

forstarchiv 87, 135-151  
(2016)

DOI 10.4432/0300-4112-87-135

© DLV GmbH

ISSN 0300-4112

Korrespondenzadresse:  
Marcus.Schmidt@NW-  
FVA.de

Eingegangen:  
05.04.2016

Angenommen:  
30.07.2016

# Neu- oder Wiederausbreitung? Die Arealausweitung des Schwarzspechts in Nordwestdeutschland am Ende des 19. Jahrhunderts und ihre Ursachen

## New or re-colonization? The late 19th century range expansion of the black woodpecker (*Dryocopus martius*) in northwest Germany and its underlying causes

MARCUS SCHMIDT<sup>1</sup>, PETER MEYER<sup>1</sup>, ANDREAS MÖLDER<sup>1</sup> UND HERMANN HONDONG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Waldwachstum, Sachgebiet Waldnaturschutz/Naturwaldforschung, Grätzelstraße 2, 37079 Göttingen, Deutschland

<sup>2</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie, Workgroup on Endangered Species Conservation, Bürgerstraße 50, 37073 Göttingen, Deutschland

### Kurzfassung

Der heute in Deutschland flächendeckend vorkommende Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) war bis zum Ende des 19. Jahrhunderts in Nordwestdeutschland (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Schleswig-Holstein) selten und fehlte im dortigen Tiefland sogar völlig. Als mögliche Gründe für seine um 1890 verstärkt einsetzende Ausbreitung wurden in der Fachliteratur ein vermehrter Nadelholzanbau, eine Zunahme von Hochwäldern und der Waldfläche insgesamt sowie die Einstellung der Verfolgung (Bejagung und Fang) diskutiert. Dabei bestand Uneinigkeit über die Bedeutung der einzelnen Einflussfaktoren. Zugleich blieb die Frage offen, ob die Ausbreitung des Schwarzspechts im nordwestdeutschen Tiefland als Neu- oder als Wiederbesiedlung zu bewerten ist. Im Rahmen der vorliegenden Studie wird daher auf der Basis der naturkundlichen, forstlichen und jagdlichen Literatur des 16. bis frühen 20. Jahrhunderts nach schlüssigen Antworten auf die genannten Fragen gesucht.

Nach den ausgewerteten Quellen ist der Schwarzspecht ein originäres mitteleuropäisches Faunenelement, dessen Verbreitungsgebiet in Nordwestdeutschland um 1890 bereits wesentlich größer war, als bisher angenommen. Von den meisten Autoren wird ihm in der historischen Literatur eine Bevorzugung von großen Waldgebieten, von Gebirgslagen, von Nadelwald, Hochwald und Altholz zugeschrieben. Zugleich finden sich zahllose Belege für eine Verfolgung des Schwarzspechts. Hauptgründe hierfür waren Jagd und Fang zu Nahrungszwecken, die Einstufung als Forstschädling sowie Mythologie und Aberglaube.

Extrem niedrige Waldanteile, geringe Baumdimensionen und Holzvorräte, ein fehlender Kronenschluss in den vorherrschenden Niederwäldern sowie eine starke Habitatfragmentierung haben im nordwestdeutschen Tiefland in Verbindung mit der Verfolgung zum Aussterben des Schwarzspechts geführt. In Teilen des Mittelgebirgsraums und im nordostdeutschen Tiefland hat er hingegen überdauert, da geeignete Habitate vor allem in größeren Waldgebieten und schwer zugänglichen Lagen immer erhalten geblieben sind. Seine große Seltenheit und ein regionales Fehlen bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sind für diese Räume nur durch direkte Verfolgung zu erklären.

Die oft diskutierte Frage, in welchem Maße die Zunahme von Nadelwald zur Wiederausbreitung des Schwarzspechts beigetragen hat, ist allein auf der Grundlage der historischen Literatur nicht zu beantworten. Die Ergebnisse zahlreicher jüngerer Studien zeigen jedoch, dass der Schwarzspecht als Habitat-Generalist einzustufen ist. Die wesentliche Bedeutung des Nadelholzes liegt für ihn in der Bereitstellung vermoderter Stubben, die von Ameisen und anderen Arthropoden besiedelt werden und die das Nahrungsangebot verbessern. In totholzarmen Laubwaldgebieten kann er Nahrungsdefizite dadurch ausgleichen. Nadelholz ist jedoch für das Vorkommen und die Siedlungsdichte des Schwarzspechts nicht von Bedeutung, wenn in Laubwäldern ausreichend Totholz vorhanden ist.

**Schlüsselwörter:** *Dryocopus martius*, historische Ökologie, Jagdgeschichte, Naturschutz, Populationsdynamik, Totholz, Waldgeschichte, Waldlebensräume

### Abstract

The black woodpecker (*Dryocopus martius*), which today occurs throughout Germany, was rare in late 19th century in northwest Germany (Lower Saxony, North Rhine-Westphalia, Hesse, and Schleswig-Holstein) and completely absent from lowlands in this region at that time. But around 1890 the species range began to expand with an increasing rate. According to the literature, the main underlying factors were intensified growing of conifers, an increase in the total woodland area and in high forest stands, and the cessation of persecution (hunting and trapping). There was, however, some disagreement on the importance of the individual factors. Moreover, the question remained open, whether the range expansion of the black woodpecker to the northwest German lowlands was new or re-colonization. The aim of this study was to find coherent answers to these questions. To do so, biology, forestry and hunting literature from the 16th until the early 20th century was evaluated. Based on the studied literature, it is concluded that the black woodpecker is an autochthonous element of the central European fauna. The species' range in northwest Germany was considerably greater around 1890 than previously thought. Most authors agree that the bird prefers large forest areas, mountainous regions, coniferous woodland, high forest, and mature stands. In addition, strong evidence was found for black woodpecker persecution, mainly because it was hunted and trapped for food, but also due to its classification as a forest hazard, as well as mythology and superstition.

In the northwest German lowlands, very low forest cover, small tree dimensions and growing stock, little canopy closure in the predominating coppice woodlands, and intense habitat fragmentation, together with persecution, had resulted in the extinction of the black woodpecker. In parts of the uplands and in the northeast German lowlands, however, the bird had survived

since appropriate habitats were permanently available in poorly accessible areas. Its extreme rarity, even regional absence in these areas until the second half of the 19th century can only be attributed to anthropogenic persecution.

The frequently discussed question of whether the increase in coniferous woodland had contributed to the modern spread of the black woodpecker, cannot be answered solely on the basis of historical literature. The results of several recent studies, however, show that the black woodpecker can be characterized as a habitat generalist. For this bird, the essential function of coniferous wood is the creation of decaying stumps that are populated by ants and other arthropods and therefore improve the food supply. This can compensate for food shortages in deciduous woodlands with low amounts of deadwood. Conifers, however, are not essential for the occurrence and the population density of the black woodpecker if there is a sufficient quantity of deadwood available in deciduous woodlands.

