeulen und in Folge dessen Secalevergiftungen durch austreibende Mutterkonconidien. Der Referent wies auch noch auf die Verwechslung essbarer mit giftigen Doppelgängern hin wie Steinpilz und Gallenröhrling, Champignon mit Knollenblätterpilz, Morchel mit Lorchel, Perl- mit Pantherpilz, Krause Glucke mit Ziegenbart, Stockschwämmchen mit Gifttäubling usw. Ausführlich wurde noch auf Pilzbiotope hingewiesen, wo und welche Pilze in Waldarten, auf Magerrasen, Wiesen und Weiden etc. zu finden sind. (Frobel)

Joghurt mit Schwarzbeeren – eine Islandexkursion

Mit dem bildhaften Vergleich sorgte der Dozent Prof. Dr. Werner Nezdal, emeritierter Professor der Geobotanik, am 27. September 2013 gleich zu Beginn seines Vortrages für Heiterkeit: So sähen nämlich häufig die von Möwenkot überdeckten Bestände der Krähenbeere auf Island aus.

Die Insel sei zwar von Natur aus waldarm, aber immerhin waren, wie Pollenanalysen zeigen, einst 20% Islands von Wald bedeckt. Heute sind es nur noch 2%. Die Hauptbaumart ist die Moorbirke, die vor allem in windgeschützten Lagen vorkommt. Dass es heute so wenig Wald gibt, liegt nicht nur am rauen Klima, sondern auch an der intensiven Schafbeweidung. Das aus Sibirien und Kanada angeschwemmte Holz hätte, so der Referent, den Isländern für die Versorgung als Bau- und Brennholz gereicht.

Insel sei schon immer isoliert gewesen. Die knapp südlich des Polarkreises liegende Insel ist ozeanischen Ursprungs, Teil des mittelatlantischen Rückens, der hier aus dem Meer ragt. Diese abgeschiedene Lage, verbunden mit starkem Wind und niedrigen Temperaturen, ist die Ursache dafür, dass es auf Island nur 400 Pflanzenarten gibt (allein im Stadtgebiet von Bamberg sind es 1100). Eine gewisse Wärme bringe der Golfstrom, so Nezdal, wie auch die allgemein bekannte Geothermie mit ihren heißen Quellen und Geysiren. Während in Erdbebengebieten Kontinentalplatten aufeinanderstoßen, weichen sie in vulkanischen Arealen auseinander. Auf Island sind das die eurasische und die nordamerikanische Platte, pro Jahr etwa zwei Zentimeter. Der Spalt füllt sich mit Magma.

Island ist die größte Vulkaninsel der Welt, geprägt von sauren Böden, Vergletscherung und vielen Mooren und Feuchtgebieten. Viele Vulkane seien noch aktiv.

Der Referent stellte zahlreiche Pflanzen vor, die bei der Exkursion im Jahr 2012 aufgefunden worden waren. Sie führte durch die verschiedensten Lebensräume der Insel, von den Fjorden und der Küste über die Tundra bis ins Bergland. Neben salzverträglichen und rein arktischen Pflanzen leben auch solche auf der Insel, die man ebenso in den höheren Regionen der Alpen findet (Gletscher-Hahnenfuß, Silberwurz, Beerentraube). In geschützten Lagen wachsen sogar Orchideen. Leider seien, so Nezadal, auch Pflanzen aus Nordamerika eingeschleppt worden, die sich in Massen vermehren (z.B. Lupinenarten).

Besonders stolz seien die Einheimischen auf ihre Islandpferde, die sie nicht gern als Ponys benennen lassen. Die Pferde hätten eine eigene, spezielle Gangart: den Tölt, der zwischen Trab und Galopp liege.

Ergänzend zu den Pflanzenporträts und kulturellen Einsprengseln zeigte Prof. Nezadal Fotos von Vogelarten, die auf Island zu finden sind: Eistaucher, Dreizehenmöwen, Krähenscharben, Eissturmvogel, Papageitaucher, Gerfalke (!) und andere. Ornithologisch besonders ergiebig seien vorgelagerte Vogelfelsen (z.B. Grimsey). An einem solchen Vogelfelsen sei der Begriff der „Ökologischen Nische“ entstanden, den die Biologie dann auf die gesamte Natur ausgedehnt habe.

(Gerdes)

Überleben im Botanischen Garten

„Über 40% der bayerischen Pflanzenarten sind aktuell in ihrem Bestand bedroht“, konstatierte Dr. Marianne Lauerer am 11. Oktober 2013, die von der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg zu einem Vortrag eingeladen war. Die Botanikerin begründete damit den Aufwand, den der Ökologisch-botanische Garten an der Universität Bayreuth betreibt, wenn er vom Aussterben bedrohte Arten in Kultur nimmt. Natürlich sei es besser, die Pflanzen in der Landschaft zu schützen und zu erhalten, aber in Einzelfällen sei das nicht mehr möglich. Von manchen Arten existierten nur noch wenige Exemplare. Schachblume, Kordigast-Mehlbeere, Glanzloser Ehrenpreis oder Böhmischer Fransenezian seien solche Arten.

Der Ökologisch-botanische Garten (ÖBG) biete gute Voraussetzungen für Erhaltungskulturen vom Aussterben bedrohter Arten. Er sei, wie der Name besage (ökologisch!), nicht nur ein Garten für Arten aus aller Welt, sondern in weiten Teilen sehr nah an die heimische Natur angelehnt. So gebe es auf dem Gelände 480 heimische Pflanzenarten (davon 124 seltene Arten), die sich allesamt spontan angesiedelt hätten. Dazu kämen 305 Arten der Großpilze.

Auch der Tierwelt gefällt es in dem Garten: 11 Fledermausarten, 4 Reptilien- und 9 Amphibienarten, 103 Vogelarten (davon brüten 56) und 39 Schneckenarten.

„Es gibt zwei Möglichkeiten, Pflanzen ‚ex situ‘ (außerhalb des Wuchsortes) zu erhalten - durch Einlagerung der Samen in Genbanken oder durch Erhaltungszuchten“, referierte Frau Dr. Lauerer. Im ÖBG habe man 21 bayerische Arten in das Zuchtprogramm aufgenommen, etwa das Froschkraut, das nur noch an einem Weiher bei Marktredwitz vorkomme, oder die auf den Landkreis Tirschenreuth beschränkte Heidelbeerweide.

Anhand des Böhmisches Enzians (*Gentianella bohemica*) ging die Dozentin näher auf das Vorgehen bei solchen Zuchten ein. Der Auftrag sei in diesem Fall vom Landesamt für Umweltschutz ausgegangen, das bei einer Kartierung feststellen musste, dass es aktuell nur noch drei Wuchsorte des Enzians in Bayern gebe (Anfang der 90er waren es noch sieben). Auf der tschechischen und österreichischen Seite sehe es noch ein wenig besser aus, trotzdem wolle man sich nicht auf die dortige Entwicklung verlassen. Während in Tschechien die Individuenzahl von Jahr zu Jahr zwischen 1000 und 6000 schwanke, kämen in Bayern nur 10 bis 160 Pflanzen vor. Alle Versuche der zuständigen Naturschutzbehörde, den bayerischen Bestand auf den Wiesen zu erhöhen, hätten nicht gefruchtet: traditionelle Beweidung, künstliche Schaffung offener Bodenstellen, Abzäunung.

Daher hätte das Landesamt den ÖBG gebeten, Erhaltungszuchten anzulegen. Neben der Vermehrung mit dem Zweck der Wiederausbringung von Samen, so Lauerer, nutze man im ÖBG die Gelegenheit auch, um Forschung und Umweltbildung zu betreiben. Der Böhmisches Enzian ist dort seit 2004 in Kultur. Die am Wildort eingesammelten Samen seien sehr keimfreudig, aber es gebe im Lauf des Wachstums der zweijährigen Pflanze doch einiges an Ausfällen. Man bringe das gewonnene Saatgut jährlich wieder aus, und zwar als Same, nicht als Rosette, die der Enzian im ersten Jahr bildet. Die Pflanze müsse im botanischen Garten per Hand bestäubt werden. Die Exemplare seien nicht so vital wie die wild gewachsenen.

Frau Dr. Lauerer wies auch auf die Risiken von Erhaltungszuchten hin. Man greife zwangsläufig nur auf einen kleinen Ausschnitt des Genpools zu, sodass Inzuchtphänomene auftreten könnten. Außerdem sei die Selektion durch den Gärtner keine Naturselektion. Er verwende andere Kriterien als die wilde Natur. An der Universität Berlin habe man festgestellt, dass bei Erhaltungszuchten des Ohrlöffel-Leimkrautes (*Silene otites*) nach 35 Jahren die genetische Vielfalt der Exemplare sehr stark nachgelassen habe. Daher sei es beim Einsammeln wichtig, möglichst viele verschiedene Ausgangspopulationen zu wählen und alljährlich neues Saatgut von draußen hereinzuholen.

Untersuchung von Blütenduftstoffen der Enziane und ihrer Zusammensetzung hätten gezeigt, dass die drei bayerischen Wuchsorte genetisch isoliert seien, sich also untereinander seit längerer Zeit nicht mehr austauschen. Auf eine natürliche Erholung der Art könne man sich daher nicht verlassen. Diese Erkenntnis hat dazu geführt, dass man drei Vorgehensweisen

diskutiert: neue Standorte künstlich anzulegen und zu impfen, vorhandene mit tschechischen Genvarianten aufzufrischen oder jeweils an den drei Standorten das im Botanischen Garten gewonnene Saatgut wiederauszubringen. Man habe sich, um die genetische Verfälschung möglichst gering zu halten, für letzteres entschieden.

Erhaltungszuchten seien nur ein Notprogramm. Sie könnten den Schutz vor Ort nicht ersetzen, mahnte die Botanikerin. Aber der sei eben nicht immer einfach, vor allem, wenn man nicht ohne weiteres sagen könne, welche der vielen Wirkfaktoren den natürlichen Bestand beeinträchtigen. Beim Böhmischem Enzian nimmt man an, dass der Rückgang der Art mit dem Klimawandel und der Aufgabe traditioneller Bewässerungssysteme zusammenhänge.

(Gerdes)

Pflanzenvielfalt in Oberfranken

Bei seinem bilderreichen Vortrag am 15.10.2013 stellte Stephan Neumann, der bei der Regierung Oberfrankens für Botanik zuständig ist, zunächst den Naturraum vor. Man könne Oberfranken grob in zwei Teile gliedern: das Deckgebirge im Westen und das Grundgebirge im Osten, beides getrennt durch die sogenannte Fränkische Linie. Um die verschiedenen Pflanzengemeinschaften zu charakterisieren, sei, so der Referent, eine Aufteilung in acht Landschaftsräume sinnvoll. Anhand schöner Landschaftsaufnahmen und charakteristischer Pflanzen zeigte der Botaniker das Besondere der einzelnen Gebiete: Die Buchenwälder des Steigerwaldes, die Silbergrasfluren des Regnitztales, die Heckenlandschaft des obermainischen Hügellandes, die brutvogelreichen Glender Wiesen bei Coburg, die Bayreuther Rättschluchten mit ihren seltenen Farnen, Küchenschelle und Kreuzenzian auf der Frankenalb, die Arnika- und Bärwurzbestände im Frankenwald, das Fichtelgebirge mit seinen Blockschutthalden und Mooren.

Oberfranken sei eine geologisch sehr mannigfaltige Region, daher gebe es im Bezirk auch sehr viele Blüten- und Farnpflanzen: insgesamt 1879 Sippen (Arten)! Davon, sagte Neumann, sei die Hälfte gefährdet. Mit verschiedensten Mitteln versuche man die Arten zu schützen und zu fördern. Etwa indem man Gebiete unter hoheitlichen Schutz stelle oder Verträge mit Landwirten abschließe, die dann die Lebensräume nach Vorgaben des Naturschutzes pflegen. Besonders wichtig sei das Engagement für sogenannte „Verantwortungsarten“. Das sind Pflanzen, die schwerpunktmäßig in Oberfranken vorkommen und sonst in Bayern oder gar Deutschland selten sind: Arnika, Sumpfenzian, Pfingstnelke, Stengelloser Tragant, Serpentin-Streifenfarn, Graue Skabiose, Holunderknabenkraut und andere. Für manche Arten bestünde

sogar eine globale Verpflichtung, sie kämen weltweit nur in Oberfranken vor wie das Harzsche Habichtskraut oder einige Sorbus-Arten (Mehlbeeren), sogenannte Endemiten.

Durch auf sie zugeschnittene Projekte versuche man die Bestände solcher Spezies zu erhalten. Geld dafür käme vom bayerischen Staat oder auch aus der Lotterie (Glücksspirale). Für solche Arbeiten sei man auf die Unterstützung der Naturschutzverbände angewiesen. So kümmere sich z.B. Hermann Bösche von der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg um Chimaphila-Bestände bei Oberhaid, mit ca. 20.000 Trieben das größte Vorkommen des Doldigen Winterliebs in Deutschland, oder um eine Campanula-Art, die Borstige Glockenblume, am Mainberg bei Pettstadt. (Gerdes)

Botanische Wanderungen in Patagonien

Unter diesem Titel sahen wir bei der Naturforschenden Gesellschaft am 15.11.2013 einen Diavortrag von Dr. Wolfgang Rysy aus Erlangen, welcher uns bereits letztes Jahr die Orchideen Mittelchiles gezeigt hatte.

Die Reise begann in Pucon am Fuße des aktiven Vulkans Villarrica (2840 m).

Im Nationalpark „Nahuelbuta“ wachsen die größten Araucarien. Es gibt sie nur hier in Südchile und Argentinien. Sie sind bis zu 50 m hoch und haben 2 m Durchmesser. Statt Nadeln tragen sie große Schuppen mit scharfen Spitzen. Bei dem feuchten Klima gedeihen lange Flechten und Moose. Erstaunlich waren große Blüten einer roten Amaryllis und einer weißen Orchidee von 1 bis 2 m Höhe.

Auf der Panamericana ging es 200 km nach Süden, entlang der schneebedeckten Andenkette. An der Schneegrenze wächst noch ein gelbblühendes Sandelholz.

Im folgenden Nationalpark „Huerquehue“ gibt es Bambus- und Araucarienwälder, aber auch importierte Eucalyptus- und Schwarzkieferbestände. Dazwischen leuchten gelbblühende Berberitzen und scharlachrote Rachenblütler und immer wieder gelbe Pantoffelblumen, von denen es 500 Arten gibt.

Dann flog man zur südlichsten Stadt Patagoniens, nach Punta Arenas an der Magellanstraße. Sie ist mit 120.000 Einwohnern auch die südlichste Stadt der Erde.

Auf dem Rückweg lag der „Torres del Paine“-Nationalpark, wo große Gletscher in den See kalben und Wasserfälle herabfallen. Hier wurde 1896 in der Milodonhöhle ein 4 m großes fossiles Faultier gefunden. In der kargen Steppenlandschaft gab es doch noch eine rote Protea-Art, weiße Iris und wieder gelbe Pantoffelblumen. Am Fuße des Grey-Gletschers entlang der Greyberge gibt es einen Südbuchenwald.

Wenig scheue Tiere waren die Magellanpinguine, ein patagonischer Skunk und ein argentinischer Graufuchs. Sehr scheu dagegen waren Magellangänse, Nandus und Flamingos. Auf der Rückfahrt ging es durch menschenleere Schotterebenen und Pampa, wo Schafe gezäunt weiden, einzelne Guanacos und eine Hasenart zu sehen waren. Man fand Greiskräuter und Stiefmütterchen, aber auch Anemonen, eine gelbe Gavillea-Art und eine gepunktete grüngelbe Orchidee. (Frobel)

Ibiza und seine Flora

Adolf Riechelmann aus Kersbach hielt bei der Naturforschenden Gesellschaft am 19. November 2013 einen Beamervortrag über die 570 km² (45 mal 25 km) große Baleareninsel Ibiza. Die Stadt Ibiza mit ihrem Dom stammt aus dem 16. Jahrhundert und ist wie die ganze Insel ein Natur- und Kulturdenkmal. Wir sahen traumhafte Strände, auch noch einige Salzsalinen, spanische Rohr- und Salzpflanzen, aber auch Steilküsten. Entlang der Küste stehen alle paar Kilometer Piratentürme und Hunderte kleiner Windmühlen dienen der Wasserförderung. Der Referent zeigte aus der Mittelmeerflora das einheimische Immergrün, Lavendel, Rosmarin, Blumenwiesen mit Margareten und Klatschmohn, Zistrosen, Malven und Königskerzen. Ölbaum- und Orangenhaine wachsen in den Tälern, in der Hügellandschaft Sadeebäume und an den Berghängen hohe Pinien. Der Orchideenfachmann fand bei zwei Aufenthalten im zeitigen Frühjahr die verschiedensten Knabenkräuter; so das Wohlriechende und das Italienische Knabenkraut. Herrliche Aufnahmen der verschiedenen Ophrys = Ragwurz-Arten wurden gezeigt, deren zentrale Blütenformen und -farben wie weibliche Insekten aussehen und so Bienen-, Hummel- oder Wespenmännchen zur Bestäubung anlocken. (Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2014

2014 wurde unsere Gesellschaft durch das plötzliche Ableben unseres Vogel- und Insektenforschers Dr. Winfried Potrykus sowie von Prof. Dr. Carsten Garleff hart getroffen.

Das neue Sepa-Verfahren, bei dem die Mitglieder erst ihre neuen Sepa-Daten mitteilen mussten, ergab über längere Zeit kassentechnische Schwierigkeiten und bei der Feststellung der Mitgliederzahlen.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20,00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30 a, Bamberg

21. Februar 2014, Joachim Bauer, Bamberg: „Einsatz von Geo-Informationssystemen für Naturfreunde“

14. März 2014, Richard Kaiser, Pödelndorf: „Der Hauptsmoorwald im Wandel der Zeit“

13. Juni 2014, Dr. Ingo Kreykenbohm, Dr. Remeis, Sternwarte Bamberg: „Auf der Jagd nach den stärksten Magnetfeldern im Universum“

26. September 2014, PD Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth und Dr. Martin Feulner, Lehrstuhl für Pflanzensystematik, Universität Bayreuth: „Mehlbeeren (Sorbus) in der nördlichen Frankenalb: Ursachen, Gefährdung und Schutz einer einmaligen Vielfalt“

24. Oktober 2014, Dipl.-Biologe Gerhard Hübner, Oberlauter: „Fünf Jahre danach: Ziel erreicht? Wirkungskontrolle eines BayernNetzNatur-Projektes anhand der Tagfalterfauna“

14. November 2014, Dr. Winfried Potrykus, Bamberg: „Vom Zauber alter Bäume und Wälder“

05. Dezember 2014, Dr. Wolfgang Rysy, Erlangen: „Kanadische Rocky Mountains: Botanische Wanderungen im Bärenland“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

28. Januar 2014, Thomas Stahl, Fachwirt für Naturschutz und Landschaftspflege Försdorf: „Der Grünspecht -Vogel des Jahres 2014“

18. Februar 2014, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Bemerkenswerte Pflanzenarten im Hauptsmoorwald bei Bamberg“

18. März 2014, Stefan Lang, Wonsees: „Adam und Eva oder das Holunder-Knabenkraut in Nordbayern – Aktuelles und Wissenswertes zur Verbreitung und Gefährdung einer stark gefährdeten Orchideenart“

08. April 2014, Dipl.-Biologe Martin Bücken, Bamberg: „Naturlandschaften Rumäniens: Siebenbürgen“

20. Mai 2014, Johannes Först, Bamberg: „Botanik mit der Lupe, Teil 2“

24. Juni 2014, Rolf Babucke, Frankenblick (Thüringen): „Faszination Bleißberghöhle“

15. Juli 2014, Dr. Joachim Milbradt, Velburg: „Sokotra – Juwel des Arabischen Meeres“

16. September 2014, Peter Püwert, Sonneberg: „Winzig, wichtig, wunderbar – Kleinpilze näher betrachtet.“

21. Oktober 2014, Dipl.-Biol. Christine Hilker (LPV Bamberg): „Bayern-Netz Natur Projekt „Blühender Jura“

18. November 2014, Werner Rummel, Erlangen: „Vielfältiges Leben im absterbenden Holz“

Naturschutztreffs /Exkursionen

30. April 2014, Stephan Neumann, Regierung von Oberfranken: „Das Naturschutzgebiet Vogelfreistätte Glender Wiesen mit Goldbergsee“

11. Mai 2014, Johann Schobert, Hirschaid: „Neue Liastongrube bei Buttenheim.“

21. Mai 2014, Dipl.-Geograph Hermann Bösche und Ulla Reck, Bamberg: „Alte Buchen musst du suchen“

04. Juni 2014, Dipl.-Geograph Hermann Bösche und Dipl.-Biologe Martin Bücken: „Naturkundliche Exkursion rund um das Muna-Gelände im Hauptsmoorwald bei Bamberg“

25. Juni 2014, Dipl.-Biol. Klaus Weber (LPV Bamberg): „Bienen im Fränkischen Jura“

29. Juni 2014, Tagesexkursion: „Relikte einer vergangenen Landschaft – Die Gipssteppen bei Bad Windsheim und die Mittelwälder des Gräfholzes und der Dachsberge“

23. Juli 2014, Dipl.-Biologe Martin Bücken, Bamberg: „Spuren seltener Großkäfer im Bamberger Hain“

17. September 2014, Dr. Georg Hetzel, Stegaurach: „Bamberg's exotische Wälder: Von Armenischen Brombeeren, Chinesischen Zwergmispeln und Sibirischen Blausternen.“

Arbeitsgruppen

Mineralogische Arbeitsgruppe

Ansprechpartner: Philipp Stark, Tel. (0951) 14874 oder Kurt Wintergerst Tel. (0951) 41129.

Botanische Arbeitsgruppe

Treffen jeweils 1. Montag im Monat um 19,30 Uhr von Januar bis März und November und Dezember. Von April bis Oktober um 17,00 Uhr. Treffpunkte können bei Hermann Bösche Tel. (0951) 12269 erfragt werden.

Astronomischer Kreis

Treffen jeweils 2. Dienstag im Monat 18,00 Uhr, Restaurant „Gartenstadt“ Seehofstr. 41, Bamberg. Gruppenleiter: Albrecht Heimbach, Tel. (09502) 921366.

Kassenbericht

Einnahmen: 6.826,02

Ausgaben: 2.612,81

Saldo: 4.213,21

Sparbuch: 7.715,09

Aktivsparen: 4.148,75

Gesamtguthaben: 16.077,05

Veranstaltungsberichte

Der Grünspecht – Vogel des Jahres 2014

Thomas Stahl aus Försdorf referierte am 28.1.2014 als Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft über den Grünspecht als Vogel des Jahres 2014.

Der Grünspecht (*Picus viridis*) mit seinem grünen Gefieder und roter Kopfplatte lebt in Auwäldern und Streuobstwiesen. Er ernährt sich hauptsächlich von Ameisen und Ameiseneiern. Er hat eine 10 cm lange, klebrige Zunge und mit seinem kräftigen Schnabel kann er 8 cm tiefe Löcher in Ameisenhaufen bohren. Er baut Brut- und Schlafhöhlen gern in weiche Hölzer wie Birken, legt 5 bis 8 Eier in die mit Holzspänen gepolsterte Höhle und schon nach 16 bis 17 Tagen schlüpfen nackte und blinde Vögel. Sie wachsen schnell heran, verlassen das Nest schon nach einem Monat, werden dann bis zu 7 Wochen von den Eltern betreut. Sie erleiden bei der Nahrungssuche im Gras oft hohe Verluste. Trotz alledem soll sich die Zahl der Grünspechte, nach dem Buntspecht als zweithäufigste Spechtart, in den letzten hundert Jahren in Deutschland verdoppelt haben. Wir können ihn auch bei uns an seinem wellenförmigen Flug, spiralförmigem Hochklettern an Baumstämmen und an seinen kichernden „glüklüklük“-Rufen erkennen.

Da Ameisen die Hauptnahrung des Grünspechtes sind, besteht eine Gefährdung durch Zerstörung von Ameisenhaufen, Flächenverbrauch und Giftspritzen.

Der Redner stellte aus der Familie der Spechte dann noch den Grauspecht, die Buntspechte, den Schwarzspecht und den kleinen Wendehals vor.

Im zweiten Teil des Beamer-vortrages sahen wir, welche Vogeldichte in den geschützten Bereichen des Hauptmoorwaldes, im Munagelände, vorkommt.

Totholz, stehend und liegend und eingezäunt, schafft Wohnung und Nahrung für alle Spechtarten. Hier finden wir auch den Wendehals als Zugvogel und den Gartenrotschwanz. (Frobel)

Bemerkenswerte Pflanzenarten im Hauptmoorwald

Der Vorsitzende der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, zeigte am 18.2.2014 in einem Beamer-vortrag eine große Artenvielfalt von Pflanzen aus dem Hauptmoorwald. Er weist noch abwechslungsreiche Habitatstrukturen mit bis zu 1500 Pflanzenarten auf.

Kalkhaltige Sandterrassen aus dem Jura überdecken sauren Keuperboden, so entstanden Trockengebiete bis hin zu Mooren. In dem ausgedehnten Kiefernwald gibt es noch alte, bis 40 m astfreie hohe Kiefern, deren Holz schon früher sehr gefragt war. Aber auch riesige Eichen und Buchen finden wir. Blau- und Preiselbeeren und Wintergrüne bedecken den Boden, ebenso verschiedene Simsen- und Seggen-Arten. Nicht häufig ist der im Sommer blühende blassgelbe Fichtenspargel.

Als Enziangewächse sind das Kleinblütige und das Große Tausendgüldenkraut noch zu finden. Selten geworden ist die herrliche Türkenbundlilie.

An feuchteren Stellen wachsen Rippen-, Wurm- und Buchenfarne. Wir finden Orchideen wie das Breitblättrige Knabenkraut, die Breitblättrige Sumpfstendelwurz und das Weiße Waldvögelein. Im Bruchwald am Sendelbach finden wir noch den rundblättrigen Sonnentau und den Aronstab. Häufig ist noch die gelbe Wasserschwertlilie.

Unter der freigeholzten Hochspannungsleitung wachsen verschiedene Flechten und Moose, Callunaheide, viele blau blühende Hundsveilchen, niedriger Flügelginster und hoher Deutscher Ginster. Eine Beweidung durch Schafe und Ziegen erfolgt jährlich. Dadurch kann aber die rasche Verbuschung durch Robinien und Späte Traubenkirsche und einige der über 20 Brombeerarten nicht verhindert werden. Eine gezäunte Mufflonherde leistet hier ganze Arbeit, sie äst gerade diese Sträucher radikal ab.

Noch viele andere Pflanzenarten aus dem Hauptsmoorwald zeigt der Referent, aber auch Baumschwämme wie den rotrandigen Baumschwamm und neben den bekannteren essbaren Pilzen auch Boviste, Krause Glucke und die extrem seltene Bischofsmütze. (Frobel)

Einsatz von Geo-Informationssystemen für Naturfreunde

Das Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft Joachim Bauer aus Bamberg ging am 21.2.14 in einem Vortrag mit Beamer auf den Gebrauch GPS-basierter Geräte für die Orientierung im Gelände ein.

Er erklärte die Grundlagen eines weltweiten GPS-Systems (global positioning system), welches in den 70-er Jahren von der US-Verteidigung entwickelt wurde, um genaue Positionsbestimmungen für Ziele und exakte Zeitmessungen machen zu können. Seit Mitte der 90-er Jahre ist es voll funktionsfähig, um Bodenziele oder ballistische Lenkwaffen genau orten zu können. Dies geschieht mit derzeit 42 geostationären Satelliten, welche in 20.200 km Höhe auf 6 Bahnen und 60° gegeneinander verschoben um die Erde kreisen, nicht aber über die Pole.

Mit einem GPS-Empfänger, der mindestens 12 Satellitenkanäle hat, muss man 4 Kanäle auswählen, um das Ziel im Schnittpunkt von 4 Sendekreisen die auf zwei Frequenzen arbeitenden Satelliten möglichst genau zu finden.

Seit dem Jahre 2000 ist auch die zivile Nutzung gebühren- und lizenzfrei erlaubt. Man benötigt dazu einen GPS-Empfänger oder eine Maus, je teurer desto genauer, um sogar den Standort einer Orchidee auf einem Messtischblatt registrieren zu können. Der wanderfreudige Referent erörterte dazu weitere genaue Begriffe wie Ephemeriden = Satellitendaten und Almanachdaten = Satellitenfahrplan und sprach über Autokorrelation und Fehlerquellen wie Ionisation durch die Sonne in der Ionosphäre und der Stratosphäre. Erstaunlich ist es, wie rasch sich die GPS-Geräte als Autonavi und in der Freizeitindustrie bei uns verbreitet haben. Zu Lande, zu Wasser und in der Luft findet man sich damit zurecht und sogar die Kinder betreiben damit Schnitzeljagden.

(Frobel)

Der Hauptsmoorwald im Wandel der Zeit

Forstamtsrat Richard Kaiser war Förster im nördlichen Hauptsmoorwald und berichtete am 14.3.2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft ausführlich über den Hauptsmoorwald im Wandel der Zeit und über seine Bedeutung für die Menschen im Raum Bamberg.

Geologisch finden wir Keuperletten im Westen mit bis 8 m hohen jungen Sanddünen, gefolgt von Röhssanden über Ton und Lehm, schließlich Juraanteile mit Angulatensandstein und Amaltheentonen zur Alb hin. Entsprechend finden wir westlich Kiefern mit Laubunterholz, dann vorwiegend Buchen und auf den Juraböden Eichen.

32 m hohe und bis zu 300 Jahre alte Hauptsmoorkiefern, aber auch gewaltige Buchen und Eichen zeigte der Referent. 65 % Kiefern, 15% Fichten, 5% Lärchen und 15 % Laubholz finden wir heute im Hauptsmoorwald, insgesamt 30 verschiedene Baumarten, darunter Seltenheiten wie die Flatterulme.

Das riesige Waldgebiet war zu Christi Zeiten wohl nur Sammel- und Jagdgebiet. Ab dem 8. Jahrhundert brauchte man unter den Babenbergern Rodungs- und Weideland. 1007 n.Chr. war bei Gründung des Bistums Bamberg der damals noch etwa 4500 ha große Hauptsmoorwald als Schenkung dabei. Mit der Bevölkerung nahm auch die planlose Rodung zu. Bereits 1328 erließ Bischof Werntho bei nur noch 3500 ha Wald ein Rodungsverbot und befahl ein Aufforstungsgebot. So erfahren wir 1348 von einem Kiefernanaubau, 1680 von Lärchenkulturen aus den steiermärkischen bischöflichen Besitzungen. Das Nachhaltigkeitsprinzip von 1713, es wird nicht mehr geholt als angebaut, wird 1852 zum Nachhaltigkeitsgesetz. 1803 fiel bei der Säkularisation der bischöfliche Hauptsmoorwald an Bayern, es waren noch 3300 ha.

Seitdem wurde bis heute für Garten- und Wohnungsbau der Stadt Bamberg, für ihre Truppenübungsplätze, Eisenbahn- Straßen- und Autobahnbau u.a. nochmals 500 ha Wald gerodet, sodass 1998 die Bannwaldfläche 2800 ha betrug.

Der Referent sprach ausführlich über die frühere und heutige Nutzung des Hauptsmoorwaldes. Bekannt sind die Hauptsmoorkiefern; 26 m lange Stämme wurden bis nach Holland gefloßt zum Bau von Schiffsmasten und von Windmühlenflügeln. Büttner, Schindler, Wagenbauer und viele andere Handwerker benötigten das Holz. Enorm war der Brennholzverbrauch früher und in kohlearmer jüngster Zeit.

Heute ist der Holzzuwachs im Hauptsmoorwald höher als die 20 000 Festmeter Holzeinschlag jährlich.

