

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	9
2 Methoden der Vogelzugforschung	11
Beobachtung	11
Wissenschaftliche Beringung von Vögeln	13
Die wissenschaftliche Vogelberingung in Deutschland	14
Vogelberingung anderswo	15
Die erste Beringungsverordnung und der Weg zur „Planberingung“	17
Vogelberingung nach 1945	17
Der „Zink'sche“ Atlas	19
Ohne Ehrenamt geht es nicht	19
Ringe und andere Markierungen	19
Vom Tagebuch zur elektronischen Datenbank	20
Globale Zusammenarbeit – EURING	21
Internationale Beringungsvorhaben	21
Was „erzählen“ Ringfunde?	22
Beringung – für mehr als nur die Vogelzugforschung	22
Die individuelle Verfolgung von Zugvögeln – Neue Technologien	24
Farbberingung	24
Satellitentelemetrie – Fahrtenschreiber	25
Hell-Dunkel-Geolokation	27
Radiotelemetrie	28
Transponder	29
Stabile Isotope	30
Genetischer Fingerabdruck	31
Fangmethoden	32
Radar – Infrarot – Zugrufe	34
Zug-Planbeobachtungen	37
Vogelzugforschung – auch im Labor	37
Moderne Vogelzugforschung – Die Kombination macht's	37
3 Vogelzug in Deutschland	39
Nicht-Singvögel	39
Singvögel	74
4 Vogelzug – global	101
Paläarktisch-afrikanischer Vogelzug	102
Paläarktisch-asiatischer Vogelzug	103
Nearktisch-neotropischer Vogelzug	106
Vogelzug der Südhemisphäre	108

Franz Bairlein, Das große Buch vom Vogelzug
©AULA-Verlag GmbH ISBN 978-3-89104-825-2

Zugzeitliche Fettdeposition	202
Proteine	207
Mechanismen des Fettwerdens	208
Fettwerden durch mehr Appetit	210
Fettwerden durch Futterwahl	212
Die Rolle der Fette	216
Fett ist nicht gleich Fett	216
10 Physiologische und morphologische Anpassungen	219
Ausdauernde Flugmuskeln	219
Wasserhaushalt	221
Zug in großer Höhe	223
Schlafen	223
Organveränderungen	224
Hormone	225
Anpassungen im Körperbau	230
11 Ohne Rast kein erfolgreicher Zug	233
Wo muss ich rasten?	237
Rastverhalten – Fallbeispiel Steinschmätzer	238
Zeit – Energie – Prädationsvermeidung: die optimale Strategie	242
Die Nahrung macht's	243
Wetter und Rast	245
Abzugsentscheidung	246
Habitatwahl im Rastgebiet	248
Ist Rasthabitatwahl angeboren?	250
Rastgebietstreue – Einkehr an bekanntem Ort	250
12 Ökologische Barrieren: Alpen – Mittelmeer – Sahara	251
Abzugsrichtungen aus Mitteleuropa	251
Alpen	252
Mittelmeer	256
Sahara	257
13 Zugvögel im Winterquartier	263
Zugvögel unter tropischer Sonne	263
Konkurrenz	267
„Moreaus Paradox“	268
Mönchsgrasmücken und Rotkehlchen in Spanien	269
Arktische Singvögel im Wattenmeer	270
Überwinternde arktische Gänse	273
Überwinternde Tauchenten am Bodensee	275
Ortstreue im Wintergebiet	276

Franz Bairlein, Das große Buch vom Vogelzug
©AULA-Verlag GmbH ISBN 978-3-89104-825-2

Innertropischer Vogelzug	110
Globaler Vergleich	111
Ozeanischer Vogelzug	112
5 Formen des Vogelzugs	115
Pendelzug – Schleifenzug	115
Zugscheide	116
Breitfrontzug – Schmalfrontzug	116
Vertikalwanderung	118
Langstreckenzieher – Kurzstreckenzieher	119
Teilizieher	119
6 Muster des Vogelzugs	139
Zugzeiten – Zugbeginn	139
Tageszeitlicher Zugbeginn	143
Tagzug – Nachtzug	146
Räumlich-zeitlicher Zugverlauf	148
Zuggeschwindigkeit	149
Zughöhen	155
Geografisches Vorkommen von Vogelzug	159
7 Steuerung des Vogelzugs	163
Zugauslösung	163
Umweltfaktoren	163
Innere, endogene Faktoren	165
Zugruhe	166
Zugdistanz	168
Angeboren und vererbbar	173
8 Räumliche Orientierung	175
Orientierungsleistungen	175
Mechanismen der Richtungsorientierung	180
Sonnenkompass	181
Sternenkompass	183
Magnetkompass	185
Magnetsinn – Wahrnehmung des Erdmagnetfeldes	186
Konflikte – Wenn es nicht zusammenpasst	188
Karte – Navigation	191
Synthese	194
9 Energetik des Vogelzugs	197
Schlagflug – Gleit(Segel)flug	197
Keilflug	200
Fett macht fit	201

Franz Bairlein, Das große Buch vom Vogelzug
©AULA-Verlag GmbH ISBN 978-3-89104-825-2

14 Wind – Wetter – Klimawandel	277
Wetter und das endogene Zugprogramm	288
Klimawandel	289
Verfrühungen in der Ankunft im Frühjahr	289
Veränderungen in den Wegzugzeiten	292
Frühe Rückkehr – später Abzug: Konsequenzen der veränderten Zugzeiten	294
Zeitliche Entkopplung („trophischer Mis-match“)	295
Nicht mehr ausreichende Nahrungsqualität („energetischer Mis-match“)	296
Räumlich-zeitlicher „Mis-match“	297
Änderungen von Zugwegen und Verbreitung	297
Klima(wandel) und Körpergröße	301
Kurz-/Mittelstreckenzieher versus Langstreckenzieher?	303
15 Gefährdung und Schutz von Zugvögeln	305
Verfolgung	306
Beeinträchtigung und Verlust von Lebensraum	308
Klimawandel	313
Kollisionen, Pestizide, Störungen	313
Wer stirbt wann und wo?	316
Schutzmaßnahmen	317
Schutz im Wintergebiet – ein Beispiel	322
16 Zugvögel – Parasiten – Infektionskrankheiten	323
West-Nil-Virus	324
Usutu-Virus	326
Aviäre Influenza („Vogelgrippe“, Geflügelpest)	327
„Riesenzecke“ Hyalomma	328
Vogel-Malaria	329
„Pharmakologie“ bei Vögeln	331
17 Ontogenese von Zugverhalten	333
18 Evolution	337
Mikro-Evolution	341
19 Zum Weiterlesen	346
20 Abbildungsquellen	347
21 Register	360
22 Der Autor	368

Franz Bairlein, Das große Buch vom Vogelzug
©AULA-Verlag GmbH ISBN 978-3-89104-825-2