**Key words:** black woodpecker, deadwood, *Dryocopus martius*, forest habitats, forest history, historical ecology, history of hunting, nature conservation, population dynamics

## Einführung

Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) hat in Deutschland ein nahezu geschlossenes Verbreitungsgebiet und ist in allen naturräumlichen Hauptregionen anzutreffen. Er bewohnt hier vorwiegend größere Wälder mit Altholzbeständen, in denen er als bevorzugten Höhlenbaum die Rotbuche, gefolgt von Wald-Kiefer und Weiß-Tanne, nutzt. Die Art weist heute in Deutschland einen lang- und kurzfristig positiven Bestandstrend auf, war jedoch im 19. Jahrhundert insgesamt wesentlich seltener und fehlte regional völlig (Gedeon et al. 2014). Das gilt besonders für das nordwestliche Deutschland, während der Schwarzspecht im südwestlichen und östlichen Deutschland in allen größeren Waldgebieten vorkam (Brehm 1878). Als Gründe für die Ausbreitung und Zunahme der Siedlungsdichte ab dem Ende des 19. Jahrhunderts werden meist Änderungen der Habitatqualität infolge veränderter Waldbewirtschaftung, insbesondere ein zunehmender Nadelholzanbau sowie der Umbau von Nieder-, Mittel- und Hutewäldern zu Hochwäldern, angenommen (Glutz von Blotzheim und Bauer 1994, Bezzel 1985, Mikusinski 1995, Günther 2003, Gedeon et al. 2014). Für das nordwestdeutsche Tiefland spielt auch die Zunahme der Waldfläche eine wichtige Rolle (Zang und Heckenroth 1986). Als zusätzlichen Einflussfaktor nennen Zang und Heckenroth (1986) sowie Stübing et al. (2010) die Einstellung der direkten Verfolgung (Bejagung und Fang) des Schwarzspechts. Gebhardt und Sunkel (1954) hingegen sehen die Verfolgung sogar als den entscheidenden Grund für die Seltenheit des Spechts in Hessen vor 1900 an und halten die Änderungen der Habitatqualität nicht für bedeutsam.

Die Ausbreitung des Schwarzspechts ist für Niedersachsen von Zang und Heckenroth (1986) und für große Teile Nordrhein-Westfalens von Reeker (1906) und Conrads (1962) detailliert zusammengestellt worden. Für Hessen geben Sunkel (1926) sowie Gebhardt und Sunkel (1954) die Beobachtungen wieder. Das südöstliche Schleswig-Holstein behandelt Hagen (1913).

Mit der vorliegenden Studie wird der Frage nachgegangen, ob die um 1900 im nordwestdeutschen Raum beobachtete Ausbreitung des Schwarzspechts als Neu- oder als Wiederbesiedlung zu bewerten ist. Zudem wird untersucht, ob die Habitatqualität und/oder die direkte Verfolgung entscheidenden Einfluss auf die frühere Seltenheit des Schwarzspechts hatten. Die Studie basiert im Wesentlichen auf einer Auswertung der naturkundlichen, forstlichen und jagdlichen Literatur des 18., 19. und frühen 20. Jahrhunderts.

## Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Bundesländer Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (Abbildung 1). An diesem Gebiet haben drei naturräumliche Großregionen

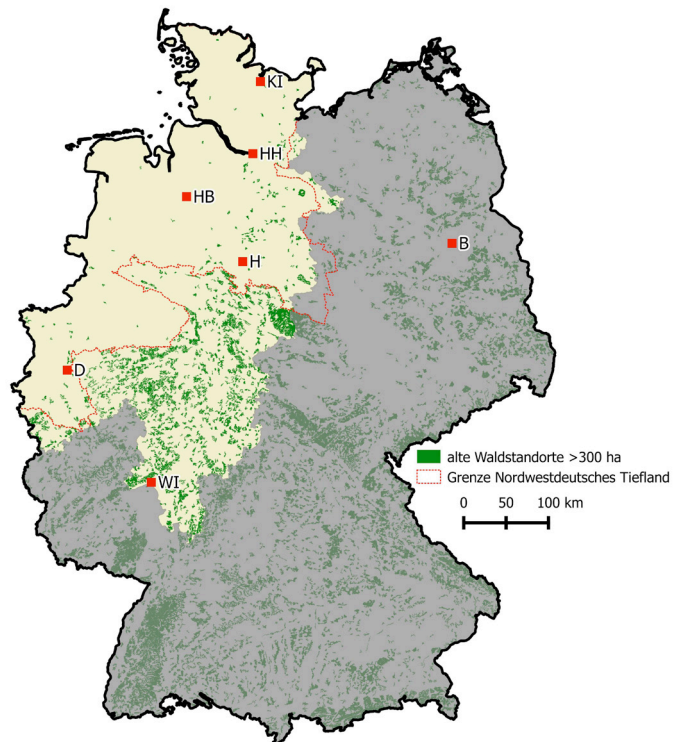


Abb. 1. Das Untersuchungsgebiet (heller Hintergrund) umfasst die Flächen-Bundesländer Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Grün dargestellt sind seit mehreren hundert Jahren existierende Waldstandorte von mehr als 300 ha Größe nach Glaser und Hauke (2004). Die rot gestrichelte Linie markiert die Grenze des nordwestdeutschen Tieflands. Abkürzungen der Städtenamen: B – Berlin, D – Düsseldorf, H – Hannover, HB – Bremen, HH – Hamburg, KI – Kiel, WI – Wiesbaden.

The study area (bright background) comprises the federal states of Hesse, Lower Saxony, North Rhine-Westphalia, Hamburg, and Bremen. Woodland areas that have been in continuous existence for hundreds of years and are larger than 300 ha are depicted in green (following Glaser and Hauke 2004). The red dotted line marks the boundary of the northwest German lowlands. Abbreviations of city names: B – Berlin, D – Düsseldorf, H – Hannover, HB – Bremen, HH – Hamburg, KI – Kiel, WI – Wiesbaden.

(Meynen et al. 1953-1962) Anteil: Das nordwestdeutsche Tiefland nimmt 62 % der Gesamtfläche ein, das Hügel- und Bergland 37 % und das nordostdeutsche Tiefland nur 1 %. Das nordwestdeutsche Tiefland sowie das Hügel- und Bergland als die beiden wichtigsten Großregionen unterscheiden sich in ihrer Landnutzungs- und Waldgeschichte deutlich voneinander. Der Waldanteil im nordwestdeutschen Tiefland liegt gegenwärtig bei 13 %, im Hügel- und Bergland

hingegen bei 40 % (UBA und DLR 2004). Über den Waldanteil dieser Großregionen um 1800 existieren keine exakten Zahlen, doch geben die Daten von Glaser und Hauke (2004) eine Orientierung. Danach war das nordwestdeutsche Tiefland um 1800 zu etwa 5 % und das Hügel- und Bergland zu etwa 35 % bewaldet. Alle genannten Zahlen beziehen sich nur auf die innerhalb des Untersuchungsgebiets liegenden Teile der genannten Großregionen.

Das Untersuchungsgebiet gehört zum natürlichen Areal der Rotbuche (*Fagus sylvatica*), die hier ohne Einfluss des Menschen und mit Ausnahme von Nass- und Trockenstandorten die Waldvegetation dominieren würde (Lang 1994, Ellenberg und Leuschner 2010). Nadelbäume spielen hingegen von Natur aus eine sehr untergeordnete Rolle. Natürliche Vorkommen der Fichte (*Picea abies*) finden sich in nennenswerter Ausdehnung ausschließlich im Hochharz. Die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) konnte sich nur punktuell auf Sonderstandorten (z. B. Dünen, Moorränder oder Felsen) etablieren (Lang 1994, Beug et al. 1999).