Früher war, neben den Pilzen und Beeren wie heute noch, die Zeiderei von großer Bedeutung. Honig war das einzige Süßungsmittel und Wachs benötigte man für die Beleuchtung. Lohrinde für die Gerberei, Harz für Teer und Lacke, Waldgras als Viehfutter, Laub als Einstreu und Eicheln zur Schweinemast wurden benötigt.

Der Hauptsmoorwald ist notwendig für den Austausch des vielen Kohlendioxyds gegen Sauerstoff, als Wasserschutz und für den Klimaausgleich im Bamberger Kessel. Nicht zu vergessen ist seine Erholungsfunktion in der heutigen stressgeplagten Zeit. Es gilt, die „Grüne Lunge“ zwischen Bamberg und Ellertal zu erhalten. (Frobel)

Adam und Eva oder das Holunderknabenkraut in Nordbayern

Bei der Naturforschenden Gesellschaft berichtete am 18.3.2014 Stefan Lang aus Wonsees viel Wissenswertes über das Holunderknabenkraut (*Dactylorhiza sambucina*).

Von dieser bei uns immer seltener werdenden Orchidee kommen in Deutschland noch 2/3 der Bestände im Frankenwald vor. Es wachsen weiß und rot blühende Pflanzen auf leicht sauren Böden nebeneinander; je saurer der Boden, desto blasser die Rottöne. Man kann meist nur einen geringen Geruch nach Holunder (*Sambucus*) feststellen. Die Blüten des Holunderknabenkrautes haben einen stark nach unten gekrümmten Sporn, den andere rotblühende Orchideen nicht haben. Die Blüten produzieren keinen Nektar, zur Bestäubung sind sie auf zwei im gleichen Zeitraum schlüpfende junge Hummelarten (*Bombus sylvarum* und *B. lapidaris*) angewiesen.

Vor 1950 war das Holunderknabenkraut noch weit verbreitet, nahm dann auf 64 Untersuchungsflächen von 1990 bis 2013 im Frankenwald von 70 auf 25 Standorte ab. Aber das größte Biotop bei Teuschnitz, wo auch andere Orchideen und Arnika vorkommen, hat auf über 1000 Pflanzen deutlich zugenommen. Holunderknabenkraut mit seinen dicken Wurzeln kann

über 30 Jahre alt werden. Aber die winzigen Samen benötigen neben kargen sauren Böden mit oberflächlich basischen Anteilen auch bestimmte Pilze als Wurzelsymbionten und dann kann es bis zu 10 Jahren dauern, bis eine neue Pflanze erscheint. Der Referent zeigte viele wunderschöne Pflanzen- und Landschaftsaufnahmen, auch aus den trockenen und warmen Standorten der Mittelmeerländer, wo das Holunderknabenkraut noch reichlich vorkommt. Stickstoffeintragungen in den Boden und aus der Luft, Beschattung und Vernichtung ökologischer Flächen, Frost, fehlende Wärme und zu frühe Mahd schädigen und vernichten diese schöne Orchidee. (Frobel)

Siebenbürgen mit seinen vielfältigen Kultur- und Naturlandschaften

Darüber sprach der Dipl.-Biologe Martin Bücken am 8. April 2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft im zweiten Teil seiner Rumänienvorträge.

Mit 60.000 km² ist Siebenbürgen etwas kleiner als Bayern, es bildet eine wellige Hochebene im Nordwesten des rumänischen Staates, umringt von Ost- und Südkarpaten und dem Apuseni-gebirge im Westen.

Sehr wechselvoll ist die Geschichte Siebenbürgens. Von etwa 5000 vor Christi sind Funde aus der mittleren Steinzeit, Jungsteinzeit, Michelsberger Kultur, Bronze- und früher Eisenzeit vorhanden. Die letzten 500 Jahre v. Chr. herrschten die Daker in ganz Südosteuropa, dann wurde auch Siebenbürgen von 106 bis 271 n.Chr. ein Teil des römischen Reiches, Dacien genannt. Riesige Gold- und Silberschätze wurden ausgebeutet und 50.000 Gefangene wurden verschleppt. Dann folgten in der Völkerwanderungszeit bis 900 n.Chr. Goten, Awaren, Gepiden, Bulgaren und Slaven; vom 10. bis 13. Jahrhundert die Magyaren. Ab 1147 kamen die ersten Einwanderer aus Mitteldeutschland von der Mosel und der Kölner Gegend. Wichtige deutsche Städte entstanden: Hermannstadt, Klausenburg, Kronstadt, Mühlbach, Schäßburg, Bistritz und Kronstadt. Im 13. Jahrhundert herrschte das Reitervolk der Kumanen und dann wurde Siebenbürgen von 1525 bis 1686 160 Jahre lang eine türkische Provinz. Österreich dehnte sich dann weiter aus und bis 1918 gehörte es zur österreichisch-ungarischen Monarchie.

1940 bis 1944 waren Teile Siebenbürgens zu Ungarn geschlagen worden. 1944/45 flüchteten bei Ende des 2. Weltkrieges große Teile der deutschen Bevölkerung Siebenbürgens, der Rest litt schwer unter der kommunistischen Herrschaft. Um 1990 siedelten viele Siebenbürger Sachsen nach Deutschland aus. Waren 1930 etwa 290.000 der 2,7 Millionen Einwohner Siebenbürgens Deutsche, so fiel ihre Zahl über 60.000 auf heute nur noch 14.000. Der Referent traf aber immer wieder auf alte Deutsche, ja in Mediasch lebt eine kleine deutsche Kolonie sogar mit Kindergarten und Schulen. An Universitäten wie Klausenburg und Hermannstadt u.a.

wird in deutscher Sprache gelehrt. Überall findet man noch die typischen deutschen Häuser mit Sattelwalmdächern und mit der Stirnseite an der Straße eng zusammenstehend. Wie lange wird man diese Bauten und die massiven Kirchenburgen, welche auch den Türken getrotzt haben, noch vor dem Verfall retten können?

In der heutigen Kulturhauptstadt Hermannstadt, jetzt Sibiu, stehen barocke Prachtbauten und Kirchen mit verschiedenfarbigen Dachziegeln, eine Schillerbuchhandlung führt gute Bücher.

Die einst blühende, kleinräumige Landwirtschaft ist weitgehend verschwunden. Wandernde Schafherden verhindern aber eine totale Versteppung.

Bei Thorenburg fand der Referent in einer Schlucht des Nationalparks den Schwarzen Apollo, bei uns nur noch in der Rhön selten vorkommend. Maivogel, bei uns selten im südlichen Steigerwald, Osterluzeifalter, Esparsettenbläuling, Hirschkäfer, Alpenbock, große Sägeschrecke und Gottesanbeterin waren im Beamervortrag, ebenso viele Pflanzen, wie Diptam und Wolliger Tragant zu sehen.

Das Pferd ist immer noch das Haupttransportmittel. Zu befürchten ist, dass eines Tages Agrarkonzerne mit einer großräumigen Landwirtschaft dieses alte Kulturland weiter zerstören.

(Frobel)

Botanik mit der Lupe, 2. Teil

Johannes Först aus Bamberg zeigte am 20. Mai 2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft erneut eine große Zahl von Makroaufnahmen von Pflanzenblüten. Hatte er uns bereits voriges Jahr raten lassen und begeistert, so zeigte er dieses Mal weitere Makroaufnahmen aus den einzelnen Pflanzenfamilien.

Wenn man nur den Fruchtknoten mit Griffel und Narbe, die Staubblätter und vielleicht einen Teil der farbigen Blütenblätter in der Makroaufnahme sah, so war es oft nicht so einfach, etwa Primelgewächse wie Alpenveilchen, Ackergauchheil und Schlüsselblumen zu erkennen. So zeigte der Referent Lippenblütler wie Stechender Hohlzahn, Wiesensalbei und verschiedene Taubnesseln. Von den Braunwurzgewächsen sahen wir den violettgelben Ackerwachtelweizen und die zahlreichen gelben Blüten der Königskerze mit violetten Staubgefäßen. Darauf hielt gerade die weiß-gelb-schwarz geringelte Raupe eines Wollkrautmönchs Mahlzeit.

Groß war auch die Zahl der vorgestellten Schmetterlings- und Korbblütler u.a.

Auch die Samen von Hainsimse, Sauerampfer oder Schlüsselblumen waren zu erraten. Zum Abschluss wurden noch etliche bunte Schleimpilze aus unseren Wäldern gezeigt. (Frobel)

Auf der Jagd nach den stärksten Magnetfeldern im Universum

Darüber hielt am 13. Juni 2014 der Astrophysiker Dr. Ingo Kreykenbohm von unserer Reimeis-Sternwarte Bamberg einen spannenden Vortrag.

Schon 1000 v.Chr. entdeckte man das magnetische Eisen, 204 v.Chr. fand man, dass eine Magnetnadel nach Norden zeigt und nach 1600 navigierte man schon mit dem Kompass. Um 1600 n.Chr. erforschte Gilbert den Magnetismus. 1832 erfand C. F. Gauss das Magnetometer. Jeder Magnet hat zwei Pole, einen Nord- und einen Südpol, ungleichnamige Pole ziehen sich an, gleichnamige stoßen sich ab. Auch die Erde hat ein schwaches Magnetfeld, an Nord- und Südpol ist das Magnetfeld besonders stark und so zeigt die Kompassnadel nach Norden. Die magnetische Flussdichte wird in Tesla gemessen, zu Ehren von Nicola Tesla (1856 -1943). Der Referent zeigte jeweils an einer Messlatte, wie stark das Magnetfeld einzelner Objekte ist. Die Erde hat nur 0.00004 Tesla, ein Kühlschrankmagnet bringt es auf 0,002 Tesla, ein Hufeisenmagnet auf 0,01 bis 0,1 Tesla. Magnetströme sind für den Menschen ungefährlich, in einem Kernspintomographen mit 4 Tesla darf aber kein Metall am Körper sein, dieses würde sofort den menschlichen Körper auf dem Weg zum Magneten durchschlagen.

Unser Leben verdanken wir dem Magnetfeld der Erde. Es schützt uns vor dem gewaltigen Teilchenstrom, den unsere Sonne aussendet. Unsere riesige Sonne (150 Mio. km entfernt mit einem Radius von 750.000 km und 5800 Grad heiß) hat zwar mit 0,0001 Tesla ein halb so starkes Magnetfeld wie die Erde, die ständigen Protuberanzen (Sonnenflecken) erreichen aber bis zu 0,4 Tesla. Dieser Sonnenwind würde binnen kürzester Zeit jedes Leben an der Oberfläche vernichten. Verglichen mit den Magnetfeldern des Universums ist unser magnetischer Schutzschild lächerlich schwach.

Sterne haben, je nach Typ, ähnliche Magnetfelder wie die Sonne. Spektrometrisch können sich bei Weißen Zwergen (massereich, sehr heiß und nur noch erdgroß), bei Neutronensternen (1,4 Sonnen- und 50.000 Erdmassen reichende, nur noch 20 km Durchmesser habende Sterne) und folgender Supernova und Trümmerwolken im Linienspektrum Werte bis zu 300 Mio. Tesla ergeben. Der Referent berichtete von Schwarzen Löchern und Magnetaren; letztere sind Neutronensterne mit einem Sternenbeben durch ein sich änderndes, starkes Magnetfeld, wobei aus Änderung der Rotationsperiode eine Magnetfeldstärke von 100 Milliarden Tesla gemessen wurde. Am 27.12.2004 um 22.30 Uhr traf eine gewaltige Gamma-Strahlungsfront die Erde, Satelliten schalteten sich ab. In 50.000 Lichtjahren Entfernung war in 0,1 Sekunden eine riesige Energie freigesetzt worden. (Frobel)

Sokotra, ein Juwel des Arabischen Meeres

Am 15.7.2014 hielt Dr. Joachim Milbradt aus Velburg bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden Vortrag über diese zum Jemen gehörende Insel, welche 2003 von der UNESCO zum Biosphären-Reservat und 2008 zum Weltkulturerbe erklärt wurde. 75% der Fläche stehen unter Naturschutz.

Neben drei kleineren ist Sokotra mit 130 x 40 km die größte Insel am Ostausgang des Golfs von Aden, 100 km vom Horn von Aden und 350 km von der Arabischen Halbinsel entfernt. Sie gehört zur Republik Jemen, hat etwa 65.000 Einwohner, der Hauptort ist Hadibu.

Die Inseln sind vor etwa 60 Millionen Jahren durch Abtrennung vom gondwanischen Festland entstanden. Seither entwickelten sich viele Endemiten in Flora und Fauna. So sind von 850 Pflanzenarten 30% endemisch. Auf verwitterten Kalkböden entstand eine kluftige Landschaft mit tiefen Kerbtälern, mit Höhlen und Tropfsteinen. Im Westen gibt es flaches Hügelland und das alte Hajhir-Granitgebirge ist bis zu 1515 m hoch. Menschenleere Strände und Dünen wechseln mit schroffen Steilküsten und an der Westküste gibt es noch einen Mangrovenwald. Der Referent zeigte dann die typischen Flaschenbäume mit und ohne Blätter und sogar mit großen roten Blüten. Sie sind giftig und speichern Wasser für die Trockenzeit. Herrliche Drachenbäume, ein Relikt der Kreidezeit, werden bis zu 10 m hoch. Man versucht sie geschützt nachzuzüchten. Ihre Baumstämme sind narbig von der Gewinnung von Drachenblut. Dieses Harz wurde zum Blutstillen, als Weihrauch und für edle Firnisse genommen. Auch Aloegevächsen wird Saft entnommen. Wir sahen Bilder von Tamarisken- und Weihrauchbäumen, Myrrhe, dann den nur auf Sokotra baumförmig wachsenden Gurkenbaum und den Sokotra-Granatapfel. Apfelähnlich schmecken die kleinen Früchte des Christusdornes und werden geerntet. Große gelbe Blüten hat der Hibiscus oben im Gebirge. Knallrote Blüten einer stinkenden Aasblume locken viele Insekten. Dattelpalmen werden in kleinen Wadis angebaut.

Auffallend ist das zutrauliche Verhalten von Vögeln und Tieren, vor allem der noch 2000 Aasgeier. Große Heuschrecken und Käfer, Chamäleon und eine große, im Netz verfangene Seeschildkröte und die Reste eines gestrandeten Wales wurden gezeigt.

Negative Auswirkungen sind die extensive Beweidung durch auffallend kleine Rinder, Schafe und vor allem Ziegen. Jetzt kommt die rasante Entwicklung des Fremdenverkehrs, trotz meist moslemischer Bevölkerung, hinzu. Straßen werden querfeldein gebaut und Hotels. Die beduinische Urbevölkerung mit der eigenen Sprache Soqotri und ihrem naturverbundenen Leben droht unterzugehen.

(Frobel)

Winzig, wichtig, wunderbar – Kleinpilze näher betrachtet

Am 16.9.2014 hielt der Sonneberger Pilzsachverständige Peter Püwert bei der Naturforschenden Gesellschaft einen ausführlichen Vortrag über Kleinpilze, zu deren Bestimmung meist Lupe und Mikroskop mit bis zu tausendfacher Vergrößerung nötig sind.

Zuerst sahen wir einige Ständerpilze (Basidiomycota) wie bunte Rost-, Bauch- und Hutpilzen. Ihre Sporen sitzen auf Stielchen (Ständer oder Basidien). Mit 30.000 Arten stellen sie ein Drittel aller Pilzarten dar.

Mit diesen eng verwandt ist die noch größere Zahl der Schleimpilze (Ascomycota), deren Sporen in Schläuchen sitzen. Es gibt wenige große Schleimpilze wie die Lorcheln mit Fruchtkörpern über der Erde oder Morcheln mit Fruchtkörpern unter der Erde. Sie locken mit Duftstoffen Wildschweine an, diese wühlen und verbreiten so die Sporen. Der knallgelbe Schwefelporling wächst an verschiedenen Laubbäumen, verschiedene andere, wenige Zentimeter große bunte Pilze gibt es im Wald.

Die meisten Schleimpilze (Ascomycota) sind aber klein bis winzig klein, an die 32.000 Arten sind bisher bekannt und es werden immer wieder neue entdeckt.

Der Referent zeigte viele scharfe Bilder von Schleimpilzen und vor allem mikroskopische Aufnahmen von verschiedenen großen Sporen inner- und außerhalb der Keimschläuche (Hyphen). Mit Pinzetten werden unter dem Mikroskop aus einer Zusammenballung, Thallus genannt, die Hyphen und Sporen freipräpariert, um an winzigen Unterschieden die Art in bis zu tausendfacher Vergrößerung erkennen zu können.

Schleimpilze wachsen teils als Symbionten, teils als Schmarotzer oder Krankheitserreger auf Pflanzenstengeln, Blättern, Bäumen, an faulen Baumstämmen; auf Moos fand Hermann Bösche bei uns die Art *Neotinella vivida*. Als Mykorrhiza bezeichnet man eine Symbiose von dichten Pilzfäden und feinen Saugwurzeln bei vielen Waldbäumen. Auf Kot wie Kuhfladen wachsen bis zu 2 cm große gelbe Schleimpilze. Für das Eschensterben ist der Pilz *Hymenoscyphus pseudoalbidus* verantwortlich. 18.000 verschiedene Schleimpilze bilden zusammen mit Blau- oder Grünalgen das Reich der sehr langsam wachsenden Flechten.

Vergessen wollen wir nicht das Wirken von Hefepilzen bei der Herstellung von Käse, Brot, Bier, Wein und Antibiotika. Wir sehen also, dass die Schleimpilze einen immensen Nutzen und eine wichtige Rolle im Haushalt der Natur darstellen.

(Frobel)

Von Mehlbeeren in der Nördlichen Frankenalb

Am 26.9.2014 berichteten bei der Naturforschenden Gesellschaft PD Dr. Georg Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth, und Dr. Martin Feulner vom Lehrstuhl für Pflanzensystematik der Universität Bayreuth gemeinsam über Mehlbeeren (*Sorbus*) in der Nördlichen Frankenalb; über Ursachen, Gefährdung und Schutz einer einmaligen Vielfalt.

Wir finden die bekannten Hauptarten Mehlbeere und Vogelbeere=Eberesche häufig, seltener die Elsbeere mit dem wertvollen Holz, die Zwergmehlbeere mit braunen und den Speierling mit grünen, bis pflaumengroßen Beeren.

Die Referenten erklärten, warum es neben diesen Hauptarten so viele – etwa 150 - Arten und immer neue Formen (Sippen) gibt. Diese *Sorbus*-Hauptarten neigen auffallend oft zu Hybridisierung (Bastardbildung, Kreuzungen), wobei neue Formen und auch Arten entstehen, die meist kleiner sind. So gibt die echte Mehlbeere gekreuzt mit der Elsbeere die Breitblättrige Mehlbeere.

Die Vermehrung bei Bastarden erfolgt meist apomiktisch, d.h. ungeschlechtlich durch Samenbildung ohne Befruchtung (Agamospermie). Es gibt bei uns auch viele Endemiten. So kommen bei uns neben der Fränkischen Mehlbeere (*Sorbus franconica*) und Kordigast Mehlbeere (*Sorbus cordigastensis*) u.a. auch die Schwedische, Griechische und Pannonische Mehlbeere vor. Wir finden kleinräumig, wie im Bärenal, verschiedene Arten als weiß blühende Sträucher, Büsche und Bäume nebeneinander.

In einer Fallstudie wurde nach über hundert Jahren auf dem Kalkboden des Kordigast an seinen Waldrändern und im lichten Kiefernwald die Kordigast Mehlbeere (*Sorbus cordigastensis*) wiedergefunden. 15 bis 115 m hohe Bäume dieser Art wurden gezählt. Sie ist durch Hybridisierung aus der echten Mehlbeere (*Sorbus aria*) und der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) entstanden, 67% seien fruktifizierend. So fand man pro Hektar 1500 junge Pflanzen bis zu 1,2 m Höhe als Naturverjüngung. Leider konnte man einen deutlichen Wildverbiss durch Rehwild feststellen. An anderen Orten ist durch die Rotbuche in Laubmischwäldern ein Konkurrenzdruck zu befürchten. Bisher können wir uns an der Vielfalt der weißblühenden *Sorbus*-Arten mit ihren bunten Früchten erfreuen. (Frobel)

Blühender Jura

Die Dipl.-Biologin Christine Hilker vom Landschaftspflegeverband Bamberg berichtete am 21. Oktober 2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft über das Bayern-Netz-Natur-Projekt „Blühender Jura“.

Unsere Kulturlandschaft wurde über Generationen von Menschen und seinen Nutztieren geprägt. Viele Flächen werden heute nicht mehr landwirtschaftlich genutzt, verbrachen und verbuschen und seltene Pflanzen und Tiere verlieren ihren Lebensraum. Der bayerische Naturschutzfond fördert das Projekt „Blühender Jura“. Es sollen Trockenbiotope erhalten und neu geschaffen werden, um im Fränkischen Jura einen durchgehenden Trockenbiotopverbund zu schaffen.

Neben Entbuschung gelingt das vor allem mit Beweidung durch Schafe und Ziegen.

Die Referentin zeigte mit Beamer viele Bilder einer bereits bestehenden, reich strukturierten Naturlandschaft, wo bereits bedeutende FFH-Gebiete vorhanden sind; so bei Wattendorf, Dörnwasserlos, Roßdorf, auf der Friesener Warte und Langen Meile. Trocken- und Halbtrockenrasen, Magerrasen mit widerstandsfähigen Pflanzen, Scheidige Kronwicke, Küchenschelle, Silberdistel, Enziane, Labkräuter und Orchideen, die Rotflügelige Schnarrschrecke, Warzenbeißer, Thymian-Ameisenbläuling, Mohrenfalter und Schwalbenschwanz u.a. finden wir hier.

Jetzt gilt es, vorerst ein Dutzend von der großräumigen Landwirtschaft nicht mehr genutzte Flächen und neue Verbundflächen zu erwerben. Dafür zahlt der Staat 90%, 5 % der Landkreis und 5 % die Gemeinde.

Wie bisher ist Entnahme von Gehölzen und immer wieder Entbuschung von Schlehen, Hartriegel und Haselsträucher nötig. Zeitgerechte Beweidung und/oder Mähen nach Orchideenblüte ist sicherzustellen.

Leider ist die Schafhaltung mit etwa 6000 Schafen rückläufig. Kleinere Herden, auch mit Ziege, die Wacholder und Gebüsche kurzhalten, sind für wechselnde Koppelhaltung vorhanden. Aber der Schäfer, welcher mit 1000 Schafen, etlichen Ziegen und einem Esel von Nürnberg durch den Alb bis über Wattendorf zieht, hat Schwierigkeiten mit fehlenden Triebwegen, Tränken, Pferchen, hohen Pachtpreisen und hohen Winterfutterkosten. Auch er braucht Unterstützung.

Für Vermarktung von Schaffleisch soll geworben werden. Wanderwege durch die Trockenstandorte, Flyer und Exkursionen sind in Planung. (Frobel)

Entwicklung der Tagfalterfauna

Dipl.-Biologe Gerhard Hübner berichtete am 24.10.2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft über mehrjährige Beobachtungen der Schmetterlingsfauna mit der Fragestellung: „Fünf Jahre danach: Ziel erreicht? Wirkungskontrolle eines BayernNetzNatur-Projektes anhand der Tagfalterfauna“.

Zwischen 2003 und 2007 war der Landschaftspflegeverband des Landkreises Lichtenfels der Träger dieses Projektes, wobei bis zu 44 Probeflächen rings um den Staffelberg bis Ützing, jede Fläche viermal jährlich, 2003, 2005, 2007 und 5 Jahre später 2012, untersucht wurden. Artenzahl und Häufigkeit von Tagfaltern und Widderchen wurden immer bei vier Erfassungsdurchgängen jeweils von Mai bis Ende August erfasst. Es geschah dies an Trockenstandorten am Staffelberg, am Veitsberg, bei Ützing, Deisenstein, Burgstein bei Dittersbrunn, an der Oberküpser Leite, Weinhügel bei Kaider und weiteren Orten. Die höchsten Artenzahlen fanden sich mit 99 und 91 Arten (nach M. Bückler mit 79 und 82 Arten) am Staffelberg und im Kleinziegenfeldertal. Über 30 Rote-Liste-Arten waren dabei.

Der Referent zeigte neben Abbildungen der Arten auch viele tabellarische Aufschlüsselungen über Stetigkeit, Häufigkeit, Zu- und Abgänge von Arten auf Einzelflächen. Nur noch im Kleinziegenfelder Tal gibt es ein Apollovorkommen. Der Segelfalter wurde nicht mehr gefunden. Dukatenfalter, Gelbwüfeliges Dickkopffalter und Mauerfuchs sind selten geworden; Scheckenfalter und Widderchen nahmen gering ab, deutlicher der Baldrian-Scheckenfalter, stark der Kaisermantel und der graubündige Mohrenfalter. Leichte Zunahmen waren beim Thymian-Ameisenbläuling, Thymian-Widderchen, großen Kohlweißling, Schornsteinfeger und Frühlings-Mohrenfalter festzustellen. Der kurzschwänzige Bläuling galt in der Roten Liste von 2005 als seit 20 Jahren verschollen und nahm erst danach durch Zuwanderung wieder stark zu.

Zusammen mit den Naturschutzbehörden konnten diese Probeflächen in die Beweidung mit Schafen und Ziegen eingebunden werden.

Im European Grassland Butterfly Indicator konnte man auf 3000 Probeflächen die überall in Europa vorkommenden Arten wie Aurorafalter und Kleiner Feuerfalter sowie spezieller Bläulinge vergleichen und einen Abwärtstrend feststellen. Fazit ist aber, dass bei uns die Tagfalter immer noch artenreich vertreten sind. Als Folge des Klimawandels fliegen aber viele Sommerarten deutlich früher und in einem kürzeren Zeitfenster. Eine Ausbreitung von mediterranen Arten nordwärts ist zu beobachten. (Frobel)

Vielfältiges Leben im absterbenden Holz

Werner Rummel aus Erlangen zeigte am 18. November 2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft eine große Menge ausgezeichneter Dias von allen Lebewesen, welche von oder im Totholz leben.

Der Übergang vom lebenden zum toten Holz erfolgt in der Natur normalerweise langsam. Viele Tierarten wie Spechte und Käfer sowie Pilze haben sich an diesen Vorgang angepasst und beeinflussen somit den Alterungsprozess des Holzes. In von Insektenweibchen angelegten

Röhren im Baumstamm abgelegten Eiern entwickeln sich schwer unterscheidbare Larven, Maden oder Raupen. Bei Käfern, Schmetterlingen und Bienen gibt es noch ein Ruhestadium als Puppe. So wird aus der 10 cm langen roten Raupe des Weidenbohrers, welche bis zu drei Jahre lang große Fressgänge in Weiden bohrt und sich dann im Erdboden verpuppt, der große rindenfarbige Schmetterling. Auch Fraßbilder verschiedener Holzschädlinge sahen wir, wo manche Holzbrüterlarven nicht von Holz, sondern von einem miteingeschleppten Pilzmycel leben.

Der Referent zeigte eine große Anzahl Bockkäfer, aber auch Laufkäfer, Rosen- und Maikäfer, Großaufnahmen kämpfender Hirschkäfermännchen und von der Kopulation dieser und anderer Insekten. Hier wurde auch die Lebensweise des Großen Eichenheldbocks in unserem Luisenhain und aus den rumänischen Vorkommen in vielen Bildern festgehalten.

An Baumsäften naschen Schmetterlinge und Vögel. Morsche Astlöcher helfen kleinen Höhlenbrütern wie Kleiber, Meisen und anderen Singvogelarten.

Schwarzspecht, Grün- und Grauspecht und die verschiedenen Buntspechte bauen aber ihre Höhlen in verschiedenen Bäumen selbst. Dabei sind die großen Schwarzspechthöhlen für viele Nachmieter sehr begehrt, wie Hohltaube, Sperlings- und Raufußkauz, Eichelhäher, Dohle, Star, Elster, Siebenschläfer und Hornissen. Zu all diesen Höhlenbewohnern lieferte der Referent gestochen scharfe Bilder. Nicht zu übertreffen waren auch die Schnappschüsse vieler Fledermausarten, aufgenommen mit kürzester Belichtungszeit. (Frobel)

Kanadische Rocky Mountains: Botanische Wanderungen im Bärenland

Dr. Wolfgang Rysy aus Erlangen zeigte am 5.12.2014 bei der Naturforschenden Gesellschaft eine große Anzahl vor allem von Orchideenbildern aus den Nationalparks im kanadischen Westen, daneben auch einmalige Landschafts- und Tieraufnahmen.

Von Calgary aus wurde der Waterton Nationalpark erreicht, der berühmt ist für seine vielfältige Flora. Nach Norden schließen sich weitere Nationalparks bis zum bekannten Jasper Nationalpark an mit immer höher werdenden Bergketten der Rocky Mountains, mit malerischen Seen und Wasserfällen.

Mehrere Pflanzengattungen gibt es in Europa nicht wie den indianischen Malerpinsel. Aber viele Gattungen kommen uns bekannt vor und sind ähnlich wie bei uns, so Akelei, Arnika, Küchenschelle, Rittersporn, Waldrebe, Veilchen, Fingerkraut, Nelkenwurz, Wiesenraute, Läusekraut, Bärentraube oder Lilien.

Der Referent zeigte immer wieder Orchideenarten, so Neottia-Vogelnest, Platantheren-Kuckucksblumen, Orchisarten-Knabenkräuter, *Listeria borealis* - ein Zweiblatt mit großen

grünen Blüten, Epipactis-Stendelwurz, dabei eine große E. palustris gigantea, die es nur in Amerika gibt. Cypripedium-Frauschuh, bei uns selten geworden, fanden sich drei Arten in weiß-bräunlichen, gelbroten und in kräftig gelben Farben immer wieder.

