

Reinhardt | Harpke | Caspari |
Dolek | Kühn | Musche | Trusch |
Wiemers | Settele



VERBREITUNGSATLAS DER TAGFALTER UND WIDDERCHEN DEUTSCHLANDS



**Verbreitungsatlas
der Tagfalter und Widderchen
Deutschlands**





Rolf Reinhardt, Alexander Harpke, Steffen Caspari,
Matthias Dolek, Elisabeth Kühn, Martin Musche,
Robert Trusch, Martin Wiemers, Josef Settele

Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands

568 Fotos
218 Verbreitungskarten

Inhalt

Vorwort	9
Dank	10
Einleitung	12
Geschichte der Schmetterlingsfaunistik in Deutschland	12
Ökologie, Gefährdung und Schutz von Tagfaltern und Widderchen	13
Tagfalter-Monitoring Deutschland	17
Technische Umsetzung des Verbreitungsatlas	18
Erläuterungen zur Benutzung des Buches	20

Die Tagfalterarten Deutschlands

<i>Iphiclides podalirius</i> (LINNAEUS, 1758) – Segelfalter	30
<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS, 1758 – Schwalbenschwanz	32
<i>Parnassius mnemosyne</i> (LINNAEUS, 1758) – Schwarzer Apollo	34
<i>Parnassius apollo</i> (LINNAEUS, 1758) – Apollofalter	36
<i>Parnassius phoebus</i> (FABRICIUS, 1793) – Hochalpen-Apollo	38
<i>Zerynthia polyxena</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Osterluzeifalter	40
<i>Heteropterus morpheus</i> (PALLAS, 1771) – Spiegelfleck, Hüpferrling	42
<i>Carterocephalus silvicola</i> (MEIGEN, 1829) – Gold-Dickkopffalter	44
<i>Carterocephalus palaemon</i> (PALLAS, 1771) – Gelbwürfelfiger Dickkopffalter	46
<i>Ochlodes sylvanus</i> (ESPER, 1777) – Rostfarbiger Dickkopffalter	48
<i>Hesperia comma</i> (LINNAEUS, 1758) – Komma-Dickkopffalter	50
<i>Thymelicus acteon</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter	52
<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761) – Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	54
<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808) – Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	56
<i>Spialia sertorius</i> (HOFFMANSEGG, 1804) – Roter Würfel-Dickkopffalter	58
<i>Carcharodus alceae</i> (ESPER, 1780) – Malven-Dickkopffalter	60
<i>Carcharodus lavatherae</i> (ESPER, 1783) – Ziest-Dickkopffalter	62
<i>Carcharodus floccifera</i> (ZELLER, 1847) – Heilziest-Dickkopffalter	64
<i>Erynnis tages</i> (LINNAEUS, 1758) – Dunkler Dickkopffalter	66
<i>Pyrgus malvae</i> (LINNAEUS, 1758) – Kleiner Würfel-Dickkopffalter	68
<i>Pyrgus malvoides</i> (ELWES & EDWARDS, 1897) – Westlicher Würfel-Dickkopffalter	70
<i>Pyrgus carthami</i> (HÜBNER, 1813) – Steppenheiden-Würfel-Dickkopffalter	72
<i>Pyrgus cacaliae</i> (RAMBUR, 1839) – Alpen-Würfel-Dickkopffalter	74
<i>Pyrgus andromedae</i> (WALLENGREN, 1853) – Silberwurz-Würfel-Dickkopffalter	75
<i>Pyrgus serratulae</i> (RAMBUR, 1839) – Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter	76
<i>Pyrgus armoricanus</i> (OBERTHÜR, 1910) – Mehrbrütiger Würfel-Dickkopffalter	78
<i>Pyrgus alveus</i> (HÜBNER, 1803) – Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter	80
<i>Pyrgus warrenensis</i> (VERITY, 1928) – Warrens Würfel-Dickkopffalter	84
<i>Pyrgus onopordi</i> (RAMBUR, 1839) – Südwestlicher Würfel-Dickkopffalter	86
<i>Pyrgus cirsii</i> (RAMBUR, 1839) – Spätsommer-Würfel-Dickkopffalter	88
<i>Leptidea sinapis/reali/juvernica</i> -Komplex – Leguminosen-Weißlinge	90
<i>Leptidea sinapis</i> (LINNAEUS, 1758) – Leguminosen-Weißling	92
<i>Leptidea juvernica</i> WILLIAMS, 1946 – Verkannter Leguminosen-Weißling	94
<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758) – Zitronenfalter	96
<i>Colias hyale</i> (LINNAEUS, 1758) – Weißklee-Gelbling	98
<i>Colias alfacariensis</i> RIBBE, 1905 – Hufeisenklee-Gelbling	100
<i>Colias phicomone</i> (ESPER, 1780) – Alpen-Gelbling	102

<i>Colias erate</i> (ESPER, 1805) – Östlicher Gelbling	104
<i>Colias crocea</i> (GEOFFROY, 1785) – Postillon	106
<i>Colias myrmidone</i> (ESPER, 1781) – Regensburger Gelbling	108
<i>Colias palaeno</i> (LINNAEUS, 1760) – Hochmoor-Gelbling	110
<i>Aporia crataegi</i> (LINNAEUS, 1758) – Baum-Weißling	112
<i>Pontia callidice</i> (HÜBNER, 1800) – Alpen-Weißling	114
<i>Pontia edusa</i> (FABRICIUS, 1777) – Östlicher Reseda-Weißling	116
<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758) – Großer Kohl-Weißling	118
<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758) – Kleiner Kohl-Weißling	120
<i>Pieris mannii</i> (MAYER, 1851) – Karst-Weißling	122
<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758) – Grünader-Weißling	124
<i>Pieris bryoniae</i> (HÜBNER, 1806) – Berg-Weißling	126
<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758) – Aurorafalter	128
<i>Hamearis lucina</i> (LINNAEUS, 1758) – Schlüsselblumen-Würfelfalter, Perlbinde	130
<i>Lycaena helle</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Blauschillernder Feuerfalter	132
<i>Lycaena alciphron</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Violetter Feuerfalter	134
<i>Lycaena dispar</i> ([HAWORTH], 1802) – Großer Feuerfalter	136
<i>Lycaena hippothoe</i> (LINNAEUS, 1760) – Lilagold-Feuerfalter	138
<i>Lycaena phlaeas</i> (LINNAEUS, 1760) – Kleiner Feuerfalter	140
<i>Lycaena virgaureae</i> (LINNAEUS, 1758) – Dukaten-Feuerfalter	142
<i>Lycaena tityrus</i> (PODA, 1761) – Brauner Feuerfalter	144
<i>Thecla betulae</i> (LINNAEUS, 1758) – Nierenfleck-Zipfelfalter	146
<i>Favonius quercus</i> (LINNAEUS, 1758) – Blauer Eichen-Zipfelfalter	148
<i>Callophrys rubi</i> (LINNAEUS, 1758) – Grüner Zipfelfalter	150
<i>Satyrium pruni</i> (LINNAEUS, 1758) – Pflaumen-Zipfelfalter	152
<i>Satyrium ilicis</i> (ESPER, 1779) – Brauner Eichen-Zipfelfalter	154
<i>Satyrium w-album</i> (KNOCH, 1782) – Ulmen-Zipfelfalter	156
<i>Satyrium spini</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kreuzdorn-Zipfelfalter	158
<i>Satyrium acaciae</i> (FABRICIUS, 1787) – Kleiner Schlehen-Zipfelfalter	160
<i>Leptotes pirithous</i> (LINNAEUS, 1767) – Kleiner Wanderbläuling	162
<i>Lampides boeticus</i> (LINNAEUS, 1767) – Großer Wanderbläuling	164
<i>Cacyreus marshalli</i> BUTLER, 1898 – Pelargonien-Bläuling	166
<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS, 1758) – Faulbaum-Bläuling	168
<i>Phengaris alcon</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Enzian-Ameisenbläuling	170
<i>Phengaris arion</i> (LINNAEUS, 1758) – Thymian-Ameisenbläuling	172
<i>Phengaris teleius</i> (BERGSTRÄSSER, 1779) – Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	174
<i>Phengaris nausithous</i> (BERGSTRÄSSER, 1779) – Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	176
<i>Pseudophilotes vicrama</i> (MOORE, 1865) – Östlicher Quendel-Bläuling	178
<i>Pseudophilotes baton</i> (BERGSTRÄSSER, 1779) – Westlicher Quendel-Bläuling	180
<i>Scolitantides orion</i> (PALLAS, 1771) – Fetthennen-Bläuling	182
<i>Glaucopsyche alexis</i> (PODA, 1761) – Alexis-Bläuling	184
<i>Cupido argiades</i> (PALLAS, 1771) – Kurzschwänziger Bläuling	186
<i>Cupido osiris</i> (MEIGEN, 1829) – Kleiner Alpenbläuling	188
<i>Cupido minimus</i> (FUESSLY, 1775) – Zwerg-Bläuling	190
<i>Plebejus argus</i> (LINNAEUS, 1758) – Geißklee-Bläuling	192
<i>Plebejus idas</i> (LINNAEUS, 1760) – Idas-Bläuling	194
<i>Plebejus argyrognomon</i> (BERGSTRÄSSER, 1779) – Kronwicken-Bläuling	196
<i>Agriades orbitulus</i> (PRUNNER, 1798) – Heller Alpenbläuling	198
<i>Agriades glandon</i> (PRUNNER, 1798) – Dunkler Alpenbläuling	199
<i>Agriades optilete</i> (KNOCH, 1781) – Hochmoor-Bläuling	200
<i>Eumedonia eumedon</i> (ESPER, 1780) – Storchschnabel-Bläuling	202

<i>Cyaniris semiargus</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Rotklee-Bläuling	204
<i>Aricia agestis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	206
<i>Aricia artaxerxes</i> (FABRICIUS, 1793) – Großer Sonnenröschen-Bläuling	208
<i>Lysandra bellargus</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Himmelblauer Bläuling	210
<i>Lysandra coridon</i> (PODA, 1761) – Silbergrüner Bläuling	212
<i>Polyommatus thersites</i> (CANTENER, 1835) – Esparsetten-Bläuling	214
<i>Polyommatus daphnis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Zahnflügel-Bläuling	216
<i>Polyommatus amandus</i> (SCHNEIDER, 1792) – Vogelwicken-Bläuling	218
<i>Polyommatus dorylas</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Wundklee-Bläuling	220
<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Hauhechel-Bläuling, Gewöhnlicher Bläuling	222
<i>Polyommatus eros</i> (OCHSENHEIMER, 1808) – Eros-Bläuling	224
<i>Polyommatus damon</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Streifen-Bläuling	226
<i>Limenitis reducta</i> STAUDINGER, 1901 – Blauschwarzer Eisvogel	228
<i>Limenitis populi</i> (LINNAEUS, 1758) – Großer Eisvogel	230
<i>Limenitis camilla</i> (LINNAEUS, 1764) – Kleiner Eisvogel	232
<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758) – Kleiner Perlmutterfalter	234
<i>Brenthis ino</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Mädesüß-Perlmutterfalter	236
<i>Brenthis daphne</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Brombeer-Perlmutterfalter	238
<i>Argynnis paphia</i> (LINNAEUS, 1758) – Kaisermantel	240
<i>Argynnis laodice</i> (PALLAS, 1771) – Grünlicher Perlmutterfalter	242
<i>Speyeria aglaja</i> (LINNAEUS, 1758) – Großer Perlmutterfalter	244
<i>Fabriciana niobe</i> (LINNAEUS, 1758) – Mittlerer Perlmutterfalter	246
<i>Fabriciana adippe</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Feuriger Perlmutterfalter	248
<i>Boloria eunomia</i> (ESPER, 1800) – Randring-Perlmutterfalter	250
<i>Boloria pales</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kleiner Hochalpen-Perlmutterfalter	252
<i>Boloria napaea</i> (HOFFMANSEGG, 1804) – Großer Hochalpen-Perlmutterfalter	253
<i>Boloria aquilonaris</i> (STICHEL, 1908) – Hochmoor-Perlmutterfalter	254
<i>Boloria thore</i> (HÜBNER, 1804) – Alpen-Perlmutterfalter	256
<i>Boloria titania</i> (ESPER, 1793) – Natterwurz-Perlmutterfalter	257
<i>Boloria selene</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Braunfleckiger Perlmutterfalter	258
<i>Boloria euphrosyne</i> (LINNAEUS, 1758) – Silberfleck-Perlmutterfalter	260
<i>Boloria dia</i> (LINNAEUS, 1767) – Magerrasen-Perlmutterfalter	262
<i>Apatura iris</i> (LINNAEUS, 1758) – Großer Schillerfalter	264
<i>Apatura ilia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kleiner Schillerfalter	266
<i>Araschnia levana</i> (LINNAEUS, 1758) – Landkärtchenfalter	268
<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758) – Distelfalter	270
<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758) – Admiral	272
<i>Aglais io</i> (LINNAEUS, 1758) – Tagpfauenauge	274
<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758) – Kleiner Fuchs	276
<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758) – C-Falter	278
<i>Nymphalis polychloros</i> (LINNAEUS, 1758) – Großer Fuchs	280
<i>Nymphalis xanthomelas</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Östlicher Großer Fuchs	282
<i>Nymphalis antiopa</i> (LINNAEUS, 1758) – Trauermantel	284
<i>Euphydryas aurinia</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Goldener Scheckenfalter	286
<i>Euphydryas cynthia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Alpen-Scheckenfalter	288
<i>Euphydryas maturna</i> (LINNAEUS, 1758) – Eschen-Scheckenfalter	290
<i>Melitaea didyma</i> (ESPER, 1778) – Roter Scheckenfalter	292
<i>Melitaea phoebe</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Flockenblumen-Scheckenfalter	294
<i>Melitaea cinxia</i> (LINNAEUS, 1758) – Wegerich-Scheckenfalter	296
<i>Melitaea diamina</i> (LANG, 1789) – Baldrian-Scheckenfalter	298
<i>Melitaea britomartis</i> ASSMANN, 1847 – Östlicher Scheckenfalter	300

