

**U**nsere Wälder beherbergen eine überaus reichhaltige Vogelwelt. Der vorliegende Band beschreibt die Erkenntnisse aus 60 Jahren vogelkundlicher Forschung in Wäldern Baden-Württembergs.

Das Werk widmet sich im ersten Teil den vielfältigen ökologischen Verflechtungen der Lebensgemeinschaften im Wald. Waldgeschichtliche Aspekte, der Wandel der Vogelwelt und die Wechselwirkungen zwischen Vögeln, Groß- und Kleinsäugern werden in der Analyse berücksichtigt. Die Rolle des Klimawandels und der Stürme, die Bedeutung von Baumhöhlen und das komplexe Thema von Konkurrenz und Prädation einschließlich ihrer ökologischen Auswirkungen werden beschrieben.

Vegetationsmasse und Samenertrag haben nie da gewesene Werte erreicht, Wärmeinseln wie Kahl- und Jungwuchsflächen verschwinden. Der von Naturschutz und Förstern in weitgehendem Einklang getroffene Wechsel vom schlagweisen Hochwald zur naturnahen Forstwirtschaft wurde bislang nicht in seinem Ausmaß auf das Artengefüge erkannt und wird kritisch thematisiert.

In eigenen Kapiteln wird an Hand von Felddaten und Archivstudien den Jahrzehnte zurück liegenden Eingriffen gegen Maikäfer und Tollwut nachgegangen, deren Einflüsse auf das Artengefüge bis heute andauern.

Der zweite Teil des Werkes beschreibt für fast 100 Vogelarten die ökologischen Erkenntnisse aus annähernd 400 Brutvogelkartierungen auf mehr als 100 Untersuchungsflächen. Dabei fließen 5 Millionen Datensätze kontrollierter Nistkästen aus dem wohl größten Nistkastenprogramm in Europa und Ergebnisse aus der Zugvogelforschung am Randecker Maar mit ein. Untermauert wird dies mit Hilfe von mehr als 550 Quellen einschlägiger Fachliteratur.

Der allgemein verständlich formulierte Band richtet sich sowohl an den interessierten Laien als auch an den versierten Biologen und Ökologen. Er ist mit 138 Fotografien und 84 Abbildungen reichhaltig und farbenprächtig illustriert.

**FVA**  
Forstliche Versuchs-  
und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg

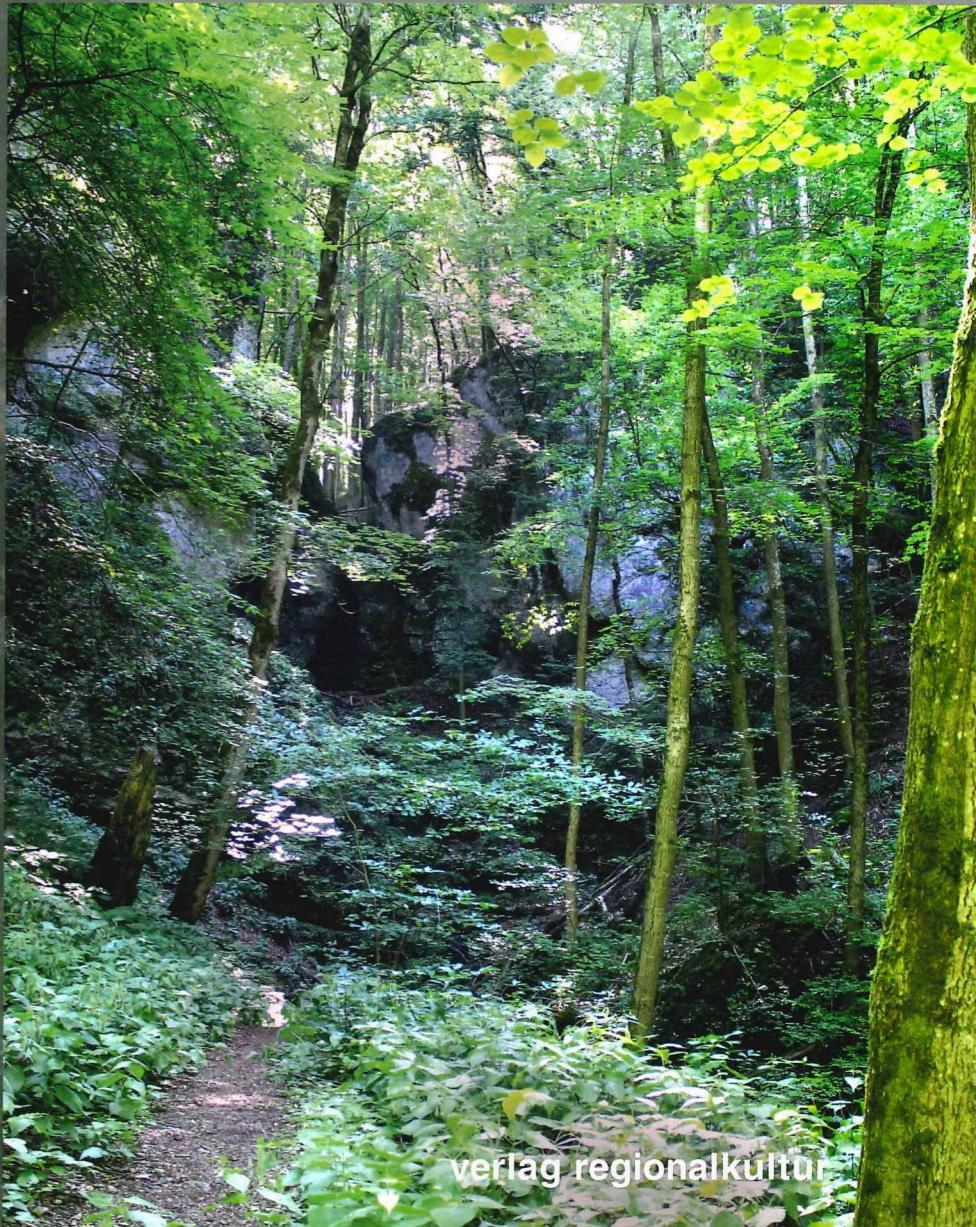
**LUBW**  
LANDESANSTALT FÜR UMWELT  
BADEN-WÜRTTEMBERG

ISBN 978-3-89735-610-8  
  
 9 783897 356108

Auszug: Inhalt & Einleitung

# Vögel und Forstwirtschaft

Eine Dokumentation der Waldvogelwelt  
im Südwesten Deutschlands



**Vögel und Forstwirtschaft**  
Eine Dokumentation der Waldvogelwelt im Südwesten Deutschlands

# **Vögel und Forstwirtschaft**

**Eine Dokumentation der Waldvogelwelt  
im Südwesten Deutschlands**

von

Wulf Gatter und Hermann Mattes  
Mit Fotos von Wulf Gatter

verlag regionalkultur

Gefördert durch



Vom Preis dieses Buches gehen  
2 € als Spende an die Stiftung  
Naturschutzfonds

#### Umschlagbilder

Titelmotiv: Schluchtwald.

Kleine Bilder (v. o. n. u.): Wespenbussard, Fichtenkreuzschnabel, Gimpel, Mittelspecht.

#### Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie;  
detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Herausgeber** LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Postfach 100163, 76231 Karlsruhe

[www.lubw.baden-wuerttemberg.de](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Wonnhaldestraße 4, 79100 Freiburg

[www.fva-bw.de](http://www.fva-bw.de)

**ISSN** 1437-0115

(Naturschutz - Spectrum · Themen 101)

**Gefördert durch** Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

**Autoren** Dr. Wulf Gatter, Prof. Dr. Hermann Mattes

**Fotos** Dr. Wulf Gatter

**Kartengrundlage** Räumliches Informations- und Planungssystem der LUBW, Amtliche Geobasisdaten

© LGL, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de) Az.: 2851.9-1/19

**Fachredaktion** Elena Ballenthien, Dr. Veronika Braunisch, Nora Magg

Christine Bißdorf, Wolfram Grönitz, Astrid Oppelt

**Redaktion** **verlag regionalkultur (vr)**

Satz: Harald Funke

Lektorat: Katja Leschhorn

Endkorrektorat: Henrik Mortensen

**Druck**



**ISBN** Offizin Scheufele, Druck und Medien GmbH & Co. KG

978-3-89735-610-8

**Zitievorschlag** Gatter, W. & H. Mattes (2018): Vögel und Forstwirtschaft. – Eine Dokumentation  
der Waldvogelwelt im Südwesten Deutschlands.

Hrsg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg  
und Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg,  
Naturschutz - Spectrum · Themen 101, Karlsruhe.

## Geleitwort

Für keine Artengruppe liegen vergleichbar viele Beobachtungsdaten vor wie für unsere Vogelarten. Entsprechend zahlreich sind die verfügbaren Veröffentlichungen. Die Vögel des Waldes kamen dabei, bezogen auf die Biologie der einzelnen Arten, auch nie zu kurz. Seltener sind Werke, die sich in einer Gesamtschau mit der Vogelwelt des Waldes befassen. Das vorliegende Buch, das sich mit den ökologischen Zusammenhängen zwischen dem Lebensraum Wald und seiner spezifischen Vogelwelt auseinandersetzt, schließt daher eine Lücke.

Der Förster und Ornithologe Wulf Gatter ist als Buchautor längst kein Neuling mehr. Die nun vorliegende Dokumentation „Vögel und Forstwirtschaft“ knüpft inhaltlich an ein früheres Werk Gatters über Vogelzug und Vogelbestände an. Schon damals wurde der Einfluss von Forst- und Landwirtschaft und die Folgen der Besiedelung der Landschaften auf die Vogelwelt thematisiert. Nun folgt eine inhaltlich erweiterte und vertiefte Zusammenschau, die von Hermann Mattes um überregionale Aspekte erweitert wird.

Unsere Wälder sind einer Vielzahl von positiven wie negativen Einflüssen ausgesetzt. Aus einer einmaligen Datenfülle werden die Auswirkungen auf die Vogelwelt sowohl aus Sicht des forstlichen Praktikers als auch aus der des Ökologen abgeleitet. Quellen, wie das wohl größte Nistkastenprogramm Europas mit seinen ab 1950 gesammelten fünf Millionen Datensätzen, wurden ausgewertet. Mit diesen Ergebnissen und den Auswertungen aus 60 Jahren Brutvogelbestandsaufnahmen konnte zum Beispiel der Einfluss der in den 1950er und 1960er Jahren in Baden-Württemberg grassierenden Tollwutepidemie nachgegangen werden. Die Folgen, die

bis in die feinsten Verästelungen des Ökosystems ausstrahlten, werden in diesem Werk rekonstruiert.

Die meisten Ergebnisse stehen in engem Bezug zu dem Untersuchungsraum Gatters, der sich vom nordbadischen Kraichgau bis zur bayrischen Grenze südlich Ulm nach Oberschwaben erstreckt. Sie werden durch die Ergebnisse seines Zugvogel-Monitorings an der Forschungsstation Randecker Maar und die zahlreich verwendeten Literaturquellen in einen weiten Rahmen gestellt. Besonders bemerkenswert sind die vielen artspezifischen Hinweise auf wesentliche Faktoren, die zu Veränderungen der Vogelvorkommen führen können. Viele Schlussfolgerungen zu den Zusammenhängen zwischen Waldbewirtschaftungsformen und den von den Autoren beschriebenen Änderungen in der Welt der Waldvögel sind von grundsätzlicher Art. Sie haben weit über den Untersuchungsraum hinaus Gültigkeit.