Bei der Pflanzensuche traf der Referent immer wieder weniger scheue Wildtiere an wie Häher in schwarzweiß und Kuhstärlinge, schwarz wie eine Amsel mit braunem Kopf; Ziesel und Streifenhörnchen, Dickhornschafe, eine große Wisentherde, Maultier- und Wapitihirsche und sogar einen Elch. Ganz erstaunliche Nahaufnahmen gelangen dem Referenten von Braun- und Schwarzbären und einem Grizzly. (Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2015

2015 verstarb unser Mitglied Stud.dir. Klaus Bell, Ornithologe und Pflanzenforscher, hier und bei seinen Afrikareisen.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20.00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30 a, Bamberg

13. Februar 2015, Prof. Dr. Werner Nezadal, Universität Erlangen-Nürnberg: „Getreide und Wildgräser – Ökologie und Verbreitung der Ackerwildgräser in Franken und Spanien“

17. April 2015, Stephan Keilholz, Leiter Forstbetrieb Forchheim: „Das regionale Naturschutzkonzept des Forstbetriebs Forchheim am Beispiel des Bamberger Bruderwaldes“

15. Mai 2015, Dipl.-Geoökologin Gerhard Bergner, Regierung von Oberfranken Bayreuth: „Biodiversitätsprojekte in Oberfranken“

12. Juni 2015, Prof. Dr. Volker Zahner, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising: „Einblicke in eine verborgene Lebensgemeinschaft – die Schwarzspechthöhle“

18. September 2015, Joachim Bauer, Bamberg: „Natur- und landeskundliche Exkursion in den Mittleren Apennin mit Wanderungen in den Nationalparks Maiella, Gran Sasso und Monti Sibillini“

30. Oktober 2015, Dr. Marianne Lauerer und Jana Messinger, Ökologisch-botanischer Garten der Universität Bayreuth: „Ausgerechnet Bananen! Exotische Früchte aus nachhaltigem Anbau in Klein-Eden im Frankenwald“

13. November 2015, In Erinnerung an Dr. Winfried Potrykus: „Vom Zauber alter Bäume und Wälder“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

10. Februar 2015, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Die Pflanzenwelt im Hain in Bamberg“

17. März 2015, Thomas Stahl, Fachwirt für Naturschutz und Landschaftspflege Försdorf: „Der Habicht – Vogel des Jahres 2015“

21. April 2015, Dipl.-Biologe Martin Bücker, Bamberg: „Naturräume Rumäniens – 3. Die Karpaten“

19. Mai 2015, Prof. Dr. Jorge Groß, Didaktik der Naturwissenschaften, Universität Bamberg: „Biodiversität erkennen und verstehen – eine App hilft, Tiere und Pflanzen zu bestimmen“

16. Juni 2015, Jahreshauptversammlung, anschließend Vortrag von Johannes Först, Bamberg: „Pilze – faszinierende Schönheiten“

21. Juli 2015, Dr. Heinz Matthee, Ebermannstadt: „Kamerun – Vom Küstenregenwald bis in die Trockensavanne“

15. September 2015, Peter Püwert, Sonneberg: „Pilze zwischen Rennsteig und Main“

20. Oktober 2015, Dr. Jürgen Gerdes, Umweltamt Stadt Bamberg: „Die Stadt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen – Biologische Vielfalt in Bamberg“

17. November 2015, Dipl.-Geographin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz und MS Geographin Lea Wilhelm, Erlangen, Projektmanagerin: „Straßen- und Feldraine: Blütenbänder in der Landschaft“;

Dipl.-Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Ökologische Bepflanzung von Bamberger Straßenrändern“

Naturschutztreffs /Exkursionen

15. April 2015, Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Vogel(stimmen)wanderung: Bamberger Hain“

20. Mai 2015, Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Trockenbiotopverbund Spitzberg-Lerchenberg, Exkursion zu einem der artenreichsten Trockenlebensräume in Oberfranken“

27. Mai 2015, Dipl.-Biologe Klaus Weber (LPV Bamberg): „Bienen im NSG Burglesauer Tal“

17. Juni 2015, Dipl.-Geograph Hermann Bösche und Ulla Reck, Bamberg: „Schutz und Nutzung der Wälder im Nordsteigerwald“

28. Juni 2015, Dipl.-Biologe Dietrich Förster, Geschäftsführer des Naturparks Frankenwald, Kronach, Dipl.-Geologe Werner Badum, Geschäftsführer Geopark Schieferland: „Exkursion in den Naturpark Frankenwald“

15. Juli 2015, Dipl.-Ing. Bernhard Struck, Landratsamt Bamberg, Naturschutzreferent und Dipl. Geographin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Kemmern – Magere Wiesen und artenreiche Waldränder“

18. Juli 2015, Dipl.-Biologe Martin Bücken: „Tagfalter der Lindacher Trockenrasen“

Arbeitsgruppen

Mineralogische Arbeitsgruppe

Ansprechpartner: Philipp Stark, Tel. (0951) 14874 oder Kurt Wintergerst Tel. (0951) 41129.

Botanische Arbeitsgruppe

Treffen zu Vorträgen und Exkursionen nach Absprache mit Hermann Bösche Tel. (0951) 12269.

Astronomischer Kreis

Treffen jeweils 2. Dienstag im Monat 18,00 Uhr, Restaurant „Gartenstadt“ Seehofstr. 41, Bamberg. Gruppenleiter: Albrecht Heimbach, Tel. (09502) 921366.

Kassenbericht

Einnahmen:5.351,33

Ausgaben: 3.563,81

Saldo: 1.787,52

Sparbuch: 7.719,36

Aktivsparen: 4.150,83

Gesamtguthaben:13.657,71

Veranstaltungsberichte

Die Pflanzenwelt im Hain in Bamberg

Der Vorsitzende unserer Naturforschenden Gesellschaft, Dipl.-Geograph Herrmann Bösche, hielt am 10.2.2015 einen Vortrag über die Pflanzenwelt im Bamberger Hain.

In dem seit 200 Jahren aus Theresien- und Luisenhain bestehende Park finden wir neben den einheimischen auch viele vor allem osteuropäische Arten, oft aus Gärten verwildert.

So blühen im zeitigen Frühjahr Schneeglöckchen und Krokusarten neben Winterling, Scharbockskraut und Frühlingsknotenblumen. Lerchensporne in rot und weiß - Haingögala - erscheinen massenhaft; die Lerchenspornart *Corydalis intermedia* wurde vom Referenten wiederentdeckt. Neben weißen Buschwindröschen finden wir auf Kalkböden auch das gelbe Buschwindröschen. Rot, dann blaublühend erscheint das Lungenkraut, gelbe Goldstern- und verwilderte Blausternarten bereichern das bunte Bild. Im Mai kommen neben der Flussbadeanstalt massenhaft stark nach Knoblauch riechende Bärlauchbestände vor. Unscheinbarer sind das grüne kleine Moschuskraut, Veilchen - und Efeuehrenpreis, Frühlingsfingerkraut oder der Nickende Milchstern.

Zum Sommer hin folgen neben großen Beständen von Sternmiere auch Taubnesseln, Schaumkraut, Rote Lichtnelke und Kartäusernelke, Wiesenstorchschnabel, Wiesensalbei und Sandgrasnelke.

Weitere Blütenpflanzen bis zur Herbstzeitlose, Sträucher und Bäumen im Hain zeigte der Referent in scharfen Beamer-Makroaufnahmen. (Frobel)

Der Habicht, Vogel des Jahres 2015

Thomas Stahl, Fachwirt für Naturschutz und Landschaftspflege, referierte am 17.3.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft über den Habicht, *Accipiter gentilis*, den Zugreifenden. Dieser schöne Greifvogel hat einen kräftigen Körperbau, relativ kurze und gerundete Flügel und einen langen Schwanz, nicht breit gefächert wie beim Mäusebussard.

So ist er auch ein schneller und wendiger Greifvogel. Ein heller Streif über den Augen, eine gelb oder orange gefärbte Iris und eine Nickhaut sind charakteristisch. Dabei sieht er alles fünfmal vergrößert und daher auch kleinste Bewegungen. Das Habichtweibchen ist wesentlich größer und schwerer als das Männchen – der Terzel; 60 zu 53 cm und 2230 zu 850 g. Schwierig ist es, Habichtmännchen von dem fast gleichgroßen Sperber zu unterscheiden. Der Sperber jagt immer nur im Tiefflug zwischen Gebüsch.

Habichtnester findet man im dichten Hochwald hoch oben, meist auf Fichten. Aus 3 bis 4 Eiern schlüpfen nach knapp einem Monat die Jungen, welche schon nach 4 bis 5 Wochen flügge werden, dann werden sie noch einen Monat gefüttert.

Der Habicht hat selbst außer Fuchs und Uhu keine Feinde, wurde als Hühnerhabicht, Geier etc. von Jägern, Tauben- und Hühnerzüchtern gehasst und verfolgt. Erst seit einigen Jahrzehnten voll geschützt, müssen immer wieder Fälle von Abschuss, Vergiftung und Fang polizeilich verfolgt werden. Eigentlich jagt er mittelgroße Vögel wie Stare, Eichelhäher, Tauben und Elstern bis hin zu Rabenkrähen, dann Mäuse, Ratten, Eichhörnchen, Kaninchen und Hasen, zum Ärger der Züchter ungeschützte Hühner und Tauben. Auch der Habicht beginnt zu verstädtern, denn da ist das Angebot, besonders an Tauben, ganzjährig vorhanden.

Habichtpaare bleiben lebenslang zusammen und sind reviertreu. Man schätzt auf 100 Quadratkilometer sechs Brutpaare in störungsfreien Gebieten, zu denen Bayern wohl noch nicht gehört. (Frobel)

Das regionale Naturschutzkonzept des Forstbetriebs Forchheim am Beispiel des Bamberger Bruderwaldes

Stephan Keilholz, der Leiter des Forstbetriebes Forchheim, hielt am 17.4.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden Vortrag über dieses Thema.

2005 erfolgte eine Reform der Bayerischen Staatsforsten, um Ökonomie und Ökologie bei Wirtschaftskrisen und bei Klimawandel besser beherrschen zu können. Von über 800.000 ha Gesamtfläche der Bayerischen Forste sind 72.000 ha Naturschutzgebiete, 6400 ha Naturwaldreservate und etwa 243.000 ha Natura-2000-Gebiete mit knapp 2000 Beschäftigten. Der Forstbetrieb Forchheim ist einer von 41 Forstbetrieben mit 17.500 ha in 10 Revieren und 26 Forstwirten sowie 9 Büroangestellten. Über 6700 km Forstwege und drei Höhlen gehören dazu.

Zum 1.7.2013 wurde die mittelfristige (10-jährige) Forstbetriebsplanung für die Staatswälder des Forstbetriebs Forchheim umgesetzt. Die dazu erhobenen Daten der Forstinventur sind erheblich. 4119 Probekreise von je 4,1ha Größe werden magnetisch ausgemessen und ergeben 17.020 ha Holzböden. Weitere verfügbare Informationen zur Arten- und Biotopausstattung bilden die Grundlage für das regionale Naturschutzkonzept. Davon werden für einzelne Arten oder Lebensräume weitere Maßnahmen abgeleitet. Die nötige Holznutzung einerseits und die Größe von Totholzarealen für Artenschutz andererseits können zu Problemen führen. Im Bruderwald haben wir mit Lohntal, Wolfsruhe und Hofwiese drei Naturwaldreservate von 50, 45 und 24 ha Größe.

Der Referent erklärte die Klassifizierung 1 bis 4 der Wälder in den 15 Revieren.

19 ha Buchen und Eichen über 180 Jahre gibt es noch, darunter in der Wolfsruhe. 120 ha Naturwaldreservate sind über 120 Jahre alt. Es folgen viel ältere naturnahe Wälder mit viel Totholz und jüngere naturnahe Wälder zwischen 100 und 139 Jahre alt. Bei einem naturnahen Waldbau wird in Zukunft auf Kahlschläge verzichtet, Kiefern- und Fichtenmonokulturen werden nach und nach in Mischwälder mit Laubbäumen umgewandelt, Tannen und Douglasien sind bei Klimawandel resistenter als Fichten. Pionierpflanzen wie Weiden, Vogelbeeren und Erlen bleiben bestehen, ebenso seltene Bäume wie Elsbeere oder Eibe. Von kostspieligen und eingezäunten Jungpflanzenkulturen hofft man mit aufkommenden Mischwäldern durch deren Selbstsaat wegzukommen.

Verbiss von jungen Pflanzen, besonders von Tannen und Eichen, kann nur durch Jagd als angewandter Naturschutz erfolgen. Jedes Jahr werden im Forstbetrieb Forchheim etwa 1000 Rehe regulierend geschossen. Die Schwarzwildplage nimmt rasant zu; wurden 2011 noch 226 Wildschweine erlegt, so waren es 2014 bereits 529. Der Abschuss von mäusevertilgenden Füchsen bleibt zwiespältig.

Auf Herbizide und Pestizide konnte man im Forstrevier verzichten. Bei Kalamitäten durch Schwammspinner, Eichenprozessionsspinner oder Rüsselkäfer werden Pestizide nötig sein. Das Häckseln von Fichtenkronen zerstört bei Borkenkäferbefall deren Brutmaterial.

Noch viele Einzelheiten berichtete der Forstmann. Einige Lichtblicke lassen hoffen, wie die Zunahme von Schwarzspechthöhlen oder Neuansiedlung von Dohlenkolonien. (Frobel)

Biodiversität erkennen und verstehen – eine App hilft, Tiere und Pflanzen zu bestimmen

Prof. Dr. Jorge Groß vom Lehrstuhl der Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bamberg berichtete am 19.5.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft über seine Forschungen. Nach Jahrzehnten ist wieder ein Lehrstuhl für Naturwissenschaften in Bamberg besetzt worden. Didaktik (=Lehre vom Unterricht) in den Naturwissenschaften ist heute für die Schüler besonders wichtig geworden, um mit modernen Methoden Pflanzen und Tiere bestimmen zu lernen. Schüler kennen heute etwa 6 bis 20 Pflanzen- und 8 bis 12 Tierarten, extrem: nur eine Muschelart, aber 12 Automarken.

Um Biodiversitäten, also die biologische Vielfalt, erkennen und verstehen zu können, ist aber mehr Kenntnis von Tieren und Pflanzen nötig. Dieses geschah bisher mit Bestimmungsbüchern. Dabei verzweifelte mancher junge Mensch bei dem Versuch, mit dem Schmeil-Fitschen Pflanzen zu bestimmen. Wir stehen am Beginn des sechsten Artensterbens in der Erdge-

schichte, täglich sterben etwa 120 Tier- und Pflanzenarten aus. Waren es früher Meteoriteneinschläge, Vulkanismus, Meeresspiegelschwankungen, Klimaveränderungen etc., so scheint heute der Mensch der Hauptverursacher zu sein. Artensterben durch Rodung riesiger Urwaldflächen und damit auch Klimabeeinflussung, nicht mehr zu bremsender CO₂-Ausstoß der Industrien und Kohlekraftwerke, Massenhaltung von Tieren und Pflanzenmonokulturen mit Verseuchung der Böden und Nitratbelastung, Belastung der Meere, ein Tropfen Erdöl verseucht 1000 Liter Wasser, es gibt kaum noch einen Einhalt.

Der Referent hat jahrelang mit einer großen Mannschaft geforscht, unterstützt von der Deutschen Stiftung für Umweltschutz, und für eine einfachere Pflanzenbestimmung eine umfangreiche Datenbank erstellt, welche jetzt reif für eine App ist.

Dass die Bestimmung von Pflanzenarten wirklich leicht ist, konnte die Verteilung von unbekanntem Pflanzenblättern an die Zuhörer beweisen. Mit Beantwortung weniger Fragen konnte rasch eine Ahorn-Art erkannt werden. (Frobel)

Naturräume Rumäniens – die Karpaten

Dipl.-Biologe Martin Bücken hielt am 21. April 2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen gutbesuchten 3. Vortrag über die Naturräume Rumäniens, die Karpaten. Der Karpatenbogen, wie unsere Alpen vor etwa 70 Millionen Jahren bei der Kollision der Kontinentalplatten hochgepresst, erstreckt sich von Slowakei, Polen, Ukraine und Moldawien nach Ost- und Südromänien. Es ist das größte europäische Waldgebiet und ein Hochgebirge bis über 2600 Meter. Ein Gebirgsrest liegt in der fruchtbaren Ebene in der Mitte Rumäniens, in Transylvanien-Siebenbürgen. Das Rodnagebirge in Ostkarpatien hat ausgedehntes Weideland an den Berghängen. Es blühen Alpenrosen, Frühlings- und Großer Enzian und endemische Soldaneln.

Das Raraungebirge mit vielen steilen Felszacken ist durch gute Wanderwege erschlossen. Auf den Weiden stehen Schafzäune, denn in den ganzen Karpaten gibt es noch Wölfe, Luchse und etwa 5000 Bären, das ist ein Drittel der europäischen Bärenpopulation. Der Referent zeigte Raupen und Falter von Windenschwärmer, Apollo, Bärenspinner und Purpurbär. Wir sahen ein buntes Straßenfest mit typischen Trachten. Besonders in Transylvanien stehen rumänisch-orthodoxe Kirchen innerhalb von Kirchenburgen. Die Kirchenwände sind innen und außen mit über 500 Jahre alten, gut erhaltenen Wandmalereien überzogen, dabei wettergeschützt durch weite Überdachungen. Besonders schön ist die Sixtinische Kapelle des Ostens. Kleine Dörfer sind rein landwirtschaftlich geprägt, deren Erträge hier oft nur für den Eigenbedarf reichen. In einem Nationalpark an der ungarischen Grenze gibt es tiefe Schluchten. Ein Berggrutsch ließ 1837 den Roten See entstehen.

Das Rezetatgebirge in den Südkarpaten hat schneebedeckte Höhen bis über 2500 Meter, zeigt Bergzinnen wie in den Dolomiten und hat tiefe Schluchten. Im Schwefelkurort Herkulesbad erinnern noch schöne Hotels an die K.u.k.-Monarchie, weniger schön sind leider die neuen Hotelbauten. Gewaltig ist die wohl 40 Meter hohe Steinsäule des modernen rumänischen Bildhauers Brancusi. An den Berghängen wächst eine endemische Schwarzkieferart. Der Biologe fand ein Massenvorkommen von Marienkäfern, den grünscharzen Alpenbock, die Raupe eines Nachtpfauenauges und einen gut getarnten Waldportier. An der Donau, am Eisernen Tor gegenüber Jugoslawien, erblickt man in Feld gehauen ein riesiges Gesichtsmonument. Im Apusengebirge, an der Grenze zu Ungarn, fallen Kuppen mit senkrecht stehenden und brüchigen Basaltsäulen auf. Überall blühen Trollblumen. Hier wurden auch der Schwarze Apollo, der bunte Osterluzeifalter, Maivogel und Zygänen gefunden. Alle Beamerbilder waren ausgezeichnet. (Frobel)

Biodiversitätsprojekte in Oberfranken

Darüber sprach am 15. Mai 2015 der Dipl.-Geoökologe Gerhard Bergner von der Regierung in Oberfranken bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg. 2008 beschloss der Bayerische Ministerrat eine Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in Bayern, um die fortschreitenden Verluste in der Tier- und Pflanzenwelt zu stoppen. Es gibt noch etwa 2500 Gefäßpflanzen, 3000 Großpilze, 1500 Flechten und 30.000 Tierarten; aber auf der Roten Liste stehen bereits 915 Tierarten, so z.B. 70% der Reptilien- und 63% der Amphibienarten. Für so ein Projekt ist neben der finanziellen Sicherung die Zusammenarbeit aller mit Naturschutzprojekten befassten Behörden nötig.

Der Referent stellte zuerst ein Projekt zum Schutz der Nymphenfledermaus vor. Sie wurde erst 2001 als eigene Art bestimmt. Inzwischen wurde sie in 16 Waldgebieten im Landkreis Forchheim durch akustische Ortung und Netzfang festgestellt. Quartierbäume wurden gesichert und zur Insekten-Nahrungsverbesserung im dichten Laubwald Tümpel angelegt. In Oberfranken konnte bis jetzt die Nymphenfledermaus in weiteren 9 Gebieten festgestellt werden. In den Nadelwäldern des Frankenwaldes und des Fichtelgebirges fehlt sie.

Die Kleine Hufeisennase war durch DDT und Holzschutzmittel am Aussterben. Im Sommer hängen sie einzeln auf Dachböden, sie überwintern in Felsenkellern und Bergwerken im nördlichen Frankenwald. Einflugöffnungen zu Sommer- und Winterquartieren sollen geschaffen werden.

Der Gartenschläfer mit seinen schwarz umrandeten Kulleraugen wurde im Fichtelgebirge und im Frankenwald erforscht. Die Kontrolle kann an speziellen Nistkästen mit Kamera, Marmelade

als Lockmittel oder mit Erfassungsröhren, wo am Ende an Klebeband die typischen Haare hängenbleiben, erfolgen.

Bei rapider Abnahme der Streuobstwiesen ist die Erhaltung der Vielfalt von alten Obstsorten in Oberfranken dringend nötig. So fand man uralte Bäume mit der Bamberger Kugelbirne, die Staffelsteiner Beckenbirne oder den Purpurroten Agatapfel wieder. Von 130 Kernobstsorten werden Edelreiser geschnitten, in Forchheim und Bayreuth angezogen und in einigen Jahren ausgepflanzt.

Im LK Bayreuth werden artenreiche Wiesen (Kalkmagerrasen, magere Mähwiesen, Feucht- und Nasswiesen) durch Grünlandkartierung festgestellt. Trotz der intensiven Landnutzung ringsum gelingt es, mit finanzieller Entschädigung der Ertragseinbußen dann doch eine nachhaltige Nutzung zu erreichen.

Der Erhalt der etwa tausend uralten Kopfeichen am Hetzleser Berg soll durch wieder regelmäßigen Rückschnitt alle 10 bis 14 Jahre gesichert werden. So bleibt die typische Kulturlandschaft erhalten und mit ihr die artenreiche Tierwelt, wie etwa der Eremit und andere Großkäfer. Gefördert wird auch ein Revitalisierungsprojekt der Arnikabestände bei Rehau, um den Kornberg und um den Waldstein. Gelingt es, die Bestände durch Aussaat zu vergrößern, so ist eine regionale Nutzung als Heilpflanze durch den „Naturhof Faßmannsreuther Erde e.V.“ und durch Vermarktung regionaler Arnika-Produkte vorgesehen.

Nachtfalter in sieben verschiedenen Sandlebensräumen in Stadt- und Landkreis Bamberg, speziell der Ampferpurpurspanner und der Nachtkerzenschwärmer, werden derzeit von Dipl.-Biologen Martin Bücker erforscht.

Inwieweit Geocaching, das Suchen von versteckten „Schätzen“ mit GPS-Geräten in der Natur, etwa in Höhlen von Steinbrüchen schon durch Kinder, gefördert werden sollte, das birgt doch ein hohes Konfliktpotential.

Der Referent zeigte uns in dem umfangreichen Vortrag, welche vielseitigen Biodiversitätsprojekte von Regierungsseite in Gang gesetzt wurden. (Frobel)

Einblicke in eine verborgene Lebensgemeinschaft – die Schwarzspechthöhle

Prof. Dr. Volker Zahner von der Hochschule Weihenstephan–Triesdorf aus Freising hielt am 12.6.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen Bildvortrag mit Filmsequenzen über die verborgene Lebensgemeinschaft in und um die Schwarzspechthöhle.

Bayernweit wurden mit über 80 Fotofallenkameras, hoch über Schwarzspechthöhlen angebracht, Tag und Nacht Fotos und Filmsequenzen gemacht. Mit dieser Fotofallenstudie entstan-

den ungewöhnliche Bilder von der Vielfalt des Lebens und der Konkurrenz rund um diese Höhlen.

Der Schwarzspecht versucht möglichst in hohen, dicken, astfreien und glattrindigen Buchen seine Höhlen anzulegen. Durch Beklopfen stellt er fest, ob und wo ein Faulkern einer Buche liegt, dort klopft er eine längliche Kerbe in das harte Buchenholz und lässt diese einige Jahre ruhen. Holzpilze und Wetter weichen diese Stellen auf, dann kann eine solche Vorarbeit den Bau einer großen Höhle später erleichtern. Neben Bruthöhlen entstehen Schlafhöhlen, in denen das Schwarzspechtpaar getrennt schläft. Bruthöhlen werden 10 bis 20 Jahre benutzt, halten aber weitere 20 Jahre für Nachmieter.

Mit diesen Fotofallen konnten in Großaufnahmen die fütternden Schwarzspechte, die Feinde und die vielen Nachmieter Tag und Nacht erfasst werden. Dabei erschienen als Prädatoren: der Baumrarder, der auch seine Jungen in der Höhle zur Welt bringt, aber über 15 m hohe Höhlen in der glatten Buche meidet, vom Schwarzspecht wird er auch angegriffen; der Habicht, welcher mit seinen Fängen in die Höhle greift und einige Male täglich erschien; ebenso der Mäusebussard, Eulen, besonders der Habichtkauz. Als Nachmieter steht an erster Stelle die Hohltaube, welche oft schon einen Tag nach Ausfliegen der jungen Schwarzspechte einzieht und mehrmals im Jahr brütet. Der Einstieg der etwas fülligen Hohltaube erheiterte die Zuschauer, sie schraubt sich rein und wird vom Habicht gern herausgegriffen.

Die Kamera erfasste zwei konkurrierende Fledermausarten, Siebenschläfer, Dohlen, Kleiber und Stare als einige von über 30 Tierarten. Besonders aufregend war der Ausflug der jungen Schellenten aus dieser Höhe mit sicherer Landung.

So tragen die viele Jahre bestehenden Schwarzspechthöhlen zu einer höheren Artenvielfalt bei.

(Frobel)

Pilze – faszinierende Schönheiten

Am 16.6.2015 hielt Johannes Först aus Bamberg, Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft, im Anschluss an die Jahreshauptversammlung einen umfangreichen Vortrag unter dem ästhetischen Aspekt der Pilze und Schleimpilze.

Faszinierend waren die Farben und Strukturen von Pilzteilen oder Kleinpilzen in starker Vergrößerung. Rot und weiß gesprenkelt der Fliegenpilzhut, der Prachtbecherling, rosa ein Schleimpilz, schokoladenbraun der Kakaopilz.

Knallgelb der falsche Pfifferling, der Lärchenröhrling, der Schwefelporling und die winzigen Becherpilze auf Totholz. Der Orangerote Becherling, der Grünspantäubling und der Violette Schleierling sind nach ihren Hutfarben benannt. Der rote und schwarz gefleckte Tintenfischpilz

ist in Farbe und Form ein wirklicher Exot, wohl aus Australien vor einem Jahrhundert eingeschleppt. Die Unterseiten der Ständerpilze zeigten vergrößert farbige Röhren, Lamellen oder zitzenförmige Ausstülpungen wie beim Habichtspilz, beim Kuhmaul sind es auch Schleimfäden. Die Makroaufnahmen erinnerten an farbige Stoffmuster. Groß war die Zahl der winzigen Schleimpilze auf Totholz an Gräsern und Ästen. Rostpilze an Blättern von Birnen oder Weißdorn und vielen anderen Pflanzen sind als Schädlinge bekannt.

Zunderschwämme an morschen Bäumen können recht groß werden. Bizarr das Aussehen der Morcheln, Lorcheln und der oft sehr groß werdenden Krausen Glucke. Wir erhielten einen unüberschaubaren Einblick in den Reichtum an Farben, Strukturen und Lebensweisen der Pilze, wenn sich Wälder naturnah entwickeln dürfen. (Frobel)

Pilze zwischen Rennsteig und Main

Peter Püwert aus Sonneberg hielt am 15.9.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden Vortrag mit ausgezeichneten Bildern.

Er zeigte eine große Anzahl von oft bunten Kleinpilzen, welche er mikroskopisch anhand der Sporen und Mycele jeweils bestimmen konnte. Etwa 5000 Kleinpilze gibt es hier in der Mitte Deutschlands.

Der Vortragende führte quer durch die Schleimpilze und Schlauchpilze zu den Ständerpilzen, wobei er fast zu jedem Foto etwas zur Ökologie, zur Ästhetik und vor allem zur Genießbarkeit oder Giftigkeit zu sagen wusste.

So gibt es bei uns vier Steinpilzarten, die Marone als häufigsten Speisepilz, den würzig schmeckenden Pfifferling, die bei Pappeln wachsende Rotkappe, den Birkenpilz, den Butterpilz, Maischwämmchen und Feldchampignon.

Was der Kenner noch alles an essbaren Pilzen ernten kann, das zeigte der Referent immer wieder. Leider berichtete er auch von tragischen Vergiftungen. Als Laie wird man aber ohne Pilzberatung nicht gleich einen Orangebecherling, eine Speisemorchel, einen Riesenbovist oder einen Ziegenbart verzehren. (Frobel)

Kamerun – vom Küstenregenwald bis in die Trockensavanne

Dr. Heinz Matthee aus Ebermannstadt hielt am 21.7.2015 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen Bildvortrag mit Filmsequenzen von einer Kamerunreise.

Kamerun wurde 1472 von dem Portugiesen Fernando do Poo entdeckt, war dann lange Exportland für Kakao, Kaffee und Palmöl. 1840 wurde der Sklavenhandel abgeschafft und die Missionierung begann, 1884 bis zum Anfang des 1. Weltkrieges war es deutsche Kolonie und wurde ab 1919 von Franzosen und Engländern verwaltet. 1960 wurde Kamerun unabhängig. Seit 1984 ist Paul Biya Präsident einer Präsidialen Republik. Das Land ist mit 466.000 km² größer als die Bundesrepublik und hat etwa 16 Mio. Einwohner. Vor allem Französisch und 20 Prozent Englisch sind Amtssprache. Aber neben mehreren Volkssprachen wie Bantu gibt es viele Ethnien bis zu den Pygmäen, sodass über 230 Sprachen zusammenkommen.

Entsprechend hatte der Vortragende immer wieder die verschiedenen Menschentypen und ihre meist aus Lehm gebauten und die mit Stroh u.a. bedeckten Hütten festgehalten. Sein Hauptinteresse galt aber den Tieren und Pflanzen des Landes.

Von Brüssel nach Duala, der größten Stadt Kameruns an der Atlantikküste, fliegt man in sieben Stunden. Yaoundé als Hauptstadt ist kleiner. Beide Orte liegen im Regenwaldgebiet im Süden des Landes und zeigen wie alle afrikanischen Städte alt und modern, arm und reich nebeneinander. Der küstennahe Mt. Kamerun ist mit 4095 m der höchste Vulkanberg und war an der Jahrtausendwende zuletzt ausgebrochen. Von Yaoundé aus ging es im Schlafwagen 1600 km nordwärts nach Ngaoundal, wo man umgeben von der Trockensavanne erwachte.

Nach weiteren acht Stunden Autofahrt wurde in dem schmalen Streifen des Landes vor dem Tschadsee der Waza-Nationalpark erreicht. Von den Touristenhütten am Berghang eröffnet sich ein herrlicher Blick auf die Trockensavannenlandschaft mit den Akazien, Termitenhügeln und Wüstenrosensträuchern. Der Referent zeigte in bunter Folge Bilder von den großen westafrikanischen Giraffen, dem Sahelstrauß, dem Senegalraben, Kronenkränche, Ibisse, Milane und verschiedenen Antilopenarten.

Im angrenzenden Regenwald ist eine Auffangstation für Flachland- und Hochlandgorillas eingerichtet. Zwei Schimpansen- und einige Pavianarten gibt es noch. Eindringliche Bilder und Tonaufnahmen wurden von einer ausgedehnten Kanufahrt mit Eingeborenen im Urwald gezeigt, leider musste vor zwei Jahren diese Fahrt schon mit militärischer Begleitung erfolgen.

Aus dem kleineren Korup-Nationalpark, an den viel größeren nigerianischen Cross River Nationalpark angrenzend, sahen wir große Pilze und bis zu 50 Meter hohe Urwaldbäume mit riesigen Brettwurzeln. Auch herrliche tropische Schmetterlinge und viele weitere Tier- und Pflanzenarten waren zu sehen.

Leider wird auch dieses Land von der terroristischen Bokoharam mit Überfällen bedroht, sodass der Tourismus sich nicht weiter entwickeln kann. Ferner ist die Wilderei in den Parks auch noch erheblich, nicht nur wegen Elfenbein, sondern auch das Affenfleisch u.a. ist von den Ureinwohnern begehrt.

Die frühere Exportindustrie von Kakao, Kaffee, Baumwolle, Bananen und Palmöl wurde von vielen Kleinbauern bedient. Heute versucht eine gewaltige Lobby trotz staatlicher Bremsung immer mehr Land für Plantagen zu roden. (Frobel)

Natur- und landeskundliche Exkursion in den mittleren Apennin

Joachim Bauer, Mitglied unserer Naturforschenden Gesellschaft, hielt am 18.9. 2015 diesen Vortrag, wobei auf oft einsamen Wegen vor allem die Nationalparks Maiella, Gran Sasso und Monti Sibillini des Mittleren Apennin durchwandert wurden. Sie liegen in den Provinzen Abruzzen und Umbrien.

Auf der Hinfahrt von Garmisch wurde das mit einer 800 Jahre alten und hohen Stadtmauer umgebene Citadella, nördlich von Padua, besucht. Von Pomposa bei Ravenna sahen wir die romanische Benediktinerabtei aus dem 9. Jahrhundert und den imposanten Glockenturm, Mosaik und Fresken im Dom. Commacio, im Po-Delta an der Adria, besitzt Kanäle wie in Venedig mit einer interessanten Dreibogenbrücke über mehrere Kanäle, zur Salzgewinnung auch noch eine alte Saline sowie ein ausgedehntes Sumpfgebiet. Von einem Beobachtungsturm aus konnten verschiedene Möwenarten, Seeschwalben, Stelzenläufer, Säbelschnäbler und rosa Flamingos beobachtet werden.