<i>Melitaea athalia</i> (ROTTEMBURG, 1775) – Wachtelweizen-Scheckenfalter	302
<i>Melitaea parthenoides</i> KEFERSTEIN, 1851 – Westlicher Scheckenfalter	304
<i>Melitaea aurelia</i> NICKERL, 1850 – Aurelia-Scheckenfalter	306
<i>Coenonympha oedippus</i> (FABRICIUS, 1787) – Moor-Wiesenvögelchen.	308
<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758) – Kleines Wiesenvögelchen.	310
<i>Coenonympha tullia</i> (MÜLLER, 1764) – Großes Wiesenvögelchen.	312
<i>Coenonympha glycerion</i> (BORKHAUSEN, 1788) – Rotbraunes Wiesenvögelchen.	314
<i>Coenonympha hero</i> (LINNAEUS, 1760) – Wald-Wiesenvögelchen.	316
<i>Coenonympha gardetta</i> (PRUNNER, 1798) – Alpen-Wiesenvögelchen	318
<i>Coenonympha arcania</i> (LINNAEUS, 1760) – Weißbindiges Wiesenvögelchen	320
<i>Lopinga achine</i> (SCOPOLI, 1763) – Gelbringfalter	322
<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758) – Waldbrettspiel	324
<i>Lasiommata maera</i> (LINNAEUS, 1758) – Braunauge	326
<i>Lasiommata petropolitana</i> (FABRICIUS, 1787) – Braunscheckauge.	328
<i>Lasiommata megera</i> (LINNAEUS, 1767) – Mauerfuchs	330
<i>Melanargia galathea</i> (LINNAEUS, 1758) – Schachbrettfalter	332
<i>Hipparchia statilinus</i> (HUFNAGEL, 1766) – Eisenfarbener Samtfalter	334
<i>Hipparchia hermione</i> (LINNAEUS, 1764) – Kleiner Waldportier (syn.: <i>H. alcyone</i>)	336
<i>Hipparchia fagi</i> (SCOPOLI, 1763) – Großer Waldportier	338
<i>Hipparchia semele</i> (LINNAEUS, 1758) – Ockerbindiger Samtfalter	340
<i>Minois dryas</i> (SCOPOLI, 1763) – Blaukernaue.	342
<i>Brintesia circe</i> (FABRICIUS, 1775) – Weißer Waldportier	344
<i>Arethusana arethusa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Rotbindiger Samtfalter	346
<i>Oeneis glacialis</i> (MOLL, 1785) – Gletscherfalter	348
<i>Chazara briseis</i> (LINNAEUS, 1764) – Berghexe	350
<i>Hyponephele lycaon</i> (KÜHN, 1774) – Kleines Ochsenauge.	352
<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758) – Schornsteinfeger.	354
<i>Pyrionia tithonus</i> (LINNAEUS, 1771) – Rotbraunes Ochsenauge	356
<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758) – Großes Ochsenauge.	358
<i>Erebia meolans</i> (PRUNNER, 1798) – Gelbbindiger Mohrenfalter	360
<i>Erebia manto</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Gelbgefleckter Mohrenfalter	362
<i>Erebia tyndarus</i> (ESPER, 1781) – Schillernder Mohrenfalter	363
<i>Erebia oeme</i> (HÜBNER, 1804) – Doppelaugen-Mohrenfalter	364
<i>Erebia gorge</i> (HÜBNER, 1804) – Felsen-Mohrenfalter	365
<i>Erebia pandrose</i> (BORKHAUSEN, 1788) – Graubrauner Mohrenfalter	366
<i>Erebia eriphyle</i> (FREYER, 1836) – Ähnlicher Mohrenfalter.	367
<i>Erebia euryale</i> (ESPER, 1805) – Weißbindiger Bergwald-Mohrenfalter	368
<i>Erebia ligea</i> (LINNAEUS, 1758) – Weißbindiger Mohrenfalter	370
<i>Erebia pluto</i> (PRUNNER, 1798) – Eis-Mohrenfalter	372
<i>Erebia melampus</i> (FUESSLY, 1775) – Kleiner Mohrenfalter	373
<i>Erebia medusa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Rundaugen-Mohrenfalter	374
<i>Erebia aethiops</i> (ESPER, 1777) – Graubindiger Mohrenfalter.	376
<i>Erebia pharte</i> (HÜBNER, 1804) – Unpunktierter Mohrenfalter	378
<i>Erebia epiphron</i> (KNOCH, 1783) – Knoch's Mohrenfalter	380
<i>Erebia styx</i> (FREYER, 1834) – Styx-Mohrenfalter	382
<i>Erebia pronoe</i> (ESPER, 1780) – Quellen-Mohrenfalter.	383

Die Widderchenarten Deutschlands

<i>Rhagades pruni</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Heide-Grünwiderchen	386
<i>Jordanita notata</i> (ZELLER, 1847) – Skabiosen-Grünwiderchen	387
<i>Jordanita subsolana</i> (STAUDINGER, 1862) – Distel-Grünwiderchen	388
<i>Jordanita chloros</i> (HÜBNER, 1813) – Kupferglanz-Grünwiderchen	389
<i>Jordanita globulariae</i> (HÜBNER, 1793) – Flockenblumen-Grünwiderchen.	390
<i>Adscita geryon</i> (HÜBNER, 1813) – Sonnenröschen-Grünwiderchen	391
<i>Adscita mannii</i> (LEDERER, 1853) – Südwestdeutsches Grünwiderchen	392
<i>Adscita statices</i> (LINNAEUS, 1758) – Ampfer-Grünwiderchen	393
<i>Aglaope infausta</i> (LINNAEUS, 1767) – Trauerwiderchen	394
<i>Zygaena cynarae</i> (ESPER, 1789) – Haarstrang-Widerchen	395
<i>Zygaena minos</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Bibernell-Widerchen.	396
<i>Zygaena purpuralis</i> (BRÜNNICH, 1763) – Thymian-Widerchen	397
<i>Zygaena fausta</i> (LINNAEUS, 1767) – Bergkronwicken-Widerchen	398
<i>Zygaena carniolica</i> (SCOPOLI, 1763) – Esparsetten-Widerchen.	399
<i>Zygaena loti</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Beilfleck-Widerchen	400
<i>Zygaena exulans</i> (HOHENWARTH, 1792) – Hochalpen-Widerchen	401
<i>Zygaena osterodensis</i> REISS, 1921 – Platterbsen-Widerchen	402
<i>Zygaena viciae</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kleines Fünffleck-Widerchen.	403
<i>Zygaena ephialtes</i> (LINNAEUS, 1767) – Veränderliches Widerchen	404
<i>Zygaena transalpina</i> (ESPER, 1780) – Hufeisenklee-Widerchen	405
<i>Zygaena angelicae</i> (OCHSENHEIMER, 1808) – Ungerichtiges Kronwicken-Widerchen	406
<i>Zygaena filipendulae</i> (LINNAEUS, 1758) – Sechsfleck-Widerchen.	407
<i>Zygaena lonicerae</i> (SCHEVEN, 1777) – Großes Fünffleck-Widerchen.	408
<i>Zygaena trifolii</i> (ESPER, 1783) – Sumpfhornklee-Widerchen.	409
Literatur	410
Register	421
Die Autoren	427
Impressum	430

Vorwort

Tagfalter faszinieren nicht nur aufgrund ihrer Farben und der geheimnisvollen Verwandlung vom Ei über die Raupe bis hin zum Falter. Ihre vielfältigen Lebensweisen und Habitate sowie die Bestimmungsmerkmale werden bereits in verschiedenen, umfangreichen Standardwerken beschrieben und die Gefährdung der Arten in der Bundesrepublik Deutschland wird bereits seit 1977 in den Roten Listen dokumentiert. Dennoch wird erst mit diesem Buch der erste gesamtdeutsche Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands vorgelegt. Er wurde über 10 Jahre vorbereitet und ist Ergebnis einer intensiven Kartierung und der fruchtbaren Zusammenarbeit des Ehrenamts, der naturkundlichen Vereinigungen, der Naturschutzverbände und -behörden und der wissenschaftlichen Einrichtungen. Insbesondere den vielen beteiligten ehrenamtlichen Kartiererrinnen und Kartierern möchte ich an dieser Stelle ausdrücklich für ihren unermüdlichen Einsatz danken!

Neben dem großen Datenschatz, der in aufwendiger Arbeit durch das bearbeitende Team und die Autorengemeinschaft eingesammelt, vereinheitlicht und für die bundesweite Kartendarstellung aufbereitet wurde, sind vor allem die kurzen, anschaulichen Steckbriefe sowie die beeindruckenden Fotos besonders herauszuheben.

Diese gebündelten Informationen über die Verbreitung der Tagfalter und Widderchen Deutschlands stellen eine zentrale Grundlage für den Erhalt der biologischen Vielfalt in Deutschland dar. Zugleich können sie auch einen wichtigen Beitrag für europaweite Analysen leisten und ich wünsche mir, dass mit diesem Atlas die Zusammenarbeit der verschiedenen Initiativen und Aktivitäten zur Erfassung und zum Schutz der Tagfalter weiter gestärkt wird.

Über 180 Tagfalterarten kommen in Deutschland vor und rund 40 % von ihnen sind bestandsgefährdet, ein Teil auch bereits ausgestorben. Neben der Darstellung der häufigeren Arten, zu deren bundesweiten Nachweisen das vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, science4you und der Gesellschaft für Schmetterlingsschutz (GfS) getragene Tagfalter-Monitoring Deutschland (TMD) einen wesentlichen Beitrag leistet, veranschaulicht der Atlas auch den Rück-

gang von Vorkommen der seltenen Arten. Diese Verbreitungsdaten liefern zusammen eine wichtige Grundlage zur Beurteilung der Bestands- und Gefährdungssituation der Tagfalter und Widderchen Deutschlands und der Erstellung regionaler und bundesweiter Roter Listen.

Mit dem ersten bundesweiten Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen liegen ein beeindruckender Überblick und ein Referenzwerk vor. Er soll aber auch dazu anregen, am Schutz der Tagfalter aktiv mitzuwirken und sich im Rahmen von Kartierprojekten weiter zu engagieren. Denn die kontinuierliche Erfassung der Artenvielfalt und die Durchführung von gezielten Schutz- und Pflegemaßnahmen sind zum dauerhaften Erhalt der biologischen Vielfalt unbedingt notwendig.

Prof. Dr. Beate Jessel,
Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz
(BfN)



Dank

Die Herausgeber danken in erster Linie den vielen Entomologinnen und Entomologen und anderen an Schmetterlingen und der Natur interessierten Menschen, ohne deren Arbeit dieses Buch nicht möglich gewesen wäre. Viele von ihnen haben in ihrer Freizeit oder beruflich faunistische Daten gesammelt, in Datenbanken verwaltet und Publikationen verfasst. Diese Arbeit hat einen unschätzbaren gesellschaftlichen Wert und kann nicht hoch genug gewürdigt werden.

Das vorliegende Buch greift vor allem auf größere Datenbestände zurück, die durch Vereine, öffentliche Einrichtungen, engagierte Einzelpersonen oder im Rahmen von Bürgerwissenschaftsprojekten gesammelt wurden. Viele dieser Daten sind bereits in Landes- oder Regionalfaunen publiziert worden oder auf Internetplattformen einsehbar. Jede Mitarbeiterin und jeden Mitarbeiter dieser Projekte einzeln zu nennen, übersteigt leider das Wissen der Herausgeber und die Möglichkeiten innerhalb dieses Buches. Daher soll insbesondere auf folgende Publikationen und die in den dortigen Danksagungen aufgelisteten Personen verwiesen werden: ALTMÜLLER et al. (1981), BRÄU et al. (2013), BROCKMANN (1989), EBERT & RENNWALD (1991a, 1991b), GELBRECHT et al. (2016), GLÖCKNER & FARTMANN (2003), HANISCH (2009), HEMMERSBACH et al. (1996), HENNICKE & SCHULZ (2012), JELINEK (2006), KÖHLER & MÜLLER-KÖLLGES (1999), KINKLER (1996), KOLLIGS (2003), LOBENSTEIN (2003), PÄHLER & DUDLER (2010), REINHARDT et al. (2007), RICHTER (1999, 2014), SBIESCHNE et al. (2014), SCHMIDT (1989/90), SCHMIDT & SCHÖNBORN (2017), SCHMIDT-KOEHL (1971), SCHULTE et al. (2007a, 2007b), STÜBINGER (1983), THUST et al. (2006), TIEDEMANN (1986), WAGENER (2001), WAGENER & NIEMEYER (2003).

Ebenso soll allen Meldern gedankt werden, die ihre Beobachtungen z. B. im Rahmen von Bürgerwissenschaftsprojekten in folgenden Onlineplattformen hinterlegt haben: Artenfinder Rheinland-Pfalz (<https://artenfinder.rlp.de/>), www.falterfunde.de, Landesdatenbank Baden-Württemberg (www.schmetterlinge-bw.de), Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen (www.schmetterlinge-nrw.de), Tagfalter-Monitoring Deutschland (www.tagfalter-monitoring.de), Insekten

Sachsen (www.insekten-sachsen.de) sowie in der Tagfalter-Datenbank des Projektes ENTOMOFAUNA SAXONICA.

Die Erfassung der heimischen Fauna wird oftmals durch entomologische Vereine und Naturschutzverbände koordiniert. Für den vorliegenden Atlas wurden Daten durch folgende Organisationen bereitgestellt: Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V., Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest, Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen, Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen e.V., Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen e.V., Arbeitskreis Entomologie im NABU Landesverband Sachsen e.V., Arbeitskreis Lepidoptera im Landesfachausschuss Entomologie des Naturschutzbundes Brandenburg/Berlin, DELATTINIA e.V. – Naturforschende Gesellschaft des Saarlandes, Deutsche Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen e.V., Landesverband Sachsen der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V., Entomologenvereinigung Sachsen-Anhalt e.V., Entomologische Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V., Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V., Gesellschaft für Schmetterlingsschutz e.V., KoNat UG Koordinierungsstelle der kooperierenden Naturschutzverbände – Naturschutzdaten, Pollichia Verein für Naturforschung und Landschaftspflege e.V.

Des Weiteren wurde dieser Atlas von öffentlichen Einrichtungen durch Bereitstellung von Daten unterstützt. Zu nennen wären folgende Institutionen: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Behörde für Umwelt und Energie Hamburg, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland, Museum für Naturkunde Chemnitz, Naturkundemuseum Leipzig, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz,

Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe.

Dank gilt auch der Firma science4you für die Bereitstellung von Daten aus diversen von ihr verwalteten Onlineportalen.

Ein großer Teil der Daten wurde von Einzelpersonen an die Projektkoordination übermittelt. Andere haben Literaturdaten aufbereitet, an der Qualitätssicherung mitgewirkt, Fotos bereitgestellt, an der technischen Umsetzung gearbeitet, Artsteckbriefe verfasst oder standen als Kontaktpersonen zur Verfügung. In diesem Zusammenhang gilt der Dank insbesondere: Martin Albrecht, Renate Albrecht, Aldegund Arenz, Jürgen Becker, Marc Becker, Heinrich Biermann, Julian Bittermann, Ernst Blum, Britta Blumrich, Oliver Böck, Ralf Bolz, Markus Bräu, Ernst Brockmann, Stefan Brunzel, Rudolf Bryner, Hannelore Buchheit, Alexander Caspari, Frank Clemens, Armin Dahl, Erk Dallmeyer, Holger Disse, Klaus Dörbandt, Markus Dumke, Oliver Eller, Sven Erlacher, Hermann-Josef Falkenhahn, Reinart Feldmann, Rolf Franke, Alexander Franzen, Martin Gach, Jörg Gelbrecht, Dirk Gerber, Karl Göhl, Marcel Göpfert, Volker Grescho, Christine Grunewald, Erik Haase, Stefan Hafner, Anja Hager, Joachim Händel, Marx Harder, Alfred Haslberger, Jürgen Hensle, Gabriel Hermann, Norbert Hirneisen, Axel Hofmann, Margot Holz, Lars Huth, Kathrin Jäckel, Karl-Heinz Jelinek, Ralf Joest, Hans Günter Joger, Oliver Karbiener, Alfred Karle-Fendt, Toni Kasiske, Hans-Jürgen Kelm, Thomas Kissling, Nina Klar, Jochen Köhler, Detlef Kolligs, Andreas Kolossa, Ádám Körösi, Michael Krahl, Hartmut Kretschmer, Gerd Kuna, Melanie Kurtz, Andreas Lange, Gregor Markl, Leo Meier, Jörg-Uwe Meineke, Martin Miethke, Rolf Mörter, Klaus Müller, Walter Müller, Joachim Müncheberg, Tobias Münchenberg, Wolfgang Nässig, Thomas Netter, Andreas Nunner, Matthias Nuss, Michael Ochse, Maximilian Olbrich, Bram Omon, Maik Palmer, Alexander Pelzer, Steffen Pollrich, Frank Rämisch, Thomas Reinelt, Carsten Renker, Erwin Rennwald, Arnold Richert, Elisabeth Rieger, Frank Röbbelen, Rainer Roth, Karl-Heinz Salpeter,



Abb. 1: Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma*). Foto: Andreas Kolossa

Eckhard Scheibe, Laura Schild, Ronald Schiller, Peter Schmidt, Julia Schmidtchen, Thomas Schmitt, Oliver Schmitz, Walter Schön, Christoph Schönborn, Annalena Schotthöfer, Dietmar Schulz, Bernd Schulze, Thomas Schütz, Klaus Schurian, Ingo Seidel, Arik Siegel, David Singer, Manfred Smolis, Thomas Sobczyk, Herbert Stadelmann, Axel Steiner, Ronny Strätling, Heinz Tabbert, Volker Thiele, Mario Trampenau, Rudolf Twelbeck, Rainer Ulrich, Harald Voigt, Johannes Voith, Benno von Blanckenhagen, Volker Wachlin, Dietrich Wagler, Michael Weidlich, Andreas Weidner, Andreas Werno, Ernst Zebe, Viktor Zebe, Michael Zepf, Friederike Zinner, Petra Zub.

Ein großer Dank gilt dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ für die Möglichkeit, Infrastrukturen zu nutzen, ohne die die technische Umsetzung nicht möglich gewesen wäre.

Bei einem Projekt dieser Größenordnung kann es leicht passieren, dass einzelne Personen oder Institutionen in der Danksagung übersehen werden. Die Herausgeber bitten in diesem Fall um Nachsicht.