Die ausgewogene Darstellung der Autoren zu den positiven und negativen Effekten des Wirtschaftswaldes auf die untersuchten Vogelarten ist zu begrüßen. Sie trägt zu einer sachlichen Auseinandersetzung mit Forstwirtschaft und Holznutzung und deren Vereinbarkeit mit dem Naturschutz im Wald bei. Aus dem großen Erfahrungsschatz der Autoren lassen sich dazu vielfältige Empfehlungen ableiten. Auch vor dem Hintergrund des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 mit einem europaweiten Waldanteil von rund 50 % – in Baden-Württemberg ist dieser Anteil mit 60 % und rund 5.100 km<sup>2</sup> Fläche sogar überdurchschnittlich hoch – können die hier zusammengetragenen Erkenntnisse kaum überbewertet werden. Die vom Landesbetrieb ForstBW entwickelten und im Staatswald verbindlich eingeführten Waldnaturschutzkonzepte

wie das Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg weisen einen gangbaren Weg, vorhandene Vorkommen von Waldvogelarten zu erhalten und neue zu entwickeln.



Karl-Heinz Lieber  
Abteilungsleiter Naturschutz

Ministerium für Umwelt, Klima  
und Energiewirtschaft  
Baden-Württemberg

In diesem Sinne wünschen wir dem mehr als gelungenen Buch „Vögel und Forstwirtschaft“ eine große Leserschaft und eine weit über Baden-Württemberg hinaus reichende Verbreitung.



Max Reger  
Landesforstpräsident

Ministerium für Ländlichen Raum  
und Verbraucherschutz  
Baden-Württemberg

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
---------	----

Dank	16
------	----

### 1. Material, Methoden und Untersuchungsgebiet 19

Untersuchungsraum	19
Art und Dauer der Untersuchungen: Überblick	21
Methoden der Bestandsaufnahmen	22
Siedlungsdichteuntersuchungen	22
Nistkastenkontrollen	31
Vogelzugerfassung am Randecker Maar	31

### 2. Entwicklung der Wälder 33

Vegetationsgeschichte und frühe Landnutzung	33
Vom Land der Schafzüchter und Ziegenhirten zum Industriestaat: Wälder erobern Mitteleuropa zurück	35
Waldentwicklung und Vogelwelt	39
Vom Laubwald zu Mosaiken aus Laub- und Nadelwald	40
Nahrungsreiche alte Nadel-Laubbmischwälder als Basis für arten- und individuenreiche Vogelgesellschaften	41
Waldwandel nach 1945	44
Bundeswaldinventur	48
Zusammenfassung	50

### 3. Landnutzung und Klima – Auswirkungen auf die Vogelwelt 51

Waldzustand und Klimaänderung	51
Änderungen des Bestandsklimas	52
Auswirkungen auf die Vogelwelt	53
Flächenanteile der Landnutzung ändern sich	56
Zusammenfassung	58

## 4. Dokumentation des Landschaftswandels anhand von Beispielen aus Südwestdeutschland 59

Das Naturschutzgebiet Eichhalde – Eine Schafweide wird Wald .....	59
Exkurs: Artenschwund durch Flämmverbot .....	62
Das Schopflocher Moor – vom Moor über Acker zum Wald .....	63
Gruorn – Das Dorf in der „Tundra“ wird vom Wald erobert .....	65
Steppenheide – Naturwald aus zweiter Hand .....	71
Obstbaumwiesen als Objekt der Waldforschung: die Limburg .....	74
Zusammenfassung .....	81

## 5. Sturmflächen – Chancen für Langstreckenzieher 83

Sturm 1966/1967 bei Esslingen .....	85
Stürme Wiebke und Vivian 1990: geräumte Flächen im Albvorland und Schönbuch .....	85
Stürme Wiebke und Vivian 1990 (nicht geräumter Sturm-Bannwald) .....	86
Sturm Lothar 1999 .....	86
Entwicklung der Vogelbestände auf Sturmflächen 1967 – 2010 .....	86
Artenzahlen .....	86
Dominanzen .....	87
Abundanzen .....	90
Zusammenfassung .....	92

## 6. Waldvögel und Koniferen 93

Immergrüne Gehölze in Parks und Gärten .....	93
Immergrüne Gehölze, Nadelwälder und Arealgewinne bei Vögeln in Mitteleuropa .....	94
Immergrüne Gehölze und Neststandorte .....	97
Saisonale Bevorzugung von Koniferen als Neststandort .....	98
Waldmast und Vogelwelt .....	100
Zusätzliche Baumarten erhöhen die Nahrungsvielfalt .....	101
Der ökologische Konnex Fichtenzapfen und ihre Nutzer .....	107
Zusammenfassung .....	114

## 7. Blütennahrung und Knospen im Frühling, Beeren im Sommer – Werbung für artenreiche Mischwälder 115

## 8. DDT und kein Ende – Umweltgifte wirken nach 119

Bekämpfung von Maikäfern und anderen Insekten – Nahrungsmangel zur Brutzeit .....	119
Staatenbildende Wespen als Anzeiger des Rückgangs der Belastung durch DDT .....	121
Fledermäuse .....	125
Insektivore Arten und Nahrungsmangel .....	125
Hohlaube und Getreidebeizmittel .....	128
Kontamination während des Zuges .....	129
„Mikroherbivorentheorie“: Frostspanner, Eichenwickler, Käfer und Singvögel .....	130
Zusammenfassung .....	131

## 9. Heiß umkämpft – das Requisit Baumhöhle 133

Besetzungsgrad und Bruterfolg in Abhängigkeit vom Fluglochdurchmesser .....	133
Die Höhenverbreitung von Meisen und Kleiber nach Nistkastenbefunden .....	136
Zusammenfassung .....	137

## 10. Konkurrenz und Prädation als Ursache für Veränderungen? 139

Beobachtungen zur Räuber-Beute-Beziehung zwischen Vogelarten .....	139
Der Rotfuchs, Spitzenprädator zwischen Tollwut und ärztlicher Betreuung .....	145
Tollwut – Faunenwechsel nach nur zwei Jahrzehnten – Ein Säugetievirus verändert das Artengefüge .....	147
Zusammenfassung .....	152

## 11. Säugetiere 155

Säugetiere und ihr Einfluss auf Vögel .....	155
Beschreibung der Arten .....	155
Herbivore Paarhufer .....	155
Wildschwein ( <i>Sus scrofa</i> ) .....	156
Rotfuchs ( <i>Vulpes vulpes</i> ) .....	158
Steinmarder und Baummarder ( <i>Martes foina</i> und <i>Martes martes</i> ) .....	160
Hermelin ( <i>Mustela erminea</i> ) .....	162
Dachs ( <i>Meles meles</i> ) .....	163
Eichhörnchen ( <i>Sciurus vulgaris</i> ) .....	163
Siebenschläfer ( <i>Glis glis</i> ) .....	164
Gartenschläfer ( <i>Eliomys quercinus</i> ) .....	165
Haselmaus ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ) .....	165
Wühlmäuse (Arvicolinae) und Langschwanzmäuse (Murinae) .....	166
Fledermäuse (Chiroptera) .....	167
Zusammenfassung .....	168

## 12. Vögel 171

Waldtypen und Vogelgemeinschaften .....	171
Beschreibung der Arten .....	173
Stockente ( <i>Anas platyrhynchos</i> ) .....	173
Haselhuhn ( <i>Tetrastes bonasia</i> ) .....	174
Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> ) .....	174
Schwarzstorch ( <i>Ciconia nigra</i> ) .....	174
Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> ) .....	175
Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> ) .....	177
Sperber ( <i>Accipiter nisus</i> ) .....	178
Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ) .....	179
Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> ) .....	182
Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> ) .....	183
Wanderfalke ( <i>Falco peregrinus</i> ) .....	184
Waldschnepfe ( <i>Scolopax rusticola</i> ) .....	186

Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> )	186
Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )	189
Kuckuck ( <i>Cuculus canorus</i> )	191
Raufußkauz ( <i>Aegolius funereus</i> )	193
Steinkauz ( <i>Athene noctua</i> )	194
Sperlingskauz ( <i>Glaucidium passerinum</i> )	194
Waldohreule ( <i>Asio otus</i> )	194
Uhu ( <i>Bubo bubo</i> )	196
Waldkauz ( <i>Strix aluco</i> )	196
Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	198
Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )	199
Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )	200
Grünspecht ( <i>Picus viridis</i> )	201
Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	203
Buntspecht ( <i>Dendrocopos major</i> )	205
Mittelspecht ( <i>Dendrocopos medius</i> )	207
Kleinspecht ( <i>Dryobates minor</i> )	210
Pirol ( <i>Oriolus oriolus</i> )	210
Rotkopfwürger ( <i>Lanius senator</i> )	211
Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )	212
Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> )	214
Elster ( <i>Pica pica</i> )	216
Eichelhäher ( <i>Garrulus glandarius</i> )	216
Tannenhäher ( <i>Nucifraga caryocatactes</i> )	220
Dohle ( <i>Coloeus monedula</i> )	221
Rabenkrähe ( <i>Corvus corone</i> )	223
Kolkrabe ( <i>Corvus corax</i> )	223
Blaumeise ( <i>Parus caeruleus</i> )	224
Kohlmeise ( <i>Parus major</i> )	226
Haubenmeise ( <i>Parus cristatus</i> )	228
Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> )	231
Sumpfmeise ( <i>Parus palustris</i> )	233
Weidenmeise ( <i>Parus montanus</i> )	236
Heidelerche ( <i>Lullula arborea</i> )	239
Schwanzmeise ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	240
Waldlaubsänger ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	241
Berglaubsänger ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	244
Fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	247
Zilpzalp ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	249
Schlagschwirl ( <i>Locustella fluviatilis</i> )	251
Feldschwirl ( <i>Locustella naevia</i> )	251
Gelbspötter ( <i>Hippolais icterina</i> )	252
Orpheusspötter ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	252
Mönchsgrasmücke ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	253
Gartengrasmücke ( <i>Sylvia borin</i> )	257
Klappergrasmücke ( <i>Sylvia curruca</i> )	259

Dorngrasmücke ( <i>Sylvia communis</i> )	260
Wintergoldhähnchen ( <i>Regulus regulus</i> )	260
Sommergoldhähnchen ( <i>Regulus ignicapillus</i> )	262
Kleiber ( <i>Sitta europaea</i> )	265
Waldbaumläufer ( <i>Certhia familiaris</i> )	268
Gartenbaumläufer ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	271
Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	273
Star ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	275
Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )	277
Amsel ( <i>Turdus merula</i> )	279
Wacholderdrossel ( <i>Turdus pilaris</i> )	282
Singdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )	283
Grauschnäpper ( <i>Muscicapa striata</i> )	284
Trauerschnäpper ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	286
Halsbandschnäpper ( <i>Ficedula albicollis</i> )	287
Zwergschnäpper ( <i>Ficedula parva</i> )	291
Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> )	291
Schwarzkehlchen ( <i>Saxicola rubicola</i> )	292
Rotkehlchen ( <i>Erithacus rubecula</i> )	293
Nachtigall ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	295
Gartenrotschwanz ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	296
Heckenbraunelle ( <i>Prunella modularis</i> )	298
Feldsperling ( <i>Passer montanus</i> )	299
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	300
Brachpieper ( <i>Anthus campestris</i> )	302
Buchfink ( <i>Fringilla coelebs</i> )	303
Bergfink ( <i>Fringilla montifringilla</i> )	306
Kernbeißer ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )	307
Gimpel ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )	310
Girlitz ( <i>Serinus serinus</i> )	313
Bindenkreuzschnabel ( <i>Loxia leucoptera</i> )	314
Fichtenkreuzschnabel ( <i>Loxia curvirostra</i> )	314
Grünfink ( <i>Carduelis chloris</i> )	316
Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> )	317
Zitronenzeisig ( <i>Carduelis citrinella</i> )	318
Erlenzeisig ( <i>Carduelis spinus</i> )	318
Bluthänfling ( <i>Carduelis cannabina</i> )	320
Goldammer ( <i>Emberiza citrinella</i> )	321
Zusammenfassung	323

## Literatur

## 50 Jahre als Förster und Ornithologe

Verglichen mit über 100-jährigen Umrübszeiten im Wirtschaftswald sind 50 Jahre kurz, aber dennoch lang genug, um den Versuch einer ornithologischen Analyse der starken Veränderungen der Brutvogelfauna anhand eines Landschaftsraums im mittleren Baden-Württemberg zu wagen.