Vor dem Apenninbogen wurde die alte Republik San Marino in einer hügeligen Landschaft mit Burgen erreicht. Hier sahen wir bereits eine Menge Orchideen. Das Weltkulturerbe Urbino ist mit Dom und vielen Renaissancebauten und steilen Straßen.

Die Gegend um den über 1600 m hohen Monte Cucco gehört zu den vielen kleinen Regionalparks Italiens, welche es neben den Nationalparks gibt. Grüne Wiesen, goldgelbe Sonnenblumen- und Getreidefelder, ungespritzt mit blauen Kornblumen und rotem Mohn getönt. Dieses bunte Bild wiederholte sich im weiteren Vortrag immer wieder in den Hochgebirgstälern. Hier sahen wir auch eine Menge verschiedener Orchideen.

Über dem herrlich gelegenen Wallfahrtsort Assisi erfolgte eine Wanderung am über 1000 m hohen und karstigen Monte Subasio. Bunte Farben bot auch wieder die Hochebene des Regionalparks Colfiorito mit Weizen- und Linsensfeldern, Wiesen und einem aufgestauten Sumpf mit einer kleinen Mühle am Abfluss. Hier wurde ein von einer Höhe aus zu beobachtendes Vogelschutzgebiet geschaffen.

Eine eigentlich verbotene enge Karstschlucht wurde vom Referenten durchstiegen. Das landwirtschaftlich genutzte Valle Umbra neben Assisi zieht sich bis Spoleto hin. Hier sahen wir den Dom, die Burg, das römische Theater und ein mittelalterliches Aquädukt. Auf der karstigen Hochfläche versiegt das Wasser in Ponoren und hier liegt auch der Kältepol Italiens mit frühem

Schnee. Bei Castelluccio, dem mit 1452 m höchsten Apennindorf, fanden wir Alant, Kreuzblumen, Narzissen und Pfingstrosen.

Da beginnt auch der Nationalpark Monti Sibillini, 7000 ha groß und mit bis zu einer bis zu 2476 m hohen Bergkette. Auch hier noch Weizen- und Linsenanbau und bunte Wiesen auf der Hochebene und eine Höllenschlucht. Eine weitere 15 x 5 km große Hochebene Campo Imperatore mit St. Stefano konnte umwandert werden. Man traf einen Wanderführer mit weißen Hunden. Bären, Wölfe und Gämsen wurden aber nicht erspäht.

Südöstlich schließt der größte Nationalpark Gran Sasso mit dem 2913 m hohen gleichnamigen Berg an. Schafpferche aus Steinzäunen, verfallende kleine Dörfer, die Ruine eines Zisterzienserklosters und ein Observatorium waren zu sehen.

Immer wieder fand man Enzian und Adonis, Schachblume, Orchideen, Gemswurz, Glockenblumen, Leinkraut, Hunds- und Riemenzunge und Wacholder.

Unter dem Gran Sasso führt ein Tunnel durch und 1500 m tief wird in einem großen Labor ohne störende kosmische Strahlung Neutrinoforschung betrieben.

Weiter südlich wurde der Nationalpark Maiella erwandert. Der zweithöchste Apenningipfel, der 2797m hohe Mt. Amero, erhebt sich über einer Hochfläche um 2500m mit tiefen Schluchten und verwaisten Siedlungen. Dagegen herrscht auf vielen hohen Bergen Flug- und Skibetrieb, die Hochebenen bleiben den Wanderern, welche sich auf ausgezeichnete Wanderkarten verlassen können. (Frobel)

Die Stadt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen – biologische Vielfalt in Bamberg

Unter diesem Thema hielt Dr. Jürgen Gerdes vom Umweltamt Bamberg und Mitglied unserer Naturforschenden Gesellschaft am 20.10.2015 einen umfassenden und gut besuchten Vortrag. Artenvielfalt, also Biodiversität von Tieren und Pflanzen, ist in einer Stadt wie Bamberg in einer Zeit des Artensterbens nötiger denn je. Eine Stadt ist heute bereits ein Rückzugsgebiet für Tiere und Pflanzen geworden. Sie ist wärmer als das Umland, bietet viel Nahrung und andere ökologische Nischen. Nach Biotopkartierungen in Bamberg schon seit über hundert Jahren (1914 Gefäßpflanzen und 1915 Vögel in Bamberg) erfolgten seit 1992 weitere 19 Spezialkartierungen zur Förderung der Biodiversität; ebenso viele Kartierungen konnten auf dem Gebiet der US-Armee durchgeführt werden. Bamberg ist seit 2000 eine von 136 Städten, welche sich für die Steigerung der Artenvielfalt zusammengeschlossen haben.

Als Naturschutzgebiete sind die Wolfsruhe im Bruderwald mit 34 ha und 10,9 ha im Muna-Gelände ausgewiesen. Landschaftsschutzgebiete wurden das Rötelbachtal, Altenburg-Rothof,

Leinritt und der Hain mit 88 ha sowie der Hauptmoorwald mit 644 ha. Geschützte Landschaftsbestandteile sind der Michaelsberger Garten, die Gaustadter Tongruben und die Buger Ebene. Im Hain wurden 100 Eichen neu gepflanzt, da hier die letzten Großkäferarten Deutschlands wie der Eichenbock vorkommen. Kommunale Grünflächen an Schulhöfen können von Schülern in Sandmagerrasen und andere Biotope umgewandelt werden. Längst erfolgreich haben sich die Straßenränder auf Terrassensanden mit mehreren hundert Pflanzenarten begrünt. Am Beginn der Sandachse finden wir auf den Flugsanden des Flugplatzes Sandlaufkäfer, Sandschrecken und Kreuzkröte. Landschaftspflege erfolgt hier, auf den Altenburgwiesen und am Telekomgelände durch Schafbeweidung. Magerrasen im Bereich der Muna hält eine Mufflonherde von schnell wuchernden Robinien, Traubenkirschen und Brombeeren frei. Auch eine Ziegenherde leistet gegen Verbuschung gute Dienste. Der Referent berichtete von den nötigen Baumpflegearbeiten am Main-Donau-Kanal. Gebüsche und Bäume müssen wegen Dammlockerung immer wieder zurückgeschnitten oder entfernt werden. Naturnahe Uferstreifen gegenüber Klein-Venedig und an den renaturierten Bächen entstanden. Vor allem aber der Fischpass auf der Erbainsel hat viele Pflanzen und Tiere wie Eisvogel und Biber in die Stadt gebracht. Auch durch die Fischtreppe im Hollergraben wurde für die Fische der Weg vom Main zur Regnitz durchgängig. Durch die Baumpatenschaft konnten bereits 1200 Bäume gepflanzt werden. Hinter der Altenburg, wo der Mittelspecht vorkommt, soll der öffentliche Wald sich selbst überlassen werden und verwildern. Reichlich finden wir Nistkästen für Singvögel und Fledermäuse im Hain. Turm- und Wanderfalken brüten auf Türmen und Nisthilfen wurden für Mauersegler und Schwalben angebracht. Viele weitere wichtige durchgeführte und geplante Maßnahmen können in der 2014 von der Stadt Bamberg herausgegebenen Broschüre „Biodiversitätsstrategie“ nachgelesen werden. Daraus einige Kennzahlen: 26,5% der Flächen sind geschützt; 1110 Farn- und Blütenpflanzen gibt es, ferner 112 Vogel- und 58 Tagfalterarten, 33 Heuschreckenarten, 3 Reptilien- und 10 Amphibienarten, 17 Fledermausarten und 40 Libellenarten. Über 5600 Straßenbäume brauchen Pflege; über deren Baumscheiben, - natürliche Begrünung oder steriler Lavaschotter – wird derzeit gestritten. (Frobel)

Ausgerechnet Bananen! Exotische Früchte aus nachhaltigem Anbau in Klein-Eden im Frankenwald

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hielt am 30. Oktober 2015 die Doktorandin Jana Messinger vom Ökologisch-Botanischen Garten Bayreuth (ÖBG) einen spannenden Vortrag über dieses zukunftsweisende ökologische Projekt.

Erst seit 2011 entstand in Kleintettau eine 3500 m² große Gewächshausfläche, in dem man mit der Restabwärme von 34 bis 37 Grad der Heinz-Glashütte tropische Früchte nach Biostandard anbaut. Dr. Marianne Lauerer vom ÖBG und weitere Wissenschaftler betreuen und forschen in diesem zukunftsweisenden Umweltprojekt.

Das 2600 m² große Gewächshaus dient der Anzucht und Forschung. Es ist nur mit Führung und nach rechtzeitiger Anmeldung zu besichtigen.

Daneben ist in einem 800 m² großen ovalen Rundbau eine dichte Tropenlandschaft für Besucher entstanden, wo auf verschlungenen Wegen die tropischen Pflanzen und ihre Früchte besichtigt werden können. Überall Hinweistafeln, Ruhebänke sowie ein Teich mit Goldfischen und Schildkröten sind hier zu finden.

Bananen, Papaya, Mango, Maracuja u.a. kennen wir vom Markt her. Einige Früchte wie Bananen, Papaya und Guave wurden bereits geerntet. Sie werden in dem großen Gewächshaus reihenweise im Polykultursystem angebaut.

Etlliche andere Pflanzen, so die Sternfrucht, Surinamkirsche, Avocado, Kerambole, Litschi, ja sogar Kaffee- und Kakaosträucher, werden kultiviert.

Die Doktorandin und ihre Helfer versuchen derzeit die wie eine Tomate aussehende südamerikanische Lulopflanze so zu züchten, dass sie für den Verzehr bei uns angenommen wird. Viele Testpersonen müssen daher ihr Urteil über Aussehen, Geruch und Geschmack etc. abgeben.

Das Regenwasser wird aufgefangen, für die Bewässerung und den Wasserkreislauf genutzt. Im großen Gewächshaus stehen auch mehrere beheizte Wasserbecken, in denen raschwachsende Nilbarsche und Tilapils als tropische Speisefische gezüchtet werden. Das kotverschmutzte Wasser wird gereinigt und wieder in den Wasserkreislauf gepumpt, die Exkremente sind ein wertvoller Pflanzendünger. Eine kostengünstige Beleuchtung ist in den Wintermonaten erforderlich.

Dieser nachhaltige Anbau geschieht auf dem schiefrigen Frankenwaldboden ohne Kunstdünger. Biologische Schädlingsbekämpfung geschieht durch Einsatz von Marienkäferlarven, die den schädlichen Wollläusen ähneln.

Statt aufwendiger Handbestäubung werden Erdhummeln erfolgreich eingesetzt, welche man in Päckchen mit 30 bis 50 Arbeitern erwerben kann. Auch Schlupfwespen, Raubmilben, Florfliegen, Gallmücken und Goldfliegen können als Nützlinge zur ungiftigen Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden.

All diese umweltschonenden Erforschungen werden von der EU, Oberfrankenstiftung, Umweltministerium u.a. unterstützt. Bei auslaufender Unterstützung können auch Werbung und Verkauf beginnen. Ziel ist es, in einem viel weniger Kosten verursachenden ökologischen Kreislauf auch weniger bekannte tropische Früchte zu produzieren. Schiffs- und Flugtransport und Reiferei der grünen Früchte könnten wegfallen und wir werden erstmals merken, wie eine frische reife Frucht schmeckt.

(Frobel)

Zwei Vorträge am 17. November 2015

Über Straßen- und Feldraine als Blütenbänder in der Landschaft berichteten Frau Dipl.-Geographin Brigitte Weinbrecht vom Fachbereich Umweltschutz des Landratsamtes Bamberg und MS-Geographin Lea Wilhelm aus Erlangen.

Wir kennen verschiedene Raine, wie Acker-, Flur-, Wiesen-, Grenz-, Hecken-, Wege- und Straßenraine. Sie sind Ausnahmeflächen in der Agrarlandschaft. Sie müssen keinen Ertrag bringen und unterliegen keinem ökologischen Druck. Weitverzweigt durchziehen sie unsere Kulturlandschaft und bilden ein Rückgrat der Biotopvernetzung für Flora und Fauna. Wertvolle Biotope entstehen und werden erhalten, wenn nur ein-, höchstens zweimal nach der Gräserblüte 10 cm über dem Boden gemäht wird und das Mähgut gleich entfernt wird. Das Mulchen, Liegenbleiben der Mahd, hat sich als schlecht erwiesen; es führt zur Verfilzung und nur wenige Arten können noch durchwachsen. Das frühere Abbrennen tötete Pflanzen und Tiere. Auch an Uferböschungen, Altwässern, Flussauen, Gebüsch und Waldrändern müssen solche Saumbiotope erhalten werden.

Zur Pflege der Raine zeigte die zweite Referentin aus der Praxis, wie man um Stegaurach durch Beratung mit Kommunen, Landwirten u.a. Landeignern Öffentlichkeitsarbeit durchführt. Fortbildung erfolgte durch Vorträge, Praxisempfehlungen, Besichtigungen vor Ort und Aufstellung von Tafeln wie „Diese Fläche wurde absichtlich nicht gemäht“. Für das kommende Jahr erhofft man aus dem Naturschutzfond finanzielle Unterstützung.

Von beiden Referentinnen wurde reichlich Bildmaterial gezeigt. So etwa, wie durch zu breite, frühe Mahd und Mulchen artenarme und eintönige Grasflächen entstehen und wie bei richtiger Pflege unserer Raine, Wege- und Straßenränder unsere Wildpflanzen wieder erblühen. Durch frühere Flurbereinigung gingen viele Feldraine verloren. Nun hoffen wir durch Erhaltung aller Raine und durch richtige Mahd die Tier- und Pflanzenarten vermehren zu können.

In dem zweiten Vortrag dieses Abends berichtete Dipl.-Geograph Hermann Bösche aus Bamberg über die seit 1999 von ihm initiierte ökologische Bepflanzung von Bamberger Straßenrändern.

Abschieben und Aufbringen von Sand durch das Garten- und Bauamt hatte von selbst zur Entwicklung von typischen Sandarten wie Silbergras, Sandgrasnelke, Heide- und Kartäusernelke geführt. Waren es anfangs 320 Pflanzenarten, so stiegen sie bis 2013 auf 455 und dürften derzeit bei etwa 470 Arten liegen; dabei stiegen die Rote-Liste-Arten von 25 auf 44.

Der Lärmschutzwall am Berliner Ring Nähe Dehner, damals mit Sand- und Sandsteinauftrag versehen, hat sich durch Gräser und Zuwachsen durch die Traubenkirsche derzeit nicht optimal entwickelt.

Bei ein-, höchstens zweimaliger Mahd und Entfernung des Mähgutes finden wir an den Straßenrändern am Berliner Ring an der Geisfelder Straße u. a. von Frühjahr bis Spätherbst eine wechselnde bunte Flora. An mehreren Stellen stehen große blaublühende Bestände von Natternkopf, an anderen Stellen Mengen vom gelben Labkraut und Jakobskreuzkraut. Einzelne Farbtupfer sind Nacht- und Königskerzen, Skabiosen, Rainfarn, Wegwarte, Glockenblumen, Fingerkraut und Wilde Möhren. Alpenleinkraut wurde wohl durch den vorbeifließenden Verkehr eingeschleppt. An einer feuchten Stelle blüht Stendelwurz als Orchidee am Straßenrand

(Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2016

Am 27.5. verschied Dr. Ernst Unger, welcher von 1973 bis 1997 24 Jahre lang vorbildlicher 1. Vorsitzender der Naturforschenden Gesellschaft war.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20,00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30 a, Bamberg

26. Februar 2016, Carmen Fuertes, Bamberg: „Die Vogelwelt des indischen Subkontinents“

01. April 2016, Christian Stoewer und Anan Adeili, Bundesforst/BIMA, Hammelburg/Bamberg: „Das Nationale Naturerbe im Raum Bamberg – Entstehung, Planungshorizont und fachliche Vorgaben des BfN“

20. Mai 2016, Prof. Dr. Jörn Wilms, Dr. Remeis Sternwarte Bamberg: „Das Universum und das Unendliche“

23. September 2016, Prof. Dr. Thomas Foken (Mikro-Meteorologische Beratung Bischberg und Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER) der Universität Bayreuth): „Klimawandel in Oberfranken“

07. Oktober 2016, PD Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth: „Weiden (Salix): Vielfalt und Ökologie einer unterschätzten Gehölzgruppe“

25. November 2016, Dipl.-Biologe Matthias Hammer, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern, Universität Erlangen-Nürnberg: „Von alten Bekannten und neuen Gesichtern – die Fledermäuse Frankens“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

16. Februar 2016, Joachim Bauer, Bamberg: „Vorbereitung von Exkursionen mit dem Computer“

15. März 2016, Dipl.-Biologe Martin Bücken: „Lebensvielfalt in der Fränkischen Wüste“

19. April 2016, Adolf Riechelmann, Kersbach: „Menorca – steinreiche Schöne vom Lande“

17. Mai 2016, Dr. Philipp Wagner, Umweltschutz-Informations-Zentrum Lindenhof und zoologische Staatssammlung München: „Die heimischen Amphibien und Reptilien mit besonderer Berücksichtigung der Amphibie des Jahres den Feuersalamander“

21. Juni 2016, Ulla Reck Bamberg: „Cuba – bunte Schmetterlinge, Regenwälder und Baumratten“

19. Juli 2016, Jahreshauptversammlung, anschließend Vortrag von Dipl.-Geograf Hermann Bösche, Bamberg: „Von der Borstigen Glockenblume bis zum Doldigem Winterlieb – Bemerkenswerte Blütenpflanzen in Stadt- und Landkreis Bamberg“

20. September 2016, Peter Püwert, Sonneberg: „Vom Bayernwald zum Ostseestrand – Eine naturkundliche Wanderung quer durch Deutschland“

18. Oktober 2016, Stephan Lang, Wonnees: „Auf Orchideensuche im Osten Kanadas“

15. November 2016, Dr. Pedro Gerstberger, Universität Bayreuth: „Bericht über eine Botanische Exkursion nach Süd-China“

Naturschutztreffs /Exkursionen

05. März 2016, „Führung durch das Tropengewächshaus Klein Eden in Kleintettau“

04. Mai 2016, Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Zu Schwarzhalstaucher, Kolbenente und Zwergdommel – Vogelwanderung an zwei ausgewählten Standorten im Fränkischen Weihergebiet“

08. Mai 2016, Dipl.-Geografin Brigitte Weinbrecht, Fachbereich Umweltschutz, Landratsamt Bamberg, Otmar Töpfer, NSG „Ebenauer Köpfe“, Ines Andraczek, NSG „Wilhelmsglücksbrunn“: „Exkursion nach Creuzburg an der Werra“

11. Mai 2016, Dipl.-Geografin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz und Christine Hilker, Landschaftspflegeverband Landkreis Bamberg „Naturkundliche Wanderung rund um den Großen Stoa bei Schneeberg“

08. Juni 2016, Andreas Niedling, LPV Forchheim und Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Naturkundliche Wanderung auf die Ehrenbürg“

13. Juni 2016, Prof. Dr. Thomas Foken, Bischberg (Universität Bayreuth, Zentrum für Ökologie und Umweltforschung): „Der Klimawanderweg im ERBA-Park“

22. Juni 2016, Dipl.-Biologe Martin Bücken und Dipl.-Geoökologe Erich Spranger:

„Pflanzen und Schmetterlinge auf artenreichen Extensivwiesen bei Zeegendorf“

06. Juli 2016, Dipl.-Geografin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Pflanzenwelt am Kälberberg“

03. August 2016, Dipl.-Geograf Hermann Bösche, Günther Oltsch und Ulla Reck: „Wälder um die ehemalige Glashütte Fabrikschleichach im Steigerwald“.

Arbeitsgruppen

Mineralogische Arbeitsgruppe

Ansprechpartner: Philipp Stark, Tel. (0951) 14874 oder Kurt Wintergerst Tel. (0951) 41129.

Botanische Arbeitsgruppe

Treffen zu Vorträgen und Exkursionen nach Absprache mit Hermann Bösche Tel. (0951) 12269.

Astronomischer Kreis

Treffen jeweils 2. Dienstag im Monat 18,00 Uhr, Restaurant „Gartenstadt“ Seehofstr. 41, Bamberg. Gruppenleiter: Albrecht Heimbach, Tel. (09502) 921366.

Kassenbericht

Einnahmen: 12.899,98

Ausgaben: 1.895,83

Saldo: 11.004,15

Sparbuch: 7.721,83

Aktivsparen: 4.152,01

Gesamtguthaben: 22.875,99

Veranstaltungsberichte

Vorbereitungen von Exkursionen mit dem Computer

Unter diesem Thema hielt am 16.2.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft unser Mitglied Joachim Bauer einen ausführlichen Bildvortrag.

Für die Vorbereitung von Exkursionen ins Ausland ist es wichtig, dass man sich Online-Karten und Satellitenbilder vorher kopiert.

Aus dem Internet sammelt man Software wie das Solario, es ist ein elektronisches „Zettelkastensystem“ von Bildern und Webseiten. Basecamp baut daraus eine komprimierte Datenbank auf, auch mit Freizeitkarten zur Planung von Autotouren.

Auf Landkarten lässt sich mit einem GPS-Empfänger sein Standort immer genau bestimmen. Softwares wie der RouteConverter können verschiedene Kartenmessstäbe umwandeln.

An Kartenmaterial benutzte der Vortragende neben Freizeitkarten–OSM, Google Maps und Google Satellite noch vier weitere Karten für seine Exkursion nach Südfrankreich.

Neben der direkten Route von Bamberg bis Südfrankreich wurden noch für seitliche Exkursionen – zu Fossilienfundpunkten, Dolmen und zu der steinzeitlichen Siedlung Bousargues – optimale Wege dahin per Computer ausgesucht. Natürlich wurde vorher eine Menge Internet-Recherche an Literatur zu diesen Besuchspunkten herauskopiert. Auch die Reise mit dem Wohnwagen in einsamer und gebirgiger Gegend mit Wendemöglichkeit und an besten Rundwegen musste erforscht werden. Alles auf das Wander-Navi überspielt ist eine heute optimale Reisevorbereitung. (Frobel)

Die Vogelwelt des indischen Subkontinents

Am 26.2.2016 hielt die Diplombiologin Dr. Carmen Fuertes bei der Naturforschenden Gesellschaft einen ausgezeichneten Beamervortrag über Indiens Vogelwelt.

Das riesige Indien, neunmal so groß wie Deutschland mit 1,3 Milliarden Menschen, besitzt 5% Naturschutzgebiete und 92 Nationalparks. Über 1300 Vogelarten, 73 davon endemisch, bevölkern diesen großen Subkontinent, dazu kommen noch Wintergäste aus Nordasien. Die Inder mögen die Vögel, die daher wenig scheu und in den Siedlungen handzahn sind.

Die Referentin unternahm mit ihrem Freund eine fünfmonatige Reise durch etliche Nationalparks und es konnten dabei durchwegs einmalig scharfe Bilder festgehalten werden. Von Kalkutta ging es mit einem Führer nach Nordwest, nach Nord, ganz nach Nordost und nach Südindien bis ganz in die Südspitze zu verschiedenen Nationalparks. Dabei kam man in kühle

Hochgebirgslagen, immergrüne Feucht- und Regenwälder, Monsunwälder, trockene Dorngebiete, tropischen Regenwald und Mangrovenwälder.

Im Sultanpur Nationalpark fanden sie Pelikane, Kraniche, Kormorane, Seiden-, Kuh- und Nachtreiher, Löffler, verschiedene Störche, Löffel- und Moorenten, Gänse, wie die indische oder Streifengans und viele Limikolen; Pfauen, Uhus, indische- und Schlangengeier, Wanderfalken und Nachtschwalben.

So sahen wir auch aus den anderen Naturparks immer wieder bunte Bilder von Flamingos, Blauracken, Bienenfressern, Webervögeln, Papageien und Sittichen. Groß war auch die Zahl der kleineren Vögel, wie Meisen, Sänger; Schnäpper und Finken.

Allein 23 Kuckuck-, 34 Specht- und 50 Eisvogelarten und Unterarten gibt es in Indien. Erst vor 10 Jahren wurde ein bunter Sperlingsvogel, ein Bugunhäherling (*Liocichla bugunosun*), entdeckt. Am Fundort konnte man ihn aber nur auf einer Informationstafel vorfinden. (Frobel)

Lebensvielfalt in der Fränkischen Wüste

Dipl.-Biologe Martin Bücken hielt am 15.3.2016 als Mitglied unserer Naturforschenden Gesellschaft einen spannenden Vortrag über „Die Wüste lebt“.

Es sind in und um Bamberg die zehn Prozent Reste des ehemals großen Sandlebensraumes zwischen Hallstadt-Bamberg und Weißenburg, der Sandachse Franken. Seit 2001 wird versucht, tierisches und pflanzliches Leben vor Überbauung und Vernichtung zu erhalten.

Aktuell sind es in und um Bamberg: Das Naturschutzgebiet Börsting bei Hallstadt mit seinen Silbergrasfluren; der Flugplatz Kramersfeld-Breitenau, wo eine weitere Verbauung droht und wo bei der Regierung von Oberfranken immer noch keine Unter-Naturschutzstellung erreicht werden konnte; der Hauptsmoorwald mit über 300 ha wurde vom Bund zum Nationalen Naturerbe erklärt und damit die Begehlichkeiten der drei Landgemeinden als früheren Besitzern gestoppt. Die Muna mit Parkplatz und Öllager sowie der Schießplatz, wo Sandfreilegungen erfolgen müssen. Auf dem großen Muna-Gelände rechts der Geisfelder Straße herrscht derzeit ein großer Bebauungsdruck. Mit Biotopkartierung wird versucht, dass wichtige Stellen für den Naturschutz erhalten bleiben, denn 85 ha Wald sollen hier gefällt werden.

Die Buger Wiesen, Pettstadt Nord und das Naturschutzgebiet Sandgrasheide Pettstadt bedürfen einer Pflege durch Entbuschung und wiederholt streifenförmiger Abschiebung der Vegetation.

Sandlebensräume können bis zu 70 Grad heiß, trocken und nährstoffarm sein, Pflanzen und Tiere stellen sich darauf ein: So hat das Silbergras Rollblätter, die Sandstrohlume feine Härchen gegen Verdunstung auf den Blättern, der Mauerpfeffer hat dicke Blätter als Wasserspeicher. Der Dünensandlaufkäfer sieht lustig aus, wenn er sich hochbeinig vor dem heißen Sand

schützt. Der Referent zeigte auch Filmsequenzen von „Raubtieren der Sandwüste“ wie dem Ameisenlöwen, der Ameisenjungfer und der Kreiselwespe. Es folgten bunte Bilder von dem Bienenwolf, der Frühlingsseidenbiene, vom Walker, der Blauflügeligen Ödlandschrecke, der Grauen Wurzeule, dem Gelben Ordensband und dem hier noch relativ häufigen Ampfer-Purpurspanner. Die verschollene Adlerfarneule wurde am Rand des Hauptmoorwaldes wiederentdeckt. (Frobel)

Das Nationale Naturerbe im Raum Bamberg – Entstehung, Planungshorizont und fachliche Vorgaben des Bundesamtes für Naturschutz

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hielten am 1.4.2016 Christian Stroewer und Anan Adeili vom Bundesforst/BIMA aus Hammelburg und Bamberg einen ausführlichen Bildvortrag mit Beamer.

Herr Stroewer sprach über die Bundesforstverwaltung, welche den Bundesforst betreut und seit 2005 die Sparte Bundesforst der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben bildet. Neben den Kernaufgaben wie Gestaltung und Pflege des Waldes obliegt ihr die Konversion von 320.000 ha Truppenübungsplätzen und -anlagen. Die Bundesregierung beschloss, 125.000 ha dieser Bundesliegenschaften langfristig dem Naturschutz als „Nationales Naturerbe“ zu widmen und nicht zu veräußern. Auf rund 50.000 ha hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt „DBU Naturerbe GmbH“ dem Bundesforst die Betreuung des Nationalen Naturerbes bereits übertragen. Diese Liegenschaften zeichnen sich oft durch eine besonders wertvolle Naturlausstattung aus, enthalten aber auch viele Altlasten.

Für das gesicherte „Naturerbe Bamberg“ berichtete Herr Anan Adeili. Der Hauptmoorwald nördlich der Geisfelder Straße mit Flug- und Dünensanden und Keuperböden war seit 1937 Panzerübungsplatz und ein noch bis vor kurzem genutzter Panzerwaschplatz. Eine Karte von 1850 zeigt noch ein sumpfiges Gelände, welches entwässert und mit Kiefern bepflanzt wurde. Neben dieser Hauptbaumart finden wir heute Fichte, Douglasie, Lärche und Buche. Offenland- und Hutwaldstrukturen sollten mit Beweidung, Mahd und notfalls Abbrennen erhalten werden. Ebenso ist die Gewässerrenaturierung zu fördern. Der große Mülldeponieberg, die vielen nicht entfernbaren Bunkeranlagen, versiegelte Böden bis zum Abbau der Brücke über die Autobahn stellen die Leitung des Bundesforstes beim gesicherten „Naturerbe Bamberg“ noch vor manche Probleme. (Frobel)

Menorca – steinreiche Schöne vom Lande

Unter dieser Ankündigung hielt der versierte Orchideenforscher Adolf Riechelmann am 19.4.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen bunten Bildvortrag mit Beamer.

Menorca ist die nordöstlichste der Baleareninseln, fast 700 km² groß, mit maximal 50 km Länge und 16 km Breite. Die Insel hat fast 100.000 Einwohner, die Hauptstadt ist Mao im Osten mit einem einmaligen Naturhafen. Ciutadella ist die andere größere Stadt im Westen. Der nördliche Teil der Insel, Traumontana, besteht aus schroffem altem Gebirge mit dem Monte Toro (375 m) und steilen Küsten. Der Süden ist eine hügelige Kalklandschaft (Migjorn) mit Buchten und Sandstränden, die für den Tourismus genutzt werden können. Die Insel ist zu 40 Prozent mit Pinien und Aleppokiefern bewaldet, die Südhälfte ist erstaunlich landwirtschaftlich genutzt durch Getreideanbau und Rinderzucht. Bekannt ist der Mahon-Menorca-Käse.

Die Felder sind von weißen Kalksteinmauern umsäumt und ebenso die weiß getünchten Bauernhäuser. Bauern gibt es schon seit 5000 Jahren auf der Insel, die vor über 6000 Jahren schon in der Jungsteinzeit besiedelt wurde.

Im 1. Jahrtausend v. Chr. baute man in der Talayotkultur dickwandige Türme aus großen Steinen, später eingetiefe Steinhäuser und Taulas, das sind riesige Monolithen mit einem großen überdeckenden Stein. Auch die weitere wechselvolle Geschichte erwähnte der von der steinreichen Insel begeisterte Naturfreund.

Er fand an den Weg- und Waldrändern viele Ragwurz-Arten wie Spiegel-, Pyramiden-, Wespen- oder Drohnenragwurz. Herrliche Makroaufnahmen mit den dahin angelockten Insekten waren dem Referenten gelungen. Die Arnolds-Ragwurz wurde auf Menorca neu entdeckt. Wir sahen das Wohlriechende Knabenkraut und dann quer durch die Botanik viele bunte Blumen wie den italienischen Aronstab, blaue Iris, gelbe Ginster- und rote Klatschmohnfluren, Hauhechel, Zistrosen, Blauregen, Hundszunge, Fackellilien, Wandelröschen, Natternkopf, Königskerze und Sommerwurz in verschiedenen Farben.