Mit zunehmender Bevölkerungsdichte hat im gesamten Untersuchungsgebiet, besonders aber im nordwestdeutschen Tiefland, der Waldanteil seit dem Mittelalter immer weiter abgenommen. Bedingt durch Holznutzung, Weidewirtschaft, Laubstreu- und Plaggenengewinnung erreichte er etwa zur Mitte des 18. Jahrhunderts seinen Tiefpunkt (Hesmer und Schroeder 1963, Völksen 1982, Hase 1997). Waldstandorte von mehr als 300 ha Größe existierten im nordwestdeutschen Tiefland, anders als im Mittelgebirgsraum (Süd-niedersachsen, Hessen, Südwestfalen und Nordrhein), zu dieser Zeit kaum noch (Abbildung 1).

Eiche (*Quercus robur*, *Q. petraea*) und Buche waren zu Beginn des 18. Jahrhunderts im gesamten Untersuchungsgebiet die dominierenden Baumarten. In Abhängigkeit von den Besitzverhältnissen und naturräumlichen Gegebenheiten wurden sie als Hochwald (Plenterwald), Nieder-, Mittel- oder Hutewald bewirtschaftet. Während die landeseigenen Waldgebiete, besonders im Tiefland, einen hohen Hochwald- und Buchen-Anteil aufwiesen, wurden Bauernwälder vorwiegend nieder- oder mittelwaldartig genutzt und zeichneten sich vielerorts durch einen hohen Eichen-Anteil aus (Wagner 1886, Hesmer und Schroeder 1963, Kremser 1990, Heinken 1995, Hase 1997). Die in allen Besitzarten verbreitete Waldweide führte ebenfalls zur Förderung der Eiche (Reif und Gärtner 2008, Ellenberg und Leuschner 2010). In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts setzte eine verstärkte Umwandlung von Besitz- und Nutzungsrechten ein (Trennung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung), die in bestehenden Wäldern oft zu einem Baum- und Betriebsartenwandel führte und im Bereich von landwirtschaftlich geringwertigen Offenflächen eine Aufforstung oder natürliche Wiederbewaldung zur Folge hatte (Hesmer und Schroeder 1963, Griese 1987, Kremser 1990, Leuschner und Immenroth 1994). Dabei gewann der Nadelholzanbau an Bedeutung, der regional schon seit dem 17. Jahrhundert in nennenswertem Umfang durchgeführt worden war (Wagner 1886, Hesmer und Schroeder 1963, Streitz 1967). Auf Sandstandorten kam der Wald-Kiefer die wichtigste Rolle zu, während im Harz vorwiegend die Fichte verwendet wurde, die in anderen Mittelgebirgsregionen erst im Verlauf des 19. Jahrhunderts flächenmäßig an Bedeutung gewann (Wagner 1886, Hesmer 1958, Kremser 1990). Nadelwälder erreichten am Ende des 19. Jahrhunderts in allen Sandgebieten des nordwestdeutschen Tieflands, im Harz, in Teilen des Sauerlands, in Teilen des osthessischen Berglands sowie im Rhein-Main-Tiefland und im Odenwald hohe Anteile an der Waldfläche (Hesmer 1937).

Im Verlauf des 19. Jahrhunderts erfolgte in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets eine Überführung von Nieder-, Mittel- und Hutewäldern in Hochwald. Zur Mitte des 19. Jahrhunderts war das Königreich Hannover, das dem größten Teil des heutigen Bundeslandes Niedersachsen entspricht, nur zu 13 % bewaldet. Ein Schwerpunkt der Bewaldung lag dabei im Bergland. Der Gesamtan-

teil des Laubholzes betrug ca. 60 % und der des Nadelholzes 40 %. Der Staatswald wurde zu 95 % im Hochwaldbetrieb bewirtschaftet (Burckhardt 1864). In Hessen waren Hochwälder bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weit verbreitet. Im Kurfürstentum Hessen (Hessen-Kassel), das zu 41 % bewaldet war (Maron 1862), nahmen sie die Hälfte bis zwei Drittel der Waldfläche ein. Nur etwas mehr als 10 % davon waren mit Nadelholz bedeckt (Hundeshagen 1819). Im Verlauf des 19. Jahrhunderts stieg der Anteil des Hochwaldes hier auf über 80 % der Waldfläche an. Mehr als die Hälfte davon wurde von der Buche eingenommen, etwa 40 % von Nadelholz (Wagner 1886). Im zu 35 % bewaldeten Großherzogtum Hessen (Maron 1862) waren die Verhältnisse regional unterschiedlich. So erreichten Hochwälder in der Provinz Oberhessen (v. a. Vogelsberg, Wetterau) einen Anteil von deutlich über 90 % an der Waldfläche. Dabei waren 75 % von Buchen dominiert und nur gut 10 % von Nadelholz. In der Provinz Starkenburg (Rhein-Main-Ebene, Odenwald) herrschten Hochwälder mit einem Anteil von über 80 % ebenfalls vor, doch nahmen Buche und Nadelholz jeweils gut ein Drittel der Waldfläche ein (Wedekind 1838a). In Westfalen und im südwestlichen Niedersachsen spielten bäuerlich genutzte Niederwälder bis in das 20. Jahrhundert hinein eine große Rolle (Pott 1985, Mölder 2016). Noch 1937 war das spätere Nordrhein-Westfalen die niederwaldreichste Region in Deutschland (Hesmer 1958).

## Historische Verbreitung des Schwarzspechts

In seinem im 13. Jahrhundert abgefassten Werk „*De animalibus libri*“, der ersten ausführlichen Darstellung der mitteleuropäischen Fauna, nennt Albertus Magnus bereits den Schwarzspecht (Ryff 1545, Stadler 1920). Auch im ersten in Deutschland erschienenen Vogelbuch (Turner 1544) ist die Art aufgeführt. Der Arzt, Botaniker und Prediger Hieronymus Bock listet 1550 den Schwarzspecht unter den in Deutschland lebenden Waldvögeln auf (Bock 1550). Sein Vorkommen in Deutschland, der Schweiz, Italien und Spanien belegt fast zeitgleich auch der Zoologe Conrad Geßner in seinem 1555 erstmals gedruckten Vogelbuch (Geßner 1557, Springer und Kinzelbach 2009, Abbildung 2). In den Werken von Turner, Bock und Geßner werden neben dem Schwarzspecht nur Grün- und Buntspecht (als Elster- oder Atzelspecht bezeichnet) unterschieden. Grau-, Mittel-, Klein- und Weißrückenspecht waren noch nicht als eigene Arten bekannt. Den Schwarzspecht kannten die Engländer nach Turner (1544) nicht, die Deutschen bezeichneten ihn aufgrund seiner Farbe und Größe als Krähspecht („*craspechtam*“). Auch Geßner (1557) nennt ihn „*Kräspecht*“, während Bock (1550) die Bezeichnung „*Schwartzspecht*“ benutzt.