1961 entdeckte ich auf dem Albuch nahe der Gemeinde Zang im Kreis Heidenheim in den ausgedehnten, überwiegend jungen Fichtenwäldern der Staatsforste die ersten Bruten des Raufußkauzes auf der Schwäbischen Alb. Der Kauz, wie auch sein Höhlenbauer der Schwarzspecht, dessen Fehlen auf diesem Mittelgebirge LANDBECK (1834) erwähnenswert findet, werden die Alb wohl erst

im Gefolge des späteren Fichtenanbaus besiedelt haben.

Gleichzeitig vermittelten mir die an die Gemeinden Zang und Bartholomä angrenzenden Bauernwälder vielfach den Eindruck offener Waldweide und damit Waldbilder, wie sie hier noch ein halbes Jahrhundert zuvor dem Birkhuhn Lebensraum gewährt hatten. Um 1964 verfolgte ich in den Wäldern von Heuchel- und Stromberg, wie umfassend sich die Vogelwelt der ehemaligen Eichenmittelwälder unter der raschen Umwandlung in Kiefernforste veränderte und der Wiedehopf für wenige Jahre die Kahlschläge eroberte.

Die Zusammenhänge zwischen der Struktur von Waldbeständen und Vogelgemeinschaften sollten mich ein Leben lang fesseln. Ein weiteres Schlüsselerlebnis lieferten die ausgedehnten Sturmflächen



Steinkauz. Die Häufigkeit und Verbreitung unserer kleinen Eulenarten ist abhängig vom Vorkommen ihrer großen Verwandten Waldkauz und Uhu.

der Schurwaldhöhen und Oberschwabens nach einem Orkan im Jahr 1966. Der rasche Wandel unserer Wälder und das damals geringe Interesse der Ornithologen am „Normalwald“, dem „Forst“, führten zu der Idee, mich gezielt mit der Vogelwelt der Wirtschaftswälder zu befassen.

Letztlich zeigten die Stürme der 1990er-Jahre mehr als deutlich, wie solche Ereignisse in kürzester Zeit Veränderungen der Vogelwelt nach sich ziehen und dabei als Nebenergebnis Rückblicke in die Zeit der Niederwaldwirtschaft ermöglichen können.

Dass sich aus den zusammen mit Hermann Mattes in den 1960er-Jahren begonnenen gemeinsamen Arbeiten zum Berglaubsänger am Nordrand und am Südrand der Schwäbischen Alb und aus den späteren Untersuchungen zum Mittelspecht und zur Konkurrenz zwischen Star und Spechten eine über 40-jährige Zusammenarbeit zu waldökologischen Themen entwickeln würde, war damals nicht abzusehen.

Der Lebensraum des Berglaubsängers, die Steppenheide, wurde seit den Arbeiten des Botanikers GRADMANN (1933) als eine stabile Pflanzengesellschaft betrachtet. Jahrzehnte der Beschäftigung mit diesem Vogel und seinem Lebensraum zeigten, dass die Steppenheide eine kurzfristige „Epoche“ nach jahrhundertelanger einstiger Entwaldung darstellt. Dies war damals ebenso wenig vorhersehbar, wie die Übertragbarkeit dieser Erkenntnis auf andere Wälder und ihre Vogelgesellschaften. Neben den gemeinsamen Projekten der folgenden Jahrzehnte konzentrierten sich die Forschungsarbeiten von Hermann Mattes als Biologe auf die subalpinen und borealen Wälder Eurasiens und die alpinen Wälder der Schweiz, was sich als unverzichtbarer Erfahrungsschatz niederschlug.

Mit dem Material der 1967/68 von mir gegründeten Forschungsstation Randecker Maar kann hier auf den Erfahrungs- und Datenschatz dieses längsten kontinuierlichen Monitorprogramms aktiv ziehender Vögel in Europa zugegriffen werden, an dem inzwischen über 500 Biologen und Ornithologen mitgearbeitet haben.

Anfang der 1980er-Jahre ermöglichte mir ein 3-jähriger Aufenthalt in einem Regenwald-

forschungsprojekt im westafrikanischen Liberia einen Einblick in die Winterökologie und Zugstrategien unserer Zugvögel. Untersuchungen, die von mir seit nunmehr 36 Jahren weitergeführt werden (GATTER 1997, 2016c).

Zu lange wurde angenommen, dass die Waldökosysteme in sich stabil seien. In Wirklichkeit hat in den Wäldern durch Wirkungen von außen, durch autogene Entwicklungen sowie durch die Forstwirtschaft ein revolutionärer Wandel stattgefunden. Das Ökosystem reagierte auf jede Veränderung bis in die feinsten Verästelungen der Nahrungskette und ist es wert, als eines der spannendsten Felder synökologischer Forschung betrachtet zu werden (GATTER 2004).

In dem Werk „Vogelzug und Vogelbestände“ (GATTER 2000) wurde gezeigt, dass zahlreiche Erlasse und Änderungen in der Agrar-Subventionspolitik innerhalb der Europäischen Union nicht nur auf Agrarvögel, sondern auch auf die Vögel der Wälder unmittelbare Auswirkungen haben. Diese machen sich rascher bemerkbar, als dies durch die meist dafür verantwortlich gemachten klimatischen Veränderungen geschieht. Es wird aber auch gezeigt, dass der Einfluss des Menschen sowohl im positiven wie im negativen Sinne vielseitiger ist, als allgemein angenommen. Veränderte Einstellungen, die zu veränderten Maßnahmen in der Landschaftspflege, der Jagd und zu neuen Naturschutzgesetzen geführt haben, hatten unerwartete Reaktionen in unserer Fauna und Flora zur Folge. Das bewusste Erleben zweier landesweiter Begiftungsaktionen gegen Maikäfer mit DDT und anderen persistenten Mitteln in den 1950er- und 1960er-Jahren war nötig, um den bis heute fast überall wirkenden Zusammenbruch der Maikäfer-Zyklen verstehen zu können. Der Verlust dieser einst zur Brutzeit verfügbaren unermesslichen Ressource hat wohl mehrere Vogelarten ganz oder weitgehend und nachhaltig aus unserer Fauna verdrängt.

Die früh gemachten Erfahrungen beim Vogelzug erlaubten mir, den augenscheinlichen Zusammenhang zwischen der Waldmast und dem Zug von Finken, Hähern, Meisen und Kreuzschnäbeln her-

zustellen, und führten zu dem Entschluss, die Zugbeobachtungen mit Brutzeiterfassungen in Wäldern zu verbinden.

Vögel sind bei kurzer Lebenserwartung starken Bestandsschwankungen durch Außeneinflüsse ausgesetzt, was sie zu wichtigen Bioindikatoren macht.

Die Betrachtung des Wald- und Vegetationswandels und des Artengefüges von Säugern, Vögeln und Insekten ließ die Komplexität der Zusammenhänge erkennen.

Das Programm zur Erfassung von Waldvögeln war von Anfang an darauf ausgerichtet, die Einflüsse von Bewirtschaftungsmaßnahmen zu klären. Die ersten Aufnahmen betrafen ab 1967 die ornithologische Erfassung von Sturmflächen in Fichtenwäldern auf den Schurwaldhöhen und in Oberschwaben nahe Ulm. Sie waren damals einheitlich wieder mit Fichten bepflanzt worden. Ihre weitere Erforschung und der Vergleich mit den späteren Sturmflächen ab 1990, die völlig anders behandelt wurden, brachten entscheidende Hinweise, wie sich die waldbauliche Behandlung auf die Siedlungsdichte von Vögeln auswirkt. Es zeigte sich, dass naturnahe Waldwirtschaft einerseits und Kahlschlagwirtschaft andererseits völlig unterschiedliche Vogelgesellschaften fördern.

Das 1995 neu geschaffene Ökologische Lehrrevier gab mir die Möglichkeit, diese Arbeit zu intensivieren und die Aufnahmen aus den vergangenen Jahrzehnten als Grundstock zu integrieren. Schließlich standen somit am Ende fast 400 ornithologische Revierkartierungen und zahlreiche andere quantitative Erfassungen von Brutvögeln für diese Auswertung zur Verfügung.

Über 5 Mio. Kontrollen an Nistkästen aus 50 Jahren wurden seit 1949 von den vielen ungenannten Revierleitern und ihren Mitarbeitern aus ganz Baden-Württemberg dokumentiert und die Ergebnisse zusammengetragen. Deren Bergung aus den Archiven der Forstverwaltung und die aus den Auswertungen gezogenen Schlüsse zu Vögeln sowie den sie begleitenden Säugern und Insekten lieferten



Ziehende Erlenzeisige

das wohl europaweit umfangreichste Material zu Tieren, die potentiell in Baumhöhlen leben, und zum Wandel ihrer Populationen in dieser Zeit.

Meine ornithologischen Aufnahmen aus 47 Jahren auf dem Truppenübungsplatz Münsingen zeigen den Wandel der Landschaft, der sich hier vollzogen hat, von postglazial anmutender Öde zu fortschreitender Waldsukzession.

Das Ziel dieses Buches ist es, die vielen Flicken aus Forstwirtschaft, Waldökologie und Vogelkunde unter Einbeziehung überregionaler Erkenntnisse zu einem Teppich zu weben, Deutungen des Wandels zu wagen und Anstöße zu geben, die Waldvogelwelt besser zu verstehen.

Wulf Gatter, Januar 2017

# Dank

Allen voran danke ich zwei Personen. Herrn Landesforstpräsident Max Reger für die ideelle und finanzielle Unterstützung beim Druck des Werkes. Professor Dr. Hermann Mattes von der Universität Münster danke ich herzlich für die Freundschaft und die gute Zusammenarbeit in all den Jahren, für die nächtelangen fruchtbaren Diskussionen aus den vielfach unterschiedlichen Denkansätzen des Biologen und des Försters, die sich während verschiedener Phasen des Projekts in den Texten niedergeschlagen haben. Ganz besonders danke ich ihm für die Unterstützung bei Statistik und Grafiken.

Eine Untersuchung, die über Jahrzehnte hinweg Bestand haben soll, kann kaum das Werk eines Einzelnen sein. Viele Helfer waren notwendig, um die Kontinuität der Arbeiten zu gewährleisten.

