

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1			
1.1	Vögel sind Teil unserer Umwelt	1			
1.2	Seit wann interessieren wir Menschen uns für Vögel? Eine kurze Geschichte der Vogelkunde	2			
1.2.1	Wissenschaftliche Ornithologie – Antike bis Linné	3			
1.2.2	18. bis 20. Jahrhundert	6			
1.3	Ornithologie zwischen Hobby und Vogelforschung	9			
1.3.1	Kategorien der Vogelbeobachter	9			
1.3.2	Vogelbeobachtung zwischen Hobby und Leidenschaft	10			
TEIL I: Vögel beobachten – wie, wo und wann? 15					
2	Wie beobachtet man Vögel?	17			
2.1	Glück und Geduld	17			
2.2	Welche Ausrüstung benötigt man zum erfolgreichen Vogelbeobachten?	18			
2.2.1	Vogelbestimmungsbücher	18			
2.2.2	Fernglas	19			
2.2.3	Spektiv (Fernrohr)	22			
2.3	Kamera	23			
2.4	Karten, GPS	25			
2.5	Prinzip des Orniloggers	25			
2.6	Was benötigt man für eine Vogelexkursion? Praxistipps	26			
2.7	Wie benutze ich ein Bestimmungsbuch? Auf welche Merkmale sollte man achten?	27			
2.8	Wie kann ich einen Vogel identifizieren?	28			
2.8.1	Erscheinungsbild	28			
2.8.2	Auch am Verhalten kann man viele Vogelarten erkennen	36			
2.8.3	Wie kann man Vogelrufe und Gesänge erkennen?	36			
2.8.4	Arttypisches Balzverhalten	41			
2.8.5	Nestformen	41			
2.8.6	Nahrungssuche	43			
2.8.7	Flugverhalten	43			
2.9	Tipps für erfolgreiches Vogelbeobachten	46			
2.10	Verhaltensregeln für Vogelbeobachter	49			
3	Wo kann man Vögel am besten beobachten?	51			
3.1	Wo lohnt es sich zu beobachten? – Lebensräume der heimischen Vogelwelt	52			
3.2	Allgemein verbreitete Vogelarten	55			
3.3	Städte und Dörfer: Gebäudebrüter in Ortschaften	56			
3.4	Vogelarten der Gärten, Friedhöfe und Parkanlagen	56			
3.5	Vogelarten der Wälder	58			
3.6	Vogelarten der offenen Feldflur (Äcker, Grünland)	62			
3.7	Vögel der Feuchtgebiete und Gewässer	67			
3.8	Vogelarten der Meeresküsten und Inseln	73			
3.9	Brutvogelarten der Hochgebirge	79			
4	Wann lassen sich Vögel am besten beobachten?	83			
4.1	Wem die Stunde schlägt	83			
4.2	Wann treten die Vögel bei uns auf?	85			
4.3	Jahreszeitliches Auftreten von Sommervögeln, Durchzüglern und Wintergästen	90			
4.4	Welche Beobachtungen bietet ein Vogeljahr? – Anregungen	99			
4.4.1	Brutzeit (März bis Juli)	99			
4.4.2	Mauserzeit (Juli und August)	103			
4.4.3	Zugzeit (September und Oktober)	105			
4.4.4	Winterhalbjahr (November bis Februar)	106			

5	Wie kann man Vögel in den Garten locken oder sie dort ansiedeln?	111
5.1	Welche Vögel besuchen Gärten?	111
5.2	Brutplätze schaffen und Vögel füttern	112
5.2.1	Aufhängen von Nistkästen	116
5.2.2	Vogelfütterung	120
5.3	Anlegen eines Vogelbades	126
5.4	Anpflanzung geeigneter Bäume, Büsche und Blütenpflanzen	127
6	Dokumentation	135
6.1	Digitalfotos	135
6.2	Tagebuch und Datenbank	135
6.3	Life Lists	136
6.4	Publikationen	136
6.5	Internet	136
6.6	Seltene Arten (Meldung, Dokumentation)	137

TEIL II: Evolution, Biologie und Ökologie der Vögel 141

7	Taxonomie, Systematik und Evolution der Vögel	143
7.1	Stammesgeschichte der Wirbeltiere	143
7.2	Herkunft der modernen Vögel	145
7.2.1	Vögel als Nachfahren der Dinosaurier	145
7.2.2	Vom <i>Archaeopteryx</i> zu den modernen Vögeln	145
7.2.3	Wann entstanden die modernen Vögel?	148
7.3	Taxonomie und Systematik	149
7.3.1	Grundlagen	149
7.3.2	Problem der Unterarten	150
7.3.3	Prinzip der abgestuften Ähnlichkeit	151
7.3.4	Natürliches System der Vögel	152
7.4	Artbegriff und Artentstehung bei Vögeln	152
7.4.1	Wie entstehen neue Arten?	152
7.5	Molekulare Systematik und Phylogenie	157
7.5.1	DNA kommt im Zellkern und in Mitochondrien vor	157