Einleitung

Geschichte der Schmetterlingsfaunistik in Deutschland

Inventarisierungen von Tieren, Pflanzen und Pilzen haben in Deutschland und Mitteleuropa eine lange Tradition. Aber erst seit Einführung der binären Nomenklatur durch Carl von Linné (latiniert: Carolus Linnaeus) im Jahr 1735 (1. Auflage seiner „Systema Naturae“) und ihrer consequenten Anwendung auf das Tierreich mit der 10. Auflage von 1758 bestand genügend Klarheit für die Verständigung, von welcher Art man spricht. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts waren fast alle Tagfalter Deutschlands wissenschaftlich beschrieben, vielfach auch durch bekannte deutsche Entomologen wie Eugen Johann Christoph Esper, Jacob Hübner, Otto Staudinger, Johann Christian Fabricius, Christian Friedrich Freyer und Gottlieb August Wilhelm Herrich-Schäffer.

Das zweibändige Werk der Gebrüder ADOLPH und AUGUST SPEYER (1858) war die erste große Zusammenfassung über das Vorkommen von Schmetterlingsarten im mitteleuropäischen Raum. In dieses Faunenwerk gingen Notizen, Artenlisten, Zusammenstellungen, Zeitschriftenbeiträge usw. aus fast allen heute zur Bundesrepublik Deutschland gehörenden Regionen ein, und zu den Gewährsleuten zählten auch international bekannte Namen wie Georg Adolf Keferstein (Erfurt), Ferdinand Ochsenheimer (Dresden), Johann Andreas Benignus Bergsträsser (Hanau), Gottlieb August Wilhelm Herrich-Schäffer (Regensburg), Jacob Hübner und Christian Friedrich Freyer (beide Augsburg). Darüber hinaus wurden auch Niederschriften aus angrenzenden Regionen mit einbezogen.

Diese Arbeit spornte an und in der Folgezeit entstanden weitere Faunenwerke, die von den fleißigen Aktivitäten der naturinteressierten Menschen zeugten, die sich allesamt in Vereinen zusammengeschlossen hatten, um ihrer Leidenschaft zu fröhnen. Die Zahl derer, die beruflich – also bezahlt – an diesen Aufgaben arbeiteten, war äußerst gering. Von den Ende des 19. Jahrhunderts veröffentlichten Werken ist insbesondere die von JORDAN (1886) veröffentlichte Schmetterlingsfauna von Nordwest-Deutschland hervorzuheben. Anfang des 20. Jahrhunderts folgten weitere fau-

nistische Bearbeitungen beispielsweise für Berlin (BARTEL & HERZ 1902; CLOSS & HANNEMANN 1917), Teile von Mecklenburg-Vorpommern (BUSACK 1903; GILLMER 1904; MANTEUFFEL 1921–1925; URBAHN & URBAHN 1939), Niedersachsen (HARTWIEG 1930), Nordrhein-Westfalen (UFFELN 1908; PÜNGELER 1937), Sachsen-Anhalt (BORNEMANN 1912), Thüringen (VÖLKER 1927), Sachsen (MÖBIUS 1905) und Bayern (OSTHELDER 1925).

In der Folge entstanden in der Nachkriegszeit weitere bedeutsame Faunenwerke oder Zusammenstellungen in den einzelnen deutschen Ländern und Gebieten. Besonders bedeutsam ist das fünfbandige Werk von BERGMANN (1951–1956) über die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, das schwerpunktmäßig die Lebensräume beleuchtet. Weitere wichtige faunistische Abhandlungen erschienen für Schleswig-Holstein (WARNECKE 1955/56), Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (GRATZ 1954; FRIESE 1956), Teile von Rheinland-Pfalz (DE LATTIN et al. 1957), Hessen (STEEG 1961) und Bayern (ROTTLÄNDER 1957; GOTTHARDT 1958).

Die Aufzählung ließe sich beliebig fortsetzen, es folgten – teils mit zeitlichem Abstand – nun die größeren Ausarbeitungen mit konkreten Funddaten, umfangreichen Fundortlisten bis hin zu den neueren Landes- und Regionalfaunen. Zwischenzeitlich lassen sich einige Veränderungen in der Darstellungs- und Betrachtungsweise feststellen. Neben der reinen faunistischen Arbeit wurden auf regionaler Ebene Vergleiche mit früheren Faunen aufgestellt, denn Erkenntnisse über den Rückgang von Arten- und Individuenzahlen wurden gewonnen und in zunehmendem Maße Ursachenanalysen durchgeführt. Beispiele hierfür sind die Bearbeitungen für Brandenburg (VON CHAPPUIS 1942), Celle (GLEICHAUF 1985a, 1985b), Gießen (BROCKMANN 1991) und den Mainzer Sand (ROSE 1988, 1991).

Es wurde bereits erwähnt, dass die faunistischen Untersuchungsergebnisse meist in Textform erfolgten. Die Darstellung des Vorkommens von Arten in Kartenform erfolgte wohl erstmals in großen Bestimmungswerken. Bei Tagfaltern war dies der englischsprachige Feldführer von HIGGINS & RILEY (1970), der später auch ins Deutsche und in weitere Sprachen übersetzt wurde. Das Verbrei-

tungsgebiet in Europa und Nordwestafrika wurde hier auf 23×36 mm großen Kärtchen flächenhaft dargestellt. Diese Darstellungsform ist auch heute noch gängige Praxis in europäischen Bestimmungsbüchern (LAFRANCHIS 2004, TOLMAN & LEWINGTON 2012, LERAUT 2016). Etwa zur gleichen Zeit hielten in der deutschen regionalen entomofaunistischen Literatur Punkt- und Rasterkarten Einzug. Durch unterschiedliche Symbole konnten dabei verschiedene Zeiträume des Auftretens kenntlich gemacht werden. Anfangs wurden hierbei die Fundpunkte noch per Hand in die Karten mit UTM-Raster eingezeichnet wie z. B. beim ersten saarländischen Tagfalteratlas von SCHMIDT-KOEHL (1971), der im Rahmen des von John Heath und Jean Leclercq initiierten Projektes „Erfassung der Europäischen Wirbellosen“ entstand oder bei HARKORT (1976) für Westfalen.

Unter der Leitung von Paul Müller stand an der Universität des Saarlandes die „Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen“ und SCHREIBER (1976) brachte im Rahmen dieses Projektes die ersten computergestützten Karten im UTM-Raster für die Familien Papilionidae, Pieridae und Nymphalidae (ohne Satyrinae) der damaligen BRD (einschließlich West-Berlins) heraus. Dieses Projekt erfasste aber nur ein knappes Drittel der deutschen Tagfalterarten und wurde nicht fortgeführt. Kurze Zeit später entstanden computergestützte Kartenwerke auch für die Tagfalter Niedersachsens (ALTMÜLLER et al. 1981) und die Tagfalter und Widderchen in Hamburg (STÜBINGER 1983).

In den 1980er-Jahren erschien auch ein erster Tagfalteratlas für die DDR (REINHARDT & KAMES 1982, REINHARDT 1983), der mehrfach ergänzt und aktualisiert wurde (REINHARDT 1985, 1989, REINHARDT & THUST 1993) und nach der deutschen Wiedervereinigung die Basis für die Bearbeitung der ostdeutschen Bundesländer bildete. Mangels öffentlich verfügbarer Rastersysteme wurden die Ergebnisse auf handgefertigten Punktkarten dargestellt.

Richtungsweisend war dann die direkt nach der Wende publizierte vorbildliche Bearbeitung der Tagfalter Baden-Württembergs (EBERT & RENNWALD 1991a, 1991b), die zu einer Gesamtfaua der Großschmetterlinge dieses Landes führte (mit den Widderchen in Band 3: EBERT 1994) und den Anstoß für Tagfalterfaunen weiterer Länder und Regionen Deutschlands bildete: die Rhön (KUDRNA 1993, 1998), Schleswig-Holstein (KOLLIGS 2003),

Thüringen (THUST et al. 2006), Sachsen (REINHARDT et al. 2007), die Pfalz (SCHULTE et al. 2007a, 2007b), Ostwestfalen-Lippe (PÄHLER & DUDLER 2010), Bayern (BRÄU et al. 2013), Brandenburg (GELBRECHT et al. 2016) und Sachsen-Anhalt (SCHMIDT & SCHÖNBORN 2017). Alle diese Kartenwerke verwendeten anstelle des UTM-Rasters jenes der topografischen Karte im Maßstab 1:25.000 (TK25, früher Messtischblatt genannt), meist mit einer Genauigkeit bis zu Quadranten, was einer Auflösung von etwa 6×6 km entspricht.

Online-Verbreitungskarten existieren inzwischen zudem für die Bundesländer Baden-Württemberg (www.schmetterlinge-bw.de), Brandenburg und Berlin (www.schmetterlinge-bb.de), Nordrhein-Westfalen (<http://nrw.schmetterlinge-bw.de>), Rheinland-Pfalz (<http://rlp.schmetterlinge-bw.de>), Hessen (http://www.andreaslange.org/Arbeitsatlas_TuW_H_v1_2.pdf), das Saarland (<http://www.delattinia.de/Verbreitungskarten/Schmetterlinge>) und Sachsen (<https://www.tagfalter-sachsen.de>, <https://www.insekten-sachsen.de>), sodass inzwischen das gesamte Bundesgebiet kartografisch erfasst ist (Abb. 2), was eine wichtige Voraussetzung für die Datengrundlage des Deutschlandatlas darstellt (REINHARDT et al. 2017).

Im Rahmen des Projektes MEB (Mapping European Butterflies) erschien zudem 2002 ein erster Atlas der Tagfalter Europas (KUDRNA 2002), der im Jahr 2011 in eine Neuauflage mündete (KUDRNA et al. 2011) und derzeit als Online-Atlas im Rahmen des Projektes LepiDiv (<http://www.ufz.de/lepidiv/>) weitergeführt wird.

Ökologie, Gefährdung und Schutz von Tagfaltern und Widderchen

Beim Gedanken an Tagfalter steht meist das Falterstadium im Vordergrund, dieses ist auffällig, bunt und attraktiv. Aus ökologischer Sicht sind jedoch alle vier Stadien – Falter, Ei, Raupe, Puppe – von Bedeutung. Jedes Stadium benötigt bestimmte Lebensraumbedingungen und hat Beziehungen zu seiner Umwelt. Da Tagfalter und Widderchen zu den holometabolen Insekten zählen, sind das hauptsächlich fraßaktive Stadium, die Raupe, und das reproduktive Stadium, der Falter, deutlich in ihren Ansprüchen getrennt. Sie besiedeln mehr oder weniger unterschiedliche Lebensräume, sodass von WEIDEMANN (1995) für beson-

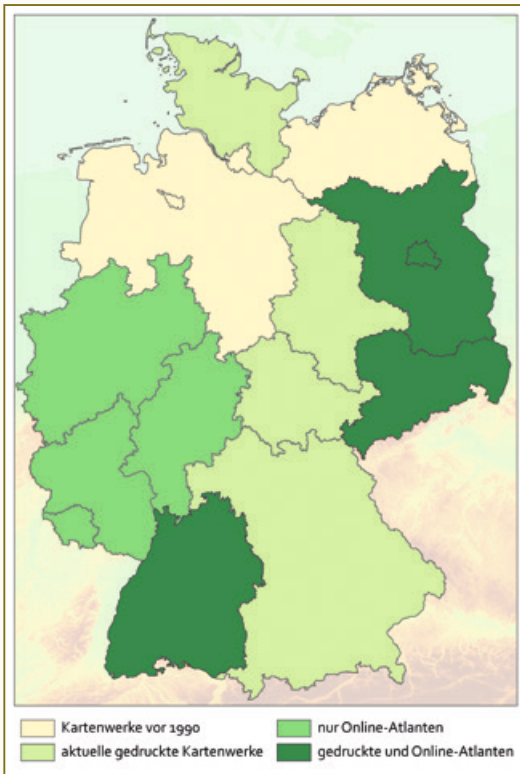


Abb. 2: Verfügbarkeit von Kartenwerken in den Bundesländern (Stand März 2019).

ders auffällige Trennungen der Begriff „Verschiedenbiotop-Bewohner“ geprägt wurde. Wenn man den Lebensraum und die Ökologie einer Art verstehen will, muss man immer diese verschiedenen Teilhabitate berücksichtigen.

Im Falterstadium ist der Blütenbesuch, neben der Eiablage, die auffälligste Ressourcennutzung. Die detaillierte Erfassung der Nektarquellen von Tagfaltern nach Pflanzenarten und Blütentypen (z. B. Blumentypen nach KUGLER 1970) war vor allem in den 1990er-Jahren sehr verbreitet. Aus dieser Zeit liegen zahlreiche beschreibende Arbeiten vor (LEHMANN 1992; PEUSER 1988; WEBER 1992; STEFFNY 1982; DOLEK 1994). Es wurde jedoch schnell deutlich, dass es zwar bestimmte Vorlieben für Blumentypen und Blütenfarben gibt, viele Arten beim Blütenbesuch aber nur wenig spezialisiert sind. Die damals meist interessierenden Ursachen für die Veränderungen der Populationsgrößen bis hin zum Erlöschen von Vorkommen lagen in der Regel bei den Larvalhabitaten. Die intensive Beschäftigung mit den

Wechselbeziehungen zu Nektarquellen ist gerade wieder aktuell geworden (REINHARDT & WAGLER 2017, RICHERT & BRAUNER 2018). In den Atlaswerken werden meist artspezifisch besuchte Nektarquellen aufgezählt, einschließlich des Verweises auf andere Saugmedien wie Kot, Aas, Baumsäfte, Schweiß etc. insbesondere bei vielen Arten im Wald, und die verbreitete Mineralienaufnahme an feuchten Bodenstellen, z. B. bei vielen Bläulingen.

Neue Experimente zeigen jedoch die Bedeutung von Nahrungsquellen am Beispiel des Ochsenauges (*Maniola jurtina*) in Agrarlandschaften: Ein Mangel an Nektarquellen führte bei den Faltern beispielsweise zu einem reduzierten Körpergewicht, geringerem Fettanteil an der Körpermasse und kürzerer Lebensdauer (LEBEAU et al. 2016). Ein Einfluss auf den Reproduktionserfolg ist somit zu erwarten, wenn die Landschaften extrem blütenarm werden.

Viele Arten sind im Larvallebensraum hoch spezialisiert und benötigen die genau richtigen Ausprägungen für eine erfolgreiche Entwicklung. Dies konnte in zahlreichen Studien von einzelnen Arten immer wieder gezeigt werden und führt weit über spezifische Raupennahrungspflanzen hinaus. Ein Beispiel dafür ist der Apollofalter (*Parnassius apollo*), eine Art, mit der sich schon unzählige Wissenschaftler und Sammler intensiv beschäftigt hatten. Eine vertiefte Analyse der benötigten Bedingungen im Larvalhabitat erfolgte jedoch erst, als das Erlöschen der Art in verschiedenen Bundesländern zu befürchten war. In Bayern konnte gezeigt werden, dass sogar zwischen jüngeren und älteren Larvenstadien unterschieden werden muss, da bis zum 3. Larvenstadium der Lebensraum- und Ressourcennutzung deutlich engere Grenzen gesetzt sind (GEYER & DOLEK 1995, 1999, 2001). Die jungen Raupen fressen nur die kleinen, noch nicht voll entwickelten Blätter an den Triebspitzen des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*), wenn dieser niedrigwüchsig, kriechend und rotblättrig ist. Auch das Auftreten von grasiger Vegetation und Moospolstern in der Umgebung ist nachteilig, da sie zu einem kühleren Mikroklima führen.

Derartige komplexe Zusammenhänge konnten für die Raupenstadien vieler Arten gezeigt werden, wiederkehrende Einflussfaktoren sind z. B. Mikroklima, Vegetationsstruktur, physiologischer Zustand der Nahrungspflanze. Unter manchen Bedingungen werden erst gar keine Eier abgelegt

(z. B. starke Beschattung der Raupennahrungspflanze), unter anderen Bedingungen kann die Mortalitätsrate so hoch sein, dass kein Überleben der Population möglich ist (z. B. Hochmoor-Gelbling *Colias palaeno*, DOLEK et al. 2019).