1985 wurde ich vom damaligen Stuttgarter Forstpräsidenten Konrad Bauer und dem dort für die Ökologie zuständigen Dr. Gert Beisel (†) mit dem Aufbau des Ökologischen Lehrreviers beauftragt, um die seit Jahrzehnten laufenden Untersuchungen intensivieren zu können. Die Einrichtung des Lehrreviers erwies sich als hervorragende Möglichkeit, die forstlichen Vorgaben wissenschaftlich zu begleiten und die in der Praxis umgesetzten Maßnahmen in ihren oft vielfältigen Auswirkungen zu untersuchen. Beide unterstützten die Arbeiten in all den Jahren mit Engagement und Wohlwollen. Dafür gebührt ihnen ganz besonderer Dank.

Wegweisend war für mich die Zeit an der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt bei Professor Dr. Gerhard Schlenker (†). Dank gebührt auch der Forstdirektion Tübingen und hier ganz speziell Paul Mann für Hinweise und Diskussionen sowie Dr. Wolfgang Raisch und Matthias Schappert. Dr. Eberhard Aldinger und Konstantin v. Teuffel von der Forstlichen Versuchsanstalt in Freiburg unterstützten das Werk. Frau Ingeborg Haug aus der dortigen Bibliothek danke ich für die immer

freundliche Unterstützung bei allen Literaturwünschen.

Mit Dr. Dietmar Götze vom Bundesforstamt Meßstetten verbinden mich gemeinsame Forschungsprojekte rund um Münsingen. Dieser und seine Vorgänger sowie Georg Herrendorf und Walter Krug ermöglichen mir über 45 Jahre freien Zugang zum Truppenübungsplatz Münsingen.

Für die in vielerlei Hinsicht stets großzügige Unterstützung danke ich den staatlichen Forstamtsleitern Dieter Dobler, Reutlingen, Victor Götz, Münsingen, Gerhard Haug (†) und Ulrich Hauck, Kirchheim und Dr. Max Zeyher (†), Weilheim. Felix Reining, Kirchheim/Teck und Esslingen, förderte das Gelingen des Projekts in vielfältiger Weise.

Dem engagierten und fachkundigen Team des Ökologischen Lehrreviers, mit dem Biologen Edwin Votteler, der als Mitautor der „Vogelwelt Usbekistans“ überregionale Erfahrungen einbrachte, dem Feldornithologen und Forstwirt Hermann Haußmann und dem Forstwirtschaftsmeister Hans Lude gebührt großer Dank für die gemeinsamen Jahre im Wald und die Diskussionen um die Ergebnisse.

Umfangreiche Anregungen zur Auswertung des Materials steuerten Dr. Thomas Meineke und ganz besonders Dr. Rainer Schütt und Michael Fischer bei. Kaum aufzuzählen sind die Verdienste von Dorothea Gatter, die sich über die Jahrzehnte dem Programm verbunden fühlte, sich in der Datenverarbeitung und vielfach mit ihrem entomologischen Fachwissen und jahrzehntelangen Datenreihen einbrachte und als Rat- und Gastgeberin auch immer für die vielen, oft überraschend an der Tür stehenden Mitarbeiter da war.

Für die Umsetzung von Sonderwünschen und die fachkundigen Ratschläge bei der Anfertigung von Spezialnistkästen ist ganz besonders Stefan Natterer zu nennen, für die Unterstützung des



Wespenbussarde sind sehr variabel gefärbt und oft individuell kenntlich. Hier ein helles Männchen.

Ökologischen Lehrreviers bei den Nistkastenkontrollen und bei den stets erlebnisreichen Brutzeitkontrollen Justina Golab, Krysztof Jankowski, Pjotr Kwiatkowski, Pavel Pivovarski und Maria Krupa, die dafür aus Polen anreisten.

Hervorheben möchte ich dabei auch Hermann Finkh, Plattenhardt, dessen 50-jähriger Erfahrung und ökologischem Gespür viele Hinweise zu Höhlenbrütern der Wälder zu verdanken sind.

Von der Forschungsstation Randecker Maar flossen Ergebnisse aus über 48 Jahren Vogelzugforschung ein. Zahlreiche Mitarbeiter der Forschungsstation hatten auch an verschiedenen Waldprogrammen, an Bestandsaufnahmen oder am Computer mitgewirkt. Besonders zu erwähnen sind Sven Baumung, Dr. Volker Dorka, Michael Fischer, Walter Gatter, Andreas Hachenberg, Matteo Izzicupo, Tina Kulhanek, Pjotr Kwiatkowski, Paul Mann, Pavel Pivovarski, Frank Scherer, Dr. Rainer Schütt, Dr. Günther Schweier, Dr. Anke Trube und Dr. Hermann Weber.

Für die Durchsicht des Manuskripts und ihre kritischen Bemerkungen danke ich den Professoren Cay Lienau, Wolfgang Lückert und Dr. Kai Pagenkopf von der Universität Münster sowie Dr. Veronika Braunisch, Nora Magg und Elena Ballenthien von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Freiburg. Dorothea Gatter, Carola Harlan und Tina Kulhanek gilt herzlicher Dank für ihre engagierte Unterstützung bei den Korrekturen. Ganz besonderer Dank gilt Herrn Dr. Jürgen Marx von der LUBW für die Förderung mehrerer Projekte, deren Ergebnisse überwiegend hier Eingang fanden.

Für die finanzielle Unterstützung der Layout- und Satzarbeiten danke ich der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg.

Ebenso bedanke ich mich für die immer freundliche Unterstützung durch Christine Bißdorf, Wolfram Grönitz und Astrid Oppelt von der LUBW in Karlsruhe sowie Harald Funke vom verlag regionalkultur.

Wulf Gatter

# 1. Material, Methoden und Untersuchungsgebiet

## Untersuchungsraum

Der größte Teil der Untersuchung konzentrierte sich auf den Raum des mittleren Baden-Württembergs innerhalb der Eckpunkte Schorndorf – Ulm – Tübingen – Böblingen – Heilbronn in Höhenlagen zwischen 280 und 870 m ü. NN (Abb. 1). Dies entspricht größtenteils den Landkreisen Esslingen, Göppingen, Heidenheim, Reutlingen, Tübingen sowie Böblingen und zieht sich bis zur bayerischen Grenze südlich Ulm. Die zeitlichen Schwerpunkte der Untersuchungen sind teilweise eng begrenzt, worauf jeweils hingewiesen wird.

Der geologische Untergrund reicht vom Keuper im Heuchelberg, Schönbuch und dem Schurwald über die darüber liegenden Schichten des Schwarzen Jura auf der Filderebene und im unmittelbaren Albvorland bis zum Braunen und Weißen Jura der Schwäbischen Alb und den Wäldern auf tertiären und pleistozänen Sedimenten zwischen Iller und Donau südlich von Ulm.

Die vorhandenen Waldstandorte sind überwiegend gutwüchsig in einem für Laubwälder günstigen Klima mit ausreichenden und saisonal gut verteilten Niederschlägen (600 bis 1050 mm im Jahr; zu verschiedenen Klimawerten in Baden-Württemberg s. HÖLZINGER 1981). Sehr nährstoffarme Böden kommen nicht vor. Alle untersuchten Flächen liegen in ursprünglichen Laubwaldgebieten. Gemäß der regionalen standortkundlichen Gliederung (MÜHLHÄUSER & MÜLLER 1995) umfasst das Gebiet die folgenden Wuchsbezirke: Von der Kirchheimer-Nürtinger Bucht bis in das untere Neckartal reichen kolline eichenreiche Laubmischwälder, an die im Süden und Osten (kontinental-) submontane Buchen-Eichenwälder anschließen. Im Nordosten, vor

Die Zusammenhänge zwischen forstlichen Bewirtschaftungsformen, Naturschutz und Jagd und den Ansprüchen der Bevölkerung an den Wald sind vielschichtig. Wälder werden oft, mehr als vermutet, durch die sich EU-weit und global auswirken- den Landnutzungsänderungen beeinflusst. Die Vielschichtigkeit des Beziehungsgefüges verlangt eine möglichst umfassende Analyse; monokausale sowie kurzzeitig erlangte Ergebnisse werden den ökologischen Verflechtungen oft nicht gerecht. Die vorliegende Abhandlung hat zum Ziel, die Ände- rungen forstlicher Bewirtschaftung zu dokumen- tieren und deren Auswirkungen auf Vogelwelt und Säugetiere im mittleren Baden-Württemberg nachzuspüren. Maßnahmen des Naturschutzes sind nicht vorrangig Ziel der Abhandlung. Gleichwohl kann das vorgelegte Material auch für naturschutz- fachliche Vorhaben herangezogen werden.

Der Band ist so aufgebaut, dass in einem ersten Teil nach einer methodischen Übersicht zunächst die Waldentwicklung vorgestellt wird. Hierfür eignet sich modellhaft der Untersuchungsraum im mittleren Baden-Württemberg sehr gut. Einer kurzen Rückschau, wie die Wälder nach der Eiszeit in unseren Raum zurückkehrten, folgt dann die Betrachtung, wie der Mensch in historischer Zeit und in jüngster Vergangenheit Wälder genutzt und verändert hat. Danach wird gezeigt, wie sich dies auf die Vogelwelt ausgewirkt hat und welche z. T. überraschenden Änderungen sich ergeben haben. Die ökologischen Verflechtungen zwischen Vegetation und Tierwelt werden beispielhaft aufgezeigt und dabei auch konti- nentweite Entwicklungen angesprochen. Im zweiten Teil des Bandes wird das für die Analyse benutzte Datenmaterial vorgestellt und die Entwicklung der einzelnen Arten erläutert. Tabellenanhänge zur Übersicht schließen die Dokumentation ab.

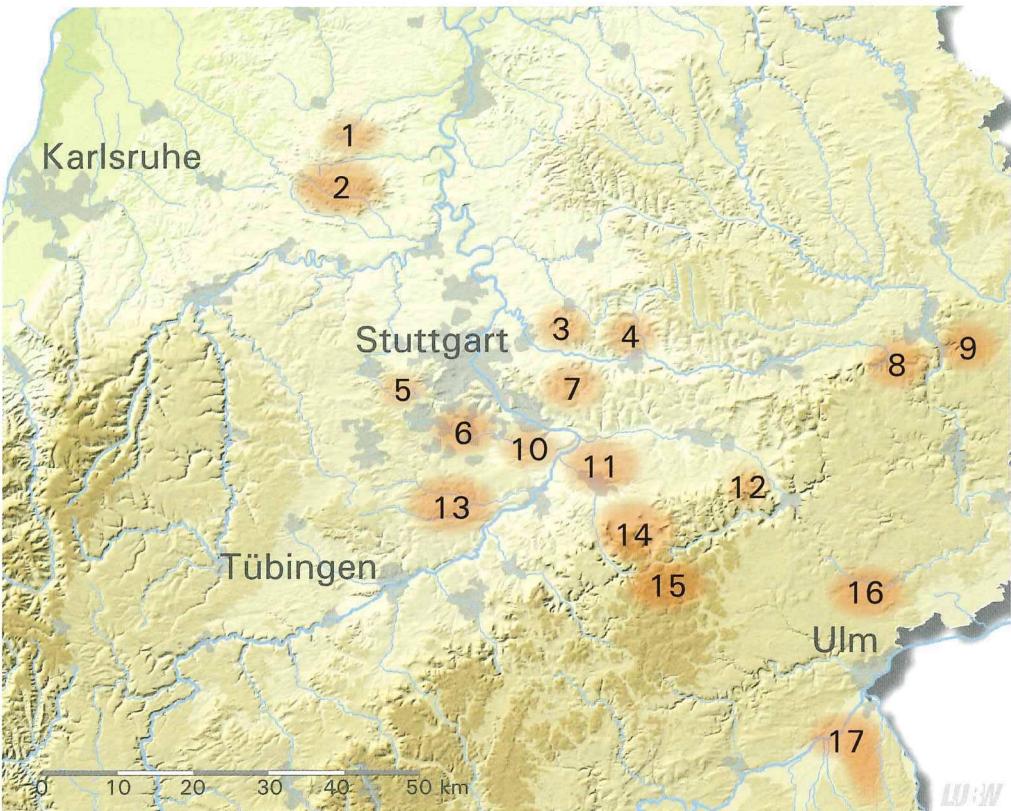


Abb. 1: Lage der Untersuchungsräume im mittleren und östlichen Baden-Württemberg:  
 1 Heuchelberg, 2 Stromberg, 3 Berglen/Winnenden, 4 östlicher Schwäbischer Wald, 5 Fasanengarten, 6 Sindelfingen, 7 Schurwald, 8 Albuch, 9 Härtfeld, 10 Plochinger Kopf, Neckarknie, 11 Forstamt Kirchheim, 12 Schafenkopf/Geislingen, 13 Schönbuch, 14 Kirchheimer Alb, 15 Truppenübungsplatz Münsingen, 16 Langenau, 17 Wälder südlich von Donaustetten und Illerkirchberg.