7.5.2	Größe und Variabilität des Vogelgenoms	158
7.5.3	Mutationen führen zu Sequenzunterschieden	159
7.5.4	Wie kann man die Information nutzen, die in Sequenzmutationen gespeichert wird?	159
7.5.5	Auch die molekulare Uhr tickt	160
7.5.6	Von der Probe zur DNA-Sequenz	160
7.6	Konsequenzen der molekularen Phylogenieforschung für die Taxonomie und Systematik der Vögel	161
7.6.1	Regeln der Kladistik	161
7.6.2	Aktuelle taxonomische Änderungen	162
Gibt es heute noch neue Arten zu entdecken?		165
7.6.3	Der neue Stammbaum der Vögel	165
7.7	Anordnung der Vogelordnungen	169
7.8	Phylogeographische Analysen	170
7.9	Ornithologische Sammlungen	170

8 Anatomie und Physiologie 173

8.1	Wie sind Vögel aufgebaut?	173
8.1.1	Anpassungen an das Fliegen	173
8.1.2	Haut	176
8.1.3	Hautdrüsen	176
8.2	Federn, Flügel und Fliegen	176
8.2.1	Federn	177
8.2.2	Federfollikel	178
8.2.3	Wo sprießen die Federn?	178
8.2.4	Gefiedertypen und Geschlechtsdimorphismus	179
8.2.5	Signalfunktion des Federkleids	179
8.2.6	Chemie der Vogelfarben	181
8.2.7	Federpflege	182
8.2.8	Die Mauser ist ein komplexes Phänomen	185
8.2.9	Flügel	186
8.2.10	Flug der Vögel	187
8.3	Füße und Beine	194
8.4	Kopf	197
8.4.1	Schnabel	197
8.4.2	Gehirn und Sinnesorgane	199
8.4.3	Auge	200
8.4.4	Ohr und Hörvermögen	202
8.4.5	Geschmack und Geruch	204
8.4.6	Tastsinn	204
8.5	Atmung	204
8.5.1	Nase, Kehlkopf und Luftröhre	204
8.5.2	Syrinx und Lautbildung	205
8.5.3	Lunge	206

8.5.4	Luftsäcke	206
8.5.5	Atemfrequenz	207
8.5.6	Atmungsleistung	207
8.6	Herz und Kreislauf	207
8.7	Blut	210
8.7.1	Erythrocyten	210
8.7.2	Thrombocyten	211
8.7.3	Lymphocyten, Monocyten, Granulocyten und Immunsystem	211
8.8	Verdauungstrakt	211
8.8.1	Nahrungsaufnahme	211
8.8.2	Speiseröhre und Kropf	212
8.8.3	Magen und Gewölle	212
8.8.4	Darm, Blinddarm, Pankreas und Kloake	213
8.8.5	Leber	214
8.9	Urogenitalsystem	214
8.9.1	Nieren und Harnleiter	214
8.9.2	Geschlechtsorgane	215
8.10	Körpertemperatur, Thermoregulation und Energieverbrauch	217
8.10.1	Körpertemperatur	217
8.10.2	Thermoregulation	217
8.10.3	Energieverbrauch	219
8.11	Trinken, Wassergehalt und Wasserhaushalt (Osmoregulation)	219
8.12	Endokrine Drüsen	220

9 Ernährung 223

9.1	Energiegewinnung	223
9.2	Speisezettel der Vögel	226
9.2.1	Fleischfresser	227
9.2.2	Fischfresser	227
9.2.3	Insektenfresser	231
9.2.4	Wasserlebende Wirbellose als Vogelnahrung	232
9.2.5	Pflanzenfresser	233
9.2.6	Allesfresser	236
9.2.7	Werkzeuggebrauch und andere Tricks	237
9.2.8	Vorratshaltung	237
9.2.9	Kommunikation über Nahrungsquellen	238
9.2.10	Rupfungen und Gewölle	239

10 Fortpflanzung 241

10.1	Brutzeiten	241
10.2	Brutrevier	242
10.3	Balz und Kopulation	245

10.3.1	Balz	245
10.3.2	Kopulation	247
10.4	Nest	248
10.5	Eier	250
10.5.1	Aufbau und Inhalt eines Vogeleies	250
10.5.2	Form, Größe und Färbung der Vogeleier	252
10.5.3	Eigröße	256
10.6	Eiablage und Brutpflege	256
10.6.1	Legeabstand	256
10.6.2	Gelegegröße	256
10.6.3	Embryonalentwicklung	259
10.6.4	Bebrütung	259
10.7	Schlüpfen und Flüggenwerden	261
10.8	Nesthocker, Platzhocker und Nestflüchter	263
10.9	Paarungssysteme	269
10.9.1	Monogamie und Polygamie	269
10.9.2	DNA-Fingerprint	272
10.9.3	Helfer	274
10.10	Geschlechterverhältnis	275

11 Kommunikation 279

11.1	Akustische Kommunikation	279
11.1.1	Gesänge und Rufe	279
11.1.2	Warum singen Vögel?	279
11.1.3	Wie lernen Vögel singen?	283
11.1.4	Andere Laute und Rufe	285
11.1.5	Echoorientierung	286
11.2	Visuelle Kommunikation	286