Menorca wurde für den Tourismus später erschlossen und man erklärte sie 1993 zum Biosphärenreservat. Dabei wurde fast die Hälfte der Insel unter Landschafts- und Naturschutz gestellt. So blieben viele Strände und Landschaften unbebaut und nicht durch die negativen Auswirkungen des Tourismus von Mallorca und Ibiza ereilt. Möge Menorca für Natur-, Kultur- und Badebegeisterte so erhalten bleiben.

(Frobel)

Die heimischen Amphibien und Reptilien mit besonderer Berücksichtigung der Amphibie des Jahres, dem Feuersalamander

Dr. Philipp Wagner, Umweltschutz-Informationszentrum Lindenhof bei Bayreuth und Zoologische Staatssammlung München, gab am 17.5.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen ausführlichen Überblick über diese Tiergruppen.

Amphibien benötigen in ihrem Leben immer oder zeitweise Wasser, Reptilien sind reine Landbewohner. Sie können höchstens schwimmen.

Der Feuersalamander, Amphibium des Jahres 2016, ist durch seine auffallende schwarz-gelbe Warnfärbung in der moorigen Umgebung von Bächen sehr auffällig. Kein Tier gleicht dem anderen, einige Unterarten kann man unterscheiden. Bei der Paarung liegt das Männchen unten und gibt seine Spermatophoren ab. Die Eier enthalten schon voll entwickelte Larven, wenn sie in Waldbächen abgelegt werden, wo sie unter Steinen versteckt zu finden sind. Salamander sind nachtaktiv, nach Regen sind sie als „Regenmännchen“ auch tagsüber zu finden. Die Haut muss feucht bleiben, ein übelriechendes Sekret schützt auch vor Fressfeinden. Salamander überwintern in Verstecken oft gemeinsam und bleiben beweglich. In Nordbayern haben wir noch gute Vorkommen, sie bleiben aber gefährdet und geschützt.

Vor allem ein Hautpilz verursacht in den letzten Jahren tödliche Geschwüre, welche in Holland und Belgien schon zum Aussterben von Salamandern geführt hat. Die Alpensalamander sind ganz schwarz gefärbt, sie sind lebendgebärend, aber nur zwei Jungtiere überleben, man frisst sich gegenseitig.

Der Referent zeigte dann auch die Molche. Am häufigsten gibt es noch den Teichmolch, welcher auch gern Gartenteiche besiedelt. Der Kammmolch als unsere größte Molch-Art mit schwarzgelbem Bauch und zackigem Rückenkamm kann bis zu 25 Jahre alt werden. Nur in fischfreie Tümpel und Gewässer, die es leider immer weniger gibt, legen die Molchweibchen Eier ab. Der Bergmolch mit seiner orangeroten Unterseite und blau marmorierten Oberseite ist noch häufig. Auch er laicht in Tümpeln und geht dann bald an Land, wo er sich von Insekten, Spinnen und Würmern ernährt. Man hat festgestellt, dass das Männchen mit Duftstoffen das Weibchen zur Begattung ins Wasser lockt.

Der kleinen Gelbbauchunke genügen mit Wasser gefüllte Fahrspuren für die Fortpflanzung. Die Oberseite ist braun, bei Gefahr zeigt sie ihre gelbschwarze Unterseite und sondert einen giftigen Schleim ab.

Die auch nur 5 cm große Geburtshelferkröte kommt nur in der Rhön vor. Das Männchen schlingt sich die Laichschnur um und legt sie im richtigen Zeitpunkt im Tümpel ab. Die westliche Knoblauchkröte ist auch bei uns eine Rarität. Gelbbraun gefleckt mit hornigen Grabschau-feln an den Hinterfüßen können sie sich blitzschnell tief eingraben und ein nach Knoblauch

riechendes Sekret absondern. Auffallend sind ihre riesigen, 12 bis 18 cm großen Kaulquappen, wie wir sie bei Kemmern schon beobachten konnten.

Die Erdkröte kennen wir von den Wanderungen und Massenpaarungen, weil es mehr Männchen gibt. An den Schutzzäunen sind sie am häufigsten anzutreffen. Auch die schwarzen Kaulquappen sind giftig und werden von Fressfeinden gemieden. Seltener wird die schnell laufende und laut rufende Kreuzkröte und selten ist die grün gefleckte Wechselkröte.

Wir sahen dann noch unsere Froscharten, den braunen Grasfrosch, den grünen Wasserfrosch, den in Bayern weitverbreiteten Seefrosch, den Spring- und Moorfrosch und den kleinsten, aber nachts am lautesten rufenden Laubfrosch. Der schon erwähnte Pilzbefall (Chytridomykose) könnte in Zukunft für alle Amphibien ein schlimmes Aussterbeereignis werden.

Der Referent sprach dann noch über die Reptilien; über Wald-, Zaun-, Mauer- und Smaragdeidechsen und über die Blindschleiche. Verschiedene Unterarten der Ringelnatter legen Eier oder sind lebendgebärend. Neu war uns, dass sich Ringelnattern totstellen können und dabei blutiges Sekret und einen Verwesungsgeruch absondern. Ringelnattern fressen auch Amphibien und die Schlingnatter auch Zauneidechsen. Von der Kreuzotter sahen wir die langen, zusammenklappbaren Giftzähne und erfuhren von einer Wiederbesiedlung aus großen Terrarien. (Frobel)

Das Universum und das Unendliche

Darüber hielt Prof. Dr. Jörn Wilms von der Reimis-Sternwarte Bamberg am 20.5.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden wissenschaftlichen Vortrag.

Die Menschheit hat sich wohl schon immer für Sonne, Mond und Sterne und das Universum interessiert. Bereits die alten Hochkulturen der Babylonier, Ägypter und Griechen verehrten die Sonne, verfolgten ihren Lauf und die Mondphasen und unterschieden die Wandelsterne, also Planeten, von den vielen Fixsternen mit ihren Sternbildern; diese kannten die Babylonier schon 2700 v.Chr. und auch die Chinesen.

Die Himmelsscheibe von Nebra als letzter sensationeller Fund aus der Bronzezeit um 1600 vor Chr. weist auch in Mitteleuropa schon auf genaue Beobachtungen hin. Sonne, Mond und die Plejaden sind zu sehen und wurden sicher auch verehrt.

900 v.Chr. ergaben ein Sexagesima-Zahlensystem und genaue Winkelberechnungen eine Einteilung in 365 Tage des Jahres. 585 v. Chr. sagte Thales von Milet bereits eine Sonnenfinsternis voraus. 350 v.Chr. hatte Aristoteles eine Kugelform der Erde bereits vorhergesagt, da bei Mondfinsternis immer ein runder Erdschatten zu sehen war. Aristarchus von Samos gab im 2. Jahrhundert v. Chr. Größenverhältnisse von Mond und Sonne wider und gab schon richtig die

Sonne als Heliozentrum unserer Welt an. Aber fast gleichzeitig bezeichnete Ptolemäus um 140 v.Chr. die Erde als Geozentrisches Weltbild. Alles dreht sich um die Erde und so blieb diese Annahme über fast 1700 Jahre, bis in der Renaissance 1543 Nicolaus Kopernikus unsere Sonne als Heliozentrum erkannte, um die sich unsere Erde und die anderen Planeten drehen. Tycho Brahe konnte 1588 auf eine Bogenminute genaue Planetenbeobachtungen machen – das entspräche, eine Münze in 86 m Entfernung zu bestimmen. 1609 bis 1619 berechnete Johannes Kepler die Planetenbewegungen auf Ellipsen mit immer gleicher Geschwindigkeit. 1609 konnte Galileo Galilei mit Erfindung des Fernrohres die Mondoberfläche, Sonnenflecken und schon einige Jupitermonde beschreiben und stellte die Sonne in den Mittelpunkt, um den sich die Erde und die anderen Planeten drehen. 1633 musste er vor dem Inquisitionsgericht diesem heliozentrischen Weltbild abschwören. „Sie (die Erde) bewegt sich doch“ soll er danach gesagt haben. Erst 1992 erfolgte der Widerruf der Katholischen Kirche.

1784 befasste sich Herschel mit dem Aufbau der Milchstraße. Viele weitere Entdeckungen in der Erforschung von Fixsternen und Planeten, Mond, Sonne und Weltraum konnten wir besonders in den letzten Jahrzehnten miterleben. Die Erde ist auf elliptischer Bahn durchschnittlich 150 Millionen km von der Sonne entfernt und die Sonne ist etwa 30.000 Lichtjahre vom Zentrum unserer Milchstraße entfernt. Heute wissen wir, dass unsere Milchstraße aus einer Galaxie von 100 Milliarden Sternen besteht und wir mit unserer Erde selbst ein Teil dieser Galaxie sind. Die weitere Entwicklung von Teleskopen und besonders das seit 1990 etwa 500 m über der Erde kreisende Hubble-Weltraum-Teleskop haben uns kaum fassbare Erkenntnisse gebracht. Wir können damit immer tiefer in den Weltraum sehen. Der Referent empfahl, den Milchweg in Bamberg oder andere Planetenwege abzugehen, um uns die Entfernungen besser vorstellen zu können.

Die vielen Fotos von Hubble zeigen Galaxien als Spiralnebel und andere Formen und vor allem in allen Farben, man schätzt die Zahl der Galaxien auf etwa 100 Millionen im Universum. Der Referent zeigte davon eine in jahrelanger Kleinarbeit zusammengestellte große Karte des Universums. Jeder Punkt stellt eine Galaxie dar, gelb- und blaufarbig nach Entfernung, wie sie 380.000 Jahre nach dem Urknall jetzt für uns zu sehen sind.

Diese Karte ist nur eines der vielen Ergebnisse des Hubble-Weltraum-Teleskops. In einigen Jahren hofft man mit einem weiter verbesserten Weltraum-Teleskop noch tiefer in das Universum eindringen zu können. (Frobel)

Cuba – bunte Schmetterlinge, Regenwälder und Baumratten

Unser Mitglied Ulla Reck hielt am 21.6.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden Vortrag über ihre Vorjahresreise nach Cuba.

1592 von Columbus entdeckt, ist Cuba eine etwa 120 x 110 km große hochgehobene Platte aus Gneis und Schiefer im Osten und Kalkgesteinen im Westen.

Im Vinalestal stehen auffallend halbkugelige Kegelkarstberge in der grünen Landschaft mit rotbrauner Erde. Der höchste Berg ist mit 1974 m der Pico Turquino in der Sierra Maestra. In der Regenzeit von Mai bis Oktober ist die Luftfeuchtigkeit mit 90% sehr hoch, die Mitteltemperatur um 25 Grad und Niederschläge von 2000 bis 600 mm. Trotz ausgedehnter Plantagen, vorwiegend Zuckerrohr, ist die Insel noch zu 30% mit tropischem Urwald bedeckt. Etwas Erdöl wird gefördert und ein großer Chrom- und Nickeltagebau wären ausbaufähig.

Etliche der 14 Nationalparks wurden von der Referentin mit einer kleinen Gruppe besucht und wir sahen ausgezeichnete Bilder von Pflanzen und Tieren. An die 400 Vogelarten, 6000 höhere und 9000 niedere Pflanzenarten, darunter auch 32 verschiedene Orchideen, finden wir auf Cuba. Die Referentin zeigte vom tropischen Urwald Bilder von Palmen, Farnen, Lianen, Agaven, riesigen Kapok- und Drachenbäumen, Mangroven und Baumorchideen; dann wieder Plantagen, neben Zuckerrohr mit Bananen, Papayas, Guaven, Reis, Bohnen, Mais, Kaffee und Kakao.

Überall finden wir Geckos, die Echse Anolis, den Rollschwanzleguan, den kubanischen Baumfrosch und das kleine Iberiafröschen. Ein Allesfresser ist die große Baumratte. Rinder und andere Haustiere laufen frei herum, Truthähne werden gezüchtet.

Nationalvogel Cubas ist der Toco-ro mit blau-rot-weißem Gefieder. Weitere 25 endemische Vogelarten gibt es, wir sahen Kubastärling, Kubataube, Kubaamazone und den Kubaspecht. Häufig sind Kuhreiher, Silberreiher, Truthahngeier, und schwarze Antillengrackle. Neben dem Smaragdkolibri gibt es die winzige Bienenelfe, den weltweit kleinsten, nur 2 Gramm schweren Kolibri.

Bunt war die Anzahl der tropischen Schmetterlinge, der riesige Atlasspinner und vor allem die Papilio-Arten, von denen der blaugrüne Malachitfalter einen deutschen Namen trägt.

Die Referentin berichtete auch über die wechselvolle Geschichte Kubas bis heute und zeigte die wichtigsten Bauten von Havanna und Santiago de Cuba. Die Qualität aller Bilder war hervorragend.

(Frobel)

Bemerkenswerte Pflanzen im Stadt- und Landkreis Bamberg

Im Anschluss an die Jahreshauptversammlung der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg am 19.7.2016 hielt unser Vorsitzender, Dipl.-Geograph Hermann Bösche, einen ausführlichen Vortrag mit Beamer über 18 ausgewählte, mehr oder weniger bedrohte Blütenpflanzen, deren Bestandsentwicklung der Referent jahrelang dokumentiert hat. Dabei wurde auf die Ökologie, Gefährdung und mögliche Schutzmaßnahmen eingegangen.

Die Borstige Glockenblume ist in vielen Ländern ausgestorben und war nur 2007 unter der Altenburg noch mit einem Exemplar zu finden. Der kleine Flügel- oder Pfeilginster erscheint im Frühling an wenigen Stellen. Das Doldige Winterlieb wächst bei Sandhof an einigen Stellen noch flächendeckend und mit herrlichen roten Blüten. Auch die Heide-Segge-Vorkommen wurden kontrolliert. Der Rundblättrige Sonnentau ist an moorigen Stellen in vielen Blattfarben und mit einer gestielten weißen Blüte zu sehen. Der Röhrlige Wasserfenchel konnte in einigen Sumpfböden gefunden werden.

Der Knoblauch-Gamander, ein entsprechend riechender karminroter Lippenblütler, kommt zerstreut vor. Drei parasitäre Sommerwurz-Arten konnte der Referent bei uns noch feststellen: die Thymian-Sommerwurz, aus Thymianbeständen herausragend, ein blasser Stängel mit gelblich-bräunlichen, rasch verwelkenden Blüten. Die Violette-Sommerwurz wurde auf trockenem Boden neben Schafgarbe nur einmal an der Altenburg gefunden. Die Sandsommerwurz, als Vollscharotzer an Beifuß, hat nur gering hellviolette Blüten.

Kräftig goldgelb und stark riechend sind die Blüten der behaarten Sandstrohblume an den Trockenstandorten um die Stadt noch zu finden. Ein größeres Vorkommen von Ohrlöflein-Leimkraut, krautig mit hohen Stängeln und herrlich weißen Blüten, versucht der Referent vor Überwucherung freizuhalten. Der Östliche Teufelsabbiss mit seinen herrlich blauen Blütenköpfchen wird von vielen Schmetterlingen besucht. Das Alpenleinblatt wurde auf trockenen Stellen im Hauptmoorwald entdeckt. Das seltene, milchweiße Grabenveilchen, auch Moorveilchen genannt, wurde an einem Standort gefunden. Das Kleine Flohkraut mit seinen gelben Korbblüten wuchs auf tonigen Böden. Vom fleischfarbenen Knabenkraut, von dem es viele Hybride gibt, bleibt hoffentlich der einzige Standort erhalten. (Frobel)

Naturkundliche Wanderungen quer durch Deutschland

Am 20.9.2016 hielt Peter Püwert aus Sonneberg bei der Naturforschenden Gesellschaft einen kenntnisreichen und unterhaltsamen Vortrag mit ausgezeichneten Bildern von Wanderungen der letzten Jahre „Vom Bayerwald zum Ostseestrand“.

Vom Ossergebiet, Zwieseler Moor und Daxstein sahen wir Moosbeere, Sonnentau, Rosmarinheide und den hier seltenen Böhmisches Enzian.

Östlich von Hof war auf dem Serpentinegestein der Wojaleithe der blaugrüne Streifenfarn zu sehen. Im Westerzgebirge um den Fichtelberg wuchsen Moorklee, Fuchs- und Geflecktes-Knabenkraut, auch die seltene Alpen-Weißzunge. Beeindruckend war das Lavagestein vom Hirtstein, Scheibenberg und andere. Im großen Steinbruch von Hammerunterwiesental kamen Karpaten- und Bitterenzian vor.

Im Muschelkalk um Freiberg an der Unstrut wurden neben der Großen Spinnenragwurz Pyramidenorchis, Purpur-, Brand-, Dreizähniges und Bleiches Knabenkraut gefunden. Die Bottendorfer Hügel im Norden von Thüringen sind Reste des Mansfelder Kupferschieferabbaus. Reichlich blühten hier eine endemische Grasnelke, kleines Knabenkraut und Frühlings-Adonisröschen.

An der 20 km langen aus harten Kreidegesteinen bestehenden Teufelsmauer im Nordosten des Harzes fand man den Baltischen Enzian und die große Orchidee Herbst-Drehähre. Vom windigen Brocken wurde das seltene Kleine Zweiblatt, Rosmarinheide und Rundblättriger Sonnentau gezeigt; davon eine seltene Aufnahme, wie diese kleine fleischfressende Pflanze eine große Libelle verdaut.

Eine Exkursion ins Peenestromgebiet und Usedom sah man reichlich Krebschere, Sumpfläussekraut, Sumpfglanzstempel, Natternzunge und große Königs-Rippenfarne; aber auch Mehlprimeln, Ostsee-, Gelbweißes-, Fleischrotes- und Sumpfknebelkraut.

Eine weitere Exkursion ging in die Gegend um Aachen, wo auf dem Schlangenberg, einem alten Zinnbergbauggebiet, die Grasnelke *Armeria halleri* und das Stiefmütterchen *Viola calamaria* endemisch nur dort vorkommen. Ebenso findet man das kräftig blau blühende Westfälische Stiefmütterchen nur auf bleihaltigen Böden. Auf der Wasserkuppe blühte reichlich Arnika, auf der Milseburg wuchs Rostroter Wimperfarn.

Vom Rennsteig bis Sonneberg zeigte der Referent dann neben dem Deutschen Enzian und Fieberklee eine erstaunliche Zahl von Farn- und Bärlapparten. Ebenso sahen wir Ständerpilze wie verschiedene bunte Saftlinge, welche unter strengem Schutz stehen. Ebenso farbig waren die vielen winzigen Schleimpilze, welche ja auch ein spezielles Forschungsgebiet des Referenten sind. Es war erstaunlich, wie viele seltene Pflanzen doch noch in Deutschland vorkommen.

(Frobel)

Weiden (*Salix*): Vielfalt und Ökologie einer unterschätzten Gehölzgruppe

PD Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth, hielt am 7.10.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft darüber einen umfassenden Vortrag.

Von den weltweit 4500 Weidenarten gibt es in Mitteleuropa 35 Arten. Einige sind nur wenige cm große alpine Arten, die meisten sind Weiden-Straucharten und an unseren Flüssen wachsen sie als bis zu 35 m hohe Bäume.

Bei dieser artenreichsten Gehölzgruppe Mitteleuropas entwickeln sich aus einer Knospenschuppe einfache, verschieden geformte Blätter; viele Weiden haben längliche Blätter, manchmal behaart wie bei der Silberweide. Diese ist die dominierende Baumart in Weichholzauen, Verlandungen und Mooren. Wir sahen vergleichende Bilder von Korb-, Sal-, Bruch-, Ohr-, Zwerg-, Spalier- und Quendelblättriger Weide, aus dem Gebirge Lavendel-, Stumpflättrige-, Netz- und Krautweide. Auf einem Hochgebirgstal waren 14 verschiedene Weidenarten zu finden.

Weiden sind zweihäusig: männliche Blütenkätzchen mit gelben Pollen wachsen auf einem Baum, weibliche Blüten mit Narbe, Griffel und Fruchtknoten auf einem anderen Baum. Die winzigen Samen sind nur wenige Tage lebensfähig, keimen rasch auf feuchten und besonnten Rohböden. So kann man an Ufern oft streifenförmig wachsende Jungpflanzen sehen, welche dichte hohe Weidensträucher bilden. Abholzung, auch durch den Biber, führen rasch zu Stockausschlägen. Die Weiden als Frühblüher werden durch Wind, vor allem aber durch Insekten - Honig- und Wildbienen – bestäubt. Blütenfarbe, Düfte und Nektar, bei männlichen Blüten auch der Pollen, locken bis zu 280 verschiedene Insekten an.

Eine Weide, welche auf der Roten Liste steht, wurde als Reliktpopulation bei uns in der Breitenau gefunden. Es ist die Kriechweide (*Salix repens*), leider ist es nur ein kleines Vorkommen mit lauter männlichen Individuen. Man kann es nur vor Überwucherung schützen. Wir finden Weidengewächse in fast allen Lebensräumen, wo sie auch wieder Lebensgrundlagen für viele andere Arten darstellen. Sie sollten mehr Beachtung verdienen. (Frobel)

Botanische Exkursion nach Südchina

Der Botaniker Dr. Pedro Gerstberger von der Universität Bayreuth berichtete am 15.11.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft über eine dreiwöchige botanische Exkursion mit Studenten nach Südchina.

Von der Provinz Guangdong und der südchinesischen Insel Hainan sahen wir neben der großen Anzahl botanischer Aufnahmen auch viele interessante Bilder von Tieren, Land und Leuten. Trotz einer dichten Besiedlung (104 und 8,6 Millionen Menschen) mit rasch zunehmenden Tourismus sowie Landwirtschaft in Küsten- und Hochlandebenen gibt es etliche Naturschutzgebiete mit tropischem Urwald, besonders an den Berghängen bis zu 1900 m Höhe und begünstigt durch reichliche Niederschläge bis zu 2500 mm und gleichbleibender Temperatur um die 20 Grad herum.

Der Referent ließ ein schweres chinesisches Pflanzenlexikon herumgehen, auch mit lateinischer Nomenklatur und vielen endemischen Arten. Mit Beamer sahen wir bunte Bilder wie von Lampenputzergras, Schönmalven, Bambusblüten; Aloe, Usambara und Buddleja; dann die verschlungenen Lianen, Schraubenbäume und große Baumfarne, verschiedene hohe Palmen, Eukalyptusbäume und Kokospalmen, auch Ananas, Feigen und Kürbisse. An einem Wasserfall mit Bademöglichkeit, mitten im Urwald, erfrischten sich die Exkursionsteilnehmer zum Entsetzen der Chinesen, von denen nur wenige schwimmen können.

Wir sahen auch viele Tieraufnahmen von dieser Exkursion; immer wieder Agamen, Schlangen, Fische wie Schlammpringer, Rotaugenschildkröten, Skorpione, große Spinnen und Schnecken, Krabben und Muscheln sowie bunte Großschmetterlinge. Rhesusaffen kletterten im Nationalheiligtum umher, wo Tempel, Altäre und Buddhafiguren zu bewundern waren. Erheitert waren auch Bilder, auf denen sich die Exkursionsteilnehmer am reichgedeckten Tisch mit Essstäbchen versuchten. (Frobel)

Von alten Bekannten und neuen Gesichtern – die Fledermäuse Frankens

Der Diplombiologe Mathias Hammer von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern der Universität Erlangen-Bamberg hielt am 25.11.2016 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen wissenschaftlichen Vortrag über neueste Erkenntnisse bei unseren Fledermäusen.

25 Fledermausarten gibt es in Bayern, 19 Arten in und um Bamberg; vom 30 Gramm schweren Großen Abendsegler bis zur nur 2 Gramm leichten Zwergfledermaus. Etwa 500 Experten sind im Fledermausschutz aktiv und werden von zwei Fachberatern an den Universitäten Erlangen und München betreut. Datenbanken mit Kartierungen zeigen seit 1970 ein Aussterben der

Fledermausarten. Fledermäuse paaren sich im Oktober/November zur Sicherheit mit mehreren Männchen, denn die Spermien werden fünf Monate bis zum Eisprung gespeichert.

Fledermäuse bringen im Mai/Juni ein bis zwei Junge zur Welt und zwar immer an ihrem Geburtsort, wo die Weibchen in einer Kolonie leben. Die Jungen erhalten lange Zeit nur Milchnahrung, bis sie selbst auf Insektenjagd fliegen können.

Insekten, Spinnen und auch Käfer sind die Nahrung der Fledermäuse, dafür haben sie auch ihr kräftiges Gebiss. Fledermäuse haben zwar Augen, die Orientierung in der nächtlichen Jagd erfolgt aber mit Echoortung mit 18 bis 110 Kilohertz, deren hohe Töne wir kaum hören können. Diese Ortungsrufe sind je nach Art und Jagdrevier unterschiedlich und machen heute eine viel genauere instrumentelle Erforschung möglich. Kirchen- und andere Dachböden sind Sommerquartiere, für den Winterschlaf werden Felsenkeller, Höhlen, Stollen, Kasematten und Fensterläden von Oktober bis Ende April aufgesucht. In dieser Zeit soll man die Winterruhe nicht stören, denn die Körpertemperatur und der Kreislauf der Fledermäuse sind der Umgebung weitgehend angepasst. Das Große Mausohr steht nicht mehr auf der Roten Liste, denn es gibt in Nordbayern bei den jährlichen Zählungen 120 erfasste Kolonien mit etwa 50.000 Tieren, vor allem auf Kirchböden.

Von den fünf Kolonien im Bamberger Land ist die auf dem Dachboden der Heiligenstädter Kirche mit bis zu 2500 Tieren die stärkste. Die erhebliche anfallende Kotmenge wird als Guano-ähnlicher Dünger verkauft. Anders verhält es sich bei der kleinen Hufeisennase. Früher kam sie in fast jeder Dorfkirche vor, jetzt fand man westlich von Bayreuth und bei Waischenfeld nur fünf Weibchen und ein Männchen. Eine Wochenstube in Südthüringen lässt auf eine Ausbreitung im nördlichen Frankenwald hoffen. Mopsfledermäuse wurden nach Netzfängen markiert. Ringfunde von Mausohrfledermäusen aus der Fränkischen Schweiz zeigten eine Verbreitung in alle Richtungen bis nach Hessen. Mops-, Bechstein- und Nymphenfledermäuse bewohnen Baumhöhlen. 2001 wurde die Nymphenfledermaus erstmals in Griechenland gefunden, 2012 erfolgten in den feuchten Laub- und Auwäldern um Forchheim mit dem Batlogger akustische Nachweise und einige Netzfänge dieser Fledermausart als bayerische Erstnachweise. 2014 gelang dies auch Dr. Gerdes bei uns im Hauptsmoorwald. Die großangelegte Suchaktion in ganz Franken an über 100 geeigneten Rufstandorten ergab weitere 20 Nachweise der nur vier Zentimeter langen und 3,5 bis 5,5 g wiegenden Nymphenfledermaus.

Von der Fledermaustötung durch Windkraftanlagen sind 16 von 25 Arten nicht betroffen, weil sie niedrig fliegen, an dem Problem muss aber weitergearbeitet werden. (Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2017

Die Zahl der Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft beträgt 150.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20:00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30a, Bamberg

03. Februar 2017, Karl Friedrich Sinner, ehemaliger Leiter des Nationalparks Bayerischer Wald: „Vom Bayerischen Wald zum Hunsrück – 46 Jahre Nationalparkerfahrung“

17. Februar 2017, Dr. Rudolf Jung und Larissa Jung, Rupprechtstegen: „Impressionen aus Uganda: Eine Reise von den Murchison Falls Nilwasserfällen bis zu den Berggorillas im Bwindi Impenetrable Forest“

24. März 2017, Dipl. Ing. (FH) Petr Mlnarik, Nürnberg: „Stadt schlägt Land – die modernen Zentren der Biodiversität“

19. Mai 2017, Professor Dr. Manami Sasaki, Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg: „Wie die chemischen Elemente auf die Erde kamen“

23. Juni 2017, Dipl. Biologe und Pomologe Wolfgang Subal, Heidenheim: „Pomologische Schätze im Bamberger Land“

19. September 2017, Peter Püwert, Sonneberg: „Asche, Früchte, Pferdeapfel, extreme Lebensräume von Pilzen“

27. Oktober 2017, Dr. Marianne Lauerer, Ökologisch-Botanischer Garten der Universität Bayreuth: „Namibia: Pflanzenleben in extremer Landschaft“

10. November 2017, Peter Spörlein, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hof: „Boden(schutz) – eine Reise in die bayerische Unterwelt“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19.30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

17. Januar 2017, Dipl.-Geograf Hermann Bösche, Bamberg: „Die endemische Pflanzenwelt Tasmaniens“

21. Februar 2017, Dipl. Biologe Martin Bucker, Bamberg: „Nationalparks in Israel“

21. März 2017, Christine Hilker, Landschaftspflegeverband & Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Wandern im blühenden Jura – Wege entlang von Schafweiden, Salbeiwiesen und Kalksinterbächen“

18. April 2017, Adolf Riechelmann, Kersbach: „Faszination Orchidee am südwestlichen Ende von Europa“

16. Mai 2017, Jahreshauptversammlung, anschließend Vortrag von Thomas Stahl, Försdorf: „Der Waldkauz – Vogel des Jahres 2017“

20. Juni 2017, Gerhard Spörlein, Bamberg: „Von den Küstenmammutbäumen bei San Francisco zu den Asphalt-Seen von Los Angeles. Eine Reise durch den Westen der USA“

18. Juli 2017, Dipl.-Geograf Leonhard Anwander, Landschaftspflegeverband Forchheim: „Kultur- und Naturlandschaft mit Kopfeichen am Hetzleser Berg“

17. Oktober 2017, Rainer Edelman und Ingrid Treutter, Nürnberg: „Arten im Steigerwald“

21. November 2017, Johannes Först, Bamberg: „Von Bamberg ins Zentralmassiv – Naturerlebnisse auf dem Jakobsweg“

Naturschutztreffs /Exkursionen

26. April 2017, Andreas Niedling, Landschaftspflegeverband Forchheim & Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Unterwegs im Land der Felsen, Höhlen und Burgen“

10. Mai 2017, Bernd Fricke, 2. Bürgermeister Stegaurach & Siegfried Weid, Stegaurach: „Bedeutung von Gemeindeflächen und anderer öffentlicher Flächen als Lebensraum für seltene Pflanzen und Tiere“

21. Mai 2017, Dipl.-Geogr. Brigitte Weinbrecht, Bamberg (Organisatorische Leitung) & Dipl.-Biol. Wolfgang Dötsch, Geschäftsführer der Kreisgruppe Nürnberg im Bund Naturschutz (Fachkundige Leitung vor Ort): „Exkursion nach Nürnberg in die Sandachse Franken“

28. Juni 2017, Stefan Beyer, Bund Naturschutz Kreisgruppe Coburg & Frank Reissenweber, Landschaftspflegeverband Coburger Land & Uwe Wolf, Landratsamt Coburg & Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Die Muggenbacher Tongruben bei Seßlach (Lkr. Coburg)“

19. Juli 2016, Dipl.-Geogr. Hermann Bösche und Günther Oltsch, Freundeskreis Nationalpark Steigerwald: „Von Trittstein zu Trittstein bei Ebrach“

06. Oktober 2017, Dipl. Biologe und Pomologe Wolfgang Subal, Heidenheim: „NSG Kraiberg bei Baunach – ein wertvolles Schutzgebiet auch für alte Obstsorten“

Kassenbericht

Einnahmen: 15.605,92

Ausgaben: 2.770,58

Saldo: 12.835,34

Sparbuch: 7.722,60

Aktivsparen: 4.152,01

Veranstaltungsberichte

Tasmanien, seine endemischen Pflanzen und seine Tiere

Dipl.-Geograph Hermann Bösche berichtete am 17.1.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft über zwei Reisen, 1996 und 2013/14, nach Tasmanien.