(Kartengrundlage © LGL BW, LUBW 2017)

allem im Schurwald und Schwäbischen Wald, finden sich montane Buchen-Tannenwälder (jedoch unterhalb von 800 m ü. NN, sogenannter „paenomontaner“ Typ). Am Steilabfall der Schwäbischen Alb und deren Hochfläche sind kontinental-montane und zur Donau hin wieder kontinental-submontane Buchenwälder vorhanden. Westlich zum Nordschwarzwald hin grenzen submontane tannenarme Laubmischwälder an und im Nordwesten schließlich erheben sich mit Strom- und Heuchelberg Höhenzüge mit submontanen Buchen-Eichenwäldern.

Der Untersuchungsraum eignet sich aufgrund seiner Vielfalt gut für eine überregionale Betrach-

tung und ist repräsentativ für das schwäbisch-fränkische Schichtstufenland. Nadelforste wurden als wesentliche Bestandteile unserer heutigen Wälder zwar in die Erfassung wie auch Auswertung mit aufgenommen, aber die Eibe kommt als einziger Nadelbaum natürlicherweise vor und hat nur in der Untersicht von schwer zugänglichen Buchenwäldern in Steilhängen Übernutzung und Wildverbiss überlebt (GATTER 1995). Fichte, Kiefer und Lärche fehlen von Natur aus völlig, das nächstgelegene natürliche Vorkommen der Weißtanne ist erst auf der Südwestalb zu finden (DIETERICH & HAUFF 1980).

## Art und Dauer der Untersuchungen: Überblick

Langfristige Untersuchungen, insbesondere wenn deren Dauer Jahrzehnte oder ein halbes Jahrhundert übertreffen, benötigen sehr viel Planung und Durchhaltevermögen. Oft ergeben sich solche Forschungsarbeiten aus Anfängen, die ursprünglich eine sehr konkrete Zielrichtung besaßen und erst nach einiger Zeit mehr universelle Forschungsziele verfolgten. So auch im vorliegenden Fall, in dem Untersuchungen zum Berglaubsänger und seinen Begleitarten seit den frühen 1960er-Jahren entlang der ganzen Schwäbischen Alb und deren weiterer Umgebung in Absprache zwischen den Autoren stattfanden (GATTER 1969), woraus sich weitere Fragestellungen ergaben. Unseren Ausführungen liegen folgende langfristig angelegte Programme aus dem Gebiet des mittleren Baden-Württemberg (Abb. 1) zugrunde:

- Seit 1967 erfolgen durch W. Gatter Aufnahmen des gesamten Vogelbestands in Altersklassenwäldern. Der Mangel an Daten aus den „gewöhnlichen“ Wirtschaftswäldern regte an, hier aktiv zu werden. Umfassendes Datenmaterial aus dem mittleren Baden-Württemberg aus inzwischen über 40 Jahren wird präsentiert. Wälder unterschiedlichster Altersstruktur und Zusammensetzung wurden berücksichtigt und in der Regel über mehrere oder viele Jahre hinweg bearbeitet. Beim Berglaubsänger und seinen Begleitarten umfassen die Daten auf einzelnen Flächen inzwischen 56 Jahre.
- Auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen (Kreis Reutlingen) wurde zwischen 1969 und 2014 die natürliche Sukzession des Offenlandes mit ihrem Vogelbestand durch W. Gatter dokumentiert. Diese Aufnahmen zeigen den Wandel von Vogelwelt und Landschaft auf den einst weitverbreiteten Schafweiden und den riesigen durch den militärischen Betrieb vegetationsfreien Flächen, die sich zu Standorten mit Grasflur und Verbuschung, stellenweise bereits zu Wald, entwickelten.
- Im Laufe der Untersuchungen traten in mehreren Jahren erhebliche Sturmschäden auf. Windwurfflächen der Schurwaldhöhen und Oberschwabens vom Winter 1966/67 waren die ersten durch W. Gatter erfassten. Ihnen folgten die erheblich größeren Windwürfe von 1990 und 1999 mit gelenkter Sukzession und zahlreichen Versuchsflächen sowie solche, die als Sturmwurfbannwälder ausgewiesen und vom Team des Ökologischen Lehrreviers bearbeitet wurden.
- Ein in seiner Bedeutung völlig unterschätzter und deshalb zuvor nie gehobener wissenschaftlicher Schatz sind die 50 Jahre umfassenden Nistkastenerhebungen der Forstverwaltung Baden-Württemberg mit insgesamt rund 5 Mio. Kontrollereignissen. Die Belegung der Nistkästen durch Vögel, Säugetiere und Insekten wurde mit einfachen Aufnahmestandards erhoben (eine Kontrolle am Ende der Brutzeit; Zuordnung der benutzten Nester zu Artengruppen wie Meisen, Fliegenschnäpper, Feldsperling, Wespen, Hummeln usw. einschließlich Doppelbelegungen) und revierweise zusammengestellt. Das Material wurde vor allem hinsichtlich langfristiger Bestandsänderungen und ihrer synökologischer Zusammenhänge ausgewertet (Kap. 10 sowie GATTER 1997b und 1998; GATTER & SCHÜTT 1999).
- Das 1967 begonnene und von 1970 bis heute lückenlos durchgeführte Vogelzugmonitoring am Randecker Maar ist das längste standardisierte Beobachtungsprogramm aktiv ziehender Vögel in Europa. Die hier erhobenen Daten gestatten einen Überblick über die Bestandsentwicklung vieler Vogelarten weit über das regionale Geschehen hinaus (GATTER 1978, 2014). Die topographische Situation am Randecker Maar ermöglicht einen repräsentativen gleichbleibenden Ausschnitt aus dem über Mitteleuropa stattfindenden Breitfrontzug, der an anderen Stationen auf Grund topographisch-meteorologisch bedingter, unterschiedlicher oder ausbleibender Ver-

dichtungen und dem Vegetationswandel nicht möglich ist. Gegenüber den sonst üblichen Fangprogrammen mit wenigen Tausend Fänglingen in beschränkter Artenzahl wurden am Randecker Maar pro Jahr ca. 350.000 bis 600.000 Vögel nach Art und Zahl erfasst. Zusätzlich wurden alljährlich einige Tausend Wanderfalter auf dieselbe Weise erfasst (GATTER 1981a,b und 2014). Weiterhin wurden Tausende wandernder Schwebfliegen und anderer kleiner Wanderinsekten über Jahrzehnte in Reusen gefangen, bestimmt und viele als Saisonwanderer erstmals erkannt und beschrieben (GATTER & SCHMID 1990).

Die in der Abhandlung präsentierten Daten und Bewertungen entstammen somit einer Materialsammlung, die mit Hilfe unterschiedlicher Methoden erarbeitet wurde. Die Erhebungen ergänzen sich sehr gut. Die verwendeten Methoden werden nachfolgend dargestellt und außerdem bei Abweichungen oder Besonderheiten in den Artmonographien in Kapitel 11 und 12 diskutiert.

## Methoden der Bestandsaufnahmen

In Naturschutz und Ökologie werden oft Bestandsdichten herangezogen, sowohl für einen Vergleich zwischen den Arten als auch zur Erfassung von Veränderungen innerhalb einer Art. Da die Ursachen für solche Veränderungen meist nicht direkt erkennbar sind, müssen diese in Quervergleichen und durch Koinzidenzen erschlossen werden. In dieser Weise indirekt vorzugehen ist erprobte, erfordert aber möglichst langfristige Datenreihen. Zudem können so keine kausalen,

sondern nur korrelative Zusammenhänge erfasst werden. Das hier zugrundeliegende Material über Säugetiere und Vögel besteht im Wesentlichen aus Revierkartierungen zur Erfassung der Bestandsdichte. Dazu kommen die Ergebnisse des Nistkastenmonitorings aus den ehemaligen Forstdirektionen Stuttgart, Tübingen und Karlsruhe, das alle Forstämter mit Staatswald betraf (GATTER & SCHÜTT 1999). Die Unterlagen der Forstdirektion Freiburg für Südbaden blieben nicht erhalten. Die auf insgesamt 5 Mio. Kontrollereignissen beruhenden Datenreihen zu Vögeln, Kleinsäugern und Insekten erstrecken sich teilweise bis über 50 Jahre, allerdings variierte die Verteilung und Dichte der Nistkästen über diesen Zeitraum: Die Zahl der Kästen nahm von 1949 bis in die 1980er-Jahre zu und danach wieder ab. Eine weitere Grundlage bildet das seit über 46 Jahren durchgeführte Vogelzugmonitoring am Randecker Maar. Für Säugetiere wurden neben diesen Daten außerdem die amtlichen Jagdstatistiken herangezogen (Jährliche Handbücher des Deutschen Jagdschutzverbands; WIESE für die Jahre 1973–2003, KÜBLER ab 2004).