12 Verteidigung 289

12.1	Wachsamkeit und Fluchtbereitschaft	289
12.2	Aktive Verteidigung	289
12.3	Tarnung	291
12.4	Verleiten und Sich-tot-stellen	292
12.5	Alarm- und Warnrufe	292
12.6	Hassen (Mobbing)	292

13 Mortalität, Lebenserwartung und Krankheiten 295

13.1	Mortalität und Lebenserwartung	295
13.2	Krankheiten	299
13.2.1	Ektoparasiten	300
13.2.2	Endoparasiten	300

13.2.3	Bakterieninfektion	300	15.6.3	Zugwege der nordamerikanischen Langstreckenzieher	339
13.2.4	Virale Erkrankungen	301	15.6.4	Zugwege der Zugvögel der Südhemisphäre	340
13.3	Was macht man mit gefundenen Jungvögeln, kranken oder toten Vögeln?	303	15.6.5	Zugwege ausgewählter Langstreckenzieher	340
14	Ökologie: Verbreitung, Populationen und Gemeinschaften	305	15.7	Orientierung und Navigation	344
14.1	Globale Biogeographie der Vögel	305	15.8	Gefahren auf dem Zugweg	345
14.1.1	Faunenreiche	305	15.9	Untersuchung des Vogelzugs	347
14.1.2	Vögel sind nicht überall gleich häufig	307	15.9.1	Beringung	348
14.1.3	Ozeanische Inseln beherbergen viele Endemiten	309	15.9.2	Satellitentelemetrie	353
14.2	Lebensräume	313	15.9.3	GPS-Empfänger und Geolokatoren	354
14.3	Verbreitung	315	15.9.5	Radar	355
14.3.1	Brutvogelatanten	315	16	Bedrohungen und Gefahren	357
14.3.2	Kartierung der Wintervögel	316	16.1	Habitatverlust	358
14.3.3	Monatliche Verbreitungskarten	316	16.2	Jagd und Ausbeutung	361
14.3.4	Fehlerquellen	317	16.2.1	Sportjagd	361
14.4	Populationen und Gemeinschaften (Biozöosen)	317	16.2.2	Fischerei	361
14.4.1	Populationen	318	16.2.3	Vogelhaltung	361
14.4.2	Vogelgemeinschaften	320	16.3	Eingeführte Arten	362
14.5	Bestandsänderungen	321	16.3.1	Ratten, Raub und andere Tiere	362
14.5.1	Ausgestorbene Vogelarten	322	16.3.2	Neozoen	362
14.5.2	Wie stabil ist unsere heimische Vogelwelt?	323	16.4	Chemie in der Umwelt	364
14.5.3	Vergleich von Rasterkartierungsdaten	324	16.5	Windräder	365
14.5.4	Ursachen für Bestandsveränderungen	326	16.6	Stromleitungen und Strommasten	366
15	Vogelzug	331	16.7	Klimawandel	366
15.1	Standvögel	331	16.8	Gefahrenzone Garten	367
15.2	Mehr als die Hälfte aller Vogelarten der Welt sind Zugvögel	331	17	Arten- und Naturschutz	369
15.2.1	Teilzieher, Kurz- und Langstreckenzieher	331	17.1	Artenschutz	369
15.2.2	Langstreckenzieher	334	17.2	Wiederansiedlung	371
15.2.3	Nomaden	334	17.2.1	Wiederansiedlungsprogramme in Europa	371
15.3	Zeitgeber: Circannuale Rhythmik	336	17.3	Lebensraumschutz	373
15.4	Zu welcher Tageszeit erfolgt der Vogelzug?	337	17.4	Naturschutzorganisationen	376
15.5	Rückenwind fördert den Vogelzug	337	17.5	Rechtliche Bestimmungen	376
15.6	Zugwege	338	18	Glossar	379
15.6.1	Zugwege der mittel- und nordeuropäischen Langstreckenzieher	338	19	Literatur und Internetquellen	401
15.6.2	Zugwege der osteuropäischen und asiatischen Langstreckenzieher	339	19.1	Bestimmungsbücher und Anleitungen zur Vogelbestimmung	401
			19.2	Umfassende Handbücher	401

19.3	Vogelsystematik	402
19.4	Avifaunen und Atlanten	402
19.5	Allgemeine Literatur	402
19.6	Vogelstimmen-CDs	404
19.7	Zeitschriften	404
19.8	Internationale Fachjournale	404
19.9	Internetadressen wichtiger avifaunistischer/ornithologischer Vereine/AGs	405
19.10	Vogelwarten und Beringungsstationen	405
19.11	Weitere interessante Webseiten	405

20	Artenliste der Vögel Deutschlands	407
----	--------------------------------------	-----

Abkürzungen in den Spalten vor dem	
Artnamen	407
Artenliste	408

Fotonachweis	431
--------------	-----

Artenindex	433
------------	-----

Sachindex	441
-----------	-----