Das Land ist etwa so groß wie Bayern, wurde vor rund 12.000 Jahren von der Südostspitze Australiens getrennt und seither entwickelten sich endemische Arten in Pflanzen- und Tierwelt.

Mit 0,5 Millionen Einwohnern (7,5 pro Quadratkilometer) ist das Land dünn besiedelt, die Hauptstadt dieses australischen Bundeslandes ist Hobart.

Bis 1600 m hohes Gebirge an der Westküste mit ständigen Westwinden und hohen Niederschlägen, auch als Schnee, dann abfallende Hochebenen bis zur Ostküste ergeben meist milde Winter und kühle Sommer, abhängig von der Höhenlage. Ein Viertel der Insel konnte als UNESCO-Naturerbe ausgewiesen werden und 37% sind Nationalparks, aus denen der Referent zahlreiche Bilder zeigen konnte.

Im Osten wachsen am Strand Seggen und Küstenheide, dann folgen bis zur Baumgrenze über 600 m trockene und lichte Wälder mit hunderten verschiedener Arten von Akazien- und Eukalyptusbäumen. Darunter wachsen gelbblühende Büsche und bis zu 10 m hohe Eukalyptussträucher. Waldbrände sind hier häufig, aber rasch erholt sich die Natur wieder.

Wo der Baumwuchs nachlässt, kommen dann auf den Hochebenen rote und weiße Heidegewächse, Zypressengewächse mit Zapfen, dann ausgedehnte Moorlandschaften und Moose vor. Ähnliche Moorflächen und Buttongras bedecken auch tiefere Flächen im Südwesten und Norden der Insel.

Der feuchte und gebirgige Westen der Insel wird fast undurchdringlich von urtümlichen Baumriesen besiedelt. Da sind immergrüne Südbuchenarten, Eukalyptusarten mit buntgestreiften Stämmen, 80 bis 100 m hoch und bis zu 400 Jahre alt; es sind die höchsten Bäume der Welt. Die Huonkiefer kann sogar 3000 Jahre alt werden. Das mittlere Stockwerk bilden große Dicksonia-Baumfarne, dann folgt dichtes Unterholz, unterbrochen von Wasserfällen und Bergen.

180 Orchideenarten gibt es auf Tasmanien, auch Pilze. Rote Blütenbüschel auf einer bis 5 m hohen Proteen-Art, eine weißblühende Lilie, eine weißblättrige Iris und wie eine blaue Lilie die Blue Berry. So sahen wir aus der Fülle von über 2500 Pflanzenarten, davon 20% endemisch, viele bunte Bilder.

Aus den Nationalparks stellt der Referent jeweils die tasmanische Tierwelt mit vor. Der Tasmannische Teufel (Beutelteufel), dackelgroß mit dem kräftigsten Raubtiergebiss aller Säugetiere, wurde mit seinem Schreien und Fauchen vorgestellt. Er ist fast nur noch im Zoo anzutreffen.

Der Wombat, ein Beutelbär und früher viel gejagt, ist dagegen ein in Erdhöhlen lebender Pflanzenfresser. Den eierlegenden Kurzschnabel-Ameisenigel, das Opossum und das kleinere Känguru Tasmaniens, aber auch die giftigste schwarze Schlange, einen Baumfrosch, Nachtschmetterlinge, einen grauweißen Eisvogel, Rabenpapageien und Kakadus zeigte der Referent in dem umfassenden Vortrag. (Frobel)

Vom Bayerischen Wald zum Hunsrück – 46 Jahre Nationalparkerfahrung

Der ehemalige Leiter des Nationalparks Bayerischer Wald von 1999 bis 2013, Herr Karl Friedrich Sinner, berichtete am 3.2.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft ausführlich über seine langjährigen Erfahrungen.

1870 wurde der Yellowstone Nationalpark als erster auf der Welt gegründet. 1970 wurde der Bayerische Wald unser erster deutscher Nationalpark, gefolgt bis heute von 15 weiteren Nationalparks, wie der Berchtesgadener als einziger Hochgebirgsnationalpark; der Nationalpark Sächsische Schweiz seit 1990; 1996 wurden der im Harz mit dem des Hochharz von Sachsen-Anhalt zusammengelegt; 1997 der des Hainich, der Park Unteres Odertal mit wunderbaren Auwäldern; 1990 der Park Müritz, eine mecklenburgische Auen- und Seenlandschaft; Nationalpark Jasmund auf Rügen mit 118 m hohen Kreidekliffs; Nationalpark Schwarzwald, der riesige Park Vorpommersche Boddenlandschaft; der Kellerwald-Edersee; der Park Niedersächsisches Wattenmeer; Nationalpark Hamburger Wattenmeer und der Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.

Der Nationalpark Bayerischer Wald umfasste 1970 24.250 ha und bildete zusammen mit dem tschechischen Sumava-Böhmerwald die größte Waldfläche Mitteleuropas.

Die drei höchsten Erhebungen - Rachel, 1453 m, Lusen 1375 m und Falkenstein 1315 m – liegen über der Baumgrenze, aber darunter waren seit über 100 Jahren Fichtenmonokulturen wie überall gepflanzt worden. Urwaldreste gab es nur an wenigen schwer zugänglichen Stellen. Schwere Sturmschäden, gefolgt von wohl klimabedingter massenhafter Vermehrung der Käfer (Buchdrucker) seit 1990, ließen von den Fichtenmonokulturen nur noch Baumstümpfe übrig. Umgebende Waldbesitzer und Teile der Bevölkerung liefen wiederholt Sturm, weil im

Nationalpark keine Vernichtung mit Käfermitteln erfolgte, sondern es war das neue Ziel, „Natur Natur sein zu lassen“. Nur in den Randzonen zu den umliegenden Wäldern erfolgt eine Borkenkäferbekämpfung.

In der Zwischenzeit zeigt sich bereits, ähnlich wie in dem durch Schwefeldioxid verursachten Waldsterben, dass zwischen den noch stehenden oder schon gefallen Baumstümpfen eine artenreiche Strauch- und Baumflora emporwächst.

So entsteht ohne weitere Eingriffe eine neue Wildnis. Zerfallendes Totholz bringt neues Pflanzen- und Tierleben hervor. Vorgeschriebene Wege und Ranger sorgen hier für Ordnung in der Unordnung. 700.000 Besucher jährlich erholen sich in dem weitläufigen Nationalpark mit seinen vielfältigen Angeboten. Da in noch einigen Gebieten der Wildverbiss sehr hoch ist, müssen Rehe und Hirsche dort noch bejagt werden. Das Ergebnis ist für alle Nationalparks nur positiv, die Besucher sind begeistert, die umliegenden Orte profitieren mit steigendem Fremdenverkehr, Deutschland braucht noch mehr Nationalparks als Waldreservate.

Bei uns soll der vom ehemaligen Forstdirektor Sperber jahrzehntelang belassene Ebracher Buchenwald keinen Nationalparkstatus erhalten; man bringt Rhön oder Spessart ins Gespräch. Dabei könnte dieser Staatswald leicht umgewidmet werden. In Deutschland haben wir einen jährlichen Laubholzüberschuss von 888.000 ha und wir exportieren davon bis nach China.

Hoffen wir, dass nicht lokalpolitische Interessen diese einmalige Chance verhindern; ist doch schon ganz in der Nähe, wie im Naturpark Bayerischer Wald, ein Baumwipfelpfad gebaut worden. (Frobel)

Impressionen aus Uganda

Dr. Rudolf und Larissa Jung aus Rupprechtstegen berichtete am 17.2.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft über ihre Reise nach Uganda, von den Murchison Nilwasserfällen bis zu den Berggorillas im Bwindi Impenetrable Forest.

Uganda ist mit 240.000 km² etwa so groß wie die Bundesrepublik vor 1989 und hat mit 37 Millionen Einwohnern die höchste Wachstumsrate (1962 6 Millionen).

Man spricht Englisch und Kisuaheli, Bantus mit 60 % und Nilotische Gruppen im Norden des Landes mit 25 % sind die größten Ethnien. Der Referent sprach auch über die Bürgerkriege seit den 1970er Jahren. Die jetzige politische Entwicklung mit einer Präsidialen Republik ist insgesamt positiv, vor allem ist die Anti-Aids-Kampagne vorbildlich. Bilder der Hauptstadt Kampala, 1,34 Millionen Einwohner, zeigten Marabus auf den Bäumen und Grünmeerkatzen in der Stadt.

Uganda mit seinen größten Urwäldern, Seen, Savannen und bis 5000 m hohen Bergen wird als „Perle Afrikas“ bezeichnet. Der Referent zeigte viele Bilder aus vier von zehn National-

parks, welche sich nach der schlimmen Wilderei der letzten Jahrzehnte doch recht gut erholt haben. Spitz- und Breitmaulnashorn wurden aber ganz ausgerottet.

Aus dem Viktoriasee, Afrikas größtem See, entspringt der Viktoria Nil und stürzt durch eine schmale Spalte als Murchinson Falls 43 m tosend in die Tiefe. Der umgebende Nationalpark hat ein ungewöhnlich breites Spektrum der Fauna und Flora Afrikas. Die Zahl der Elefanten beträgt aber mit 1500 nur noch ein Zehntel von früher. Herrliche Tiere sind die Rothschildgiraffen. Großaufnahmen von Flusspferden sahen wir. Der Referent wagte es, diese Kolosse als nächtliche Ruhestörer grasend vor der Hütte zu fotografieren. Unberechenbare Kaffernbüffel können schlimme Unfälle verursachen. Löwen waren in der gelbbraunen Savanne gut getarnt. Paviane, Stummelaffen und Schimpansen, Warzenschweine, Nilkrokodil, Busch- und Wasserbock, Bleichböckchen (Oribi), Kuh- und Uganda-Moorantilope und viele andere Tiere sahen wir in Großaufnahmen hier und ebenso aus dem Kibale Forst Nationalpark und aus dem Queen Elisabeth Nationalpark.

Aus den 600 Vogelarten Ugandas zeigte der Referent Ugandas Wappenvogel, den prächtigen Kronenkränich. Dann die rosaroten Pelikane, Sattel- und Nimmersattstorch, Ibis, Schreieseeadler, Goliathreiher, Riesenturako, Graufischer und den Senegalliest, Riedscharbe, Nilgans, Webervogel, Gelbschnabelmadenhacker, Senegalkiebitz, Rotkehlfrankolin und Helmpferlhuhn und viele andere mehr.

Aus der Flora sahen wir neben großen Tee-, Bananen-, Kaffee- und Baumwollplantagen die weiten Grassavannen, einen Leberwurstbaum, im feuchten Urwald ein Gewirr von Palmen, Lianen und riesigen Farnen und farbige Blüten.

Krönung der Reise war die Treckingtour im Bwindi Nationalpark zu den Berggorillas. Im feuchten Regenwald konnte eine von neun an Menschen gewöhnte Gorillafamilie geortet, aufgesucht und auf wenigstens 7m Distanz beobachtet werden. Es entstanden einmalige Bilder. Bis an die 500 Berggorillas gibt es nur noch und sie müssen vor Wilderern geschützt werden. Daneben besteht jederzeit die Ansteckungsgefahr durch menschliche Infektionskrankheiten.

(Frobel)

Nationalparks in Israel

Am 21.2.2017 berichtete der Diplombiologe Martin Bückler bei der Naturforschenden Gesellschaft von einer Besuchsfahrt zu über einem Dutzend Nationalparks in Israel.

Das kleine und schmale Land, nur ein Viertel so groß wie Bayern, besitzt 68 meist kleine Nationalparks und weitere Naturreservate. Sie stellen aber eine gelungene Synthese aus Natur- und Kulturschätzen dar, wo vor allem auch die vielen archäologischen Ausgrabungen gezeigt werden.

Der Referent erwähnte nicht nur die fünftausend Jahre Geschichte, sondern das immer noch nicht gelöste Zusammenleben in dieser Region, auch mit Bildern von den Golanhöhen.

Im Norden Israel liegt zwischen den Bergen des Libanon und des Golan die Hula Ebene, wo der Jordan entspringt. Ein Wasserfall, Pappelbestände und die zwei geschaffenen Seen beherbergen viele rosa Pelikane, Löffler, Reiher und zu den Zugzeiten Kraniche und Störche. Auch Biberratte-Nutria, die Kaspische Schildkröte und einen Wanderbläuling zeigte der Referent.

Im Yehudia Naturreservat bedeckte, wie bei uns der Klatschmohn, die rote Anemone coronaria weite Flächen. Auch einen Riesenfenchel und gelben Waid sahen wir. Galerien von Basaltsäulen an den Bergrändern zeigten an, dass wir uns hier in der Verlängerung des Afrikanischen Grabenbruches befinden. Wir sahen die Libanon Eidechse, die Männchen mit blauer Kehle, den Levante Wasserfrosch und eine Süßwasserkrabbe.

Auf den Golanhöhen wuchsen eine Wegwarte, die Syrische Bärenkatze, der Styraxbaum und das Persische Alpenveilchen. Der Referent machte, trotz aller Vorsicht, die Bekanntschaft mit den Haaren der Pistazien-Prozessionspinneraupe.

Auf dem 210 m hohen Mt. Arbel blühten ein roter Lein und eine blaue Mittags-Schwertlilie. Wir sahen eine Hardun, die größte mediterrane Agame und überall Geckos in der Steinwüste. Gänsegeier und Schmutzgeier sind wieder anzutreffen.

Auf zwei Hügeln, als Hörner von Hattin bezeichnet, flog ein bräunlicher Scheckenfalter. Aus der Geschichte ist bekannt, dass hier am 4.7.1187 22.000 Kreuzritter von Saladin dem Weisen endgültig geschlagen wurden.

Auf dem Berg Tabor, wo heute die Verklärungsbasilika steht, wächst auch die endemische Taboreiche. Zippori bei Nazareth ist ein überwiegend archäologischer Park mit vielen schönen Mosaiken. Dazwischen fand der Biologe Madonnenblume, Aronstab, kerbige Sommerwurz und eine Sichelschrecke.

Megiddo ist nach seinen deutlich sichtbaren archäologischen Schichten schon älter als 5000 Jahre und besaß schon Wassertunnel durch den Berg. Wir erfuhren viel über die sensationelle Entdeckung der zwei Jahrtausende alten Schriftrollen in den Höhlen des Qumran.

Das 428 m unter Meeresspiegel liegende Tote Meer trocknet bedrohlich aus, denn Israel, Jordanien und Syrien benötigen immer mehr Wasser aus dem zufließenden Jordan; wir sahen erschreckende Bilder vom jährlich einen Meter sinkenden Wasserstand. Wimperblume, Salzsoden und Salzmelde gedeihen bei diesem hohen Salzgehalt.

Masada ist der wohl bekannteste Nationalpark: Ein Tafelberg mit Felsenfestung des Herodes, von Römern lange belagert. Eine Ägyptische Stachelmaus und ein zahmer Steinbock begrüßten den Biologen. Die Nubischen Steinböcke haben sich aber dort gut erholt. En Anvdat liegt als Ruinenstadt im Zentrum der Negev-Wüste. Nach einem Canyon mit Wasserfall wachsen ein

Pappel-Galeriewald und weißblühende Styraxbäume. Hier flog sogar eine Frühlings-Heidelibelle.

Der Ramon-Nationalpark mit Besucherzentrum, in dessen Nähe das Grabmal von Ben Gurion liegt, hat eine Oase in einem Canyonkrater. Der Biologe fand Wüsten-Sonnenröschen, Reiher-schnabel, Zyprischen Ampfer sowie Eidechsen und eine Kröten-Wüstenagame.

Am Ende des schönen Vortrages begeisterte noch die Bildfolge eines naschenden Jericho-Nektarvogelpärchens. (Frobel)

Wandern im „Blühenden Jura“ – und Wege entlang von Schafweiden, Salbeiwiesen und Kalksinterbächen

Bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg sprachen am 21.3.2017 zwei Referentinnen: Frau Christine Hilker vom Landschaftspflegeverband stellte den Wanderführer - „Blühender Jura - auf den Spuren der Schäferei“ vor.

Frau Brigitte Weinbrecht vom Fachbereich Umweltschutz am Landratsamt Bamberg zeigte und erklärte viele schöne Bilder vom „Wandern im Blühenden Jura – Wege entlang von Schafweiden, Salbeiwiesen und Kalksinterbächen.“

Für Wanderer, alt und jung, ist vom Bayerischen Naturschutzfonds ein reich mit Karten und Bildern versehener, kostenloser, über 70 Seiten umfassender Wanderführer „Blühender Jura“ erschienen. Die erste Referentin zeigte Karten und reizvolle Landschaftsbilder von neun Rundwanderwegen, 15 bis 18 km lang. Weitere neun Tagestouren sind 5 bis 16 km lang und genau beschrieben. Auch an Einkehr- und Übernachtungsmöglichkeiten wurde gedacht.

Reich bebildert und mit manch unbekanntem Erklärungen aus der Botanik wurde von der zweiten Referentin die blühende Pflanzenwelt des Jura vorgestellt. Giftiger Seidelbast, Knackerdbeeren mit gezackten Blättchen, duftende Veilchen, streng geschützte Märzenbecher, Küchenschelle mit schützendem feinen Härchenflaum, Deutschen- und Fransen-Enzian sahen wir in Großaufnahmen. Auf Felsköpfchen wuchs Weiße Fetthenne, Reiherschnabel auf sandigen Böden, Österreichischer Lein erinnert an den früheren Leinanbau.

Die Wacholderheiden stehen unter besonderen Naturschutz, während die immer wieder austreibenden Schlehen zu einer raschen Verbuschung der offenen Flächen führen. Hier können Ziegen statt einer mechanischen Bearbeitung helfen. Auch bunte Magerwiesen mit Schlüsselblumen, Akelei, Wiesensalbei, Kartäusernelken, Feldthymian, Ackerwachtelweizen, Futter-Esparsette, Zweihäusigen Bergklee sowie etliche Orchideen, besonders die herrlichen Ragwurz-Arten, zeigte die Referentin. Wie schön ist doch unser blühender Jura. (Frobel)

Stadt schlägt Land – die modernen Zentren der Biodiversität

Dipl.-Ingenieur Petr Mlnarik hielt am 24.3.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg einen wissenschaftlichen Vortrag über dieses Thema.

Zuerst berichtete der Referent über die bisherige Entwicklung der Sandachse Franken von Bamberg bis Weißenburg. Von 2007 bis 2014 konnten über zehn Hektar Grund erworben werden; auf 399ha werden Landschaftspflegemaßnahmen durchgeführt, auf 114 ha erfolgten Kompensationsmaßnahmen, vor allem von Firmen, 655 Führungen, Presseartikel, Infotafeln, Ausstellungen und Erfolgskontrollen erfolgten. Alles geschah in Zusammenarbeit mit dem Bund Naturschutz, Landschaftspflegeverband, Landwirtschaft, Gemeinschaft, Städten, Landkreisen und Politik, welche jeweils durch drei Vorstände vertreten waren.

Während auf dem Land die Monokulturen und die schrumpfenden Grünflächen eine erschreckend geringe Artenvielfalt haben, konnten auf dem Seitenstreifen des Berliner Rings in Bamberg 459 Pflanzenarten gezählt werden (Bösche 2015). Allein durch ein-, höchstens zweimaliges Mähen im Jahr und eventuellen Sameneintrag in neue Sandflächen entstehen solche blühenden Straßenränder.

Der Referent berichtete dann aus seinem Arbeitsgebiet Nürnberg. So wurden unter der Freileitungstrasse Südring 393 Pflanzen- und 23 Heuschreckenarten gezählt; an Nürnberger Gleisanlagen wurden 213 Tierarten, davon 66 Rote-Liste-Arten BY und 39 Rote Liste Arten BR gefunden. Ähnlich sind von 200 ha Flughafen Nürnberg 40 ha ökologisch wertvoll, mit Sandgras und Callunaheiden und Rotschwengelgras. Sogar Sandtragant findet man auf Bahnbetriebsflächen.

Die Stadt Nürnberg hat zwei Naturschutz- und 19 Landschaftsschutzgebiete, 41 Landschaftsbestandteile, 98 Naturdenkmale und eine Baumschutzordnung, womit mit behördlicher Hilfe eine Biodiversität erreicht werden kann. Begrünung von Dächern, Hofflächen, Abstands- und Außenflächen von Betrieben und Behörden schaffen Lebensräume im urbanen Bereich. Saatgut von Sandmagerrasen oder Kräuter-Gräser-Mischungen können nachhelfen.

So kann in der Stadt ohne oder mit wenig Düngung, ohne Pestizide und seltenere Mahd eine höhere Biodiversität an Pflanzen und Tieren erreicht werden. Auch eine fehlende Bejagung und ein wärmeres Klima in der Stadt, eine allmählich höhere Akzeptanz der Stadtbevölkerung und auch Finanzmittel der Stadt tragen dazu bei. (Frobel)

„Faszination Orchidee“ am südwestlichen Ende von Europa

Der Orchideenforscher Adolf Riechelmann aus Kersbach berichtete am 18.4.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft über eine Reise nach Südportugal, in die Algarve.

„Al-Gharb“, Land im Westen, nannten es einst die Araber. Der Name Algarve von den Mauren blieb bis heute. Die üppig blühende Pflanzenwelt im Frühjahr und besonders die 30 Orchideenarten stellte der Referent auch in vielen schönen Makroaufnahmen vor.

Wir sahen das blassviolette Italienische Knabenkraut, die große Gelbe Ragwurz, die Rotbraune Ragwurz, die Wespen-Ragwurz, die Schnepfen-Ragwurz, die Portugiesische Stendelwurz, Orchis morio und Orchis morio picta. Am Monte Secco wuchsen tausende Exemplare der Spiegel-Ragwurz, zottig wie die bestäubende Bienenart aussehend.

Der Referent zeigte auch andere Pflanzen aus den verwilderten Kulturterrassen wie Osterluzei, eingeführte weiße Schwertlilien oder verschiedene Zistrosen. Die Rinde der Korkeichen wird alle neun Jahre zur Hälfte geschält, sie werden nur bis zu 200 Jahre alt; unberührt können sie bis zu 600 Jahre alt werden. Portugal ist immer noch größter Korkproduzent. Das Gold der Algarve sind die aufgehäuften Meersalzberge. Fischhallen und Obstmärkte, weiß und farbig gestrichene Häuser mit typischen bunten Kaminen zeigte der Referent, ebenso wie Bauten aus der langen Geschichte seit der Jungsteinzeit, der Besiedlung durch Kelten, Römer, Araber, Mauren und Christen. Hier sahen wir eine farbenfrohe Ostersonntags-Prozession mit einem prächtigen Blumentepich.

Wunderschön ist die mit blauweißer Azulejo-Fliesenkunst ausgekleidete Kirche von Sao Lourenzo in Almancil. (Frobel)

Der Waldkauz, Vogel des Jahres 2017

Nach der Jahresmitgliederversammlung am 16.5.2017 referierte unser Mitglied Thomas Stahl über den Waldkauz – *Strix aluco*, unsere häufigste Eulen-Art.

Der Vogel mit seinem meist rindenbraunen Gefieder ist etwa 42 cm lang und bis zu 600 Gramm schwer. Der Waldkauz kann mit schwarzen, unbeweglichen und nach vorn gerichteten Augen nachts sehr gut sehen und ebenso gut dreidimensional hören. Tagsüber ruht er in Baumhöhlen, nachts geht er lautlos auf Jagd nach Mäusen, Ratten, Kleinvögeln und Insekten. Mardersichere Nisthilfen werden gern angenommen. Er ist über ganz Europaverbreitet. Sein Kiwittruf, „Komm mit“, wurde in finsterner Nacht als ein Totenruf gedeutet. (Frobel)

Wie die chemischen Elemente auf die Erde kamen

Über dieses Thema hielt am 19.5.2017 die japanische Professorin Dr. Menami Sasaki von der Remeis-Sternwarte Bamberg einen wissenschaftlichen Vortrag. Die Referentin erläuterte die Entdeckung der über 90 Elemente; Sauerstoff und Wasserstoff im 18. Jahrhundert, die meisten im 19. Jahrhundert.

Die Spektroskopie, mit der man Licht durch Prismen in seine Farbanteile zerlegen konnte und worin man dunkle Linien fand, brachte einen erst später erkannten großen Fortschritt. So sah Wollaston 1802 im Sonnenspektrum diese dunklen Linien und Fraunhofer fand 1814 bei 570 Mikrometer unbestimmte Linien. Erst 1861 konnten Kirchhoff und Bunsen erkennen, dass diese Absorptionslinien von Elementen in der Sonnenatmosphäre stammen. Denn jedes der Elemente zeigt ganz bestimmte Absorptionslinien. So kann man spektroskopisch von Objekten aus der Nähe bis zum Licht aus Milliarden Lichtjahren entferntester Sterne die Elemente feststellen, welche sie enthalten.

Als mit dem Urknall vor 13,8 Milliarden Jahren das Universum entstanden war, gab es nur den Wasserstoff und sehr wenig Helium, Beryllium und Lithium als leichte Elemente. Erst hunderte Millionen Jahre später „verklumpten“ durch Abkühlung und Gravitationsdruck aus dem Urgan die ersten Sterne. In deren heißen Inneren fusionierten Wasserstoff und Helium nach und nach zu schwereren Elementen bis zum Eisen. Noch schwerere Elemente entstanden erst durch Wasserstoffbrennen in den letzten Entwicklungsstadien massenreicher Sterne, den Roten Riesen, und in gewaltigen Sternexplosionen, den Supernovae. So bestehen alles auf der Erde und der Mensch aus den entstandenen Elementen, „aus dem Sternenstaub“.

Die schwersten Elemente findet man im Kern unserer Erde. Wir finden sie aber auch überall an und in der Erdoberfläche. Man nimmt an, dass auch die schwersten Elemente wie Gold und Platin durch stellare Winde und massenhafte Planeteneinschläge auf die junge Erde niedergingen und sich mit den noch nicht festen Schichten des Erdmantels vermischten. Wolframisotop¹⁸² in uralten grönländischen Gneisen unterstützt diese Theorie.

Unsere Sonne, so groß wie eine Million Erden, sie ist erst vor fünf Milliarden Jahren entstanden und dürfte noch einmal so lange bestehen; damals war das Universum schon acht Milliarden Jahre alt. Sie wurde erst 1920 durch Eddington als ein riesiger Nuklearreaktor erkannt. Bei totaler Sonnenfinsternis, einer Eklipse, sind am Rande eine Corona und Protuberanzen zu sehen, welche spektroskopisch aus Wasserstoff und Helium bestehen. Sonnenwinde können auf der Erde geomagnetische Stürme produzieren.

Unsere Sonne ist ja eine von einigen hundert Milliarden Sternen der Milchstraße; und diese ist wiederum Teil noch größerer Strukturen des Universums.

Tycho Brahe, der mit bloßem Auge die Gestirne beobachtete und genau zeichnete, sah im November 1572 plötzlich einen hellen neuen Stern. Es war die 10 Millionen Grad heiße Explo-

sion einer Supernova. Das sind massenreiche Blaue und Rote Riesen, viel größer als unsere Erde, welche explosionsartig kollabieren, dann zu Pulsaren oder schwarzen Löchern werden oder zu weißen Zwergen.

Die Referentin berichtete noch viel über Röntgenspektralanalyse, atomares Gas, interstellare Materie, Häufigkeit der Elemente und die Ferro-Mangankrusten der Tiefsee mit magnetotaktischen Bakterien. (Frobel)

Eine Reise durch den Westen der USA

Gerhard Spörlein aus Bamberg berichtete am 20.6.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft über eine Reise „Von den Küsten-Mammutbäumen bei San Francisco zu den Asphaltseen von Los Angeles“.

Die grandiosen Landschaften in einem Teil der Nationalparks der Bundesstaaten Kalifornien, Utah, Nevada und Arizona mit ihrer charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt wurden bei einer dreiwöchigen Familienreise aufgesucht.

In San Francisco mit seinen steilen Straßen, der Bucht und dem Hafen hatten sich Seelöwen am Pier auf Pontons angesiedelt. Auch die Braunen Pelikane, die im Sturzflug fischen, wurden in Bildsequenzen festgehalten. Die Zahl der Kolibris nimmt zu, nachdem mehr exotische Zierpflanzen als Nektarspender vorhanden sind. Den Kalifornischen Osterluzei-Falter schützt das Gift, welche seine Raupe der giftigen Osterluzei (*Aristolochia californica*) aufnimmt, vor Fressfeinden.

Schon 1908 ließ Theodor Roosevelt das 120 ha große Muir Woods Nationalmonument mit den mit bis zu 115 m höchsten Bäumen der Welt unter Schutz stellen. Der Küstenmammutbaum, *Sequoia sempervivens*, wird bis zu 80 m hoch und 500 bis 800 Jahre alt und die riesige Douglasie *Pseudotsuga menziesii* wachsen hier. Niedriger sind eine Ahorn- und eine Eichenart (Tanbark Oak). Bei den häufigen Waldbränden verbrennen die leicht entzündbaren jungen Douglasien zuerst, die viel höheren und dickborkigen Altbäume bleiben dann verschont.

Im Sacramento Nationalpark wachsen auf offenen Flächen gelbe Goldruten als größte Kiefer die Zuckerkiefer, dann die Gelbkiefer, die Sierra Tanne, Weihrauchzeder und wieder die bekannten Baumriesen. Eine besonders zahme Hörnchen-Art aus dem Osten der USA und ein kleines Streifenhörnchen fallen hier auf. Diademhähler hier und Blauhähler weiter östlich sind zwei prächtige Vögel.

Der 180 km² große Natronsee liegt abflusslos am Ostrand der Sierra Nevada, ist stark alkalisch und es scheiden sich bei Verdunstung bizarre Kalktürme bis hoch aus dem Wasser ragend ab. Fische gibt es nicht, aber ein Phytoplankton und Salzkrebschen für einige Limikolenarten.

Salzfliegenpuppen am Ufer wurden früher von Indianern als Winternahrung gesammelt. Hier konnte auch der Westliche Stachelleguan beobachtet werden.

Gezeltet wurde auch im Yosemite Nationalpark mit seinen 600 bis fast 4000 m hohen Granitbergen und eiszeitlichen Trogtälern. Der Referent zeigte eine montane Stachelbeerart, eine blaue Wegerich-Art, Rangers Button, die niedrige und behaarte Brewers Lupine und die Canyon Eiche, immergrün als Strauch oder Baum.

Im Sequoia-Nationalpark steht der Riesen-Mammutbaum General Sherman Tree, 2200 Jahre alt, bei abgebrochener Spitze noch 84 m hoch und mit 33 m Stammumfang am Boden. Der Boden muss auf 1500 bis 2300 m für solche Baumriesen feucht bleiben. Hier wachsen auch die Zuckerkiefer mit den längsten Zapfen und die Coloradotanne. Im riesigen Death Valley Nationalpark befindet sich mit bis zu 56 Grad der heißeste Punkt der Erde und gleichzeitig mit minus 86 m ihr tiefster Punkt. Der Boden enthält Gold und Silber, Calcit, Gips und Borax und vulkanisches Gestein. Kreosotbüsche saugen alles Wasser auf. Der King Clone, ein großer Kreosotbusch, ist mit 11.700 Jahren das älteste Lebewesen der Erde.

Der 223 m hohe Hoover Dam staut den Colorado River zum Lake Mead für Strom- und Wasserversorgung von Las Vegas. Im Desert Spring gibt es auf stauenden Gesteinsschichten eine Thermalquelle aus Regenwasser, die aber mit dem lebensgefährlichen Flagellat *Naegleria fowleri* verseucht ist. Kakteen und Opuntien gedeihen hier. Ein pflanzenfressender Leguan verkroch sich zwischen den Felsen.