### Belege bis 1850

Nach dem französischen Naturforscher Georges-Louis Leclerc de Buffon (1780, 1793) war die Verbreitung des Schwarzspechts auf Deutschland, die Schweiz und die Vogesen begrenzt. In den meisten anderen französischen Regionen, in Holland und in England fehlte er nach seiner Kenntnis hingegen (Buffon 1780, 1793, Otto 1796). Müller (1773) und Ebert (1777) bezeichneten ihn als in Deutschland häufig. Dagegen stufte ihn Borkhausen (1797) als in ganz Deutschland heimisch, jedoch nirgends häufig ein. Nach Bechstein (1791) und Goeze (1794) bewohnte er alle Wälder von Deutschland und war im Thüringer Wald hin und wieder anzutreffen. Meyer und Wolf (1810) wiesen Schwarzspecht-Vorkommen für Anhalt, Thüringen, Franken, Hessen (Wetterau) und Bayern nach, Naumann (1826) für Anhalt (Elbe und Mulde), Thüringen, Sachsen (Vogtland), Franken, das westliche Deutschland und Preußen. Dort war er nirgends häu-



Abb. 2. Die Zeichnung des Schwarzspechts aus dem Vogelbuch des Conrad Geßner von 1557 ist offenbar nach einem Präparat entstanden (Springer und Kinzelbach 2009).

The drawing of the black woodpecker in the "Bird Book" by Conrad Geßner (1557) has obviously been made from a preparation (Springer and Kinzelbach 2009).

fig, aber in einigen Gegenden Deutschlands auch keine Seltenheit (Naumann 1826). Nach Hartig (1812) wurde die Art im südlichen Deutschland häufiger gefunden als im nördlichen.

Aus der Zeit vor 1800 liegen nur sehr wenige regionalspezifische naturkundliche Beschreibungen vor. Erst mit zunehmender Bedeutung der Naturkunde in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und der Gründung naturkundlicher Vereine in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (Frohn 2012) nimmt ihre Anzahl zu. Der erste im Rahmen der vorliegenden Recherche gefundene Brutnachweis für Hessen stammt aus dem Jahr 1696, und zwar aus der Umgebung des im Grenzbereich zwischen dem Unteren Vogelsberg und der Wetterau gelegenen Ortes Echzell (Siebeck 1937). Nicht weit entfernt davon, in der Umgebung von Hanau, beobachtete Leisler die Art zu Beginn des 19. Jahrhunderts sehr oft. Den Lamboywald nennt er als mehrjähriges Brutgebiet (Leisler in Kopp 1807, Leisler 1809). Für den Kasseler Raum belegt ihn erstmals Grandidier (1787). Sezekorn führt ihn in seinen 1836-39 entstandenen Vogellisten jedoch nicht mehr auf. Erst 1849 wird er von Landau unter Bezugnahme auf Sezekorn wieder genannt (Landau 1849, Schaffrath 1996). In der Hohen Rhön kam er 1840 vor, zählte aber nicht zu den „gewöhnlichsten“ Tieren (Schneider 1840). Ohne Ortsangabe listet Curtius (1793) den Schwarzspecht als in Hessen vorkommende Art auf. Meyer (1799) nennt den Schwarzspecht für das märkische Sauerland und schreibt, er sei hier, so wie überall, ein seltener Vogel.

Ein Vorkommen bei Northeim führt Rüling (1779) auf. Aus der Zeit um 1806 und 1824 stammen Angaben der Art für Göttingen (Spangenberg 1822, Marx 1824). Im Harz kam er nach Brückmann (1749), Rüling (1786) sowie Meyer und Wolf (1810) vor. Goeze (1794) kannte den Schwarzspecht aus der Umgebung seines Wohnorts Quedlinburg nicht, vermutete ihn aber im Oberharz. Dort erlegte Brehm (1847) einen Schwarzspecht und analysierte seinen Mageninhalt. Als Strichvogel erreichte der Schwarzspecht die nordfriesischen Inseln (Niemann 1809).

### Belege von 1850 bis 1920

Auch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde zunächst in der überregionalen Literatur meist die Seltenheit des Schwarzspechts betont (Altum 1860, 1873, Müller und Müller 1869). Er findet sich nach Brehm (1867) „*einzelnen nur noch in den Alpen und in den Mittelgebirgen, so auf dem Harz, dem Thüringerwald, auch in Hannover und Mecklenburg, auf dem Erz- und dem Fichtelgebirge*“. Er besiedelt „*alle größeren Waldungen von den Vogesen bis in die ostpreussischen Wälder*“ (Friderich 1891). In Preußen ist er nach Hartert (1887) noch recht häufig.

Aus dem hier näher betrachteten Gebiet gibt es ab etwa 1890 eine sprunghaft ansteigende Zahl von Einzelbelegen, die nicht alle textlich wiedergeben werden können (Abbildungen 3 und 4). Zwischen 1850 und 1890 waren die Angaben hingegen noch relativ überschaubar. Für Kurhessen gibt ihn Schwaab (1851) als Brutvogel an, Curtze (1850) bezeichnete ihn für Waldeck als selten, Sandberger (1857) für das Herzogtum Nassau als „*nicht häufig und nicht überall*“. In der Wetterau war er 1855 sehr selten (Jäger 1855). Auch von Sezekorn (1864) wurde der Schwarzspecht als sehr selten eingestuft; konkrete Angaben machte er für die Söhre bei Kassel und die Umgebung von Eschwege. Im Verzeichnis der in den Jahren zwischen 1837 und 1877 in der Umgebung von Rotenburg an der Fulda beobachteten Vögel ist der Schwarzspecht enthalten (Eisenach 1878). Nach Brehm (1878) kam er im Reinhardswald vor. Homeyer (1859) gibt den Schwarzspecht für Seligenstadt am Main, die großen Buchen- und Kiefernwälder Hessen-Darmstadts, den Spessart sowie den Frankfurter Stadtwald an. Für Frankfurt nennt ihn auch Borggreve (1869). Derselbe Autor sieht die Elbe als westliche Verbreitungsgrenze der Art an, die zu seiner Zeit im Harz und im Thüringer Wald nur noch vereinzelt vorkam. Allerdings war der Schwarzspecht als Brutvogel seit mindestens 1853 bei Celle, 1861 in der Lüneburger Heide und seit mindestens 1863 im Drömling bekannt. Am Vossberg bei Pretzette (Lüchow-Dannenberg) brütete er 1868 (Zang und Heckenroth 1986). Etwa zeitgleich gelangen 1870 ein Brutnachweis im Rütthener Wald (Kreis Soest) sowie 1875 eine Beobachtung im Kreis Recklinghausen (Knickenberg 1897, Conrads 1962). Aus dem Lappwald (1876), dem Elm (1881) und dem Dorm (1889) gibt es ebenfalls Belege für ein Vorkommen. Bei Borstel (Landkreis Harburg) wurde er 1877 geschossen, zwei Tiere wurden 1877 und 1878 bei Hamburg erlegt (Zang und Heckenroth 1986), ein weiteres 1880 in Hamburg-Langenhorn (Krohn 1899). In Schleswig-Holstein war er zu dieser Zeit ein sehr seltener Brutvogel (Rohweder 1875). Bei Wildeshausen (Landkreis Oldenburg) konnte er 1875 festgestellt werden, und selbst im äußersten Westen wurde er 1877 bei Emden (Ostfriesland) und um 1860 bei Kranenburg (Kreis Kleve) sowie als Strichvogel in den zentralen Niederlanden nachgewiesen (Schlegel 1860, Zang und Heckenroth 1986). Brehm (1878) widerspricht der Darstellung Borggreves, die Elbe sei die westliche Grenze des Schwarzspechts in Norddeutschland mit Bezug auf Vorkommen bei Celle und im südlichen Oldenburg. Für den Solling ist der Schwarzspecht ab 1887, für den Hils ab 1889 nachgewiesen (Zang und Heckenroth 1986).