## Siedlungsdichteuntersuchungen

### Erfassungsmethodik

Im Jahr 1961 wurden von W. Gatter erste Probeflächen zur Erfassung des Berglaubsängers am Albrand eingerichtet, bei denen auch die begleitenden Vogelarten erfasst wurden. Angesichts der Verbreitung des Berglaubsängers entlang linearer Strukturen, wie den Felsbändern an der oberen Albsteilrandkante, hatten die Erhebungen Ähnlichkeiten zu Linientaxierungen (näheres siehe SÜDBECK et al. 2005), entsprachen aber einer Breite von jeweils 50 m im

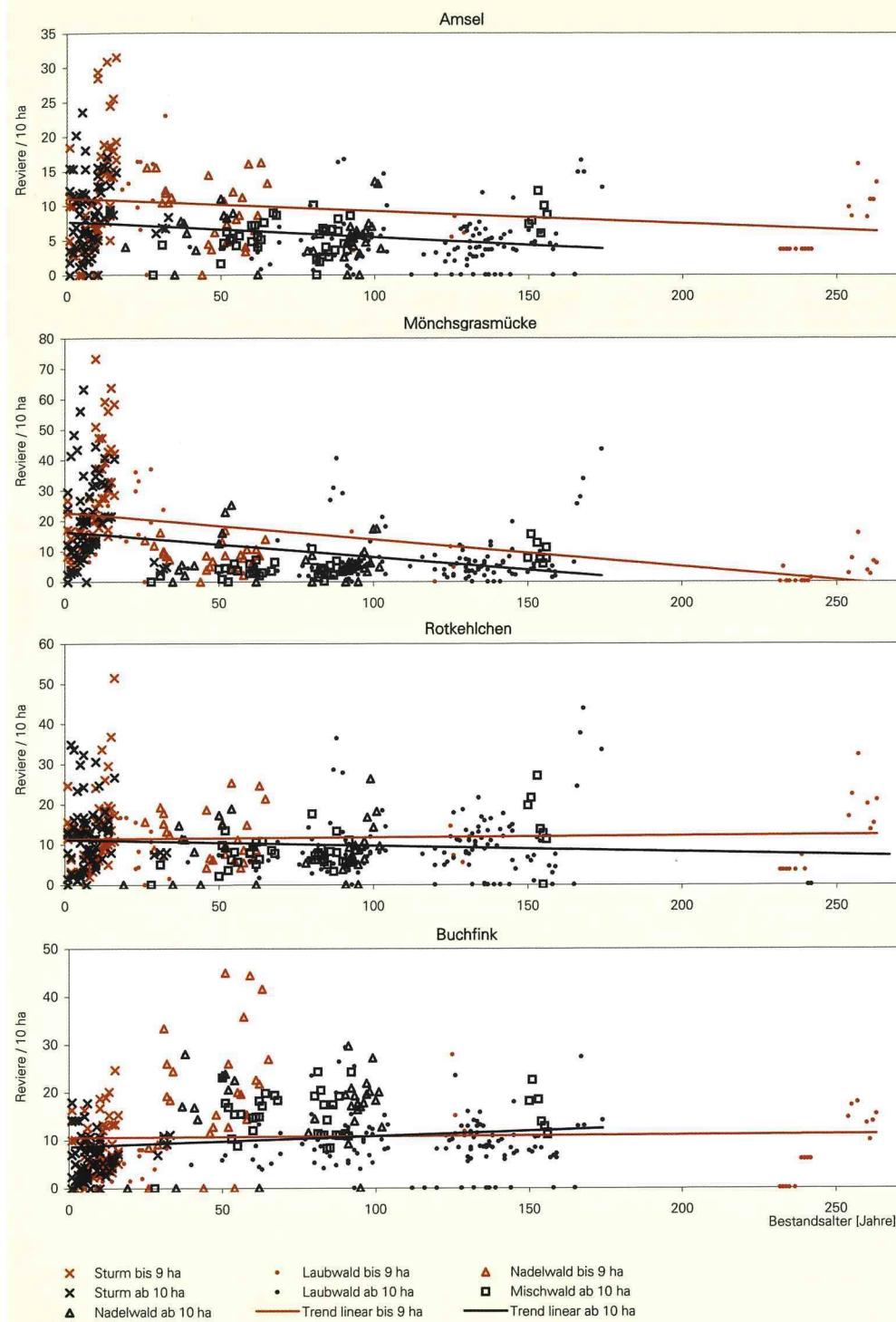


Abb. 2: Revierdichten von 4 beispielhaft ausgewählten Vogelarten auf Untersuchungsflächen unterschiedlicher Größe. Untersuchungsflächen bis 9 ha in rot, über 10 ha in schwarz dargestellt. Datenbasis sind 385 Kartierjahre auf 103 Flächen, so dass Untersuchungsflächen meist durch mehrere Punkte repräsentiert sind. Die Trendlinien verlaufen nahezu parallel und dokumentieren so die sich entsprechenden Dichtewerte größerer und kleinerer Untersuchungsflächen.

Steilhang bzw. dem parallel dazu verlaufenden Albplateau der angrenzenden Hochfläche.

Von 1967 an wurden Probeflächen in vielen Waldtypen innerhalb des eingangs umgrenzten Gebiets zur Untersuchung des jeweils ganzen Vogelartenspektrums ausgewiesen und mit der Methode der Revierkartierung untersucht. Heute liegen Aufnahmen aus über 40 Jahren vor, oft auf der gleichen Fläche. Einige der rund 400 Probeflächen wurden jedoch nur in einem einzigen oder in wenigen Jahren untersucht. Die Daten der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft des Landkreises Esslingen, ältere Daten teilweise publiziert bei GATTER (1970d), runden das Material ab.

Die frühen Untersuchungen folgten den Beispielen von DIRCKSEN & HÖHNER (1963), OELKE (1963, 1968) und PUCHSTEIN (1966). Obwohl die Methode der Revierkartierung gerade auch für Wälder zahlreiche Verfeinerungen erfuhr (z. B. OELKE 1968, MATTES 1977, BIBBY et al. 1992, FLADE 1994), die letztlich zu einem umfangreichen Methodenhandbuch führten (SÜDBECK et al. 2005), ist sie im Grundsatz gleich geblieben. Da die gesamten Kartierungen von der gleichen Person (W. Gatter) und dem von ihm geführten Team des Ökologischen Lehrreviers durchgeführt wurden, dürften sich die Fehler in einem überschaubaren Rahmen halten und die Ergebnisse vergleichbar sein. Methodische Schwierigkeiten ergaben sich allerdings aus dem Witterungsverlauf während der Frühjahrserfassungen, was sich in unterschiedlicher Erfassungsgenauigkeit äußern kann (Kap. 12: Sumpfmeise).

Den Revierkartierungen lagen 5 bis 6, seltener nur 4 Begehungen zwischen (März) April und Juni (Anfang Juli) zugrunde. Randsiedler, deren Reviere nur teilweise innerhalb der untersuchten Fläche lagen, wurden rechnerisch bei Arten bis Drosselgröße mit dem Drittel eines Reviers berücksichtigt. Bei der Artenzahl wurden die Randsiedler mit Ausnahme der Sturmflächenaufnahmen vor 1970 mitgezählt.

## Untersuchungsflächen

**Lage, Größe und Auswahl:** Die 103 Untersuchungsflächen gliederten sich in die groben Kategorien Nadel-, Misch- und Laubwald. Es wurde versucht, Bestände einheitlicher Beschaffenheit zu finden, die zudem von ähnlich strukturierter Wäldern umgeben waren. Während dies in reinen Laubwäldern leicht zu realisieren war, stand in fast allen bearbeiteten Nadelwäldern ein wenigstens geringer Anteil von Laubbäumen. Besonders in Nadelwäldern mussten deshalb auch kleinere Flächen zur Auswertung herangezogen werden. Da Vogeldichten in kleinen Waldflächen mit hohem Randlinienanteil zu Agrarland, Gewässern oder Siedlungen höher sind als im Inneren großer Waldflächen (GRUNWALD 1997, VOGRIN 1999, MÜLLER et al. 2007, PEITZMEIER 1969; Abb. 2), wurde versucht, Waldränder zu meiden, was nur auf etwa der Hälfte der Flächen möglich war, da selbst in den ausgedehnten Wäldern entlang des Steilabfalls der Alb Randeinflüsse anderer Lebensräume kaum auszuschließen waren. Die durchschnittliche Größe der bearbeiteten Untersuchungsflächen betrug beim Laubwald 12 ha, beim Mischwald 11 ha und beim Nadelwald 10 ha. 48 der Untersuchungsflächen lagen in der kollinen Stufe (von 290 bis 440 m ü. NN), 21 in der submontanen (von 450 bis 550 m ü. NN) und 34 in der montanen Stufe (von 580 bis 780 m ü. NN). Eine Auflistung aller Aufnahmeflächen mit näheren Angaben zum Waldtyp, zur Flächengröße usw. befindet sich in Tabelle 1.

Unsere Untersuchung umfasst insgesamt 76 geographisch unterschiedliche Flächen, die allerdings über die Jahrzehnte starke Unterschiede im Baumbestand und damit völlig andere Bedingungen für die Vogelbesiedlung aufwiesen. So lassen sich 103 deutlich differenzierte Untersuchungsgebiete unterscheiden, im weiteren Text als „Flächen“ bezeichnet. Kriterien für die Trennung von Kartierungen auf gleichem Ort und Wertung als „neue“ Fläche waren Änderungen der Bestandsstruktur, z. B. durch Sturmereignisse, Durchforstung sowie durch

Tab. 1: Charakterisierung der 103 Hauptuntersuchungsflächen, auf denen über den Untersuchungszeitraum insgesamt 385 Revierkartierungen durchgeführt wurden, davon 124 Kartierungen auf 38 Sturmwürfen, 161 Kartierungen in 39 Laub-, 42 Kartierungen in 7 Misch- und 58 Kartierungen in 19 Nadelwaldflächen. In den Sturmflächen sind unterschiedliche Anteile von Altholzresten vorhanden, die im Laufe der Jahre durch Borkenkäfer, Sonnenbrand und Windwurf verschwinden. Die Flächen sind alphabetisch innerhalb der 4 Waldtypen angeordnet.

**Waldtyp:** Zu Beginn der Untersuchung vorhandener Waldtyp, LW = Laubwald, MW = Mischwald, NW = Nadelwald

**Alter:** Bestandsalter zu Beginn der Untersuchung

**Sturmereignis:** 1967 bezieht sich auf die Stürme im Winter 1966/67 (ohne Namen), Sturm „Wiebke“ tobte 1990, Sturm „Lothar“ im Jahr 1999

**Baumartenzusammensetzung:** Bu = Buche; Ei = Stiel- und Traubeneiche, Es = Esche, Ah = Berg- und Spitzahorn, Fi = Fichte, Ki = Waldkiefer, Lä = Lärche, Lh = Laubholz bzw. Nh = Nadelholz unterschiedlicher Zusammensetzung

**Zeitspanne:** Die Anzahl der Untersuchungsjahre innerhalb der gesamten Untersuchungszeitspanne ist in Klammer angegeben.