Auch die beiden anderen Stadien, Ei und Puppe, benötigen ihre spezifischen Bedingungen. Nur weil für einzelne Arten der genaue Eiablageort bekannt ist, kann die Eisuche z. B. im Winter erfolgreich durchgeführt werden (HERMANN 2007). Da Ei und Puppe jedoch weitgehend unbeweglich sind, ist für das Überleben dieser Stadien meist Tarnen oder Verstecken der wesentliche Faktor. Besonders auffällig abgelegte Eier, wie zum Beispiel die der Enzian-Ameisenbläulinge, benötigen andere Strategien. Hier ist es eine besonders dicke Eihülle, die sie vor Parasitierung schützt. Sie ist allerdings auch so dick, dass die Jungraupe nicht ausschlüpfen kann und immer an der Anheftungsstelle in das Eiablagemedium (Enzianblatt oder -blüte) schlüpft (THOMAS et al. 2008). Die verwandten Ameisenbläulinge an Thymian bzw. Großem Wiesenknopf hingegen legen ihre Eier in die Blütenköpfe tief zwischen die Einzelblüten der Nahrungspflanze und können sich daher eine sehr dünne Eischale leisten.

Vor dem Hintergrund derartiger ökologischer Anpassungen und Spezialisierungen sind auch viele Gefährdungsfaktoren zu sehen. Sobald die eingespielten Wechselbeziehungen auch nur an einer kleinen Stelle verändert werden, können die Auswirkungen für eine einzelne Art immens sein und schnell zum lokalen Erlöschen führen. Bei den beiden Arten der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Phengaris nausithous* und *P. teleius*) ist der Mahdzeitpunkt der besiedelten Wiesen eine solche Stellschraube. Eine geringfügige Verschiebung kann dazu führen, dass alle Raupenstadien noch in den Blütenköpfen fressen und durch die Mahd entfernt werden, mit der Folge, dass auf der betreffenden Fläche keine erfolgreiche Reproduktion stattfindet.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung haben sich zahlreiche Veränderungen ergeben, die wie vorgesehen zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion geführt haben. Gleichzeitig haben diese als Intensivierung der Landwirtschaft zusammengefassten Veränderungen auch zu Gefährdungen von Tagfaltern und Widderchen geführt. Meist wird hier vor allem an das Grünland gedacht, aber auch in Ackerlandschaften gibt



Abb. 3: Puppe des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines*).
Foto: Arik Siegel

es einen Verlust an Lebensräumen. In einer wenig intensivierten Ackerlandschaft Siebenbürgens (Rumänien) haben Transsektzählungen von Tagfaltern eine artenreiche und interessante Tagfalterfauna nachgewiesen (LANG et al. 2019). Derartig reiche Tagfaltergemeinschaften sind in Deutschlands Ackerlandschaften nicht mehr vorstellbar, waren aber ebenfalls einmal vorhanden. So konnten zum Beispiel Vorkommen des Violetten Feuerfalters *Lycaena alciphron* an mageren Böschungen, Rainen und Restflächen in Ackerlandschaften der Oberpfalz festgestellt werden (DOLEK & GEYER 2001). Diese Art würde ansonsten kaum als Art der Ackerlandschaften betrachtet werden. Die reichen Tagfaltergemeinschaften sind verschwunden, weil alle möglichen Kleinstrukturen (Böschungen, Wegraine, Säume, ungenutzte Restflächen, Hecken), die ursprünglich in Ackerlandschaften eingestreut waren, entweder in die Produktionsflächen einbezogen wurden oder ihre Funktion als (Larval-)Lebensraum nicht mehr erfüllen können. Die Problematik des Verlusts solcher Kleinflächen ist allgemein bekannt, sodass sie teilweise wieder angelegt werden. Leider ist auch hier die Funktionalität als vielfältiger Lebensraum oft eingeschränkt, da das Nährstoffniveau in Ackerlandschaften so hoch ist, dass sich die benötigte Vegetations- und Strukturvielfalt nicht entwickeln kann. Insbesondere Wegraine werden zudem im Sommer meist gemulcht und dadurch als Lebensraum zerstört. Auch die heute übliche Nutzung in den Ackerflächen mit regelmäßiger Düngung und Pestizidausbringung ist für die Tagfalter nachteilig und wirkt sich zusätzlich auf die Nachbarflächen aus.

Viele heimische Tagfalter- und Widderchenarten besiedeln verschiedene Formen des Grünlands, von feucht bis trocken, von sehr nährstoffarm bis zu einem mittleren Nährstoffniveau. Grünländer mit dem heute üblichen hohen Nährstoffniveau stellen kaum noch Tagfalterlebensräume dar. Sobald mehr als zwei Schnitte möglich und notwendig werden, ist das Nährstoffniveau aus Tagfalter Sicht bereits kritisch.

Neben der Landwirtschaft ist die Forstwirtschaft eine Nutzungsform, die für große Flächenanteile in Deutschland zuständig ist. Hier liegt die Hauptaufgabe in der Produktion von Holz für verschiedene Nutzungen, dazu sind in der Regel dichte Waldbestände vorteilhaft. Da Tagfalter auch im Wald lichtbedürftig sind, stehen ihre Ansprüche im Gegensatz zur vorrangigen Holzproduktion. Die Wälder in Deutschland sind aktuell besonders dicht und dunkel und beherbergen daher kaum noch Tagfalter, die besonders spezialisierten Arten sind großräumig erloschen oder gefährdet. Die Mittelwaldwirtschaft eines Waldgebietes in Franken zeigt, wie sogar hochgradig gefährdete Arten durch Licht im Wald erhalten und gefördert werden können (DOLEK et al. 2018). Bereits ein Netzwerk von breiten Waldwegsäumen und anderen Kleinstrukturen im Wald könnte zu positiven Effekten führen. In vielen Wäldern kommen jedoch auch Nährstoffeinträge als Problematik hinzu. Sobald mehr Licht verfügbar ist, können sich nährstoffliebende Pflanzen etablieren und die magere walddtypische Saumvegetation verdrängen. Zudem ist auch in Wäldern das Mulchen von Wegrändern heute üblich. Sowohl innerhalb des Waldes als auch am Waldaußenrand sind Grenzflächen oft als abrupter Übergang von einer Nutzung zur nächsten ausgeprägt. Strukturreiche, offene oder geschlossene Waldränder mit breiten Übergängen und Strauch-Saum-Bereichen wären hingegen für viele Tagfalterarten wertvoller Lebensraum. Schließlich erfolgen auch in Wäldern immer wieder großflächige Bekämpfungen von Schädlingen, wenn eine Massenvermehrung befürchtet wird. Bekämpft wird z. B. mit Mitteln, die den Häutungsprozess stören, oder die spezifisch auf Schmetterlinge wirken, da die Zielarten ebenfalls Schmetterlinge sind. Schwammspinner und Eichenprozessionsspinner haben hier in den vergangenen Jahren eine gewisse Bekanntheit erlangt. Die Auswirkungen auf Tagfalter als Nicht-Zielorganismen können bisher nur vermutet werden.

In Siedlungsgebieten ist die Nutzung von Privatgärten, öffentlichen Grünflächen und Ruderalflächen häufig nicht schmetterlingsfreundlich, ohne dass dies notwendig wäre. Häufig speisen sich Maßnahmen aus einem Schönheits- und Ordnungsempfinden, das schmetterlingsfreundliche Bedingungen nicht in Betracht zieht. Maßnahmen wie Düngung, Spritzmitteleinsatz, Nutzung exotischer oder nicht schmetterlingsfreundlicher Pflanzen, häufige Mahd oder gar Mulchen, Versiegelung und Anlegen reiner Steinflächen oder das Nicht-Dulden von kleinen Brachflächen sind weit verbreitet und für Schmetterlinge schädlich. Das in der Öffentlichkeit bekannteste Beispiel zur Förderung einiger der bekanntesten Tagfalterarten in Gärten ist das Belassen von Brennnesselherden für die daran lebenden Raupen.

Auch auf Flächen, die überwiegend für Naturschutzzwecke gepflegt werden, treten verschiedene Gefährdungen auf, gegen die spezifische Maßnahmen durchgeführt werden müssen. Dies betrifft insbesondere die Offenhaltung von Grünlandflächen durch Entbuschung, die Förderung magerer Bedingungen durch Nährstoffaustrag, die Anpassung von Mahdterminen und Weidebedingungen an die Phänologie der Zielarten. Viele wertvolle Biotopflächen sind verändert und vernichtet worden, aber auch auf den verbliebenen Biotopflächen kann lokal ein hoher Nutzungs- und Intensivierungsdruck entstehen. Solche weiteren Veränderungen sollten trotz entgegenstehender wirtschaftlicher Interessen vermieden werden.

Neben den bereits mehrfach erwähnten Nährstoffeinträgen sind Klimaveränderungen wichtige großflächig wirkende Einflussfaktoren. Tagfalter als wechselwarme Organismen mit kurzen Generationszeiten reagieren sehr rasch. So wurden beispielsweise Veränderungen der Phänologie (STEFANESCU et al. 2003), der Verbreitungsgebiete (PÖYRY et al. 2009) und der Populationsdynamik (OLIVER et al. 2012) beobachtet, die durch rezente klimatische Veränderungen erklärt werden können. Klimanischenmodelle, bei denen die momentane Verbreitung durch die derzeitigen Klimaverhältnisse erklärt wird, zeigen, dass in Abhängigkeit vom jeweils zugrunde gelegten Klimawandel-szenario viele europäische Tagfalterarten große Teile ihres nutzbaren Klimaraumes verlieren könnten (SETTELE et al. 2008). Temperaturbedingte Veränderungen von Tagfaltergemeinschaften zeigt der „Community Temperature Index“

(DEVICTOR et al. 2012) an. Eine zunehmende Dominanz südlich verbreiteter Arten ist in Teilen Deutschlands (WIEMERS et al. 2013) und Europas (VAN SWAAY et al. (2010) zu verzeichnen. Allerdings gehen auch viele wärmeliebende Arten zurück, ein Grund könnte die mikroklimatische Abkühlung durch früheres und stärkeres Vegetationswachstum aufgrund von Nährstoffeinträgen und Klimaerwärmung sein (WALLIS DE VRIES & VAN SWAAY 2006). Besonders betroffen sind Arten, die als Ei oder Raupe überwintern.

Die Diskussion zum Klimawandel zeigt bereits, dass Tagfalter eine Reihe wichtiger Kriterien erfüllen, um als wirkungsvolle Indikatoren für Umweltveränderungen herangezogen werden zu können. Wie bereits dargestellt, üben durch Landnutzung verursachte Veränderungen von Landschaft und Habitaten, wie Fragmentierung oder Sukzession, einen sehr starken Einfluss auf Tagfalterpopulationen aus. Landnutzungseffekte spiegelt auch der „European Grassland Butterfly Indicator“ wider (VAN SWAAY et al. 2015), der einen starken europaweiten Rückgang der Tagfalterarten des Grünlandes seit 1990 zeigt. Die Entwicklung solcher Indikatoren kann sehr gut auf Basis von Daten des Tagfalter-Monitorings erfolgen.

Tagfalter-Monitoring Deutschland

Das standardisierte und regelmäßige Zählen von tagaktiven Schmetterlingen (Tagfalter-Monitoring) hat in Europa Tradition. Bereits seit 1976 wird in Großbritannien eine systematische Falterzählung durchgeführt. Seit 1990 zählen Falterfreunde in den Niederlanden und seit 2005 werden auch in Deutschland jedes Jahr in der Zeit von April bis September Tagfalter erfasst.

Das Besondere daran ist, dass die Zählungen von Interessierten in ihrer Freizeit durchgeführt und die Daten wissenschaftlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden. In Deutschland hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ die Koordination des Tagfalter-Monitoring Deutschland (TMD) übernommen und hier werden die Daten auch ausgewertet.

Damit die Daten wissenschaftlich fundiert ausgewertet und europaweit verglichen werden können, werden die Zählungen nach einem definierten Standard entlang von festgelegten Zählstre-



Abb. 4: Raupe des Karst-Weißlings (*Pieris manni*) mit für Jungraupen typischer schwarzer Kopfkapsel. Diese mediterran verbreitete Art hat sich erst in den letzten Jahren in Deutschland ausgebreitet. Foto: Arik Siegel

cken (= Transekten) durchgeführt. Die Lage und auch die Länge der Zählstrecke werden vom Zähler selbst bestimmt. Eine Strecke wird in Abschnitte von jeweils 50 m unterteilt. Gezählt wird in einem 5 m breiten Korridor. In diesem Bereich werden alle Tagfalterarten erfasst sowie die Anzahl der Tiere pro Art. Ein Transekt kann aus einem bis zu maximal zehn Abschnitten (= 500 m) bestehen. Diese standardisierte Zählung wird optimalerweise in der Zeit von April bis September einmal pro Woche bei geeignetem Wetter (nicht zu kalt, nicht zu windig) durchgeführt. Einzelne Begehungen können ausfallen, aber als Minimum werden zehn Termine pro Saison angesehen. Die ausführliche Anleitung ist nachzulesen in KÜHN et al. (2014).

Ziel des Tagfalter-Monitorings ist es, die großräumige Bestandsentwicklung der Tagfalterpopulationen in der „Normallandschaft“ zu erfassen. Die meisten Transekte liegen nicht in Schutzgebieten oder in besonders falterreichen Gebieten, sondern in Laufentfernung vom Wohnort. Entsprechend werden auch überwiegend häufige Falterarten dokumentiert. Von den knapp 150 in Deutschland vorkommenden (außeralpinen) Tagfalterarten werden im Rahmen des Tagfalter-Monitoring Deutschland circa 120 Arten erfasst. Einige sehr seltene Arten fehlen in der Erfassung und einige Arten werden aufgrund ihrer Lebensweise seltener gemeldet, als sie eigentlich vorkommen.

Die im Rahmen des Tagfalter-Monitorings erhobenen Daten stellen für die Wissenschaft einen einmaligen Datenschatz dar. Denn nur selten wer-



Abb. 5: Kaisermäntel (*Argynnis paphia*) über dem Moseltal, Foto: Aldegund Arenz.

den Daten zu einer Tiergruppe in einem solchen Umfang und über einen so langen Zeitraum hinweg erhoben. Dieser Arbeitsaufwand ist nur mit der Hilfe von ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu bewältigen. Die Daten bieten eine Vielzahl von Auswertungsmöglichkeiten. So lassen sich langfristige Bestandsentwicklungen analysieren, aus denen die aktuelle Gefährdungssituation der Arten abgeleitet werden kann. Da neben den Tagfaltern auch die Lebensräume (Habitat) in den einzelnen Transektstrecken erfasst werden, sind Habitatmodellierungen auf verschiedenen Skalen möglich. Langfristig können die Tagfalterdaten mit Klima- und Landnutzungsdaten verschnitten werden, um die Ursachen von Veränderungen der Phänologie – also dem Einfluss von Witterung und Klima auf die jahreszeitliche Entwicklung der Pflanzen und Tiere – sowie Verbreitung und Häufigkeit der Arten zu erklären. Solche Analysen bilden eine wichtige Grundlage für Entscheidungsträger in der Planung und Gesetzgebung sowie im Naturschutz und tragen zu einem effektiveren Schutz der Biodiversität bei.

Der größte Teil der im Rahmen des Tagfalter-Monitoring erfassten Daten ist auch in den Tagfalteratlas mit eingeflossen. Die Meldungen

häufiger und einfach zu bestimmender Arten wurden generell übernommen und bilden eine wichtige Grundlage für die Verbreitungskarten dieser Arten. Bei seltenen und/oder schwer zu bestimmenden Arten wurden nur eindeutig verifizierte Angaben in den Tagfalteratlas übernommen.