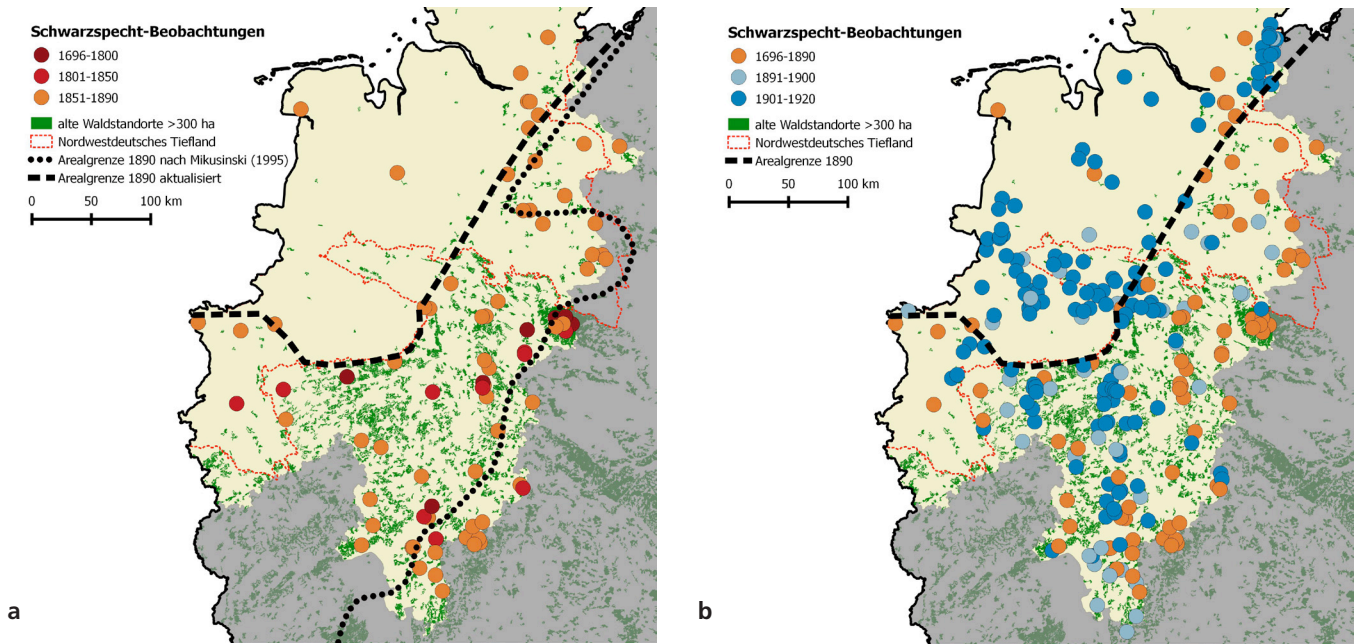


Abb. 3. Schwarzspecht-Beobachtungen im Untersuchungsgebiet, ohne Trennung von Sichtbeobachtungen und Brutnachweisen. Abbildung 3a enthält die Beobachtungen von 1696 bis 1890. Die von Mikusinski (1995) angenommene und die im Rahmen der vorliegenden Arbeit ermittelte Ausbreitungsgrenze sind dargestellt. Abbildung 3b zeigt die Westausbreitung des Schwarzspechts von 1891 bis 1920. Die Beobachtungen von 1696 bis 1890 sind ohne zeitliche Differenzierung wiedergegeben. Quellen: siehe Literaturverzeichnis.

Records of the black woodpecker in the study area, no subdivision in visual and breeding observations was done. Fig. 3a contains the observations of 1696 to 1890. Both the distribution limits adopted by Mikusinski (1995) and determined in the present study are presented. Fig. 3b shows the westward spread of the black woodpecker from 1891 to 1920. The observations from 1696 to 1890 are given without time differentiation. Data sources: see the references section.

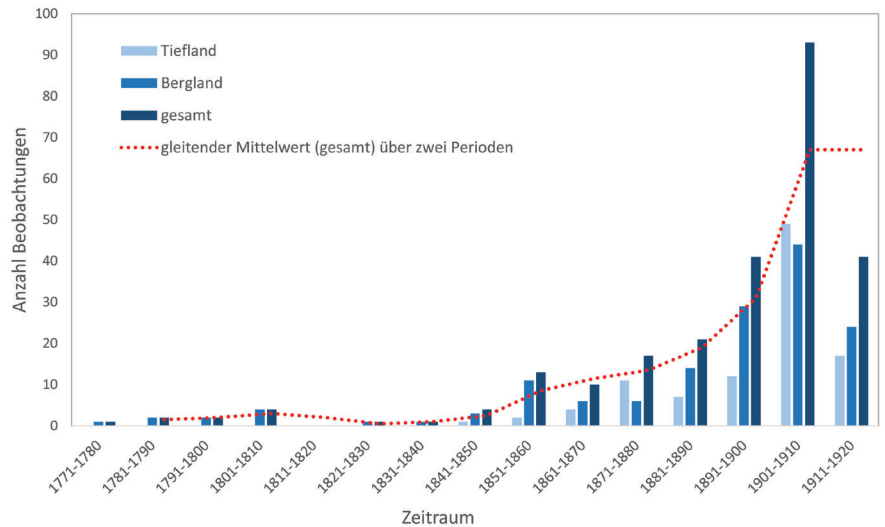


Abb. 4. Zeitliche Aufgliederung der in Abbildung 3 enthaltenen Schwarzspecht-Beobachtungen im Untersuchungsgebiet, differenziert nach Tiefland (n = 103), Bergland (n = 148) und dem gesamten Gebiet (n = 251). Die gestrichelte Linie gibt den gleitenden Durchschnitt („gesamt“) wieder. Temporal analysis of the black woodpecker records in the study area as shown in Figure 3, differentiated into lowlands (n = 103), uplands (n = 148), and the total area (n = 251). The dotted line marks the moving average („gesamt“).