Name der Hauptuntersuchungsfläche	Forstamt	Waldtyp	Alter	Sturm-ereignis	Höhe [m ü. NN]	Fläche [ha]	Baumartenzusammensetzung [%]					Zeitspanne (Anzahl Jahre)	Bemerkungen	
							Bu	Es	Fi	Lh	Nh			
Beerbach	Kirchheim	LW	8		390	3	Lh	100				1979 (1)	Normalkultur	
Beerbach	Kirchheim	LW	23		390	3	Lh	100				1994–2003 (5)		
Breitenstein	Kirchheim	LW	91		590	10	Bu	90	Es	5	Lh	1994–2002 (7)		
Bulz	Kirchheim	LW	76		780	10	Bu	80	Lh	5	Fi	1976 (1)		
Bulz	Kirchheim	LW	90		780	10	Bu	85	Es	10	Fi	5	1991–1998 (8)	
Bulz	Kirchheim	LW	98		780	10	Bu	85	Es	15	Fi	0	1999–2003 (3)	Fichte weg
Dontal	Kirchheim	LW	130		650	10	Bu	90	Nh	2	Lh	8	1992–2004 (12)	
Dontal-Gaisweiler	Kirchheim	LW	91		650	42	Bu	90	Lh	10			1996–2004 (2)	
Dontal-Sperber	Kirchheim	LW	152		650	15	Bu	80	Lh	20			1996–2004 (2)	Altholzbannwald
Dontal-Bannwald	Kirchheim	LW	123		650	130	Bu	90	Es	8	Ki	2	1996–2004 (2)	Altersangaben gemittelt aus stark streuenden Werten
Eisenbach-Bannwald	Tübingen	LW	232		400	8,3	Ei	70	Bu	30			1976–1986 (9)	ehemaliger Mittelwald mit sehr unterschiedlicher Altersstruktur
Eisenbach-Bannwald	Tübingen	LW	254		400	6,8	Ei	70	Bu	30			1998–2005 (7)	Strukturänderung, Bestand sturmgeschädigt
Grüner Berg	Kirchheim	LW	130		650	10	Bu	80	Es	10	Lh	10	1991–2005 (11)	
Grüner Berg durchforstet	Kirchheim	LW	120		650	10	Bu	85		10	Lh	5	1987–2005 (14)	

Name der Hauptuntersuchungsfläche	Forstamt	Waldtyp	Alter	Sturm-ereignis	Höhe [m ü. NN]	Fläche [ha]	Baumartenzusammensetzung [%]					Zeitspanne (Anzahl Jahre)	Bemerkungen	
							Bu	95	Fi	5				
Hardtwald	Kirchheim	LW	50		700	20	Bu	95	Fi	5		1995–1996 (2)		
Hasental	Kirchheim	LW	62		740	10	Lh	98	Dg	2		1973–1980 (2)		
Hasental	Kirchheim	LW	79		740	10	Lh	98	Dg	2		1990 (1)		
Hasental	Kirchheim	LW	92		740	10	Lh	98	Dg	2		2003–2004 (2)		
Heimenberg	Kirchheim	LW	40		650	25	Bu	90	Es	5	Ah	5	1975 (1)	
Heimenberg	Kirchheim	LW	61		650	25	Bu	90	Es	5	Ah	5	1996–2004 (4)	
Lange Steige/ Schlucht	Kirchheim	LW	93		600	8,5							2005 (1)	
Launingsfirst	Kirchheim	LW	120		580	22	Lh	90	Kl	10			2002 (1)	
Mochenlau-1	Kirchheim	LW	126		390	10	Bu	80	Ei	10	Lä	10	1990–1997 (4)	
Mochenlau-2	Kirchheim	LW	145		390	16	Lh	100					1996–2005 (6)	ab 2002 kein geschlossener Altholzbestand mehr, Kahlflächen im Norden
Oltenstein	Kirchheim	LW	137		290	11	Ei	95		Fi	5		1968–1976 (3)	
Oltenstein	Kirchheim	LW	166		290	11	Ei	100	Fi	0			1997–2005 (5)	Fichte nimmt ab, nach 2000 ganz weg
Pelz	Kirchheim	LW	8		390	4,3	Lh	100					1979 (1)	Normalkultur
Pelz	Kirchheim	LW	23		390	4,3	Lh	100					1994–1999 (3)	
Reusch-Nabern	Kirchheim	LW	112		380	10	Ei	40	Bu	50	Lh	10	1969 (1)	
Reusch-Nabern	Kirchheim	LW	143		380	10	Ei	40	Bu	50	Lh	10	2000 (1)	
Schlucht Schröcke	Kirchheim	LW	116		600	10	Lh	100					2005 (1)	
Schollenhölzle-Eiche	Nürtingen	LW	159		400	18	Ei	50	Bu	45	Lh	5	1998–2003 (4)	
Schröcke	Kirchheim	LW	60		600	20	Bu	90	Es	5	Lh	5	1973–1979 (2)	
Schröcke	Kirchheim	LW	80		600	20	Bu	90	Es	5	Lh	5	1992–2003 (9)	
Stellenbronn	Weil im Schönb.	LW	120		500	6,6	Lh	100					1995–2002 (5)	Normalkultur
Stellenfels	Kirchheim	LW	141		650	57	Bu	80	Lh	15	Ki	5	1996–2004 (2)	
Sterrich	Kirchheim	LW	10		310	5,9	Ei	80	Lh	20			1995–2005 (5)	Normalkultur

Name der Hauptuntersuchungsfläche	Forstamt	Waldtyp	Alter	Sturm-ereignis	Höhe [m ü. NN]	Fläche [ha]	Baumartenzusammensetzung [%]					Zeitspanne (Anzahl Jahre)	Bemerkungen	
							Bu	90	Es	5				
Talwald	Kirchheim Abt. Sumpf	LW	136		350	30	Ei	50	Bu	50			1967–1996 (5)	ehemaliger Mittelwald mit Baumholz
Wachtelberg	Kirchheim	LW	77		600	10	Bu	90	Ah	5	Es	5	1988–2004 (7)	
Asch	Kirchheim	MW	81		770	10	Bu	65	Fi	30	Ta	5	1992–1994 (3)	
Eisenbach – gesamt	Tübingen	MW	150		400	15	Ei	50	Bu	30	Fi	20	1998–2005 (7)	Altersangabe als Durchschnitt einer weiten Spanne von Dickung bis >300 Jahre
Hohbuch	Kirchheim	MW	28		760	10	Bu	60	Fi	40			1970–1973 (2)	
Hohbuch	Kirchheim	MW	52		760	10	Bu	75	Fi	20	Lh	5	1992–2004 (9)	
Lachenkopf	Weilheim	MW	60		760	15	Fi	90	Bu	10			1995–2003 (7)	
Rüholz	Kirchheim	MW	80		360	10	Bu	50	Ei	20	Nh	30	1994–2002 (6)	
Waibuche	Kirchheim	MW	84		770	14	Bu	55	Fi	35	Lh	10	1995–2003 (8)	
Bronnen	Weilheim	NW	62		760	10	Ta	95	Bu	5			1974 (1)	
Bronnen	Weilheim	NW	90		760	10	Fi	90	Bu	10			1992–1998 (7)	
Bronnen-neu	Weilheim	NW	(80)		760	10	Fi	90	Bu	10			1999–2003 (3)	Kulturfläche mit abnehmendem Altbestand
Dachsbühl-allee	Weil im Schönb.	NW	44		450	8,8	Fi	65	Lä	25	Ki	10	1995–1999 (4)	
Dachsbühl-allee	Weil im Schönb.	NW	44		450	8,8	Fi	65	Lä	25	Ki	10	2003 (1)	Nach Sturm 2000 stark aufgelichtet mit einzelnen Kahlflächen mit Sukzession (Bl)
Eichenfirst	Nürtingen	NW	26		420	7,3	Dg	90	Lh	10			1999 (1)	
Eichenfirst	Nürtingen	NW	29		420	7,3	Dg	90	Lh	10			2002 (1)	nach Sturm 5% der Fläche kahl (Zentrum)
Geistklinge	Nürtingen	NW	58		400	6	Fi	100					1998 (1)	
Gutermann Fläche A3	Kirchheim	NW	31		380	3	Fi	97		Lh	3		1994–1997 (4)	
Gutermann Fläche A5	Kirchheim	NW	51		380	3	Fi	97	Lh	3			1994–1997 (3)	
Herrenwäldle	Kirchheim	NW	91		350	10	Ta	90	Nh	10			2002–2005 (4)	
Münsingen Aufforstung	Truppenübungsplatz	NW	19		780	10	Fi	100					2003 (1)	

Name der Hauptuntersuchungsfläche	Forstamt	Waldtyp	Alter	Sturmereignis	Höhe [m ü. NN]	Fläche [ha]	Baumartenzusammensetzung [%]					Zeitspanne (Anzahl Jahre)	Bemerkungen	
							Fi	Lä	10	Lh	10			
Neuhäuserweg alt	Weil im Schönb.	NW	35		400	11	Fi	80	Lä	10	Lh	10	1995–1999 (4)	
Neuhäuserweg neu	Weil im Schönb.	NW	42		400	11	Fi	70					2002 (1)	Nach Borkenkäfer- und Sturmeinfluss mit voriger Fläche nicht mehr vergleichbar
Saufang-Weg	Weil im Schönb.	NW	78		440	13	Fi	100					1997–1999 (2)	
Schnepfenstangen	Langenau	NW	50		550	10	Fi	95	Lh	5			2002–2005 (5)	2005 nur noch 8,6 ha
Süßer Hau	Kirchheim	NW	32		770	5,8	Fi	90	Bu	10			1972 (1)	
Süßer Hau	Kirchheim	NW	46		770	5,8	Fi	90	Bu	10			1986–2003 (9)	
Weiler-Berg	Weil im Schönb.	NW	95		470	11	Fi	80	Ki	20			1995–2002 (5)	
Adelberg	Schorndorf	MW	7	Wiebke	430	20		Fi	30	Lh	30	1996–2003 (2)	40 % kahl	
Adelberg	Schorndorf	Kultur	1	1967	430	20							1967 (1)	
Adelberg	Schorndorf	MW	29	1967	430	20							1996 (1)	
Buchrain	Weil im Schönb.	MW	10	Wiebke	400	10	Ei	60	Fi	40			1999–2000 (2)	
Donau-stetten	Ulm	Kultur	1	1967	530	10							1968 (1)	
Grünes Häusle	Weil im Schönb.	LW	5	Wiebke	460	6		Lh	30	Fi	20	1995–1996 (2)	50% kahl; Fichte abnehmend	
Grünes Häusle	Weil im Schönb.	LW	8	Wiebke	460	6		Lh	40	Fi	10	1998–2003 (5)	50% kahl	
Gutermann Kahlfläche	Kirchheim	LW	5	Wiebke	380	7,8	Lh	60				1994–1997 (4)	40 % kahl mit Altbestand	
Gutermann Kahlfläche	Kirchheim	LW	10	Wiebke	380	7,8	Lh	60				1999–2005 (7)	Dickung mit Altbestandsresten	
Hofmeister-steige	Weil im Schönb.	LW	5	Wiebke	460	12	Fi	5	Lh	95			1995–1999 (5)	
Hofmeister-steige	Weil im Schönb.	LW	10	Wiebke	460	12	Fi	5	Lh	95			2000–2005 (5)	
Jägerhaus 2	Esslingen	NW	1	1967	430	6	Fi	100					1968 (1)	
Jägerhaus 3	Esslingen	Kultur	2	1967	430	3							1968–1971 (2)	
Jägerhaus 3	Esslingen	NW	10	1967	430	3	Fi	90	Lh	10			1976–1980 (2)	
Jägerhaus 1	Esslingen	Kultur	1	1967	430	6							1967–1968 (2)	
Kirchberg	Ulm	Kultur	1	1967	530	7							1968 (1)	