Weitere Informationen: www.tagfalter-monitoring.de

Technische Umsetzung des Verbreitungsatlas

Eine der größten Herausforderungen eines solchen Atlasprojektes besteht im Allgemeinen neben der Konzeption und Implementierung eines Datenbank-Management-Systems, in dem inhaltlich und strukturell heterogene Datenquellen zusammengeführt und verwaltet werden können, vor allem in der Schaffung einer adäquaten Datenbasis. Ziel ist es, eine möglichst große Anzahl an Quellformaten über entsprechende Schnittstellen zu unterstützen, um der Vielzahl an potenziellen Datenquellen gerecht zu werden. Dabei reicht die Bandbreite von Landesfaunen, Datenbanken bei Landesämtern/Behörden, Daten

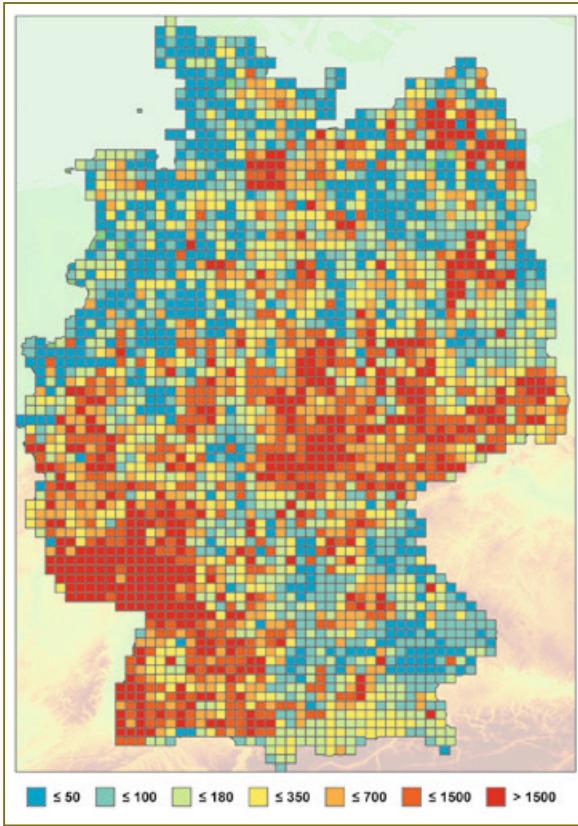


Abb. 6: Anzahl der Tagfalterdatensätze pro TK25-Rasterzelle. Die Widderchen wurden aufgrund der ungenügenden Datenlage nicht berücksichtigt.

aus Sammlungen/Museen, Vereinsdatenbanken, Datenbanken von Arbeitsgemeinschaften, Projektdatenbanken, privaten Datensammlungen, Literaturangaben insbesondere bei historischen Daten bis hin zu Einzelfundmeldungen. Unterstützte Quellen und Formate sind im vorliegenden Fall unter anderem das in entomologischen Kreisen sehr populäre InsectIS, Natis, Multibase, WinArt aber auch einfache Excel-Tabellen oder separierte ASCII-Dateien. Das schließt sowohl Daten in Matrizenformat als auch, aus Datenbanksicht, normalisierte Listen ein. Für die gängigsten Formate wurde ein konfigurierbarer Parser (eine Art Übersetzungswerkzeug) als Importmodul in die auf ORACLE basierende Projektdatenbank implementiert und bereitgestellt. Dieser ist auch für das notwendige Mapping von den unterschiedlich genutzten Quelltaxonomien in die aktuell im Atlas genutzte Zieltaxonomie zuständig. Nach Einbindung bzw. Import der poten-

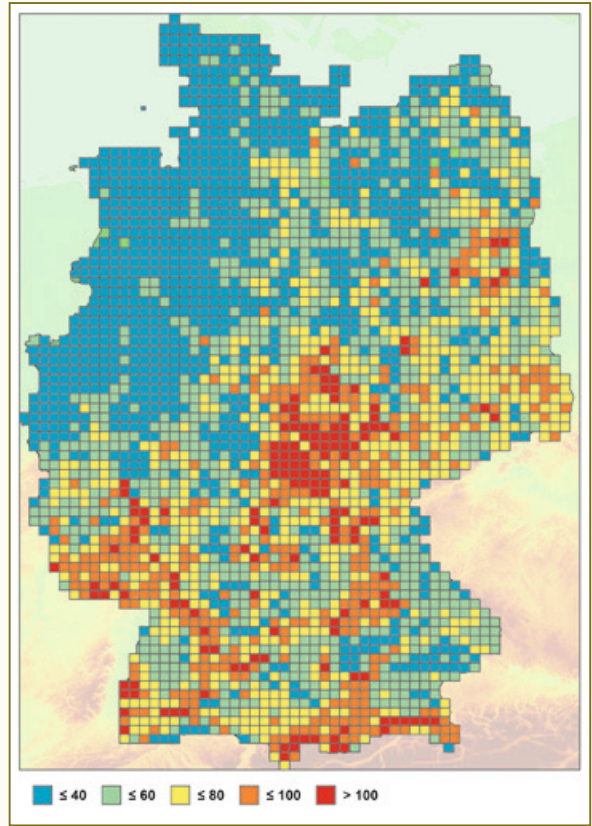


Abb. 7: Anzahl der Tagfalterarten pro TK25-Rasterzelle. Die Widderchen wurden aufgrund der ungenügenden Datenlage nicht berücksichtigt.

ziellen Datenquellen in die Atlasdatenbank erfolgt eine zeitliche und räumliche Aggregation der Daten auf die genutzten Zeitabschnitte bzw. auf das TK25-Raster und die Vergabe eines speziellen Geoidentifiers zur Identifizierung von Datenkonflikten und Fehldaten auf dem Zielraster. Das ist vor allem durch die Heterogenität der in den Datenquellen genutzten Systeme zur Lokalisierung notwendig. In der Regel werden, je nach geografischer Unschärfe, verschiedene Koordinatenformate mit unterschiedlichen Bezugssystemen wie WGS84, Gauss-Krüger oder UTM genutzt. Dabei werden alle notwendigen Konvertierungsschritte detailliert protokolliert und über eine eindeutige Referenz-ID abgesichert, um jederzeit auf den Quelldatensatz verweisen zu können.

Im Laufe des Projektes wurden mehr als 6 Mio. Quelldatensätze integriert, was eine räumliche Abdeckung der Bundesrepublik Deutschland mit

Verbreitungsinformationen von mehr als 99 % ergab. Dabei ist die Verteilung der Datensatzdichte abhängig vom Typ der Datenquelle und dem bereitgestellten Aggregationslevel (Abb. 6). Hier ist zu beachten, dass integrierte, abgeschlossene Landesfaunen bzw. Datenbanken durch ihren aggregierten Austauschzustand eine niedrigere Datensatzdichte suggerieren als lokale oder regionale Kartierungsprojekte und Erfassungen. Die Datendichte ist eine wichtige Größe, um die räumliche Verteilung der Arten (Abb. 7) zu interpretieren. Obwohl diese Abbildung im Großen und Ganzen die tatsächliche Diversität der Tagfalter in Deutschland widerspiegelt, gibt es Regionen, die in der Vergangenheit nicht so intensiv bearbeitet wurden und die mit Sicherheit höhere Artenzahlen pro Messtischblatt aufweisen. Aufgrund der unzureichenden Datenlage konnten entsprechende Abbildungen für die Widderchen nicht erstellt werden.

Nach der anfänglichen Konzeptionsphase ging im April 2015 die Plattform des Projektes online, welche unter der URL www.tagfalter-atlas.de erreichbar ist. Neben der Bereitstellung von Hintergrundinformationen zum Projekt und von Kontaktdaten der verantwortlichen Bearbeiter verstand sich die Plattform in der Anfangszeit vorrangig als Medium zur Präsentation des Bearbeitungsstandes der einzelnen Tagfalterarten. Die Plattform wurde und wird technisch und inhaltlich kontinuierlich weiterentwickelt und soll umfangreiche und komfortable Möglichkeiten bieten, sich über den aktuellen Stand der Verbreitung und die Bestandsentwicklung der Tagfalterarten zu informieren. Dabei liegt der Schwerpunkt neben informativen Artsteckbriefen vor allem in der Möglichkeit, Daten in die Projektdatenbank einzuspeisen und zu verwalten. Es gibt also auch weiterhin die Möglichkeit, eigene Datensammlungen bzw. auch Einzeldatensätze über die bereitgestellten Werkzeuge online in das Projekt einfließen zu lassen. Das schließt auch erweiterte Möglichkeiten zur Qualitätssicherung und Freigabe der Daten mit ein. Dies wird unter anderem mit einer individuell anpassbaren und komfortablen WebGIS-Anwendung realisiert, welche die interaktive Visualisierung der Verbreitungsdaten auch im zeitlichen Kontext oder unter bestimmten auswählbaren Fragestellungen wie z. B. der Darstellung der Artenanzahl je TK25-Rasterzelle (Abb. 7) ermöglicht.

Erläuterungen zur Benutzung des Buches

Allgemeine Festlegungen

In diesem Buch werden 184 Tagfalter- und 24 Widderchenarten detailliert behandelt, die als rezente oder historische Bestandteile der Fauna Deutschlands gelten. Die Reihenfolge und Nomenklatur der Tagfalter richtet sich nach der Checkliste der europäischen Tagfalter von WIEMERS et al. (2018). Hauptsächlich aufgrund neuer Erkenntnisse zu phylogenetischen Beziehungen wurden für einige Arten die bislang gebräuchlichen Gattungszuordnungen geändert. Tab. 1 zeigt eine Übersicht der Arten, deren Name von der im Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (GAEDIKE et al. 2017) verwendeten Nomenklatur abweicht. Geringfügige Abweichungen, z. B. bei den Jahreszahlen der Erstbeschreibung, sind in der Tabelle nicht aufgelistet. Die deutschen Artnamen der Tagfalter wurden SETTELE et al. (2015) sowie BRÄU et al. (2013) entnommen. Eine Zusammenstellung weiterer gebräuchlicher deutscher Namen findet sich bei SETTELE et al. (2000). Die Reihenfolge und Nomenklatur der Widderchen richtet sich nach GAEDIKE et al. (2017). Die entsprechenden deutschen Artnamen entstammen RENNWALD et al. (2011). Für jede Art werden ein Artsteckbrief und eine Verbreitungskarte dargestellt. Die in den Artsteckbriefen verwendeten Abkürzungen sind in Tab. 2 dargestellt.

Arten mit diskussionswürdigem Status

Von mehreren, nicht zur Fauna der Bundesrepublik zählenden Tagfalterarten gibt es mehr oder weniger glaubhafte Nachweise aus Deutschland. Dazu kommen einige Taxa mit fragwürdigem Artstatus. Diese Arten werden nicht detailliert behandelt, sondern nur kurz dargestellt.

Colias chrysotheme (ESPER, 1781)

Von dieser Art befinden sich drei Falter aus BY (Bayerischer Wald 1933, Regensburg 1922) im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart. Die Authentizität ist fraglich (WOLF & BITTERMANN 2013).

Gonepteryx cleopatra (LINNAEUS, 1767)

Auf Verschleppung wird der Totfund (Flügel) eines Exemplars dieser im Mittelmeergebiet beheimateten Art an der B 252 bei Höxter am 31.07.1983 zurückzuführen sein (NUTT 1985).

Tab. 1: Übersicht der Namensänderungen

Artnamen laut GAEDIKE et al. (2017)	Aktueller Artnamen laut WIEMERS et al. (2018)
<i>Parnassius sacerdos</i>	<i>Parnassius phoebus</i>
<i>Colias croceus</i>	<i>Colias crocea</i>
<i>Maculinea arion</i>	<i>Phengaris arion</i>
<i>Maculinea teleius</i>	<i>Phengaris teleius</i>
<i>Maculinea nausithous</i>	<i>Phengaris nausithous</i>
<i>Maculineaalcon</i>	<i>Phengarisalcon</i>
<i>Aricia eumedon</i>	<i>Eumedonia eumedon</i>
<i>Plebejus glandon</i>	<i>Agriades glandon</i>
<i>Plebejus optilete</i>	<i>Agriades optilete</i>
<i>Plebejus orbitulus</i>	<i>Agriades orbitulus</i>
<i>Polyommatus bellargus</i>	<i>Lysandra bellargus</i>
<i>Polyommatus coridon</i>	<i>Lysandra coridon</i>
<i>Argynnis adippe</i>	<i>Fabriciana adippe</i>
<i>Argynnis aglaja</i>	<i>Speyeria aglaja</i>
<i>Argynnis niobe</i>	<i>Fabriciana niobe</i>
<i>Hipparchia alcyone</i>	<i>Hipparchia hermione</i>

Tab. 2: In den Artsteckbriefen verwendete Abkürzungen

Deutsche Bundesländer	
BB	Brandenburg
BE	Berlin
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
HB	Hansestadt Bremen
HE	Hessen
HH	Hansestadt Hamburg
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TH	Thüringen

Fortsetzung Tab. 2:

Lebensräume	
A	Alpine Lebensräume
OH	Heiden
OT	Trockenrasen, Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen, Sand-Magerrasen und Dünen
OF	Fels- und Gesteinsfluren, aufgelassene Steinbrüche, Trockenmauern, Steinrücken, unbefestigte vegetationsfreie/-arme Flächen sowie Rohböden
OU	Höhlen, Bergwerksstollen (für Tagfalter nur als Überwinterungshabitat)
OW	Wechselfeuchtwiesen, Nasswiesen, Feuchtgrünland, feuchte Magerrasen
OS	Staudenfluren (hygrophil)
OX	Staudenfluren (xerotherm)
OR	Ruderal- und Schlagfluren
OM	Frischwiesen und -weiden, Extensivgrünland (planar-submontan)
OG	Bergwiesen und -weiden
OO	Feldflur, artenarmes Intensivgrünland, Stoppelfelder usw.
MH	Moore (offen)
MN	Sümpfe, Röhrichte und Rieder
BF	Gebüsche, Hecken, Feldgehölze (feucht)
BM	Mesophile Gebüsche, Hecken
BT	Gebüsch, Hecken, Alleen, Feldgehölze (trocken)
BS	Streuobstwiesen
BY	Anthropogen beeinflusste Räume: Parks, Friedhöfe, Gärten, Vorstadtsiedlungen u. ä.
WL	Laub- und Mischwälder, einschließlich -forste
WS	Schluchtwälder
WM	Moorwälder
WA	Auwälder, Sumpf- und Bruchwälder
WF	Fichtenwälder und -forste
WK	Kiefernwälder und -forste
WY	WL besonderer Struktur („Lichtwälder“)
Sonstige Abkürzungen	
evtl.	eventuell
Jhd.	Jahrhundert
BL	Bundesländer
s. o.	siehe oben
v. a.	vor allem
L1... L5	Larven- oder Raupenstadium 1 bis 5

Libythea celtis (LAICHARTING, 1782) – Zürgelbaum-Schnauzenfalter

Die Art ist im gesamten Mittelmeergebiet über Zentralasien bis Taiwan und Japan verbreitet. In den letzten Jahrzehnten hat sie sich aber über Ungarn und die Slowakei bis nach Österreich ausgebreitet und seit mehreren Jahren dauerhafte Populationen in Wien etabliert, wo sie Stadtparks mit angepflanzten Zürgelbäumen (*Celtis australis* sowie *C. occidentalis*) bewohnt, den Nahrungspflanzen der Raupen (RABL & RABL 2015). Auch in Deutschland kommen Zürgelbaum-Arten synanthrop vereinzelt vor, aber da von *L. celtis* nur einzelne alte Fundmeldungen aus BW fernab des bekannten Verbreitungsgebietes vorliegen, dürften die dort gefangenen Stücke verschleppt worden sein. Sie wurden am 14.07.1908 bei Baden-Bos sowie am 18.06.1921 bei Istein/Efringen gefangen. Darüber hinaus gibt es eine Angabe aus dem Steiger bei Erfurt/TH aus dem 19. Jahrhundert (KRAUSE nach BERGMANN 1951: 15).

Argynnis pandora ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Kardinal

Das Areal dieser Art erstreckt sich von den Kanaren über Nordafrika, Südeuropa, die Türkei und den Mittleren Osten bis Nordindien, aber ganz vereinzelt wurden auch (eingewanderte oder eingeschleppte) Falter nördlich der Alpen beobachtet. Aus Deutschland existiert ein Beleg aus Müllheim in Baden, wo Standfuss am 10. und 11.08.1893 je 1 Weibchen fing (1 Beleg in den Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe vorhanden). Zudem gibt es eine Fundmeldung aus Todtnau-Schlechttau, wo Asal am 2.8.2013 einen Falter an weißblühendem Sommerflieder beobachten konnte.

Nymphalis vaualbum ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Weißes L

Das Verbreitungsgebiet der Art liegt in Osteuropa ostwärts bis China, Korea und Japan sowie in Nordamerika. Historische Angaben in den Lokalfaunen von SN, TH, BY und BW, meist Einzelfunde. Zuletzt 1924 bei Abensberg/BY und 1929 im direkt an der sächsisch-böhmischen Grenze liegenden Varnsdorf (= Warnsdorf).