Mit zunehmender Ausbreitung des Schwarzspechts hat offenbar auch das Interesse an der Art zugenommen. Dies zeigt die große Zahl der zwischen 1890 und 1915 veröffentlichten Beobachtungen. Bereits 1885 hatte die Deutsche Ornithologische Gesellschaft eine Umfrage zu Brutvögeln durchgeführt, in der auch Daten zum Schwarzspecht gesammelt wurden (Cabanis 1885). Das Bezirkskomitee für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Kassel und Fürstentum Waldeck versandte 1908 Fragebögen an Forstleute und Lehrer, um einen Überblick über gefährdete Pflanzen- und Tierarten zu erhalten. Auch der Schwarzspecht war Gegenstand dieser Befragung (Lübcke 1987, Franke 2013). In der Zeitschrift „Kosmos“ veröffentlichte der Forstzoologe Prof. Karl Eckstein (Eberswalde) 1911 eine Umfrage

mit dem Ziel, eine Verbreitungskarte des Schwarzspechts zu erstellen (Rendle 1917). In der vierten Auflage von „Brehms Tierleben“ werden die Zunahme und Ausbreitungstendenz des Schwarzspechts beschrieben (zur Strassen 1911). Während der Zeit des ersten Weltkriegs und unmittelbar danach ging die Zahl der veröffentlichten Beobachtungen zurück. Offenbar war eine Art Sättigung erreicht, der Schwarzspecht war nun nicht mehr selten, und das Interesse nahm ab (Rendle 1917, Conrads 1962, 1967). Die Ausdehnung des Schwarzspecht-Areals auf weitere Teile Europas (u. a. Frankreich, Spanien und Dänemark) setzte sich jedoch im Verlauf des 20. Jahrhunderts fort und ist bis heute offensichtlich noch nicht abgeschlossen (Mikusinski 1995, Gainzarain und Fernandez-Garcia 2013).

## Einflussfaktoren auf die Schwarzspecht- Populationen

### Habitatqualität

Von den meisten Autoren des 18. und 19. Jahrhunderts wird dem Schwarzspecht eine Bevorzugung von großen Waldgebieten, Gebirgslagen, von Nadelwald, Hochwald und Altholz zugeschrieben. Zumeist wird dabei eine Kombination von mehreren der genannten Habitateigenschaften als bestimmend für das Vorkommen dieser Spechtart angesehen. Je nach Autor werden einzelne Habitateigenschaften besonders betont.

Nach Buffon (1780, 1793) sind Hochwälder in den Bergen sein Lebensraum, von dem aus er selten in das Tiefland herabsteigt. In der deutschen Übersetzung von Buffons Naturgeschichte durch Otto (1796) wird die Waldarmut einiger Länder als Grund für das Fehlen des Schwarzspechts angesehen: „in der That mußte dieser Vogel wohl eine zu freye und von Holz zu sehr entblößte Gegend verlassen; dies ist die einzige Ursache, die ihn von England, so wie von Holland, wo er, wie man versichert, sich auch nicht befinden soll, sich hat entfernen können.“ Auch nach Bechstein (1791) und fast wortgleich nach Borkhausen (1797) „sind bloß die großen Waldungen sein Aufenthalt, und er liebt sie um desto mehr, je gebirgiger sie sind, und zieht die Schwarzwälder [= Nadelwälder] jederzeit den Laubwäldern vor“. Sehr ähnlich ist auch die Einschätzung von Orphal (1806): „Der Schwarzspecht bewohnt große Waldungen und vorzüglich gerne Nadelwaldungen, seltener Laubholz oder Wälder vermischten Bestandes. Er liebt Ruhe und Einsamkeit, und wird daher in Vorwaldungen, wo es immer lebhaft ist, weniger angetroffen.“ Eine Bevorzugung von Nadelwäldern gegenüber Laubwäldern vermuten auch Goeze (1794), Bechstein (1802) sowie Bose und Leonhardi (1810). Nach Bingley (1810) ist er in den größten Waldungen zu finden. Er kommt in allen großen Nadelwäldern vor (Brehm 1820). „Der Schwarzspecht liebt die großen und besonders die Nadelholzwaldungen“ (Hartig 1812). „Er bewohnt die gebirgigen Schwarzwälder“ (Brehm 1823). Detailreiche Angaben zum Schwarzspecht macht Naumann (1826), der die Vogelart auch aus seiner Heimatregion bei Köthen (Sachsen-Anhalt) kannte: „Sein liebster Aufenthalt sind große zusammenhängende Nadelwälder, zumal in gebirgigen Gegenden, die er den ebenen vorzuziehen scheint, und häufiger bewohnt, als diese. Ob er gleich auch in den großen Kieferwaldungen flacher sandiger Ebenen, namentlich des nördlichen Deutschlands, fast überall ist, auch hin und wieder in Wäldern von Nadelholz, Eichen und Buchen gemischt, seine Wohnung aufschlägt, so ist er doch hier stets weit einzelner. Im reinen Laubholzwalde sieht man ihn dagegen nur durchstreifend, in kleinen Feldhölzern, mögen sie aus Laub- oder aus Nadelholz bestehen, aber sehr selten ... Der Wald, welchen er zum Wohnsitz erwählt, muß alter Hochwald sein, und viel starke, mitunter auch morsche oder hohle Bäume enthalten ... Da er den Menschen scheut, so wohnt er am liebsten in der Tiefe der Wälder und in stillen Revieren“ (Abbildung 5).

Nach Altum (1860) wählt er „größere zusammenhängende Waldungen, zumal Hochwälder zum Aufenthalt“, gibt dabei „Kiefer- und überhaupt Nadelholzwaldungen den Vorzug“ und hält sich „lieber in Gebirgsgenden als in der Ebene“ auf. Man trifft ihn „in allen größeren Nadelwäldern“ (Grässner 1860). Differenziert beschreibt Brehm (1867) seine Ansprüche: „Er bevorzugt große zusammenhängende Nadelwälder und, wie es scheint, die der Gebirge. Den reinen Laubwald berührt er nur beim Streichen. Alter Hochwald, welcher aus großen, starken Bäumen besteht, wenig besucht wird und reich an Roßameisen ist, sagt ihm besonders zu.“ Nach Müller und Müller (1869) liebt der Schwarzspecht „größere Schwarzwälder, namentlich in gebirgigen Gegenden“. In Preußen bevorzugt er Kiefernwälder (Hartert 1887). Schuster (1905, 1908) sieht den Schwarzspecht sogar als „Charak-



Abb. 5. Eine der naturgetreuesten Schwarzspecht-Zeichnungen des 18. Jahrhunderts stammt aus Johann Leonhard Frischs 1743 erschienener „Vorstellung der Vögel in Teutschland“. In diesem Werk sind kleinere Vögel in Originalgröße dargestellt, bei größeren wie dem Schwarzspecht ist ein Maßstab (unten rechts) angegeben. A detailed and lifelike drawing of the black woodpecker was already published in the book "Introduction to the Birds of Germany" by Johann Leonhard Frisch (1743). In this volume, smaller birds are shown in their original size, larger birds like the black woodpecker come along with a scale (bottom right).

tervogel des Nadelholzes im allgemeinen und des Kiefernwaldes im ganz besonderen“.