Vom Feuerpark –Valley of Fire State Park – sahen wir beeindruckende Landschaftsaufnahmen mit rot und weiß gebänderten Atztekensandsteinen. Mehrfach bedroht ist die Gopherus-Schildkröte der Mojawewüste. Im Zion-Nationalpark findet man auf den braunroten Felsen durch Eisen und Manganüberzüge schwarze Flächen mit Zeichnungen der Indigenen. Eine Eschen- und eine Pappelart, eine gelbe Akelei und rote Lobelien zeigte der Referent, ebenso putzige Erdhörnchen und große Bighorn-Schafe.

Der Bryce Canyon Nationalpark in Utah ist eine Abbruchkante eines Felsplateaus mit bis zu 5000 Jahre alten Kiefern. Wieder sahen wir neue Pflanzenarten und aus der Tierwelt die Goldmantel-Ziesel, kleine Utah-Präriehunde und den Eselhasen mit riesigen Ohren.

Der Grand Canyon Nationalpark in Arizona mit 450 km Länge, 29 km breit und bis 1,6 km tief, gibt Einblicke in viele Erdschichten. Der Referent zeigte seine Aufnahmen von Kolkraben, Truthahngerier und Bandschwanzbussard, westlichem Buschhäger, Esel, Hirsch und Elch. Von dem Wanderfalter Monarch gelangen dem Referenten scharfe Aufnahmen von Raupe, Puppe und Falter. Zahlreich auch hier wieder die Pflanzenarten.

Im Joshua Tree Nationalpark südöstlich Los Angeles imponierte die bis zu 15 m hohe Joshua Palmilie, welche von einem Kleinschmetterling bestäubt wird. Schließlich endete die sicher anstrengende naturkundliche Familienexkursion an den Asphaltgruben in Los Angeles. Hier kamen mit dem Erdpech schon ausgezeichnete Fossilien von Säbelzahnkatze bis zum Mam-

mut an die Oberfläche, welche vor 40 - bis 60.000 Jahren, im Pleistozän, in dem Asphaltsee versunken waren. (Frobel)

Pomologische Schätze im Bamberger Land

Der Diplombiologe und Pomologe Wolfgang Subal aus Heidenheim hielt am 23.6.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft diesen wissenschaftlichen Vortrag.

2013 bis 2016 wurden vom Verfasser aus fast ganz Oberfranken die Apfel- und Birnensorten an ausgewählten Stellen auch mit GPS kartiert und von der Regierung von Oberfranken als „Bericht zum Obstsortenprojekt 2016 in Oberfranken“ veröffentlicht. So wurden im Raum Bamberg in einem Naturschutzprojekt und in folgenden drei Gemarkungen genaue Kartierungen dieser Obstbäume durchgeführt: Im Raum Viereth-Trunstadt, am Kraiberg bei Baunach und um Pünzendorf – Weingarten – Peulendorf.

Etwa 2293 Apfelsorten gibt es in Bayern, 170 in Oberfranken und um Bamberg wurden 64 Apfelsorten festgestellt. 1658 Birnensorten sind es in Bayern, 70 in Oberfranken und um Bamberg 28 Birnensorten. Man hat versucht, 55 Apfelsorten mit Reisern zu vermehren, wie man es schon ab 1750 mit französischen Sorten gemacht hat, sog. „welsche Obstsorten“. Nach 1800 gab es schon Baumschulen in Rebdorf, Triesdorf und Weihenstephan. Früh aktiv war auch unser erster Leiter des Naturmuseums, Dionysios Linder, am Anfang des 19. Jahrhunderts. Viele Pomologische Zeitschriften gab es schon in den letzten beiden Jahrhunderten und 1879 war eine große Gartenbauausstellung in München.

Bis zu 200 Jahre alte Obstbäume stehen noch auf Bamberger Fluren, sie sollen erhalten und gepflegt werden. Man versucht durch Reiser alte Sorten zu erhalten. Gefahr besteht heute für viele Obstbäume durch Mistelbefall, welcher in wenigen Jahren die Bäume zum Absterben bringt.

Die Abhandlung enthält neben den Kartierungen die Fotos von je drei bis sechs Exemplaren einer Sorte und erlaubt heute die Arterkennung besser als die früheren gezeichneten Drucke.

Der Referent fand von den alten Apfelsorten: Kaiser Wilhelm, Großer Rheinischer Bohnapfel, Bamberger Blauapfel, Bamberger Renette, Großer gestreifter Paulsapfel, Purpurroter Agatapfel und geflammter Kardinal. Birnensorten fanden sich an bis zu 200 Jahre alten Bäumen: Köstliche aus Claervaux, Gute Luise von Avrancha, Prinzessin Marianne, Gut Graue; alte Sorten wie die Olivenbirne (Nägelesbirne) bei Gundelsheim, Colomas Herbstbutterbirne, Gelbgraue Rosenbirne am Kraiberg, dort auch die Bamberger Kugelbirne, die wohl eine echte eigene Sorte ist. Viel Forschung mit modernen gentechnischen Methoden ist in der Pomologie noch erforderlich. Obstbestände und alte Obstsorten als wichtiges gentechnisches Reservoir müssen erhalten, gesichert und gepflegt werden. (Frobel)

Asche, Früchte, Pferdeapfel, extreme Lebensräume von Pilzen

Der Pilzkenner Peter Püwert aus Sonneberg hielt am 19.9.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg mit ausgezeichneten Fotos wieder einen kurzweiligen Vortrag. Er nannte ihn „Asche, Früchte, Pferdeapfel, ein kleiner Exkurs durch die recht vielfältigen und extremen Lebensbedingungen von Pilzen.“

Auf Brandstellen kann man oft nach einiger Zeit weißliche Überzüge erkennen. Bei genauerem Hinsehen und mit Makroaufnahmen stellt man millimeter- oder höchstens einige zentimetergroße Kleinpilze fest. Auf Rehkot wächst eine *Ascobolus*-Art, auf Kuhfladen eine Tintling-Art und auf Pferdeäpfeln kommt *Mucor mucedo* vor.

Unübersehbar ist die Zahl der Kleinpilze, welche alle möglichen Pflanzen befallen. Auf Heidel- und Preiselbeeren wachsen *Monilinia*-Arten, auf Brennesseln eine *Puccinia*-Art und die verschiedensten Kleinpilze gibt es auf Blättern von Pfingstrosen, Kirschlorbeer, Bärlapp, Schachtelhalm, Frauenhaarmoos, Wintergrün, ja sogar auf Fichten- und Kiefernadeln und Harzen. Davon zeigte der Vortragende eine Vielfalt von Mikro- und auch bunten Makroaufnahmen.

Von dem Befall mit Kleinpilzarten als Saprophyten (Fäulnisbewohnern) merken wir kaum etwas. Erst, wenn Kleinpilze als Schädlinge und Krankheitserreger auftreten, werden wir aufmerksam. So ist das Massensterben von Ulmen und Eichen u.a. gefürchtet. Im Getreide- und Obstbau werden 80 Prozent plötzlich auftretender Schäden durch Kleinpilze verursacht. Der Mutterkornpilz *Claviceps purpurea* führte früher als fakultativer Parasit auf Roggen zu Vergiftungen. Heute werden – neben *Penicilium*-Arten – in der Heilkunde Alkaloide enthaltende Teile dieses Kleinpilzes genutzt. (Frobel)

Arten im Steigerwald

Am 17.10.2017 zeigten Rainer Edelmann und Ingrid Treutter aus Nürnberg bei der Naturforschenden Gesellschaft eine große Anzahl Bilder von Blütenpflanzen, besonders auch von Pilzen und Tieren aus dem gesamten Steigerwald.

Viele gemeinsame Fahrradexkursionen wurden durchgeführt. Im nördlichen Steigerwald fand man Bocks-Riemenzunge, Purpur- und Helm-Knabenkraut. Das Vogelschutzgebiet Garstedt, als Ausgleichsfläche für den Atommeiler von Grafenrheinfeld angelegt, ist ein herrliches Naturreservat geworden. Von Ebrach über Schlüsselfeld und Geiselwind bis in die südlichen Ausläufer des Steigerwaldes wurde die Keuperflora gezeigt. Waldschlüsselblume, Leberblümchen, Lungenenzian, behaartes Veilchen, Märzenbecher bei Dornheim, Diptam, Aronstab, Teufelsabbiss, Golddistel, Rauhe Büschelnelke, Sumpfschafgarbe Pfeilkraut und viele andere Pflanzen wurden vorgestellt.

Umfassend war die Zahl der gezeigten Pilze mit Anmerkungen, besonders über deren Essbarkeit, wie Steinpilze, Maronen, Pfifferlinge und Stockschwämmchen. So zeigten die beiden Pilzkenner aus den Familien der Porlinge, Schirlinge Tintlinge, Täublinge, Ritterlinge u.a. viele typische Bilder.

Neben vielen Limikolen aus dem gesamten Steigerwald sahen wir Bilder von Erdkröte, Zau-neidechse, Siebenschläfer, Bechstein- und Mopsfledermaus, vom Nördlichem Kammolch, Weißrückenspecht, Hohltaube, Wespenbussard und Sperlingskauz; ferner vom Feuerkäfer, Schnarrheuschrecke, Gold- und Rosenkäfer, Alpenbock, Blauflügeliger Prachtlibelle, Admiral, Großen Ochsenauge und Ameisenbläuling. Der Maivogel oder Eschen-Schreckenfalter ist eine Rarität des Steigerwaldes. (Frobel)

Namibia, Pflanzenleben in extremer Landschaft

Dr. Marianne Lauerer vom Botanischen Garten der Universität Bayreuth berichtete am 27.10.2017 bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg von der heurigen Rundreise mit Botanikern durch Namibia.

Namibia, das frühere Deutsch-Südwestafrika, ist mehr als doppelt so groß wie Deutschland und ist mit 2,2 Millionen Einwohner extrem dünn besiedelt und sehr trocken; daher der jetzige Name Namib, das heißt trocken. Die Hauptstadt Windhoek liegt auf der Hochfläche der Kalahariwüste. Sie ist ein Teil des bis zu ein 100 km westlich der langen Küste hochgehobenen, uralten Festlandkomplexes. Die ausgeprägte Trockenheit in Namibia hat eine Pflanzenwelt hervorgebracht, die sich an den immerwährenden Kampf um Wasser angepasst hat. So birgt Namibia etwa 200 endemische Pflanzenarten. Die Vortragende zeigte aus den beiden Wüsten, der Kalahari und der Namib, viele schöne Aufnahmen und gab ausführliche Beschreibungen.

In der Kalahariwüste hatte es zufällig viel geregnet – sonst Null bis 600 Milliliter, sodass plötzlich überall Gräserbüschel, Sträucher und Akazienbäume grünten und blühten. Allein 20 verschiedene Akazien gibt es hier, die Kameldornakazie ist eine hohe und stachelige Akazie mit goldgelben Blüten. Große Siedelwebernester hängen daran. Die eigenartigen Köcherbäume sind eigentlich eine Aloe-Art und ergaben für die Eingeborenen Pfeilköcher. Originale davon und einige große Baumfrüchte zeigte die Referentin. Säulenförmige große Euphorbien mit zwei gegenständigen Dornen blühten, ebenso Trompetendorn, Nerinen, Ornithogalum und Mittagsblumen. Schwer zu erkennen waren Lebende Steine mit ihren beiden wasserspeichernden Blättern.

Bei bis zu 600 mm Niederschlag, wenn es überhaupt regnet, gibt es verschiedene begrünte Flusstäler, deren Wasser aber dann oft versiegen. Einige Canyons gibt es, der wilde Fish River Canyon ist mit 550 m der zweitiefste Canyon der Erde. Landwirtschaft wird im nördlichen

Namibia ab 500 mm Niederschlag betrieben, oft in Flussnähe mit Bewässerung. Beweidung mit Ziegen sollte vermieden werden, da diese auch die Graswurzeln zerstören und dann Verbuschung eintritt.

Die Namibwüste erstreckt sich etwa 500 km lang an der Nordsüd-Küste und bis 100 km breit. Mit 14 mm Niederschlag ist es eines der trockensten Gebiete der Erde. Der kalte Benguelastrom trifft auf das heiße Festland, sodass ein fast ständiger Bodennebel entsteht, aus dem alle Lebewesen ihr Wasser beziehen. Die Namibwüste hat einen sandigen Strand, wird nach Osten steinig mit einem dornigen Narastrauch mit melonenähnlichen Früchten und bis 40 m tiefen Wurzeln. Auch hohe blühende Kakteen- und große Aloearten gedeihen.

Hier ist das Hauptvorkommen der wohl bis zu 1500 Jahre alt werdenden Welwitschia mirabilis. Sie holt sich mit bis zu 15 m langen, horizontal-flachen Wurzeln das Wasser aus dem Nebel. Immer zwei große Blätter wachsen hier langsam weiter, sie hat zapfenartige Samenstände, und es gibt weibliche und männliche Pflanzen.

In der Gegend von Lüderitz und Swakopmund liegen die farbintensiven Namib-Sanddünen. Es sind riesige orangerote Wanderdünen, um Sossusvlei bis zu 380 m hoch, die höchsten der Welt.

In dieser Einöde gibt es auch Lebewesen wie schwarzbehaarte Skorpione, das Nanawüsten-Chamäleon, Sandtaucher-Eidechse, Namibiagecko und Nebeltrinkkäfer. Alle sammeln geschickt die feinen Nebeltropfen. (Frobel)

Boden und Bodenschutz - eine Reise in die bayerische Unterwelt

Darüber berichtete am 10.11.2017 Peter Spörlein vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Dienststelle Hof, in einem umfassenden wissenschaftlichen Vortrag. Der Referent sprach über die Entstehung, Funktion, Gefährdung und Schutz der Böden. Boden entsteht aus festeren Gesteinen durch Einwirkung von Wasser und durch sprengendes Eis, durch Kohlensäure aus Luft und Wasser, Hitze und Kälte, durch Pflanzen und Tiere. Hier sind es vor allem Regenwürmer, dann Schnecken, Ohrwürmer, Asseln, Springschwänze, Milben und Mikroorganismen. Dabei dauert die Entwicklung von 1 cm dicken Humusboden 100 Jahre, aus Festgesteinen gar 500 Jahre! Es entstehen je nach Landschaft und geologischer Beschaffenheit verschiedene Bodentypen wie Auenlehme, Braunerden, Gleye, Hochmoore, Parabraunerden, Pelosole, Pseudogleye, Rendzina und Stadtböden. Pelosole entstehen aus Ton und Mergel, etwa aus den Lehrbergschichten des Buntsandsteins. Sie sind schwer zu bearbeiten und eignen sich nur für Grünland. Ebenso sind nasse Gleyböden aus Terrassensanden des Burgsandsteins zu beurteilen. So ist es wichtig, die Bodenkarten genau zu studieren und Bodenproben untersuchen zu lassen. Ein Lager mit 60.000 Bodenproben ist vorhanden. Etliche Lehrpfade entstan-

den, wie im Buntsandstein an der Veste Rosenberg bei Kronach. Bodenfunktionen sind gesetzlich durch das Bayerische Bodenschutzgesetz von 1999 geschützt, genauso wie Wasser und Luft. Boden ist als Lebensraum für Mensch und Tier und im Wasserkreislauf lebenswichtig. Niederschlag verdunstet, infiltriert meist als Sickerwasser bis zum Grundwasser. Je nach Bodendichte ist die Wasserspeicherung verschieden und schützt vor Hochwasser. Welche Vorarbeiten die Regenwürmer im Boden leisten, wurde in einem Filmabschnitt gezeigt. Leider gehen heute in Bayern täglich 18 Hektar, also 14 Fußballfelder, durch Flächenverbrauch verloren. Große Monokulturen fördern Erosion und Bodenverdichtung, hoher Nitrat- und Düngereintrag gefährden ebenso wie vergrabene Altlasten das Grundwasser. Bodengefährdung ist ebenfalls durch das Bodenschutzgesetz geschützt. Der Referent zeigte, wie mit modernen Methoden gearbeitet wird. Mit Bodenkartierung und Umweltatlas werden die Wertigkeiten der Böden festgehalten. So zeigen Bodenproben in Nordostbayern erhöhte Werte von Blei, Chrom und Nickel, in Südbayern von Arsen, welche aus dem unterliegenden Gestein gelöst werden. Mobile Röntgenfluoreszenzgeräte suchen nach Schwermetalleintrag aus Altlasten, u.a. auch an behandelten Leitungsmasten. Bodenkundliche Bauberatung vor Bodeneingriffen für Gebäude und große Erdleitungen ist nötig. Immer häufiger wird in Zukunft das Wasser unserer Trinkwasseranlagen auf Schadstoffe kontrolliert werden müssen. (Frobel)

Von Bamberg ins Zentralmassiv - Naturerlebnisse auf dem Jakobsweg, Teil I

Am 21.11.2017 berichtete Johannes Först bei der Naturforschenden Gesellschaft von seinen Naturbegegnungen am Rande des Jakobsweges.

Die Aufnahmen entstanden zwischen 2009 und 2014 zu verschiedenen Jahreszeiten auf der Wanderroute durch Süddeutschland zum Bodensee, die Schweiz wurde dann über Einsiedeln nach Genf durchquert.

Wie von früheren Vorträgen bekannt, so zeigte der Referent sehr schöne Aufnahmen und vor allem Makroaufnahmen; so vom Kreuzberg eine Schwalbenschwanzraupe, eine große Schwebfliege und einen Kaisermantel. Blühende Obstbäume bei Kalchreuth und mehrere Marienkäfer mit ihren unterschiedlichen Punktierungen, Stechmückenlarven und Zitronenfalter im Nürnberger Reichswald.

Von hier zeigt ein Schild noch 2815 km bis Santiago di Compostella. Vom Weg nach Rothenburg o.T. und Crailsheim sahen wir Bock-, Lauf- und Glanzkäfer. Einmalig war die Filmsequenz, wo eine Holzwespe sondiert und dann mit dem langen Stachel tief im Holz die Made ansticht. Kornblumen und Mohn am Wegesrand, Kalkfelsen der Schwäbischen Alb, Ulm, teilweise sehr ausgeräumtes Land, wo nur ein Rotmilan kreist; Biberach, hügeliges Voralpenland

und schließlich Ravens- und Meersburg am Bodensee. Einen Ostertag mit schneebedeckten Obstblüten und Eiskristallen hatte der Referent in Makroaufnahmen festgehalten.

Auf dem weiteren Jakobsweg durch die Schweiz - von Konstanz über Peterzell, Wattwill – Rapperswill – Einsiedeln – Luzern – Friburg bis nach Genf – zeigte der Referent viele schöne Aufnahmen von Berg und Tal, Ortschaften, Seen und den gewaltigen alpinen Bergmassiven wie dem Pilatusmassiv.

Enzian, Edelweiß und Alpenveilchen, Schachtelhalm und Bärlapp, etliche Pilze und viele Blumen wie ein orangefarbenes Habichtkraut bis hin zu riesigen Bäumen, fast wie Mammutbäumen, zeigte der Referent. Bei Abschussverbot war Rehwild leichter im Bild festzuhalten. Der Referent zeigte auch Bilder von Alpendohlen, Tannenhäher, Mauereidechse, Kreuzspinne und Leuchtkäferweibchen. (Frobel)

Gesellschaftsbericht für das Jahr 2018

Die etwas ausführlichere Ankündigung von Vorträgen und Exkursionen in der Zeitung bringt deutlich mehr Besucher, auch von Nichtmitgliedern. Den reichen Veranstaltungskalender erarbeitet unser Sitzungsleiter Dipl.-Geograph Hermann Bösche.

Veranstaltungen

Wissenschaftliche Vorträge

Jeweils 20:00 Uhr Seminarraum Stadtarchiv, Untere Sandstraße 30a, Bamberg

26. Januar 2018, Dr. Michael Lorenz, Bamberg, naturwissenschaftlicher Referent im Sachgebiet, Wasserwirtschaft der Regierung von Oberfranken: „Der Klimawandel - sind wir noch zu retten?“

09. Februar 2018, Dr. Joachim Milbradt, Prönsdorf: „Botanische und entomologische Einblicke aus der Umgebung von Tarragona“

09. März 2018, Dr. Ralf Straußberger, Nürnberg, Wald- und Jagdreferent Bund Naturschutz, Geschäftsführer Freundeskreis Nationalpark Steigerwald: „Bayern braucht mehr wilde Wälder!“

11. Mai 2018, Dr. Wolfgang Rysy, Erlangen: „Botanische Impressionen von den Drakensbergen (Südafrika)“

08. Juni 2018, Prof. Dr. Jörn Wilms, Dr. Remeis Sternwarte Bamberg: „Der Himmel im Röntgenlicht: Schwarze Löcher, dunkle Materie und eROSITA“

05. Oktober 2018, Horst Schwemmer, Bund Naturschutz, Bibermanager Nordbayern, Nürnberg: „Biber – Herausforderung und Chance“

26. Oktober 2018, Dr. Walter Weiß, Universität Erlangen-Nürnberg: „Natur und Menschen in Nicaragua – ein Reisebericht“

09. November 2018, PD Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth: „Waldkontroversen: Waldökologie und Nutzung im Widerstreit der Interessen“

Vortragsreihe „Sprechabende“

Jeweils 19:30 Uhr in der Gaststätte Tambosi, Bamberg, Promenade 11

20. Februar 2018, Diplom Biologe Martin Bücken, Bamberg: „Unterwegs in den Mooren des Fichtelgebirges Schmetterlinge, Libellen und Pflanzen“

20. März 2018, Dr. Stefan Böger, Regierung von Mittelfranken, Naturschutz: „Kreuzottern & Mondrauten, Olivenbirnen und Wanderfalken – Biodiversität in Mittelfranken“

17. April 2018, Egbert Sauer, Bamberg: „Der Hauptsmoorwald im Wandel der Zeit“

15. Mai 2018, Adolf Riechelmann, Kersbach, „Siziliens Südosten – Hotspot für Barock und Orchideen“

19. Juni 2018, Thomas Fischer, Bamberg: „Urbane Wildnis am Beispiel Bambergs“

17. Juli 2018, Jahreshauptversammlung, anschließend Kurzvorträge von Diplom-Geograph Hermann Bösche, Bamberg: „Der Langblättrige Ehrenpreis – Blume des Jahres 2018“, Diplom-Biologe Martin Bücken, Bamberg: „Der Große Fuchs – Schmetterling des Jahres 2018“ und Thomas Stahl, Försdorf: „Der Star – Vogel des Jahres 2018“

18. September 2018, Diplom Biologe Jürgen Thein, Büro für Faunistik und Umweltbildung, Haßfurt: „Die Libellenfauna im Landkreis Haßberge“

16. Oktober 2018, Diplom Geografin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Naturschätzen auf der Spur – Schutzgebiete im Landkreis Bamberg“

20. November 2018, Johannes Först, Bamberg: „Von Genf zu den Pyrenäen – Naturerlebnisse auf dem Jakobsweg“

Naturschutztreffs /Exkursionen

13. Mai 2018, Dipl.-Ing. Bernhard Struck, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Vogelkundliche Exkursion zum Äbtissensee“

16. Mai 2018, Diplom-Geograph Hermann Bösche, Günther Oltsch und Ulla Reck, Freundeskreis Nationalpark Steigerwald: „Frühlingserwachen im Steigerwald“

06. Juni 2018, Andreas Niedling, LPV Forchheim, & Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Mager- und Trockenlebensräume bei Tiefenstürmig“

17. Juni 2018, Rainer Fell, Förster der Verwaltungsgemeinschaft Iphofen, & Dieter Lang, Fachreferent für Naturschutz und Landschaftspflege, Landratsamt Kitzingen, Ruth Holfelder, Gäste-

führerin Weinerlebnis Franken (Fachkundige Leitung) und Diplom- Geographin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz (Organisatorische Leitung): „Ganztagesexkursion zu den traditionellen Mittel- und Hutewäldern bei Iphofen und dem historischen Weinberg am Schwanberg“

03. Juli 2018, Siegfried Weid, Regierung von Oberfranken: „Ein Stück Wildnis im Schneybachtal, Stadt Lichtenfels- Exkursion ins Biberrevier“

18. Juli 2018, Diplom-Geographin Brigitte Weinbrecht, Landratsamt Bamberg, Fachbereich Umweltschutz: „Naturschutzgebiet Burglesauer Tal“

Kassenbericht

Saldo: 14.380,35

Sparbuch: 7.723,37

Aktivsparen: 4.152,01

Veranstaltungsberichte

Der Klimawandel – sind wir noch zu retten?

Dr. Michael Lorenz, Referent im Sachgebiet Wasserwirtschaft der Regierung von Oberfranken, berichtete am 26.1.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft von dem bereits in Oberfranken messbaren Klimawandel.

Der Klimawandel ist nicht nur gefühlt vorhanden, er ist auch durch wasserwirtschaftliche Fakten messbar. Unwetter mit Stark- und Sturzregen häufen sich bei uns. 60 % der Niederschläge verdunsten, aber große Regenmengen können vom Boden nicht schnell genug erfasst werden und fließen ab. Sie gehen für die Grundwasserneubildung verloren. Oberfranken ist schon immer ein Grundwassermangelgebiet. Das ausgedehnte Grundwassermessnetz zeigt bei wärmeren Temperaturen im Winter ein Absinken, durch mehr Niederschläge ein Ansteigen des Grundwasserstandes.

Nun sind bei uns seit 2013 ein Absinken der Niederschläge im Winter und eine immer deutlichere Erwärmung festzustellen. Dabei nehmen die Grundwasserstände ab, so im Burg- und Blasensandstein von Strullendorf um 20%; im Malmkarst von Heiligenstadt ist der Grundwasserstand schon 50 cm niedriger. Im kristallinen Grundgebirge von Poppenreuth ist die Quell-

schüttung sogar um 50% gesunken. Wie lebensbedrohlich sich eine dreijährige Trockenheit auf eine Großstadt wie Kapstadt auswirkt, erleben wir derzeit.

Der Vortrag wurde durch zwei eingeflochtene Lesungen aus dem gesellschaftskritischen Buch des Referenten „Interview mit einem DJ“ aufgelockert, das auf amüsante Art den Umgang des Menschen mit seinen natürlichen Lebensgrundlagen thematisiert. Ob man sich tatsächlich mit einem übermächtigen Gegner anlegen will? (Frobel)

Botanische und entomologische Einblicke aus der Umgebung von Tarragona

Dr. Joachim Milbradt aus Prölsdorf zeigte am 9.2.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft Bilder aus Natur und Kultur im Osten Kataloniens.

Kataloniens Südostküste am Mittelmeer, die Costa Brava, besteht fast in ganzer Länge aus flachen, feinsandigen Stränden mit einigen Buchten. Mildes Klima mit Bademöglichkeit von Juni bis September hat auch in kleinen Orten zum Ausbau von Ferienwohnanlagen geführt. Dabei wurde hier aber darauf geachtet, dass hinter dem herrlichen Badestrand der Dünenbewuchs weitgehend erhalten wurde und ergänzt wird. So finden wir von Tarragona bis Creixell botanisch reichhaltige Küstenlandschaften. Großflächige und feine Badegebiete und diese Naturschutzgebiete existieren so gut nebeneinander. Strandhafer, stacheliger Strandbewuchs wie an den ganzen Mittelmeerstränden, aber auch flach wachsende Kiefern und Eichen befestigen die Dünen. Die wenigen Steilküsten sind mit höheren Sträuchern und Bäumen dicht bewachsen. Schilfbestände ziehen sich in Buchten bis ins fruchtbare Binnenland, wo hohe gelbblühende Zistrosen, Palmen, Wein und verschiedene Obst- und Zitrusbäume wachsen. Nördlich in Richtung der bis zu den über 3000 m hohen östlichen Pyrenäenbergen wachsen Ölbäume, Pinienwälder, Kermes- und Steineichen und überall violettblühende Jaracandabäume. In überhängenden Sandsteinwänden brüten Schwalben. Auch große Wespen zeigte der Referent. Die Schmetterlingsfauna ist noch europäisch mit herrlichen Segelfaltern und Schwalbenschwänzen.

Die Römer hatten von etwa 200 v.Chr. bis ins dritte Jahrhundert n.Chr. Katalonien besiedelt. Man findet überall noch Reste von Trockenmauern. In dem 130.000 Einwohner zählenden Tarragona sind aber noch ein Amphitheater mit Meerblick, ein Forum und eine vorchristliche Nekropole erhalten. Auch ein gewaltiges Aquädukt führt über Land und in Altafulla wurde eine luxuriöse Römersiedlung entdeckt. Nach Westgoten kamen die Mauren mit vielen kriegerischen Auseinandersetzungen. Aber es gab auch Zeiten, in denen Moslems, Juden und die schon seit den Römern dort lebenden Christen friedlich zusammenwohnten. Prächtig erscheint auch die vor 800 n.Chr. begonnene Kathedrale von Tarragona. (Frobel)

Unterwegs in den Mooren des Fichtelgebirges, ihre Schmetterlinge, Libellen und Pflanzen

Darüber hielt Dipl.-Biologe Martin Bucker aus Bamberg am 20.2.2018 bei der Natuforschenden Gesellschaft einen gutbesuchten Vortrag.