Vanessa vulcania GODART, 1819 – Kanarischer Admiral

Das Areal der Art sind die Kanarischen Inseln und Madeira, einige Meldungen gibt es auch von den

Kapverdischen Inseln und der Iberischen Halbinsel. Von dieser Art gibt es Meldungen und Belege aus ST und SN. Die Fundorte liegen zeitlich und räumlich weit auseinander und waren zum Zeitpunkt der Belege verkehrstechnisch kaum erschlossen, einzige Gemeinsamkeit: am Rande von Waldgebieten, sodass die Herkunft der gefundenen Falter ein Rätsel bleibt (s. a. REINHARDT et al. 2007). Im Jahr 1900 oder 1901 im sächsischen Elstertal bei Plauen 1 Weibchen und an gleicher Stelle 1951 1 Männchen, 1953 wurden an 2 Fundorten im Zellwald bei Nossen je 1 Exemplar gefangen. Die 5 in ST gefangenen Falter stammen aus der Zeit um 1930 aus dem Zielitzer Forst (Raum Magdeburg).

Vanessa virginiensis (DRURY, 1773) – Amerikanischer Distelfalter

Das Verbreitungsgebiet liegt auf dem amerikanischen Kontinent und in Europa auf den Kanaren und in Portugal. Die Art gehört zu den Wanderfaltern. Es gibt aber bisher nur eine einzige Meldung aus Deutschland: 12.08.1974 ein Falter, Frankfurt/Main, Berger Hang in coll. Piatkowski (SCHROTH 1988, 1989).

Melitaea asteria FREYER, 1828 – Kleiner Scheckenfalter

Ein Pärchen (ohne Datum) mit Fundort „Rotwand“ befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München. Die Art ist zentralalpin verbreitet, daher ist ein Vorkommen in Deutschland unwahrscheinlich. Zudem ist unklar, welche Rotwand gemeint ist (der Name ist mehrfach vergeben, z. B. in Südtirol, Tirol und Bayern) (WOLF & BITTERMANN 2013).

Melitaea neglecta PFAU, 1962 – Übersehener oder Torfwiesen-Scheckenfalter

Auch 55 Jahre nach der Beschreibung des Taxons ist die Diskussion um dessen Status und die Verfügbarkeit des Namens nicht abgeschlossen. Es kann auch hier keine abschließende Beurteilung erfolgen, sondern nur der pragmatischen Aussage von NÄSSIG (1995) gefolgt werden: „... Unter faunistischen und naturschützerischen Gesichtspunkten sollte die getrennte Datenerfassung von *athalia* und „Feuchtwiesen-*athalia*“ aber unbedingt und in jedem Fall bis zur Klärung der Sachlage weitergeführt werden.“ Es muss wahrscheinlich (leider) davon ausgegangen werden, dass viele der Flugplätze inzwischen vernichtet sind

und die bisher von verschiedenen Autoren durchgeführten Untersuchungen zwar mit Material von feuchten oder sogar torfigen Standorten vorgenommen wurden, aber die Populationen nicht dem Taxon *neglecta* PFAU zuzuordnen waren.

Die Feuchtwiesen-*athalia* sensu PFAU lebt in Stromtal-Niedermoores und ist zweibrütig. Die erste Generation fliegt ab Mitte Mai bis Mitte Juni, die zweite Generation ab August bis Mitte September.

Aktuelle, bestätigte Vorkommen dieses Taxons gibt es in der Altmark/ST (KÖHLER 2012), weitere Vorkommen gab/gibt es im Wendland/Ni (KÖHLER & MÜLLER-KÖLLGES 1999); im Westerzgebirge/SN wurde der Fundort überbaut. Auch vom *locus typicus* und weiteren bei PFAU genannten Fundorten in MV gibt es keine Bestätigung. Weitere Details sind den Ausführungen von KÖHLER & WACHLIN (2007) zu entnehmen.

Euphydryas intermedia (MÉNÉTRIÈS, 1859) – Alpen-Maivogel

Zu dieser Art gibt es wegen der großen Ähnlichkeit zu *Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758) nur spärliche Informationen. Das einzige sichere deutsche Exemplar wurde 1942 in der Umgebung des Königssees gefangen. In den Salzburger Kalkalpen sind weitere, auch neuere Nachweise bekannt, zum Teil nahe der Grenze. Gros (2013) hat hierzu die Informationen zusammengetragen.

Danaus plexippus (LINNAEUS, 1758) – Monarch
Dieser auf dem amerikanischen Kontinent große Wanderungen unternehmende Falter kommt auch in Australien, Neuseeland und vielen anderen Gebieten der Erde vor. In Europa lebt die Art auf den Kanaren, den Azoren, auf Madeira und im Süden der Iberischen Halbinsel. In Deutschland bisher Einzeltierfunde aus SH, NI, NW, ST, SL und BW. In zunehmendem Maße wird diskutiert, ob die Falter aus Schmetterlingshäusern entwichen sind oder freigelassen wurden. Da die Falter wandern, dürften auch größere Distanzen überwunden werden können. Dennoch sind unter den gemeldeten Tieren verdriftete Falter zu finden, so z. B. 31.08.1995 von der Insel Sylt, nachdem an Vortagen starke Westwinde herrschten (HENSLE 2002). Auch der Falter in coll. Meyer aus dem saarländischen Burbach (ULRICH 2001) dürfte, ebenso wie der am 05.10.1981 bei Bielefeld/NW beobachtete Monarch (RETZLAFF 1992), nicht auf Entweichen aus



Abb. 8: Falter von *Dryas iulia* (FABRICIUS, 1775) auf der Terrasse eines Bungalows im Erbeborner Kuhloch zwischen Erbeborn und Holzelle im Mansfelder Land, Sachsen-Anhalt am 8.7.2015. Foto: Christine Grunewald

einem Schmetterlingshaus zurückzuführen sein. Bei den anderen, späteren Fundmeldungen ist jedoch diese Möglichkeit (und in Zukunft wohl noch mehr) ins Auge zu fassen: 13.10.2008 Quedlinburg/ST (SCHOLZE 2008), 28.09.2014 Delmenhorst/Ni (HENSLE & SEIZMAIR 2015), 06.07.2014 Eppelborn/SL (HENSLE & SEIZMAIR 2015) und 28.06.2012 Breisach am Rhein/BW (HENSLE & SEIZMAIR 2013).

Charaxas jasius (LINNAEUS, 1767) – Erdbeerbaumfalter

Ungeklärt bleibt die Herkunft des am 27.07.2010 in Bad Reichenhall/BY beobachteten frischen Falters dieser im Mittelmeergebiet beheimateten Art (WOLF & BITTERMANN 2013).

Kirinia roxelana (CRAMER, 1777)

Bei dem am 13.07.1992 in Bindlach gefundenen Exemplar wird aufgrund vorhandener Umstände auf eine Verschleppung aus dem südosteuropäischen/türkischen Raum geschlossen (WOLF & BITTERMANN 2013).

Hipparchia genava (FRUHSTORFER, 1907)

Dieses Taxon gehört in den engen Verwandtschaftskreis von *Hipparchia hermione* (LINNAEUS, 1764) (= *Hipparchia alcyone* [(DENIS & SCHIFFER-MÜLLER), 1775]) und wird von einigen Autoren als selbstständige Art betrachtet (JUTZELER 2006). Bisher noch nicht in Deutschland nachgewiesen, Vorkommen in Frankreich, Schweiz und Italien. Die Vorkommen von *H. hermione* in Südwest-Deutschland könnten u. U. nahe verwandt sein.

Erebia albergana (PRUNNER, 1798)

Zwei Falter in der Zoologischen Staatssammlung München sind mit größter Wahrscheinlichkeit falsch bezettelt, wie bereits in der Literatur diskutiert wurde (WOLF & BITTERMANN 2013).

Erebia montana (PRUNNER, 1798) – Marmorierter Mohrenfalter

Von dieser Art gibt es bisher auch nur drei Nachweise (1855, 1916 und 2002), alle aus den Allgäuer Hochalpen; der neueste Nachweis stammt vom Schrofenpass, an der Grenze zu Österreich (NUNNER 2013). Eine detaillierte Aufnahme in den Atlas ist daher nicht erforderlich.

In der historischen Literatur von Sachsen sind drei weitere Arten genannt, die mit hoher Sicherheit Falschmeldungen darstellen und für die keine Belege existieren: die Hesperiden *Gegenes nostradamus* (FABRICIUS, 1793) und *Muschampia tessellum* (HÜBNER, 1803) sowie die Lycaenide *Lycaena thersamon* (ESPER, 1784).

Neuerdings werden vermehrt auch tropische Tagfalter in Deutschland beobachtet, die vermutlich aus Schmetterlingshäusern entwichen sind. Beispiele hierfür sind die Funde von *Dryas iulia* (FABRICIUS, 1775) in Sachsen-Anhalt (Abb. 8) und von *Morpho helenor peleides* KOLLAR, 1850 in Brandenburg (BUSSE & BUSSE 2018).

Aufbau des Artsteckbriefes

Die Artsteckbriefe sind nach einem einheitlichen Schema gegliedert. Im Abschnitt **Verbreitung & Vorkommen** ist der zoogeografische Status angegeben, der sich an KUDRNA et al. (2011) orientiert. Das Gesamtverbreitungsgebiet wird kurz umrissen. Es folgen Angaben zu Vorkommen in den Bundesländern, die sich auf die Landesfaunen sowie GAEDIKE et al. (2017) stützen. Informationen zur Verbreitung in den Nachbarstaaten Deutschlands sowie in anderen, nicht unmittelbar angrenzenden Regionen wurden KUDRNA et al. (2011) und folgenden Quellen entnommen: SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1987, 1997), BENEŠ et al. (2002), KUDRNA (2002), HUEMER (2004), BOS et al. (2006), BUSZKO & MASŁOWSKI (2008), TSHIKOLOVETS (2011), VEROVNIK et al. (2012), ESSAYAN et al. (2013), BALLETO et al. (2014), DE PRINS (2016), LERAUT (2016), HOFMANN & TREMEWAN (2017), MAES et al. (2019).

Der **Lebensraum** wird beschrieben und durch Habitatpräferenzen grob skizziert (Tab. 2). Die Klassifizierung der Habitate richtet sich nach REINHARDT et al. (2007).

Im Abschnitt **Biologie & Ökologie** sind Angaben zu Generationenzahl, Flugzeit und Sesshaftigkeit sowie zum Eiablageort und den Raupennahrungspflanzen zu finden. Die Entwicklung der Raupe, die Verpuppungsart und der Verpuppungsort werden ebenso wie die überwinterungsfähigen Stadien beschrieben, weil hieraus Schlussfolgerungen zur Gefährdung und zum Schutz gezogen werden können. Viele Angaben zur Larvalentwicklung beruhen auf der Arbeit von FARTMANN & HERMANN (2006), die jedoch nicht wiederholt zitiert wird. Außerdem werden wichtige Nektarsaugpflanzen der Imagines genannt. Hinsichtlich der Nutzung von Raupennahrungspflanzen und Nektarsaugpflanzen gibt es zum Teil beträchtliche regionale Unterschiede, die im vorliegenden Buch nicht behandelt werden können. Weiterführende Angaben sind in der regionalen Tagfalterliteratur zu finden (z. B. REINHARDT & WAGLER 2017, RICHERT & BRAUNER 2018).

Im Abschnitt **Gefährdung** liegt der Schwerpunkt auf artspezifischen Gefährdungen. Allgemeine Gefährdungsfaktoren, die von Bedeutung für alle Arten sind, werden in Abschnitt „Ökologie, Gefährdung und Schutz“ behandelt. In ähnlicher Weise wird im Abschnitt **Schutz** verfahren. Es werden lediglich artspezifische Maßnahmen aufgeführt, während allgemeine Empfehlungen ebenfalls im oben genannten Abschnitt zu finden sind.

Jeder Artsteckbrief enthält eine **Box**, in der Informationen zu Gefährdung, Häufigkeit, Bestandsentwicklung und gesetzlichem Schutz enthalten sind. Die Angaben stammen aus den aktuellen Roten Listen (REINHARDT & BOLZ 2011, RENNWALD et al. 2011) und der Bundesartenschutzverordnung von 2005. Einige Arten fallen auch unter die „Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere“ (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). Im Anhang II werden „Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ aufgeführt. Anhang IV enthält „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“.

Jeder Artsteckbrief zeigt zudem Fotos der Falter und ausgewählter Präimaginalstadien (Eier, Raupen, Puppen). Die Bildautoren sind in der Bildunterschrift aufgeführt.

Übersicht der in der Box verwendeten Kategorien zu Gefährdung, Bestandstrend und gesetzlichem Schutz (zur besseren Handhabung finden Sie die Angaben außerdem auf dem vorderen Vorsatzpapier):

RL-D (2011):

0 = Ausgestorben oder verschollen
1 = Vom Aussterben bedroht
2 = Stark gefährdet
3 = Gefährdet
V = Vorwarnliste
D = Daten unzureichend
◇ = Nicht bewertet
* = Ungefährdet
G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes
R = Extrem selten

Aktueller Bestand nach RL-D (2011):

ex = 0 Vorkommen
es = 1–25 Vorkommen
ss = 26–100 Vorkommen
s = 101–250 Vorkommen
mh = 251–500 Vorkommen
h = geschätzt >500 Vorkommen
sh = geschätzt >>500 Vorkommen

Entwicklungstrend kurzfristig nach RL-D (2011):

↓↓↓ sehr starke Abnahme (= Fundortverlust >50 %)
↓↓ starke Abnahme (= Fundortverlust 25–50 %)
(↓) Abnahme mäßig oder unbekannt (= Fundortverlust 5–24 % oder unbekannt)
= gleichbleibend (= gleichbleibend, Schwankungsbreite 5 %)
↑ deutliche Zunahme (= Zunahme der Fundorte um >5 %)
? Daten ungenügend

Bestandstrend langfristig nach RL-D (2011):

<<< sehr starker Rückgang
Art früher „verbreitet“ oder „häufig“, heute „zerstreut“; Fundortschwund >50 %
<< starker Rückgang
Art früher „häufig“, heute „selten“; Fundortschwund 25–50 %
< mäßiger Rückgang
Art früher „wenig verbreitet“ oder „selten“, heute in allen Teilen des Verbreitungsgebietes zwar vorkommend, aber Stetigkeit fehlt; Fundortschwund 5–24 %
(<) Rückgang, Ausmaß unbekannt
Ausmaß des Rückgangs kann nicht eingeschätzt werden (z. B. Arten mit langperiodischen Populationschwankungen)
= gleichbleibend
Arten mit nur geringen Veränderungen in Verbreitung und Häufigkeit
> deutliche Zunahme
Art früher „selten“ oder „wenig verbreitet“, heute „häufig“, Zunahme der Fundorte >5 %
? Daten ungenügend

BArtSchV (2005):

Besonders geschützt
Streng geschützt

BNatSchG (2009):

Streng geschützt

FFH-Richtlinie:

Anhang II
Anhang IV

Erläuterungen zu den Verbreitungskarten

Die Verbreitungskarten zeigen die aktuelle und historische Verbreitung der einzelnen Arten. Dabei werden fünf Zeitabschnitte unterschieden. Für jedes TK25-Blatt ist der aktuellste Nachweis dargestellt. Künstliche Ansiedlungen von Arten durch Menschen sind mit einem gelben Stern als Sonderfall gekennzeichnet. Solche Ansiedlungen sind in den Karten jedoch nur berücksichtigt, wenn sich die entsprechenden Populationen über mindestens 10 Jahre etabliert haben.

Die Verbreitung der alpinen Arten wird nur im Kartenausschnitt des süddeutschen Raumes dargestellt. Detailliertere Ausführungen zu alpinen Arten sind bei Bräü et al. (2013) zu finden.

Aufgrund der unzureichenden und unvollständigen Datenlage konnten für die Widderchen keine Rasterkarten erstellt werden. Daher werden Verbreitung und Rote-Liste-Status vereinfacht und ohne Zeitabschnitte auf kleinmaßstäblichen Deutschlandkarten auf Ebene der Bundesländer durch unterschiedliche Farbtöne angezeigt.

Einige häufige Widderchenarten werden in den Roten Listen verschiedener Bundesländer nicht aufgeführt. Diese werden in den Karten als „häufig/ungefährdet“ dargestellt.