Neben den vielen Aussagen, die dem Schwarzspecht eine Bevorzugung von Nadelwäldern zuschreiben, gibt es aber auch andere Einschätzungen. So spielten Nadelbäume im märkischen Sauerland am Ende des 18. Jahrhunderts noch keine Rolle (Meyer 1798). In diesem Gebiet hielt sich der Schwarzspecht „gewöhnlich in den dichten und höchsten Eich- und Buch-Holzungen auf“ (Meyer 1799). Für die Umgebung von Hanau sagt Leisler (1809): „Der Schwarzspecht zieht zum Nisten den Buchbaum allen anderen vor“. Borkhausen et al. (1800–1811) führen an, dass der Schwarzspecht in waldreichen Gegenden dort am liebsten wohnt, wo „alte Eichen, Buchen und Tannen in großer Menge beisammen sind“. Nach Meyer und Wolf (1810) wie auch nach Jäger (1855) lebt er in großen Nadelwäldern, die mit Eichen und Buchen durchwachsen sind. „Obwohl eigentlicher Nadelholzvogel, scheint er doch in seiner Heimath die eingesprengten Laubholzpartieen besonders zu lieben“ (Borggreve 1869). Auch Altum (1873) stellt fest: „scheint hier bei Neustadt [= Eberswalde] die Buchen den Kiefern vorzuziehen.“ Nach Friderich (1891) sind schließlich „Nadel-, gemischte und Laubwälder ... gleich erwünscht, wenn es nicht an dickstämmigen Bäumen und großen Ameisenhaufen ... fehlt“.

In der zweiten Hälfte des 19. und zu Anfang des 20. Jahrhunderts wird direkt oder indirekt auch ein Mangel an Alt- und Totholz als Ursache für die Seltenheit des Schwarzspechts und anderer Spechtarten verantwortlich gemacht. So beklagt der Greifswalder Universitäts-Forstmeister Gustav Ernst Friedrich Wiese den Mangel alter Bäume und ruft zur Ausweisung von Habitatbäumen auf: „Immer seltner werden in vielen Forsten die Bäume, welche der Specht regelmässig und gern, behufs Anlage von Höhlungen aufsucht und zur Heege des Spechts dürfte es wohl an der Zeit sein, einige von diesen anbrüchigen

Bäumen recht absichtlich über zu halten, damit Spechte und Höhlenbrüter sie benutzen“ (Wiese 1859, Brehm 1867). Ein Schwarzspecht-Brutvorkommen um 1870 im Rühener Wald (Kreis Soest) wird von seinem Entdecker damit in Verbindung gebracht, dass dieser Wald vom „Raubbau“ verschont geblieben sei und hier noch „alte Riesen“ anzutreffen seien (Knickenberg 1897, Conrads 1962). Dass der „rechnende Forstmann“ gegen alte Bäume zu Felde zieht, „bis auch der letzte gefallen sein wird“, hält der thüringische Oberforstmeister Johann Wilhelm Adolf Werneburg (1869) für die Hauptrückgangsursache bei Spechten, Eulen und Fledermäusen. Rohweder (1875) sagt für Schleswig-Holstein, dass der Schwarzspecht brütend nur in „alten Forsten“ angetroffen wurde.

Besonders der Schwarzspecht leidet nach dem Geraer Ornithologen Karl Theodor Liebe (1878) „durch die Ausrodung der Wälder und die heutige Forstkultur“. Liebe wird auch ab der zweiten Auflage von Brehms *Thierleben* mit der Aussage zitiert: „Unsere Forstwirtschaft lässt aber in ihren den Gartenbeeten gleichenden Schöpfungen gewiß nicht so leicht einen Baum am Leben, der für jene Vögel Nahrung in sich bergen könnte. Die Grün- und Grauspechte, die kleineren Bunt- und die Schwarzspechte werden bei uns aussterben wie die Indianer infolge der Kultur“ (Brehm 1878). Brehm selbst sagt: „Mehr als jeder andere leidet der Schwarzspecht an Wohnungsnoth“ (Brehm 1878). Nach Kopsch (1907) wird der Schwarzspecht „der erste Specht sein, der aus Deutschland infolge der rationellen Waldwirtschaft verschwindet“. Auch Rendle (1917) beklagt, dass „die moderne, immer ‚rationeller‘ werdende Forstwirtschaft gerade den Spechten so übel mitspielt“. Weiter führt er aus: „Besonders ist es der Schwarzspecht, der mehr als die anderen Spechte an Wohnungsnot leidet.“ Eine Verbesserung in dieser Hinsicht infolge geänderter Waldbewirtschaftung sieht Floericke (1926). Dass ornithologisch interessierte Förster jedoch schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Habitatbaumschutz betrieben, verdeutlichen die Bekenntnisse des pfälzischen Forstmeisters Osterheld (1897), er habe schon immer bei Durchforstungen kranke Bäume und Höhlenbäume stehen gelassen, darunter „einige ältere und hohle Buchen, die dem Schwarzspechte bis heute reserviert worden sind“.

## Direkte Verfolgung (Jagd und Fang)

In der naturkundlichen, jagdlichen und forstlichen Literatur finden sich vom 16. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zahllose Belege für eine Verfolgung des Schwarzspechts (Abbildung 6; Bock 1550, Geßner 1557, Böckler 1699, Goechhausen 1710, Flemming 1724, Zedler 1743, Heppe 1751, 1754, Döbel 1746, 1754, Otto und Stahl 1773, Borowski 1780, Heppe 1783, 1798, Bechstein 1792, Goeze 1794, Brehm 1802, 1855, Lippold 1804, Hartig 1805, Bose und Leonhardi 1810; Naumann 1826, Friderich 1849, 1891, Müller und Müller 1869, Schuster 1905, Löns 1916 u. v. a.). Hauptgründe dafür waren die Nutzung des Schwarzspechts als Nahrung und seine Einstufung als Forstschädling. Von den meisten Autoren wird betont, dass der Schwarzspecht sehr scheu und somit schwer zu schießen oder zu fangen sei (z. B. Stahl 1783, Borowski 1780, Bechstein 1791, Donndorf 1793, Goeze 1794, Heppe 1798, Bingley 1810, Brehm 1820, 1823, 1855, 1861, 1867, Naumann 1826). Daher werden auch Schlingen vor der Bruthöhle und Leimgestelle (Leimstangen, Leimruten, Leimspindeln) sowie der sogenannte Kloben (Klemmfalle) für Spechte allgemein (z. B. Aitinger 1626, 1653, Böckler 1699) bzw. für den Schwarzspecht im Besonderen (z. B. Büchting 1756, Bechstein 1791, Goeze 1794, Heppe 1783, 1798, Hartig 1805, Naumann 1826, Brehm 1855) als Fangmethoden genannt.



Abb. 6. Das etwa zwischen 1660 und 1665 in Bern entstandene Ölgemälde „Jagdstück“ von Albrecht Kauw dem Älteren (1616–1681) zeigt neben zahlreichen anderen erbeuteten Vogelarten auch den Schwarzspecht sowie den Grünspecht (*Picus viridis*) und zwei Buntspechte (*Dendrocopos major*). © Musée d'art et d'histoire, Genève. Legs Gustave Revilliod, Genève, 1890, inv. n° CR 0375. Foto: Bettina Jacot-Descombes.

The oil painting "A hunting piece" was made by Albrecht Kauw the Elder (1616–1681) in Bern between 1660 and 1665. Besides several other bird species, also a black woodpecker, a green woodpecker (*Picus viridis*), and two great spotted woodpeckers (*Dendrocopos major*) are pictured. © Musée d'art et d'histoire, Genève. Legs Gustave Revilliod, Genève, 1890, inv. n° CR 0375. Photo: Bettina Jacot-Descombes.