Im hufeisenförmigen, nach Nordosten offenen Granitgebirge mit Ochsenkopf und Schneeberg, 1024 und 1053 Meter hoch, haben sich seit der letzten Eiszeit Mulden der wasser-stauenden Hochflächen (um 500-600m) viele Moore gebildet. Starkes Pflanzenwachstum durch Regenwasser und Grundwasser führte unter Luftabschluss in saurem Wasser zur Torfbildung. Aus einem Niedermoor entstand durch Wachstum nach oben und wie ein Schwamm das Regenwasser aufsaugend ein Hochmoor. Moorbulte sind halbkugelige, noch höher wachsende Torfmoosgebilde wie im Häuseloh und Zeitelmoos. Viele Moore gab es im Fichtelgebirge, aber von 1800 bis 1950 wurden viele Moore trockengelegt und der Torf abgebaut. Der getrocknete Torf war in Brikettform ein begehrter und billiger Brennstoff. An den kaum einem Dutzend Restmooren hat man in den letzten Jahrzehnten Entwässerungsgräben verfüllt und damit eine Wiedervernässung erreicht. Auch kleine Moorteiche wurden angelegt. Dieses Moorwasser ist sauer, sauerstoff-, nährstoff- und mineralstoffarm. Dabei ist es oft feucht und kühl, so gibt es neben den Torfmoosen nur einige angepasste Binsen- und Seggen-Arten und am Rand Moss- und Rauschbeeren. Der Referent zeigte auch Waldläusekraut, Sumpfveilchen, Sumpf-Blutauge, den Rundblättrigen und den Mittleren Sonnentau sowie die Wappenblume des Fichtelgebirges, den Siebenstern. Eine weitere, bei uns extrem seltene fleischfressende Pflanze, die Rote Schlauchpflanze, konnte hier gefunden werden. Sie gibt es nur in Nordamerika und jetzt auch für Hobbygärtner. Einige Libellen haben sich an die extremen Bedingungen mit oft nur kleinen offenen Wasserflächen (Mooraugen) angepasst wie die Kleine, Große und Nordische Moosjungfer, die Kleine Binsen- und die Torf-Mosaikjungfer. Die Arktische Smaragdlibelle ist ein sehr seltenes Eiszeitrelikt. Die Raupe des Hochmoor-Perlmutterfalter lebt auf der Moosbeere, die Raupe des Rauschbeerenspanners frisst nur an der Rauschbeere. Auf den Feuchtwiesen gibt es noch das hellblaugrüne Ampfer-Widderchen, den Baldrian-Schreckenfaller, während der Hochmoorbläuling und der Hochmoorgelbling immer seltener werden. Der Randering-Perlmutterfalter taucht dagegen seit 1990 immer häufiger auf Schlangenknotern auf. Wir sahen dann auch noch den Neubürger, den Biber mit seinen Fällaktionen und ersten Dammbauten. Es ist erfreulich, dass das Bayerische Umweltministerium die Wiederentstehung neuer Moorlebensräume fördert. (Frobel)

Bayern braucht mehr wilde Wälder

Dr. Ralf Straußberger, Wald- und Jagdreferent des Bund Naturschutz in Bayern, hielt am 9.3.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft über dieses Thema einen ausführlichen Vortrag. Bis vor 1000 Jahren gab es in Mitteleuropa vor allem Buchenwälder, welche allmählich durch raschwachsende Nadelholzforste ersetzt wurden. Dies führte zu einer Verarmung an Tieren, Pflanzen, Flechten, Moosen und Pilzen, zu einem Biodiversitätsverlust. Schon beim Naturschutztag 1925 in München forderte man einen konsequenteren Schutz der Wälder und darum kämpft bis heute der Referent, selbst Forstmann und Jäger, mit dem bayerischen Forstministerium. In Bayern sind 30 % der Fläche von Wald bedeckt, davon sind 720.000 Hektar Staatswald. Die Forderung ist, 10 % des Staatswaldes langfristig aus der Nutzung zu nehmen, um daraus wieder einen Urwald von morgen entstehen zu lassen. Je größer diese Flächen, desto besser. Vom einzelnen Biotopbaum über Trittsteine, zu Urwaldreservaten in mittelgroßen bis großen Naturwäldern. Der größte private bayerische Forst von Thurn und Taxis hat bereits genügend große Flächen (wohl auch für Jagd) aus der Nutzung genommen. Von allen anderen Privatwäldern wird wegen der meist geringeren Größe und der geforderten bleibenden Nichtnutzung dieser Urwaldstücke abgesehen. Aber auch in Privatwäldern sollen alte Biotopbäume geschützt werden. Leider sind erst 20 von 86 geplanten Urwaldrelikten in Bayern entstanden. Reicht es, das Waldökosystem und die Biodiversität vollständig zu erhalten? Der Referent kämpft gegen Kahlschlag und Monokulturen für einen weiteren Waldumbau, wie er schon im Reichswald und Hauptsmoorwald zu sehen ist. Eine Reduktion der Holzeinschläge ist nötig, welche sich seit 1990 bis 2020 bald verdreifacht haben werden. Der sinnlose Papierverbrauch ist in Deutschland größer als in Südamerika und Afrika zusammen. Buchen- und Eichenholz landet in der chinesischen Möbelindustrie. Durch die moderne Holzernte mit den schweren Harvestern wird etwa 20 % des Waldbodens so verdichtet, dass er für Neukulturen für immer zerstört ist. Der Bayerische Forst meldet jetzt, dass die 10 % aus der Nutzung genommenen Waldflächen bereits erfüllt seien. Dabei sind große Latschenbestände im Hochgebirge mit einbezogen, welche forstwirtschaftlich gar nicht genutzt werden. Aber statt 10 % sind bisher von 2,5 Mio. Hektar Wald in Bayern erst 1,3 % ohne forstliche Nutzung. Für ganz Bayern sind für die verschieden großen Wälder die Naturwaldgebiete schon berechnet, wobei 32.850 ha schon vorhanden sind und 88.350 ha hinzukommen müssten, um insgesamt 121.200 ha als 11,2% in einem Naturwald-Verbundsystem zu erreichen. Dabei haben der waldreiche Spessart und der Bayerische Wald ein hohes Potential für Naturwälder.

(Frobel)

Kreuzottern und Mondrauten, Olivenbirnen und Wanderfalken – Biodiversität in Mittelfranken

Dr. Stefan Böger, Sachgebiet Naturschutz der Regierung von Mittelfranken, berichtete am 20.3.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft einige Beispiele von der Umsetzung des Biodiversitätsprogrammes in seinen Bezirk.

Jetzt wird uns allen deutlich, dass durch die Einschränkung der Lebensräume, Monokulturen, Herbizide und Insektizide ein rasch zunehmendes Pflanzen- und Tiersterben eingesetzt hat. Durch das Bienensterben ist die Pflanzenbestäubung nur noch durch Wind- bzw. Selbstbestäubung möglich.

Der Referent berichtete von der Streuobstanlage bei Markt Beroldsheim im Altmühltal, wo man 50 Apfel- und 40 Birnensorten, darunter die Olivenbirne, als alte Sorte zu erhalten versucht.

Gebäudebrütern wie Schwalben, Mauerseglern und Eulen versucht man mit Nisthilfen unterm Dach, Lochsteinen und geräumigen Kästen am Dachboden zu helfen. Neben Vogelkästen für verschiedene Vogelarten an Bäumen haben Nürnberger Schulklassen Insektenkästen und auf Pfählen befestigte Fledermauskästen an Blumenwiesen und Kleingärten angebracht.

Auch auf der Kaiserburg mit Sinwellturm und Burggarten wird schon seit 1885 Tier- und Pflanzenschutz betrieben. Ganze Fledermaushäuser sind bewohnt und eine winzige Zwergfledermaus vertilgt in einer Nacht 1000 Mücken. In einem großen, videoüberwachten Turmraum wohnt schon seit Jahren ein Wanderfalkepaar. Dank des reichlichen Angebotes an Stadtau-
ben sind alle Bruten erfolgreich.

Am Alten Main-Donau-Kanal bei Eibach gibt es sogar noch Kreuzottern. Damit sie von den ängstlichen Fußgängern nicht getötet werden, hat man abseits des Weges wärmespeichernde Steinhaufen angelegt und sie dorthin gelockt.

Botanischer Artenschutz ist nötig bei alten Einzelbäumen, seltenen Pflanzen wie der Mondraute, einem echten Rautenfarn oder bei Anlage von Magerwiesen oder bunten Blumenwiesen sowie bei Erhaltung von Schaf- oder Rinderweidelandschaften wie dem Hutanger im Hersbrucker Land.

Um die Ziele des Biodiversitätsprogrammes 2030 zu erreichen, sind noch große Anstrengungen nötig.

(Frobel)

Hauptsmoorwald und Sendelbach

Darüber sprach Herr Egbert Sauer aus Bamberg am 17.4.18 bei der Naturforschenden Gesellschaft.

Der Hauptsmoorwald ist das noch 2800 ha große Kiefern-Waldgebiet östlich von Bamberg, das von der A 73 bereits in Nordsüdrichtung durchschnitten wird und teilweise als militärisches Gelände genutzt wurde.

Auf eiszeitlichen Sanden, gemischt mit Juraschotter, wurden durch vorherrschende Westwinde die Sande zu Dünen verweht. Seit vielen Jahrhunderten wachsen hier die riesigen, astarmen Kiefern, deren Holz sich kaum verzieht und zu Windmühlenflügeln und auch zu Flugzeugpropellern verarbeitet wurde.

Der Referent, als Förstersohn in diesem Wald aufgewachsen, führte dann von den Quellgebieten des Wendelin-, (später Weiden-)Grabens und des Brunngrabens (später Möstenbach). Diese vereinigen sich im Waldgebiet östlich der Regnitztaler Alm und nach Unterquerung der Geisfelder Straße zum Sendelbach. Dieser fließt dann 10 km ostwärts durch den Hauptsmoorwald bis zum Main-Donau-Kanal.

Überall befinden sich Geschichtsdenkmäler. So das große frühkeltische Grabhügelfeld Nähe Brunngraben an der Straße von Litzendorf nach Geisfeld. Am Möstenbach liegen der eisenhaltigen Pfarrer Ultschbrunnen, dann ein moderner gelochter Bienenstein und ein 500 Jahre alter Sühnstein. Die Möstenbachschlucht ist bis 15 m tief und mäandert, umgeben von Auwald mit Pappeln, Erlen und Eschen. Bei Ölschiefer aus dem Lias, mit zahlreichen Belemniten, gab der Verfasser auch einen Rückblick auf die Versuche mit Ölschiefervorkommen in Süddeutschland. Die große Sendelbachwiese mit Teich war für Rot- und Rehwild des Bischofs angelegt. Der Sendelbach schlängelt sich mit wenig Gefälle dahin, mit sumpfigen Stellen mit Torfmoorpolstern und einigen Teichen mit gelben Schwertlilien. Ein Eisenbahnbrunnen hat früher für kalkarmes Kesselwasser gesorgt. Der Pöllnitz-Gedenkstein und der Hubertusbrunnen folgen, bevor man noch ein altes Wehr vor dem Munazaun vorfindet. Hier im Muna-Gelände konnten vor vier Jahren der Verfasser und Kollegen einen 500 Jahre alten Ruhestein mit Kreuzigungsmotiv wiederfinden.

Nachdem der Sendelbach Kiefern-, Bruch- und Auwald, Hochstaudenflur, Moore und Tümpel des Hauptsmoorwaldes verlassen hat, fließt er über freies Wiesengelände westwärts an der Kleingartenkolonie Sendelbach vorbei unter der Schleuse in den Main-Donau-Kanal.

(Frobel)

Botanische Impressionen von den Drakensbergen in Südafrika

Dr. Wolfgang Rysy aus Erlangen hielt am 11.5.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen umfassenden Vortrag über dieses botanisch interessante Gebirge im Osten von Südafrika.

Die Drakensberge sind ein 1000 km langes, nordsüdlich verlaufendes altes Hochgebirge bis 3482 m, aus basaltartigen Gesteinen bestehend. Weite hügelige Hochflächen, Schluchten und Wasserfälle sind ein ideales Wandergebiet.

Der Verfasser als anerkannter Orchideenfachmann fand hier etliche Orchideen wie Weißrote *Satyrium* und *Disa crassicornis* und die kleine, duftende *Disa fragans*, eine weiße *Disperis* und verschiedenfarbige *Liparis*, wie wir sie auch bei uns finden. Groß ist die Zahl der wildwachsenden südafrikanischen Blumen, wie sie in unseren Blumenläden als Nachzuchtungen angeboten werden. Da wachsen bunte Lobelien, Gladiolen, Aloe, bunte Gazanien (Goldtaler), *Kniphofia* (Fackellilie), *Eucomis* (Schopflilie), *Zantedeschia* (Calla), blaue *Agapanthus* (Schmucklilien), Monbretien, Pelargonien, die prächtige *Strelitzia* und die imposante *Protea*.

Dem Botaniker begegneten auf den weiten Hochflächen eine Gürtelschweif-Eidechse, ein Lappen-Chamäleon, die Raupe eines Wolfsmilchschwärmers und ein Nashornkäfer. Einige pferdegroße Elen-Antilopen hielten Distanz. Vor Bären-Pavianen musste in den Lodges alles verschlossen werden. Kapp-Klippschliefer, ein Hahnenschweifwitwer mit langen Schwanzfedern, Kaprötel, Rotbauchschmätzer, Ibis, Kronenkranich und Sekretär wurden angetroffen. Von einer hochliegenden, bunkerähnlichen Vogelbeobachtungsstelle aus konnten bei Anfütterung Geier, Felsenbussard und der nur Knochen fressende Bartgeier ganz nah beobachtet werden. (Frobel)

Siziliens Südosten – Hotspot für Barock und Orchideen

Adolf Riechelmann aus Kersbach referierte am 15.5.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft über seine vorjährige Frühlingsreise nach dem Südosten von Sizilien.

Der bekannte Orchideenfachmann zeigte etliche Knabenkräuter wie Römisches oder weißes Knabenkraut, vor allem eine große Anzahl von *Ophrys*, Ragwurz-Arten, wie Gelbe-, Wespen-, Sizilianische-, Spiegel-, Schwarze-Ragwurz und Kreuzungen, *Serapias*-Arten wie der Zungentendel und die Gattung *Dingel* ohne grüne Laubblätter, sie gehören auch zu den Orchideen.

Daneben erstrahlten rotblühender Afrikanischer Baldrian, gelbe und blaue Iris, rote Esparsetten und Anemonen sowie viele andere Frühjahrsblüher. Papyrus wächst bei Syrakus als einziger Standort in Europa.

Hier in der Provinz Syrakus erblühte der Sizilianische Barock nach dem verheerenden Erdbeben von 1693, wo Dörfer und Städte völlig zerstört wurden und 60.000 Menschen starben. Aus dem heimischen Kalkstein entstanden im 18. Jahrhundert imposante Dome, Kathedralen und Paläste. Prachtvoll wirken die Fassaden mit hohen Säulen wie beim Dom von Ragusa. Besonders in der barocken Kleinstadt Noto entstanden großartige Palazzi mit figurengeschmückten, runden barocken Balkonen. Leider stürzte 1996 die gewaltige Kuppel der Kathedrale San Nicolo ein, sie wird wiederhergestellt. Über tausend vorchristliche Grabgrotten und Wohnhöhlen waren in den hohen Kalksteinwänden der Schlucht von Pantalica zu sehen.

Dem Referenten gelang es, botanische Biotope abwechselnd mit den einmaligen barocken Gebäuden spannend und in bester Bildqualität zu zeigen. (Frobel)

Der Himmel im Röntgenlicht: Schwarze Löcher, dunkle Materie und eROSITA

Prof. Jörn Wilms, Astrophysiker von der Remeis-Sternwarte Bamberg, hielt am 8. Juni 2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen spannenden wissenschaftlichen Vortrag zu dem nächstes Jahr bevorstehenden eROSITA-Experiment.

Wir sehen mit unseren Augen die Sterne, die als leuchtende Gasbälle in ihrem Innern durch Kernfusion das Gas auf einige tausend Grad aufheizen. Das farbige Licht ist aber nur ein kleiner Teil von 368 bis 780 nm aus der Mitte des breiten elektromagnetischen Spektrums. Immer länger werden die Wellen von Infrarot-, Radio-, UKW-, Mittel- und Langwellen, von Millimeter bis Kilometer Wellenlänge. Immer kürzer werden die elektromagnetischen Wellen vom nicht mehr sichtbaren UV-Licht über Röntgen- und Gammastrahlen bis höher, von 10-7 bis 10-14nm.

Vor diesen ultrakurzwelligen Strahlen schützt unsere Erdatmosphäre. Erst seit der Mitte des letzten Jahrhunderts und bis heute kann man mit sehr hoch fliegenden Ballons mit Messinstrumenten die starke Röntgenstrahlung der Sonne und weiter entferntere Quellen für Röntgenstrahlen entdecken. Mit im 2. Weltkrieg erprobten Raketen konnte man ab 1946 immer häufiger mit immer besseren Teleskopen besetzte Satelliten in den Weltraum schicken und so viele Lichtjahre tiefer den Weltraum erforschen. So umkreist seit 1990 das große Hubble-Weltraumteleskop immer noch unsere Erde; energetisch mit Solarmodulen und mehrmals durch Space-Shuttle Flüge moderner ausgerüstet, wird es noch einige Jahre arbeiten. Seit 1978 bündelte das Wolter-Teleskop durch glatte, schalenförmige Metallflächen die Röntgenstrahlen recht gut. Rosat, ein Röntgensatellit, durchmusterte von 1990 bis 1999 als satellitengestütztes Röntgenobservatorium mit einem verbesserten Wolter-Teleskop den gesamten Himmelsbereich, man fand 125.000 neue Röntgenquellen, Quasare und aktive Galaxien,

Galaxiehaufen und Supernova-Überreste, Schwarze Löcher und dass die Röntgenstrahlen des Mondes Reflexionen von der Sonne sind.

Drei solcher Teleskope führte 1999 XMM von Esa bei sich und Chandra von der NASA folgte. 2016 brachte eRosita bisher unerreichbare und räumliche Auflösung, die erste völlige Himmelsdurchmusterung im mittleren Röntgenbereich konnte erfolgen. Was erhofft man sich von dem im September dieses Jahres von Baikonour aus mit Raketenstart erfolgenden eROSITA-Experiment? Das mit sieben Spiegeln verbesserte Gerät ergibt eine Gesamtspiegelfläche von fünf Metern und soll in vier Jahren weitere, genauere und tiefere Daten liefern. So hofft man etwa weitere 700.000 Sterne zu entdecken, ebenso 2×10^6 Galaxien und 100.000 Galaxienhaufen (bisher sind 2000 bekannt); die Entwicklung schwarzer Löcher und Neutronensterne in der Milchstraße sowie Supernova-Überreste und Transiente Lanele weiter erforschen zu können. Dabei wünschen wir unserem daran beteiligten Referenten und seinem Team viel Erfolg.

(Frobel)

Urbane Wildnis am Beispiel Bambergs

Thomas Fischer aus Bamberg referierte am 19.6.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft aus seiner Masterarbeit über „Urbane Wildnis“. Am Beispiel der Stadt Bamberg wurde eine Methodik entwickelt, „Urbane Wildnis“ zu identifizieren und naturschutzfachlich zu bewerten.

Bereits 75 % der Menschen leben bei uns in der Stadt und so mancher Mitbürger gelangt gar nicht mehr in eine Wildnis und kann deren Befreiungsgefühl nicht mehr erleben. Wir haben in Bamberg zwar große Naturschutz-, Landschaftsschutz- und FFH-Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile wie die Mainauen 8 ha, den Hain 48 ha, die Altenburgwiesen 57 ha und den riesigen Bruderwald mit 459 ha.

Für Urbane Wildnisflächen eignen sich auch kleine, wenigstens 0,1 ha und bis 5 -10 ha große, nutzungsfreie Gebiete innerhalb des Stadtgebietes. Aber auch innerhalb bestehender gesetzlich geschützter 23 Biotope, einem geschützten Landschaftsbestandteil und Landschaftsschutzgebiet, Öko- und Ersatzflächen, Klasse-5-Wäldern und Wald im Stadtgebiet konnten 47 Urbane Wildnisflächen angelegt werden. Sie sollen sich dauerhaft, artenreich und dynamisch entwickeln. Sie sollen nur von Wegen aus einsehbar sein wie etwa von Waldwegen für Fußgänger oder Reiter.

Urbane Wildnis soll für ein gutes Leben und eine bessere Lebensqualität in der Stadt, für einen sozialen, ästhetischen und ökologischen Nutzen sorgen.

(Frobel)

Die Libellenfauna im Landkreis Haßberge

Darüber berichtete am 18.9.2018 der Diplombiologe Jürgen Thein bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg.

Seit den 1980er Jahren wurden hier wiederholt intensive Kartierungen der Libellenfauna durchgeführt. Dabei konnten von den 76 Libellenarten in Bayern 53 Arten im Landkreis Haßberge festgestellt werden.

Weltweit gibt es etwa 5500 Libellenarten, 81 in Deutschland. Bereits im Karbon vor 320 Millionen Jahren und in den Solnhofener Jurakalken lebten Riesenlibellen mit 70 cm Spannweite. Heute sind der Waldriese und die Königslibelle mit 17 und 10 cm die größten Libellen. Großlibellen (Anisoptera) mit ihren großen, nebeneinanderstehenden Augen sitzen mit waagrecht ausgebreiteten Flügeln, Kleinlibellen (Zygoptera) mit mehr seitlichen Augen halten ihren Flügel am Hinterleib dachartig geschlossen. Dabei sind Libellen, oft Teufelsnadeln oder Augenstecher genannt, völlig harmlos, haben weder Stacheln noch Gift. Aber ihre in den Stillgewässern lebenden Larven fressen als „Raubtiere“, mit ihren hakenartigen Vorderbeinen alles Getier ergreifend, bis zu kleinen Fischen.

Der Referent erklärte, wie das Libellenmännchen für das Paarungsrade mit einer Greifzange am Hinterleib das Weibchen am Kopf erfasst und wie sich die Befruchtung vollzieht, wie die Eier ins Wasser oder an Pflanzen abgesetzt werden und dann aus winzigen Prolarven durch mehrfache Häutungen zu räuberischen Larven heranwachsen und – bei Libellen ohne Puppenstadium – sich die prächtige Libelle aus dieser Larve (Exuvie) nach einigen Monaten bis zu 5 Jahren herauszwängt.

Durch Renaturierungen der Gewässer, besonders des Mains, sehen wir heute die Königslibelle und die Kleine Zangenlibelle häufiger. Die Kleine Mosaikjungfer und die Feuerlibelle wandern mit der Klimaerwärmung aus Südfrankreich ein.

Von den 53 Libellenarten im Landkreis Haßberge werden 18 Arten als gefährdet und 16 Arten als vom Aussterben bedroht bezeichnet. Der Referent zeigte viele schöne Großaufnahmen der einzelnen Arten. Die Häufigkeit einer Art, von 2 bis über 20 an einem Fundort, wurde in der Karte mit 6 verschiedenen Punktgrößen dargestellt.

So wurden Neubürger erfasst wie die Südliche Heidelibelle mit ihrem rotbraunen Körper, welche über die Alpen zu uns kam; neu sind auch die Große Moosjungfer und die Gefleckte Heidelibelle.
(Frobel)

Biber – Herausforderung und Chance

Horst Schwemmer, der Bibermanager für Nordbayern beim Bund Naturschutz in Nürnberg, hielt am 5.10.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft einen ausführlichen wissenschaftlichen Vortrag.

Nach Aussterben der letzten Biber in Bayern 1867 und Wiedereinsetzung von 120 Bibern 1966 bis 1980 aus Russland und Skandinavien gibt es heute in Bayern an die 6000 Biberreviere mit etwa 20.000 Tieren. Bei zwei bis drei Jungtieren ist die neue Reviersuche für die Jungbiber oft schon schwierig und kann sogar zu tödlichen Kämpfen führen. Die unermüdliche Arbeit der Biber durch Bäumefällen und dem Bauen von aufstauenden Dämmen mit Burgen an Bächen, Flüssen, Teichen, Weihern, Seen und Altwässern bringt für Tier- und Pflanzenwelt eine sehr große Bereicherung. Biotop für Insekten, Fledermäuse, Vögel und Fische entstehen. So wurden in neuen Biberrevieren bis zu zehnmal so viele Libellen gezählt wie vorher. Bald war man aber gezwungen, das Treiben der Biber durch ehrenamtliche Biberberater und schließlich durch zwei Bibermanager in Bayern zu überwachen. Bibermanager wie unser Referent klären auf und versuchen Konflikte zwischen Mensch und Biber zu lösen. Wertvolle Bäume werden durch Drahtrosen geschützt und bewirtschaftete Flächen sollen wegen Biberröhren nicht näher als 10 Meter an Gewässern bearbeitet werden; Drahtgitter gegen Unterminierung von Dämmen helfen und zu bedrohliche Biberdämme müssen reduziert werden. So wurden 2017 in Bayern für 673.000 Euro Biberschäden gemeldet, 67% als 45.000 Euro konnten ersetzt werden. In Oberfranken betrug der Schaden 27.000 Euro. Schließlich wurden 2017 bei einem unaufhaltenden Vermehrungsdruck entlang der kleinsten Nebenflüsse an die 926 Biber gefangen und in 9 Länder von Kroatien bis in die Mongolei exportiert. Der Biber bleibt total geschützt, bis zu 50.000 Euro Strafe kann in Bayern folgen. An Kläranlagen, nahe Siedlungen oder Entwässerungsgräben und bei großen Mais- und Zuckerrübensschäden gibt es aber oft keine andere Lösung als die gezielte Entnahme der ganzen Biberfamilie. Das können in einem Landkreis mit 400 Bibern schon mal 30 entnommene Biber sein, welche notfalls dann auch getötet werden müssen. Nachdem aus vielen Gründen keine Bejagung erfolgt, u.a. zur Vergrämung und zu keiner genauen Bestandskontrolle führt, so werden Bibermanager auch in Zukunft reichlich Arbeit bei dem Erhalt unseres größten Nagers haben. (Frobel)

Naturschätzen auf der Spur – Schutzgebiete im Landkreis Bamberg

Frau Dipl.-Geografin Brigitte Weinbrecht vom Umweltschutz des Landratsamtes Bamberg berichtete am 16.10.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft aus ihrer Naturschutzarbeit.

Die Referentin zeigte eine Übersicht über Naturschutzgebiete in Deutschland und Bayern: FFH- und SPA-Gebiete (Fauna-Flora-Habitat- und Vogelschutzgebiete), Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Nationalparks, Naturparks, Naturdenkmäler und Landschaftsbestandteile.

Vier FFH-Gebiete mit über 600 ha Fläche gibt es im Stadtgebiet Bamberg, so die Altwässer an der Regnitzmündung; den Bruderwald mit dem Naturreservat Wolfsruhe; die Altenburgwiesen sowie die Regnitz, Stocksee und Sandgebiete von Neuses bis Hirschaid.

Im Landkreis Bamberg finden wir 17 FFH - und SPA - Flächen entlang der Flüsse Main, Itz, Baunach, Aurach und Wiesent; am Albrauf bei Friesen und Dörnwasserlos; am Kraiberg und Daschendorfer Forst.

Naturschutzgebiete der Stadt sind das Munagelände und die Wolfsruhe im Bruderwald. Im Landkreis Bamberg sind es 14 Naturschutzgebiete wie das Sandgebiet des Börstig bei Hallstadt, das schöne Burglesauer Tal, der steile Spitzberg als verbuschter ehemaliger Weinberg, ein alter Maintalarm mit Auwald bei Dörfleins usw. Wir sahen von der Pettstadter Terrassensanden die Sandstrohlblume und die Sandgrasnelke. Neun Naturdenkmäler sind in Bamberg alte Linden und Eichen wie die Eiche am Aufseßhöflein. Dann gibt es noch 21 Landschaftsbestandteile im Landkreis wie Felsgruppen im Jura.

Die vielen schönen Aufnahmen aus den Schutzgebieten unseres Bamberger Landes sollten uns auch zu kurzweiligen Wanderungen anregen, wofür auch reichlich Flyer angeboten wurden.

(Frobel)

Waldkontroversen: Waldökologie und Nutzung im Widerstreit der Interessen

Privatdozent Dr. Gregor Aas, Direktor des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth, hielt am 9.11.2018 bei der Naturforschenden Gesellschaft darüber einen spannenden wissenschaftlichen Vortrag. Der Wald liefert Holz, ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen, dient der Erholung, sichert unser Trinkwasser und stabilisiert das Klima. Aber die Ansprüche verschiedener Interessengruppen an den Wald divergieren immer stärker und die gesellschaftlichen Auseinandersetzungen darüber, welche Waldfunktionen vorrangig sind, werden immer schärfer. Seit der Besiedlung der Urwaldmischwälder im 12. Jahrhundert wurden immer mehr schnellwachsende Fichtenwälder angelegt. Die Fichte wurde der Brotbaum für die Glas- und Erzindustrie und für die Flößerei. Fichte und Kiefer liefern heute das wichtige Bauholz. Verhee-

rende Sturm- und Käferschäden veranlassen die Staatsforstbetriebe schon länger, Monokulturen durch Misch- und Laubwälder zu verändern. Fichten können durch tiefwurzelnde Douglasien und Weißtannen ersetzt werden. Alles wird aber Jahrzehnte dauern. Und hier kommt schon die Forderung der Holzindustrie, welche viel mehr Fichten- und Kiefernholz benötigt.

Nachwachsendes Holz und Holzverbrauch sollten sich die Waage halten, Mehrverbrauch wie in den letzten Jahren muss gestoppt werden. Wald vor Wild ist bis heute eine Streitfrage. Die Eindämmung der Verbiss- und Fegeschäden durch Rehwild an Jungpflanzen ist kaum lösbar. Einzäunung, Schutz der Jungpflanzen durch Triebschutz und Kalkung sind nicht flächendeckend möglich. Die Jägerschaft will durch das geforderte Abschusssoll den Wald nicht leer schießen. Eine Bereicherung der Waldökologie stellt das Auftreten von Schwarzstorch und Wildkatze dar. Luchs und Wolf könnten in Zukunft den Wildbestand regulieren, wären dann aber eine direkte Konkurrenz der Jägerschaft.

Bis 2010 sollten 5 % Schutzgebiete im Wald herausgenommen werden, um für bedrohte Tiere und Pflanzen eine ungestörte Biodiversität zu erhalten, bisher sind es nur 2 %. Wälder und Waldboden speichern unser Trinkwasser, binden Kohlendioxid und produzieren den für Mensch und Tier benötigten Sauerstoff. So produziert eine große Buche 4600 kg Sauerstoff im Jahr. Das Grün der Wälder speichert Wärme, Verdunstung des Wassers und Luftströmungen kühlen und beeinflussen so das Klima. Leider wird die Klimaerwärmung nur durch den Stopp der Abholzung der tropischen Urwälder kaum zu bremsen sein. Der Wald hat als Erholungsraum für den Menschen eine hohe Bedeutung. Man kann spazieren gehen, wandern, Rad fahren und andere Sportarten betreiben, Beeren und Pilze sammeln oder einfach die Stille und frische Luft genießen. (Frobel)

Von Genf zu den Pyrenäen – Naturerlebnisse auf dem Jakobsweg, Teil II

Am 20.11.2018 hielt Johannes Först aus Bamberg, Mitglied unserer Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, einen Bildvortrag mit Beamer über den zweiten Teil seiner Reise auf dem Jakobsweg.

Er führte etappenweise 2015 und 2017 auf dem Fernwanderweg GR 65, der Via Gebennensis der Jakobspilger, 330 km von Genf über den Oberlauf der Rhone nach Le Puy im Zentralmassiv. Von hier waren es weitere 650 km über kulturhistorische Orte wie Conques, Cahors und Moissac durch die Cascogne nach St.-Jean-Pied-de-Port am Fuße der Pyrenäen.

Wie vom Referenten schon bekannt, bekamen wir ein Kaleidoskop von gestochen scharfen, vor allem Makroaufnahmen von Pflanzen und Tieren, Landschaft und Kultur zu sehen. Eine große Lehmwespe, eine Wespenspinne, schwarze Moderkäfer und Fraßgänge der Kletten-Minierfliege fanden sich am Abstieg zum Rhonetal.

Hier im Weinbaugebiet eine Rotflügelige Ödlandschrecke, ein Scheckenfalter und eine bunte Wolfsmilchschwärmerraupe und knallrote Feuerfalter. Der Mont Blanc war in 150 Kilometer Entfernung zufällig zu sehen. Wasserdost, Rote Zaunrübe, Bittersüßer Nachtschatten, Gestreiftes Leinkraut wuchsen auf runden Gletscherkieseln, welche auch zu Mauer- und Hausbauten verwendet wurden. Dann sahen wir auch ein Kernkraftwerk, gekühlt vom Wasser der Rhone. Auf dem Weg über Chavanay ins Zentralmassiv durch Obstplantagen konnte der Referent wieder Kornrade, Mittagsblumen, Nabelkraut und Ruhr-Flohkraut sowie einen gelben Pantherspanner, einen 11-Punkte-Marienkäfer und den Wanderfalter Taubenschwänzchen im Bild festhalten. Dann kamen wir auf 1000 m Höhe durch Tannenwälder und Blumenwiesen, fanden Pinsel-, Rosen- und Trauer-Rosenkäfer; von letzteren lassen sich kleinere Insekten weiterbefördern (Phoresie).

Le Puy de Valey ist mit kaum 20.000 Einwohnern mit romanischer Kathedrale ein Wallfahrtsort und eine Kulturerbestadt. Durch die oben erwähnten Orte verlief dann der Jakobsweg mit zunehmenden Pilgern 500 m tiefer ins Tal der Gascogne, vorbei an gewaltigen Basaltbergen und Basaltbauten, Hochlandschafherden und Käseangeboten. Riemenzunge, Sommerwurz, Klappertopf, geflecktes Knabenkraut, Trollblume, Gelber Enzian und Dichter-Narzissen konnten auf dem Weg nach S.t-Jean-Pied-de-Port am Fuß der Pyrenäen im Bild festgehalten werden. Eine Filmsequenz zeigte noch eine fächernde Wespe, wie sie bei 40 Grad Hitze ihre Brut ausgiebig kühlte.

(Frobel)