Name der Hauptuntersuchungsfläche	Forstamt	Waldtyp	Alter	Sturmereignis	Höhe [m ü. NN]	Fläche [ha]	Baumartenzusammensetzung [%]					Zeitspanne (Anzahl Jahre)	Bemerkungen	
							Fi	Lä	10	Lh	10			
Kreuzeiche Bannwald	Kirchheim	MW	1	Lothar	390	11	Lh	90	Fi	10		2000–2005 (6)	85% vom Holz liegt auf der Fläche, Birken-Sukzession als Schirm	
Kreuzeiche VGL	Kirchheim	LW	2	Lothar	390	10	Ei	90–60	Fi	10		2001–2005 (5)	Birken-Fichten-Verjüngung setzt sich durch	
Lange Allee	Weil im Schönb.	LW	6	Wiebke	480	5				Lh	30	1995 (1)	70 % kahl	
Lange Allee m. Fichte	Weil im Schönb.	MW	10	Wiebke	440	10	Bu	20	Fi	20		1999 (1)	60 % kahl	
Lange Allee o. Fichte	Weil im Schönb.	LW	7	Wiebke	480	8			Lh	30		1996–2004 (7)	70 % kahl	
Langenau Bannwald	Langenau	MW	10	Wiebke	550	7,9						1999–2005 (7)	Dynamische Fläche, nach Sturm blieb Holz liegen, Fichte wird sich durchsetzen	
Langenau geräumt	Langenau	MW	10	Wiebke	550	7,6	Lh	50	Nh	50		1999–2005 (7)		
Mietholz Bannwald	Leonberg	MW	1	Lothar	470	10						2000–2005 (6)		
Musberg	Weil im Schönb.	MW	1	Lothar	390	6,4						2000 (1)		
Saisleshau	Esslingen	Kultur	1	1967	420	6						1967–1971 (2)		
Saisleshau	Esslingen	NW	9	1967	420	6	Fi	90	Lh	10		1976–1981 (2)		
Saisleshau neu	Esslingen	NW	31	1967	420	15	Fi	90	Bu	10		1997–1999 (3)		
Schafenkopf	Esslingen	Kultur	1	Lothar	500	10						2000–2005 (3)	10% Altholz	
Schorndorf	Schorndorf	Kultur	4	Wiebke	500	20						1993–1995 (3)	10% Vorbestand	
Schorndorf	Schorndorf	MW	7	Wiebke	500	20						1996–1999 (4)	5% Vorbestand	
Seewald	Göppingen	LW	3	Lothar	380	10	Ei	100				2002–2005 (4)	Birken-Fichten-Verjüngung setzt sich durch	
Silbersand	Bebenhausen	MW	6	Wiebke	550	20			Lh	20	Nh	30	1995–1999 (5)	50% kahl; Fläche sehr dynamisch
Silbersand	Bebenhausen	MW	12	Wiebke	550	20			Lh	20	Nh	30	2001–2005 (4)	Dickung; Fläche sehr dynamisch
Solitäudenwald	Weil im Schönb.	MW	6	Wiebke	420	14	Fi	70	Lä	10	Lh	20	1995–1996 (2)	
Solitäudenwald	Weil im Schönb.	MW	9	Wiebke	420	14	Fi	70	Lä	10	Lh	20	1998–2003 (4)	
Weisser Stein	Esslingen	Kultur	1	1967	430	3,5							1967–1970 (2)	
Weisser Stein	Esslingen	NW	9	1967	430	3,5	Fi	90	Lh	10		1975–1980 (2)		

eigendynamische Strukturveränderungen aufgrund größerer Zeiträume zwischen den Erfassungen. Meist liegen 15 oder mehr Jahre zwischen den Erhebungen bei getrennter Berechnung.

Die Abbildungen zeigen die Vogelbesiedlung vs. Bestandsalter in zwei Darstellungstypen. Obwohl Bestände bis zu einem Alter von 263 Jahren aufgenommen wurden (auf dann insgesamt 103 Flächen mit 385 Kartierungen), beschränkten wir uns in den meisten Abbildungen auf Bestände bis zu einem Alter von 175 Jahren (mit 101 Flächen und 369 Kartierungen). Dadurch werden die Darstellungen gestreckt und die Dichtepunkte treten deutlicher hervor. Die Punkte repräsentieren in 26 Fällen Einzelerhebungen, bei den restlichen der insgesamt 101 bzw. 103 Flächen Durchschnittswerte über zwei bis maximal 14 Jahre. In der Regel wird versucht, die Entwicklung der Vogelwelt mit einer Trendlinie (polynomisch zweiten Grades) über alle Waldtypen hinweg zu verdeutlichen. Dies ist vor allem dann anschaulich, wenn viele Nullwerte vorhanden sind, die aufgrund ihrer Häufung nicht mehr erkannt werden können. Die Trendlinien geben also nicht nur einen Hinweis, wie sich Vogelarten hinsichtlich des Bestandsalters verhalten, sondern auch über die generelle Häufigkeit einer Art.

Für einige Arten, die in den ersten Jahren nach Sturmereignissen ihren Vorkommensschwerpunkt haben (Beispiel Fitis), zeigen wir für das Bestandsalter über 35 Jahre alle Kartierergebnisse. Die in der Regel sehr dynamischen Prozesse verändern die Struktur dieser Flächen meist innerhalb eines Jahres wesentlich, so dass wir auch hier im Diagramm eine Trendlinie eingezeichnet haben, auch wenn dies statistisch nicht ganz korrekt ist.

**Baumarten und Waldstruktur:** In den hier als Laubwald deklarierten Waldbeständen dominierte fast immer die Buche. Eiche, Berg- und Spitzahorn, Esche und andere Laubbäume waren in unterschiedlichem Ausmaß beigemischt (Tab. 1). Laubwälder enthielten nach unserer Definition einen maximalen Anteil an Nadelbäumen von

5 %. Nadelwälder waren Fichtenwälder oder Wälder mit dominierender Fichte, beigemischt Waldkiefer, Weißtanne, Douglasie und/oder Lärche. Hier erreichte der Anteil an Laubbäumen höchstens 5 %. Unter Mischwald wurde grundsätzlich die Mischung von Nadelbäumen (insbesondere Fichte) und Laubhölzern verstanden. Die Untersuchungsflächen mit Mischwald wurden so ausgesucht, dass der Anteil der Nadel- bzw. Laubhölzer dabei mindestens 15 % bzw. höchstens 85 % betrug. Damit war die Auswahlmöglichkeit geeigneter Untersuchungsflächen wesentlich eingeschränkt.

In den meisten Fällen handelte es sich um Altersklassenwälder, wobei vor allem in den höheren Altersklassen Übergänge zu einer naturnahen Behandlung mit Einzelstammbewirtschaftung vorkamen. Das Bestandsalter wurde den Forsteinrichtungswerken entnommen. Viele der Bestände veränderten sich während der über Jahrzehnte gehenden Erfassung stark. Die Ergebnisse wurden deshalb auf das Waldalter bezogen. Auch die Zuordnung einer Fläche zu einem Waldtyp musste gegebenenfalls geändert werden, wenn sich Laub- und Nadelbaumanteile änderten. Dies ist ein wesentlicher Grund, warum keine weitergehende Spezifizierung in unterschiedliche Laub- oder Nadelwaldtypen vorgenommen wurde. Waren Nadelbäume am Waldaufbau beteiligt, so erfolgte im Zuge der regelmäßig wiederkehrenden Durchforstungen von einem Alter ab etwa 40 Jahren bis zum Ende bei etwa 110 Jahren eine sukzessive Entnahme der Nadelbäume, um Vornutzungserträge zu erzielen, wenn die Erträge aus dem Laubholz noch defizitär waren. Daraus ergaben sich permanent wandelnde Mischungsverhältnisse im selben Bestand zu Lasten der Koniferen. Nur auf wenigen Flächen blieb ein gewisser Nadelbaumanteil länger erhalten, so dass die Zuordnung zur Kategorie Mischwald erhalten blieb. Das weitgehende Fehlen von Nadelbaumbeständen, die älter als 110 Jahre sind, ist bei der Bewertung der Siedlungsdichte besonders der Nadelwaldvögel im Auge zu behalten.

**Sturmflächen:** Die durch die Stürme der Jahre 1966/67 und 1990 entstandenen Kahlfächen und Bannwälder und deren unterschiedliche forstliche Behandlung werden in Kapitel 5 „Sturmflächen“ vorgestellt. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sich der Begriff Bannwald auf Waldteile bezieht, in deren Entwicklung nicht mehr eingegriffen wird. Einige Windwurfflächen, die nach den Sturmereignissen nicht geräumt wurden, werden hier zur Unterscheidung als „Sturmbannwälder“ bezeichnet.

**Spezielles Untersuchungsgebiet zu Bestandserehebungen bei Großvögeln:** Die Schopflocher Berghalbinsel ist ein von der Albhochfläche fast vollständig abgetrenntes Plateau. 40 % der Hochfläche sind bewaldet, sie liegt zwischen 720 und 830 m ü. NN hoch und umfasst 25 km<sup>2</sup>. Sie wird an drei Seiten von bewaldeten Steilhängen begrenzt, die weitere 8 km<sup>2</sup> ausmachen. Den Aufnahmen zur Brutzeit waren Horstsuchen im Winter vorangegangen. Durch die Lage im Ökologischen Versuchsrevier war eine hohe zeitliche Präsenz im Gebiet gegeben und durch die topographisch klare Abgrenzung eignete sich diese Fläche in besonderer Weise zur Erfassung und Dichteberechnung von Arten mit großem Raumanspruch.

## Nistkastenkontrollen

Die Nistkastenkontrollen der baden-württembergischen Forstverwaltung aus 50 Jahren lassen beachtliche Aussagen zu (Kap. 8 bis 10). Die Zahl der durch die Forstämter jährlich kontrollierten und protokollierten Kästen lag in den 1930er-Jahren bis zum Zweiten Weltkrieg bei ca. 3.000 und steigerte sich, unterbrochen durch die Kriegsjahre, danach kontinuierlich: 40.000 Kästen um 1949, 100.000 Kästen um 1960, 130.000 Kästen Mitte der 1970er-Jahre und über 200.000 in den 1980er-Jahren. Schließlich ging die Anzahl auf etwa 180.000 Stück um das Jahr 2005 zurück. Insgesamt summiert sich die Zahl der Kontrollereignisse auf über 5 Mio.

Dieses Material aus fast 50 Jahren wurde durch W. Gatter und R. Schütt (GATTER 1996b, 1997a und 1998, 2007a,b,c sowie GATTER & SCHÜTT 1999, 2001) ausgewertet. Dabei handelt es sich wohl um das umfangreichste je ausgewertete Material zu in Baumhöhlen brütenden Vögeln, Kleinsäugern und Insekten in Europa. Berücksichtigt wurden die Daten der gesamten ehemaligen Forstdirektionen Karlsruhe und Stuttgart, nach 1984 von ganz Baden-Württemberg. Trotz der nur wenigen erfassten Parameter zu den Standorten der Kästen bietet der Umfang des Datenmaterials, die Beteiligung von über 1.000 Revierleitern und die Verteilung auf über 3.000 Standorte innerhalb Baden-Württembergs bei einer Streuung von über tausend Höhenmetern über alle Waldtypen eine wertvolle Grundlage für die Analyse von Bestandsentwicklungen (Kap. 9, 10 und 12 mit zahlreichen Einzelbeispielen).

## Vogelzuerfassung am Randecker Maar

Ergänzend zur Brutvogelerfassung standen die Daten des über 46 Jahre durchgeföhrten Vogelzugmonitorings am Randecker Maar zur Verfügung. Die dort angewandten Methoden sind u. a. in GATTER (1978, 2000, 2014) beschrieben: An einer für die Überquerung der hoch aufragenden Schichtstufe der Schwäbischen Alb günstig erscheinenden Stelle sind südfliegende Durchzügler schließlich doch gezwungen, die Albhochfläche zu erreichen. Aus strategisch günstiger Position gelingt hier die nahezu vollständige Erfassung des Durchzugs aufgrund der Verdichtung des Durchzugs in der Höhenausdehnung. Die durchziehenden Vögel kommen vorwiegend aus nördlichen und nordöstlichen Richtungen und die Vogelzugdaten ergänzen so in idealer Weise die regionalen Ergebnisse und lenken den Blick auf großräumige Veränderungen. Die in den Arttexten erwähnten Durchzugszahlen sind, sofern nicht anders erwähnt, den Ausführungen in GATTER (2000) entnommen.