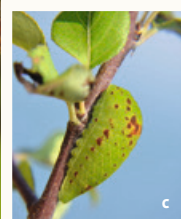
Rechts: Der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) ist in ganz Deutschland anzutreffen, hat aber eine niedrigere Temperaturpräferenz als das nahe verwandte Tagpfauenauge. Als Falterüberwinterter gehört er zu den ersten Frühlingsboten.
(Foto: Erk Dallmeyer)





Die Tagfalterarten Deutschlands





Iphiclides podalirius:
a Oberseite (Lars Huth)
b Unterseite (Andreas Kolossa)
c Raupe (Toni Kasiske)

Iphiclides podalirius (LINNAEUS, 1758) – Segelfalter

Verbreitung & Vorkommen: Euro-sibirische Art. Von Nordwest-Afrika (*feisthamelii* (DUPONCHEL, 1832) vertreten) durch Süd- und Mitteleuropa, über den Nahen und Mittleren Osten und das gemäßigte Asien bis China. Fehlend auf den Britischen Inseln und in Skandinavien; in Finnland und im Baltikum wenige Altnachweise. In Deutschland nördlich des 52. Breitengrades nur Einzelfunde von (meist migrierenden) Faltern. Aus allen deutschen BL nachgewiesen, aktuell verbreitet in BB, SN, TH, RP, BW, BY, lokal im Süden von ST, im Süden von NW und im SL. In allen Nachbarstaaten nachgewiesen, aber in Dänemark nur einzelne Wanderfalter.

Lebensraum: Heiße Felslandschaften, Blockschutthalden, stark besonnte, magere Heckenlandschaften mit südlicher Exposition, Weinberge. In Nordost-Deutschland (BB, SN) Bergbaufolgelandschaften, Hügel entlang Oder und Neiße, Ortschaften, offene Heidegebiete, Energietrassen. Habitatpräferenz: BT, OT.

Biologie & Ökologie: Falter fliegen in zwei Generationen und vorwiegend die Weibchen der zweiten Generation vagabundieren, sodass die Art manchmal weitab von den ursprünglichen Heimatgebieten zu beobachten ist. Erste Generation ab Mitte April bis Ende Juni, die zweite (regional unvollständig) von Juni bis Ende September. In manchen Jahren/Gebieten nur eine Generation von

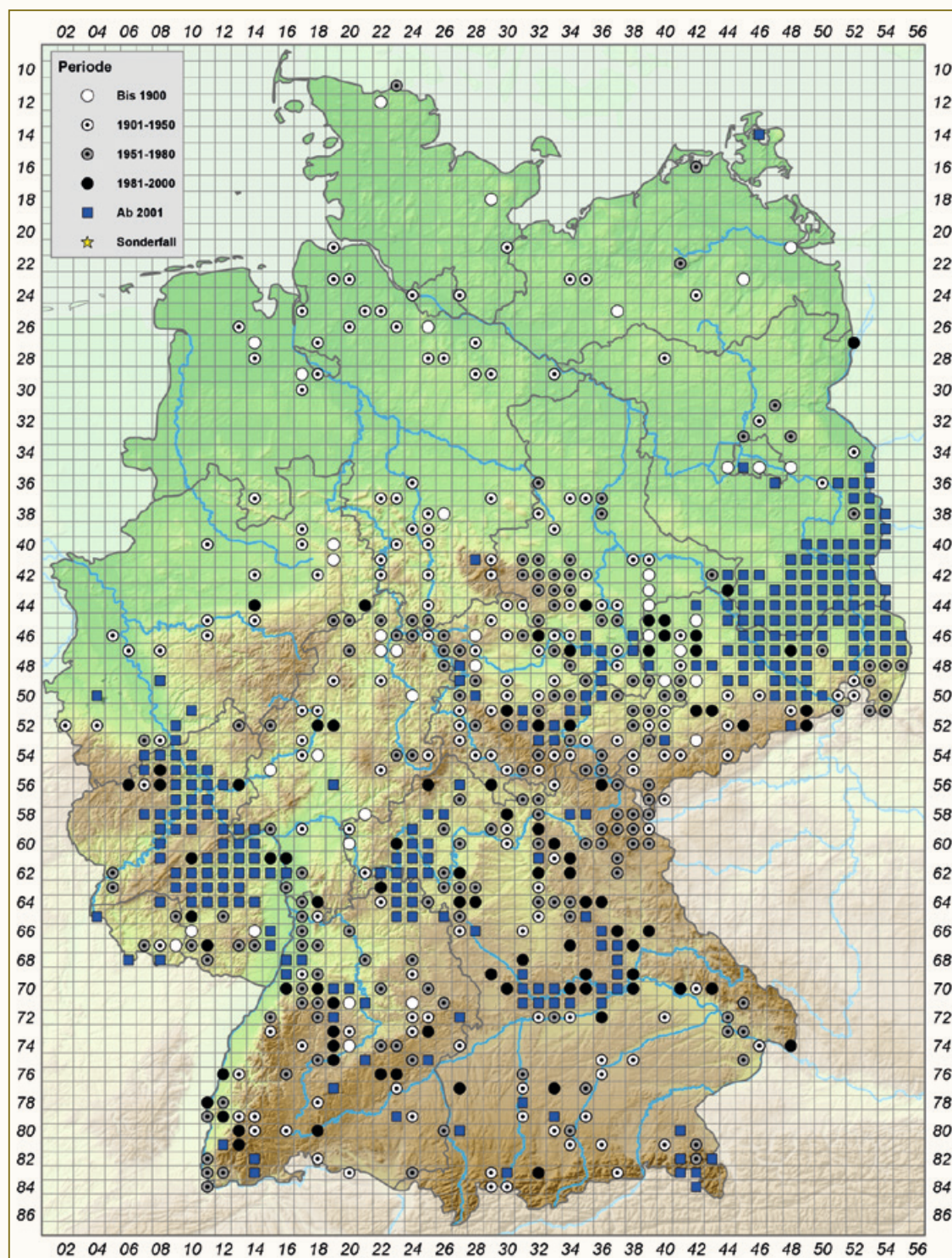
Mai bis Juli. Männchen mit Revierverhalten und Gipfelbalz (hilltopping). Raupennahrungspflanzen sind Rosaceae, z. B. Schlehe (*Prunus spinosa*), Felsen-Kirsche (*P. mahaleb*), Pflaume (*P. domestica*), Pfirsich (*P. persica*), in Nordost-Deutschland neuerdings auch Späte Trauben-Kirsche (*P. serotina*), gelegentlich auch an Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Verpuppung als Gürtelpuppe, die überwintert.

Gefährdung: Verschlechterung der Larvalhabitate durch Sukzession, Aufforstung, Eutrophierung oder auch Entbuschung; Pestizideinsatz.

Schutz: Großflächige Erhaltung der Strukturen in den vorhandenen Fluggebieten und deren gezielte Entwicklung, extensive Beweidung.

JÖRG GELBRECHT

RL-D (2011): 3
 Aktueller Bestand: s
 Entwicklungstrend kurzfristig: =
 Bestandstrend langfristig: <<
 BArtSchV (2005): besonders geschützt





Papilio machaon:

a Oberseite (Erk Dallmeyer)

b Raupe (Lars Huth)

c Unterseite (Rainer Ulrich)

Papilio machaon LINNAEUS, 1758 – Schwalbenschwanz

Verbreitung & Vorkommen: Holarktische Art. Kommt von Nordwest-Afrika über ganz Europa (Britische Inseln nur äußerster Südosten) und das gemäßigte Asien bis Japan vor, auch in Nordamerika. In Deutschland aus allen BL gemeldet und auch aus allen Nachbarstaaten. Im Gebirge kann die Art bis 3000 m über NN angetroffen werden.

Lebensraum: Offene Landschaften, Tal- und Waldlichtungen, Gärten, Mähwiesen, Abbaugelände, Magerrasen, Ruderalflächen. Habitatpräferenz: OM, OT, OG, OR, OW, BY.

Biologie & Ökologie: Die Falter fliegen in zwei Generationen, die erste fliegt ab Mitte April bis Ende Juni, die zweite Generation von Juni bis Ende September. Eine partielle dritte Generation kann unter superoptimalen (Frühjahrs-)Bedingungen in Süddeutschland gebildet werden, wenn das mittlere Raupenstadium der dritten Generation vorher die kritische Tageslänge erreicht hatte (die Entwicklung wird fotoperiodisch gesteuert). Vagabundierende Art, Männchen mit Revierverhalten und Gipfelbalz (hilltopping). Eiablage einzeln an die Raupennahrungspflanzen. Diese sind eine Vielzahl von besonnt stehenden Doldengewächsen, z. B. Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Bärwurz (*Meum athamanticum*), Echte Engelwurz (*Angelica archangelica*), Echter Fenchel (*Foeniculum vul-*

gare), Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Wilde und Garten-Möhre (*Daucus carota* inkl. Kulturformen). Verpuppung als Gürtelpuppe.

Gefährdung: Monokulturlandschaften ohne geeignete Raupennahrung und Nektarblütenangebot, Sukzession im mageren Offenland, Zerschneiden von Lebensräumen, zu häufige Mahd von Straßen- und Wegrändern oder Mahd zum falschen Zeitpunkt, großflächige Pestizidanwendung, Insektizidausbringung im Kleingarten.

Schutz: Erhaltung und Förderung von offenem und magerem Grünland. Verzicht auf Pestizidanwendung im Siedlungs- und Gartenbereich.

ROLF REINHARDT

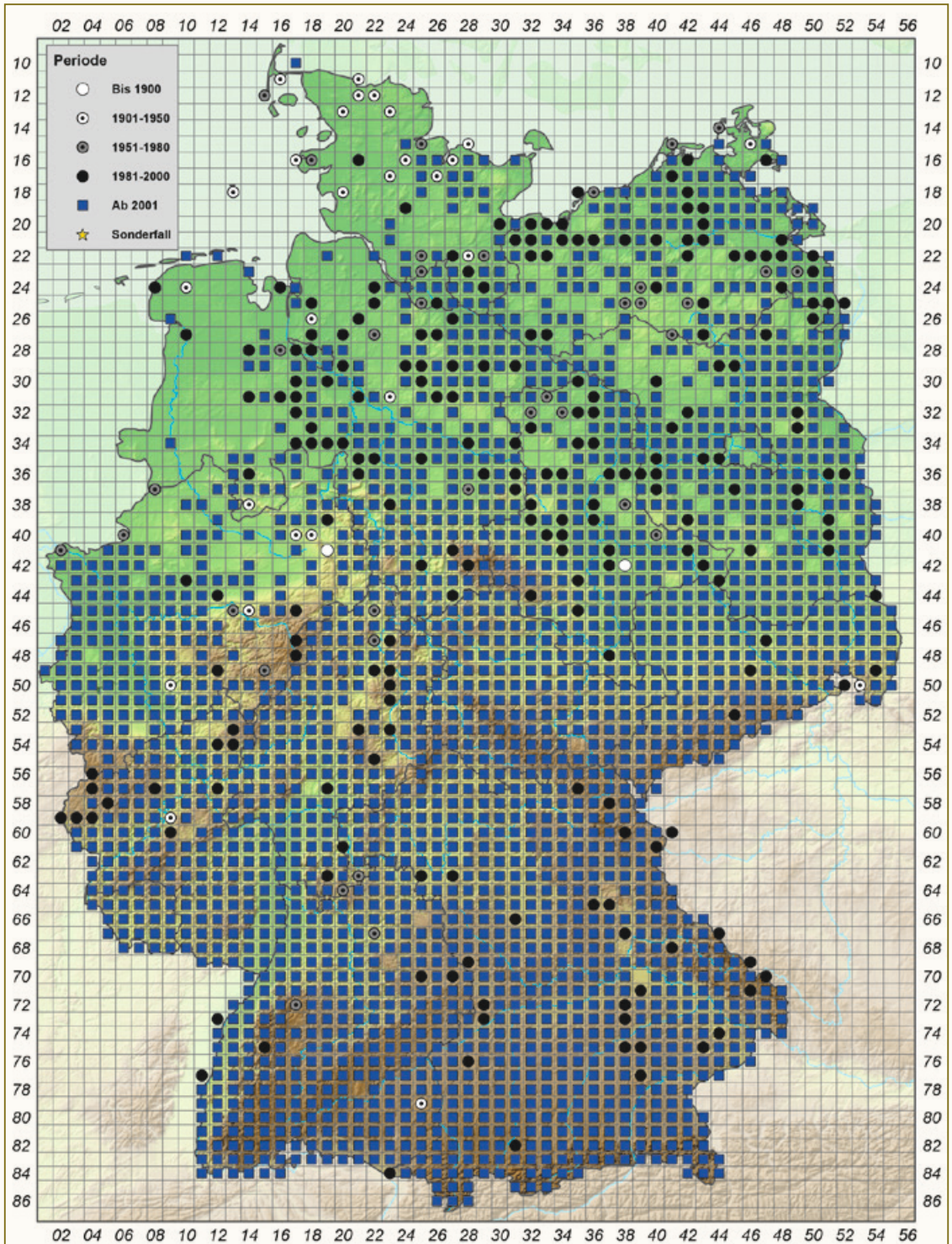
RL-D (2011): *

Aktueller Bestand: sh

Entwicklungstrend kurzfristig: =

Bestandstrend langfristig: <<

BARTSchV (2005): besonders geschützt





Parnassius mnemosyne:

- a** Oberseite Männchen (Andreas Kolossa)
- b** Unterseite Männchen (Andreas Kolossa)
- c** Raupe (Michael Zepf)

Parnassius mnemosyne (LINNAEUS, 1758) – Schwarzer Apollo

Verbreitung & Vorkommen: Euro-orientalische Art, von Spanien (Pyrenäen) durch das gemäßigte Europa (ohne Nordwest-Europa) bis Zentralasien vorkommend; in Süd- und Mitteleuropa meist in den Mittel- und Hochgebirgen. In Deutschland sehr lokal in HE, TH, BW und BY. Im 20. Jhd. Verlust vieler Flugplätze, u. a. mit Erlöschen der Vorkommen am Vogelsberg und im Harz. Nachbarstaaten: in Frankreich, der Schweiz, Österreich, Tschechien, Polen; in Dänemark ausgestorben.

Lebensraum: In den Mittelgebirgen offene Wald- und Waldrandstrukturen mit Beständen von Lerchensporn-Arten (*Corydalis cava*, *C. solida*, *C. intermedia*), im Hochgebirge alpine Matten mit frischen Bereichen (z. B. „Schneetälchen“). Entscheidend ist ausreichende Verfügbarkeit von zur Flugzeit noch gut besonnten Beständen der Raupennahrungspflanzen. Durch Hochwald beschattete Lerchensporn-Massenbestände werden nicht genutzt. Habitatpräferenz: WY, OS, OG.

Biologie & Ökologie: Falter fliegen in einer Generation ab (Anfang) Mitte Mai bis Anfang (Mitte) Juli; in den Alpen höhenlagebedingt auch später. Die ziemlich ortstreuen, aber potenziell mobilen Falter können an Stellen mit optimalen Larvalhabitaten rasch hohe Populationsdichten aufbauen. Die Eiablage erfolgt an beliebigen Strukturen

(Pflanzenstängel, Holzteile etc.) in der Nähe der Raupennahrungspflanzen, die als Frühlingsgeophyten zum Zeitpunkt der Eiablage ihre oberirdischen Teile meist schon abgebaut haben. Die Raupe überwintert in der Eihülle. Raupennahrungspflanze ist Lerchensporn (*Corydalis* spp.), vermutlich alle Arten der Gattung. Verpuppung in einem Gespinst in der Streu.

Gefährdung: Verlust der Larvalhabitate durch Ausbleiben von Waldnutzungsformen, die großflächige offene, gut besonnte Bereiche erzeugen.

Schutz: Schaffung besonnener Lerchensporn-Bestände durch niederwaldartige Nutzungsformen bzw. diese simulierende Pflegemaßnahmen. Flankierend (aber nicht ersetzend!) Erhaltung offener Wiesentäler mit extensiver Grünlandnutzung.

STEFAN HAFNER

RL-D (2011): 2

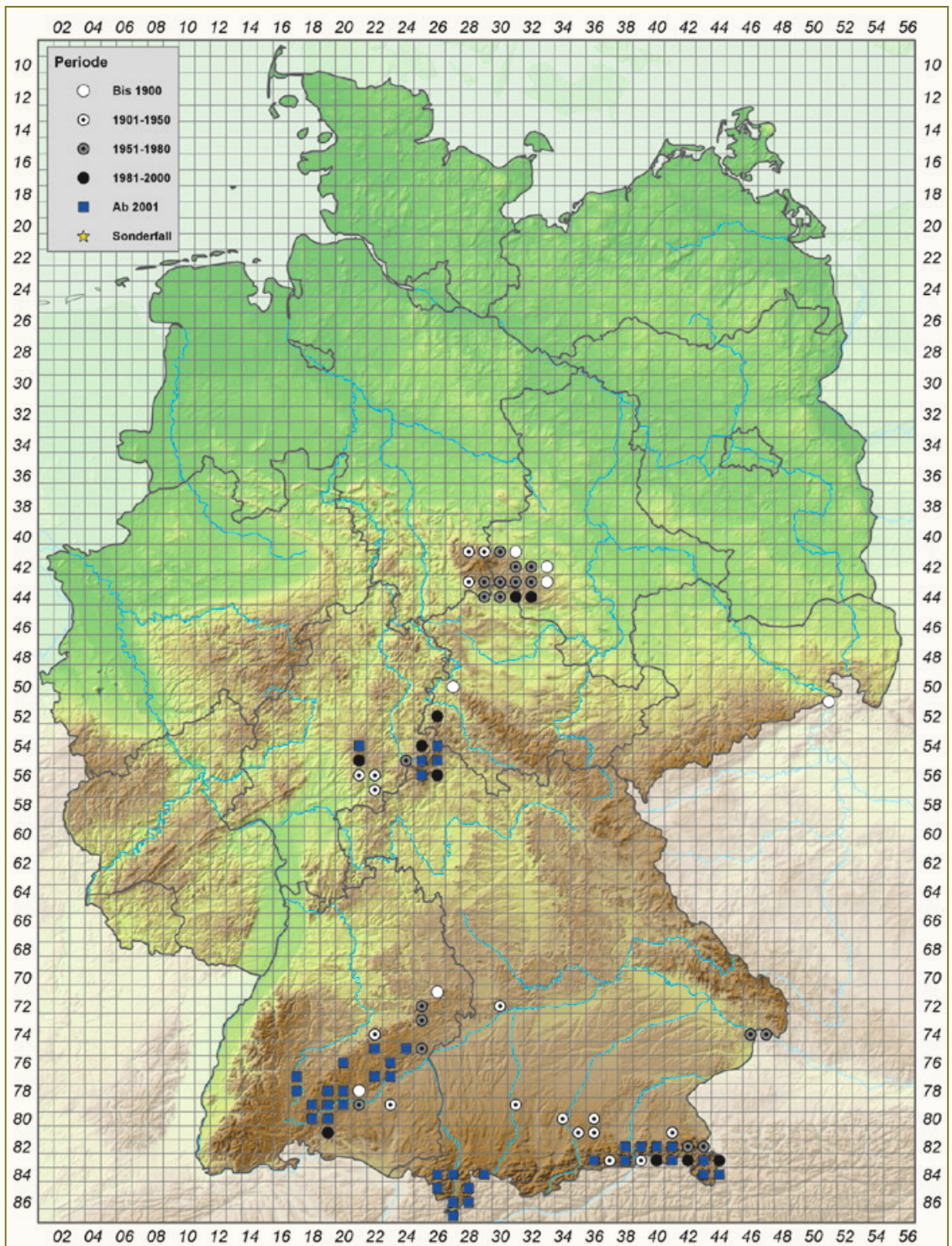
Aktueller Bestand: ss

Entwicklungstrend kurzfristig: (↓)

Bestandstrend langfristig: <<

BNatSchG (2009): Streng geschützt

FFH-Richtlinie: Anhang IV





Parnassius apollo:

a Unterseite (Lars Huth)

b Oberseite (Erk Dallmeyer)

c Raupe (Steffen Caspari)

Parnassius apollo (LINNAEUS, 1758) – Apollofalter

Verbreitung & Vorkommen: Euro-sibirische Art, von Spanien durch das gemäßigte Europa bis Zentralasien und Sibirien; im südlichen Fennoskandien im Flachland, in Süd- und Mitteleuropa meist in den Gebirgen. In Deutschland sehr lokal in RP, BW und BY (in BW nur ein langfristiger Vorkommensbereich). Im 20. Jhd. Verlust vieler Flugplätze; in TH ausgestorben um 1910, fragliche Angabe aus Ost-SN um 1960. Nachbarstaaten: in Frankreich, der Schweiz, Österreich, Polen; in Tschechien ausgestorben und wieder angesiedelt.

Lebensraum: Felslandschaften mit blumenreichen, stark besonnten mageren Hangwiesen und Vorkommen der Raupennahrungspflanzen auf Felsen, Weinbergs- bzw. Stützmauern oder Steinbruch- und Gesteinshalden. Habitatpräferenz: OF, OT, A.

Biologie & Ökologie: Falter fliegen in einer Generation ab (Ende Mai) Mitte Juni bis Mitte August; in den Alpen höhenlagebedingt auch später. Die ziemlich ortstreuen, aber potenziell mobilen Falter können an einzelnen Flugplätzen (noch) zahlreich auftreten. Eiablage an die Nahrungspflanzen oder in deren Nähe. Die Raupen überwintern, meistens in der Eihülle. Raupennahrungspflanze

ist Weiße Fetthenne (*Sedum album*), anfangs (bis L3) nur die kleinen Blättchen im Vegetationskegel; ältere Raupen auch an anderen *Sedum*-Arten. Verpuppung im Gespinst in der Streu.

Gefährdung: Verschlechterung der Larvalhabitate durch Sukzession und Eutrophierung oder lokal (an der Mosel) ehemals auch durch Pestizideinsatz. Kollisionen mit Bahn- und Straßenverkehr sowie Felssicherungsmaßnahmen (Mosel, BW).

Schutz: Erhaltung und Entwicklung großflächiger, vollsonniger Fels- und Gesteinshalden ohne ausgeprägte Gras- und Mooschicht. Beweidung mit Ziegen.

MATTHIAS DOLEK & ROLF REINHARDT

RL-D (2011): 2

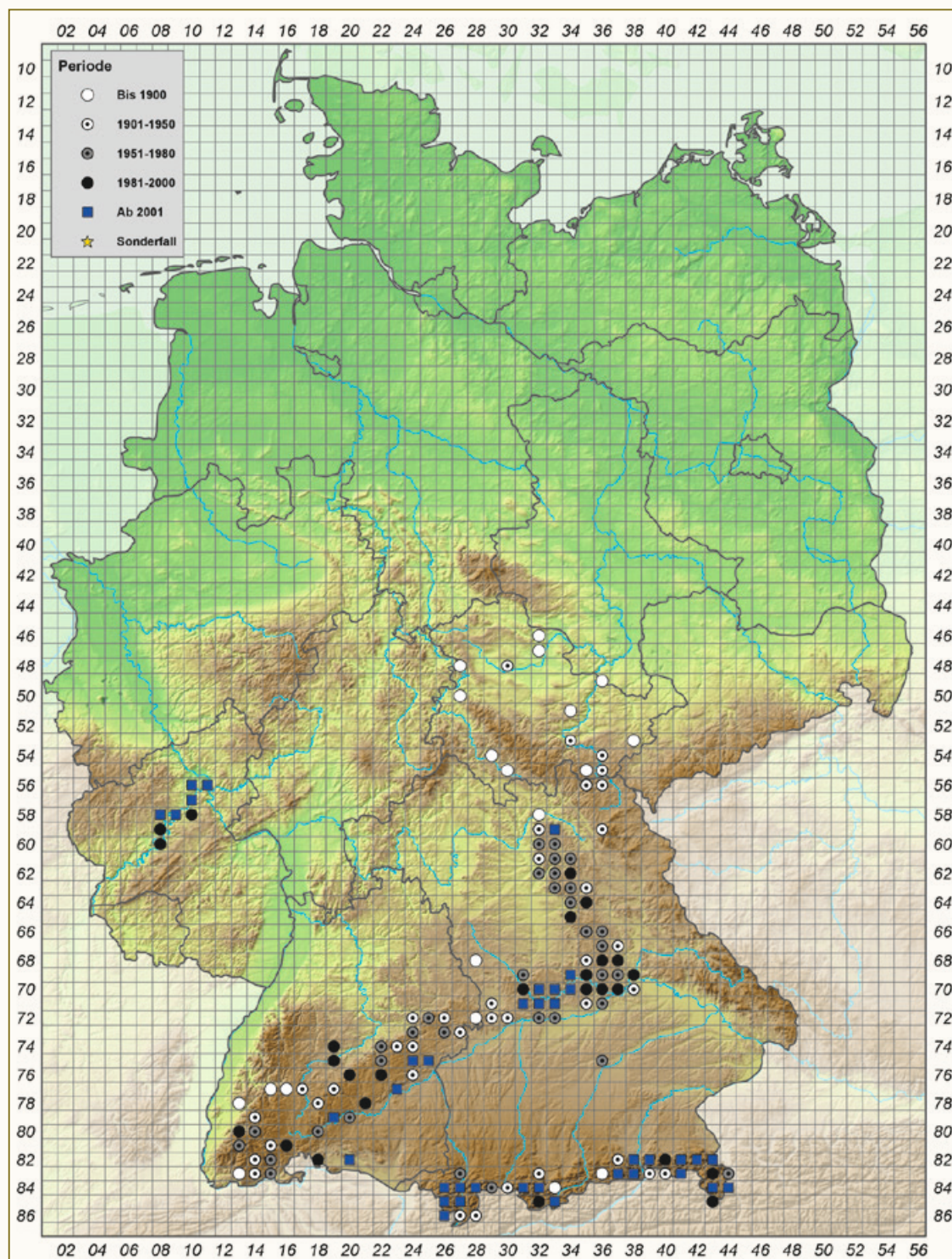
Aktueller Bestand: ss

Entwicklungstrend kurzfristig: =

Bestandstrend langfristig: <<

BNatSchG (2009): Streng geschützt

FFH-Richtlinie: Anhang IV





Parnassius phoebus:

a Oberseite Weibchen (Toni Kasiske)

b Unterseite Weibchen (Toni Kasiske)

Parnassius phoebus (FABRICIUS, 1793) – Hochalpen-Apollo

Verbreitung & Vorkommen: Alpen, Ural und durch Sibirien bis Kamtschatka, Nordamerika. Die zwischenzeitlich propagierte Abspaltung der Vorkommen in den Alpen als eigene Art (als *P. sacerdos* STICHEL, 1906) wird durch aktuelle Ergebnisse nicht unterstützt (TODISCO et al. 2012). In Deutschland nur in BY, in den Allgäuer Hochalpen, letzter Nachweis 1993. Für einen Falter 2008 bei Oy-Mittelberg wird angenommen, dass das Tier verschleppt wurde oder aus einer Zucht stammt. Auch für den 2005er Nachweis eines einzelnen Männchens in den Ammergauer Alpen (Hochplatte) ist die Herkunft unklar (Zuflug aus Österreich?). Nachbarstaaten: in der Schweiz, Österreich, Frankreich.

Lebensraum: Vor allem an Ufern von sonnigen Quellbächen, Quellfluren und Schwemmböden mit der wichtigsten Raupennahrung, Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*). Zur Nektaraufnahme auch abseits der Larvalhabitate. Zwischen 1100 und 2250 m über NN. Habitatpräferenz: A.

Biologie & Ökologie: Einbrütig, Flugzeit von Anfang Juli bis Mitte August. Es liegen überwiegend Einzelbeobachtungen vor, lediglich im Warmatsgundtal wiederholte Nachweise. Unklar, ob ein dauerhaft reproduzierendes Vorkommen existiert, oder ob die Falterbeobachtungen Zuflüge sind. Eiablage in der Schweiz und in Österreich einzeln an oder in der Nähe der Raupennahrung. Neben *S. aizoides* gelegentlich auch Raupen an Gewöhnlicher Rosenwurz (*Rhodiola rosea*). Die Raupen sind vor allem bei Sonnenschein aktiv und fressen bevorzugt die Blütenknospen. Überwinterung als Raupe in der Eihülle.

Gefährdung: Unbekannt, da Status unklar, keine aktuellen Vorkommen bekannt.

Schutz: Siehe Gefährdung.

MATTHIAS DOLEK

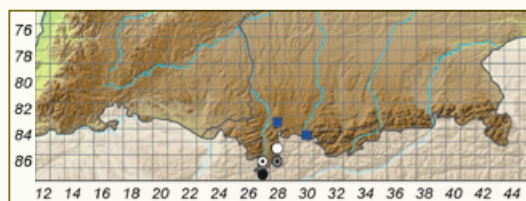
RL-D (2011): D

Aktueller Bestand: ?

Entwicklungstrend kurzfristig: ?

Bestandstrend langfristig: ?

BArtSchV (2005): streng geschützt





Der Apollofalter (*Parnassius apollo*) kommt in Felslandschaften vor, auf denen die Weiße Fettehenne (*Sedum album*) als wichtigste Nahrungspflanze der Raupen wächst; häufig verzahnt mit blumenreichen, stark besonnten mageren Hangwiesen. (Foto: Andreas Kolossa)



Zerynthia polyxena: a Oberseite (Martin Wiemers) b Unterseite (Martin Wiemers) c Raupe (Martin Wiemers)

Zerynthia polyxena ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – Osterluzeifalter

Verbreitung & Vorkommen: Euro-mediterrane Art. Von Südfrankreich und Norditalien bis Südost-Europa und Kleinasien; fehlt auf der Iberischen Halbinsel, den Mittelmeerinseln sowie der Apennin-Halbinsel südlich der Po-Ebene, wo sie durch die Schwesterart *Z. cassandra* (GEYER, 1828) vertreten wird. Die Areal-Nordgrenze verläuft südlich des Alpenhauptkamms über Niederösterreich nach Südrussland. Die Art kommt hauptsächlich im Hügelland vor. In Deutschland ausgestorben, war nur von wenigen Orten, besonders an der Donau (Weltenburg, Regensburg), durch Einzelfunde bekannt, letzter Nachweis 1887 (Weltenburg). Wahrscheinlich schon früher an verschiedenen Orten in BW Ansiedlungsversuche. 1996 Einzelfund in SN, ab 2005 weitere Nachweise in BY (Mainfranken), die auf widerrechtliche Ansiedlungen zurückzuführen sind. Nachbarstaaten: in Frankreich, Österreich, Tschechien; in der Schweiz seit 1937 ausgestorben.

Lebensraum: Angesiedelte Populationen leben in Weinbergsanlagen und Streuobstwiesen. In den Südalpen fliegt die Art auch auf gut besonnten Magerwiesen und in der Po-Ebene in lichten Auwäldern. Habitatpräferenz: OT, BT, BS, WA.

Biologie & Ökologie: Falter fliegen in einer Generation ab Ende März bis Mitte Mai. Die Eier werden in Gruppen an die Blattunterseiten der Nahrungs-

pflanzen gelegt. Als Raupennahrungspflanzen dienen die Osterluzei-Arten *Aristolochia clematitis* und *A. rotunda*; die zuerst gesellig lebenden Raupen fressen bevorzugt Blüten, nach der zweiten Häutung vereinzeln sie sich. Nach ca. 4 Wochen erfolgt die Verpuppung als modifizierte Gürtelpuppe; der „Gürtelfaden“ ist am Kopf angeheftet. Sie kann auch zweimal überwintern.

Gefährdung: Aus Deutschland keine Angaben. Falls sich stabile Populationen entwickeln, ist der Gesetzgeber gefragt, ob und auf welche Weise die Art zu schützen ist, um eine Gefährdung abzuwenden (FFH-Art Anhang IV).

Schutz: In Deutschland ausgestorben, daher keine artspezifischen Schutzmaßnahmen erforderlich. Ein Monitoring der widerrechtlich angesiedelten Populationen in Mainfranken ist zu empfehlen.

ROLF REINHARDT

RL-D (2011): 0

Aktueller Bestand: ex 1888 (lokal seit 2005 angesiedelt)

BNatSchG (2009): Streng geschützt

FFH-Art: Anhang IV