## Der Schwarzspecht als Nahrung

Die 1550 gedruckte „*Teutsche Speißkammer*“ von Hieronymus Bock gilt als der erste neuzeitliche Ernährungsratgeber in Deutschland. Darin führt Bock unter rund 30 essbaren Waldvögeln bereits an fünfter Stelle den Schwarzspecht, gefolgt von Grünspecht und Buntspecht, auf. Landau (1849) berichtet, dass Spechte in Hessen als menschliche Nahrung dienten. Belege hierfür sind unter anderem Rechnungen des landgräflichen Hofes von 1490 und 1497 über die Lieferung von Grünspechten. Über das Fleisch der Spechte sagt Elsholtz (1715): „Es ist ohn zweiffel nicht gar zu zart, sondern etwas zähe, jedoch dabey nicht böse von geschmack, sonderlich im winter, da sie am fettesten: als um welche zeit sie, sonderlich die kleine gattungen, noch wol zu essen seyn.“ Die Bewertungen von Ludovici (1742) und Zincke (1764) sind fast gleichlautend. Nach Döbel (1746, 1754) sind alle Spechte „gut zu verspeisen, besonders die Jungen“. G. (1764) und Schweser (1774) urteilen wortgleich über den Schwarzspecht: „wenn aber dessen Fleisch zugerichtet wird, ist es nicht unangenehm zu essen und keineswegs ungesund.“ Weitere Aussagen dazu, dass Schwarzspechte gegessen wurden, enthalten die Werke von Böckler (1699), Gatterer (1782), Andre und Bechstein (1790), Bechstein (1791), Goeze (1794), Wilhelm (1795), Meyer (1799), Hartig (1805), Orphal (1806), Hartig (1812) und Brehm (1820).

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts scheint die kulinarische Bedeutung des Schwarzspechts dann etwas abgenommen zu haben. So sagt Bechstein (1820): „man kann aber auch zur Noth ihr Fleisch wie von allen Spechten essen“, und Naumann (1826) berichtet: „ist daher kein sonderliches Essen. Die Jungen sollen besser schmecken, und werden deshalb von armen Leuten gern aufgesucht und gegessen.“ Aber noch Moleschott (1850) führt alle Specharten als Nahrungsmittel auf und Wiese (1859) appelliert an die Forstleute, „die alte, aber üble Gewohnheit, die Spechte zur Uebung oder gar zum Essen zu schießen, endlich abzustellen“. Grässner (1860) urteilt: „Das Fleisch der Jungen schmeckt angenehm“, und noch Rendle (1917) berichtet, dass durch die ärmere Bevölkerung Schwarzspechthöhlen ausgenommen und die Jungvögel gegessen würden.

### Forstschädling oder -nützlich?

Die Frage, ob der Schwarzspecht auch in gesunden Bäumen seine Höhle anlegt und so aus wirtschaftlicher Sicht Schaden anrichtet, zieht sich seit über 250 Jahren wie ein roter Faden durch die Fachliteratur (z. B. Beckmann 1758, 1759, Duhamel du Monceau 1758, Stahl 1783, Schweser 1774, Bechstein 1791, 1805, Goldfuß 1806, Orphal 1806, Hartig 1812, Schilling 1826, Thiersch 1830, König 1849, Gloger 1855a, 1855b, 1868, Wiese 1859, Heyer 1860, Brehm 1867, 1878, Ratzeburg 1868, Altum 1873, 1878, Homeyer 1876, Liebe 1892, Rendle 1917, Conrads 1967, Blume 1981). Zuletzt konnten Zahner und Sikora (2012) nachweisen, dass 96 % der Buchen mit Höhlenanfängen eine Fäule im Inneren aufwiesen, während dies bei nur 20 % der Referenzbäume ohne Spechtanschlag der Fall war.

Die Diskussion wurde von dem in Sachsen tätigen Forstmann Johann Gottlieb Beckmann begonnen, der zur Verfolgung von Schwarz-, Grün- und Buntspecht aufrief: „es ist unläugbar, daß Bäume, welche oft noch 100 und mehr Jahre stehen könnten, in ihrem Wachstum durch dieselben gar großen Schaden leiden ... hierbey wundere ich mich sehr, daß man sonst andere Raubvögel vertilget und auslöset, man nicht auch diese zu vertilgen suchet“ (Beckmann 1758). Bereits bei Stahl (1783) gibt es eine Literaturdiskussion zu diesem Thema. Heppe (1779) sagt über den Schwarzspecht: „Dieser Vogel ist den Bäumen sehr schädlich, und wird deswegen in einigen Landen das Schuß- oder Schießgeld hiervon bezahlt.“ Hartig (1805) stuft Schwarz- und Grünspecht sogar als „Raubvögel“ ein.

Nach Ansicht des Naturforschers und Forstwissenschaftlers Johann Matthäus Bechstein wird der Schwarzspecht in Deutschland „mit Unrecht von den Jägern als ein schädlicher Vogel geschossen, und von der Obrigkeit dafür bezahlt“ (Bechstein 1791). Auch Goetze (1794) hält es für falsch, dass „in gewissen Gegenden die Obrigkeiten Schießgeld als für einen schädlichen Vogel, bezahlen“. Walther (1795) sagt: „Viele schädliche Holzwürmer werden durch ihn getödet. Und doch giebt es Gegenden, wo der Jäger sogar noch Schussgeld bekommt, wenn er diesen nützlichen Vogel erschießt.“ Otto (1796) berichtet: „Leute, die für ihr Holz sorgen, suchen ihn auszurotten, denn er unterläßt auch nicht, sich an viele gesunde Bäume zu machen“, doch sagt er zugleich: „Man sollte ihn deßfalls nicht schießen.“ Auch Salzmann (1796) kritisiert die Praxis des Auslösens von Spechtfüßen durch die Obrigkeit.

Während Bechstein 1792 noch mitteilt, dass für geschossene Exemplare aller Spechtarten 1 Silbergroschen und 9 Pfennige bezahlt wurden, konnte er 1805 berichten, dass aufgrund verbesserter Kenntnisse bei einigen „Kammer- und Forstkollegien“ Spechte nicht mehr geschossen würden (Bechstein 1792, 1805). Fünfzehn Jahre später verkündete er sogar: „Vom Jäger werden die Spechtfüße nicht mehr, wie sonst, als von schädlichen Vögeln ausgelöst“ (Bechstein 1820). Nach Kenntnis von Naumann (1826) wird der Schwarzspecht jedoch „noch hin und wieder von Forstleuten für einen dem Walde schädlichen Vogel gehalten, und deshalb werden sogar seine Fänge noch in einigen Ländern von der Obrigkeit dem Jäger für Geld ausgelöst“. Das Gleiche berichtet Oken (1837). Auch Brehm (1861) weist darauf hin, dass es früher üblich gewesen sei, die Fänge des Schwarzspechts auszulösen, doch „jeder vernünftige Forstmann schützt gegenwärtig die Spechte nach besten Kräften“. Nach Ratzeburg (1868) sah im südlichen Böhmen eine Verordnung von 1794 den Abschuss von Spechten vor, die dort noch in den 1840er Jahren unter der Rubrik „schädliches Federvieh“ geführt wurden. Auch Trzebitzky (1799) berichtet, dass in Böhmen ein Schusslohn für alle Spechtarten gezahlt wurde. Erst ab 1851 bestand dort ein ganzjähriger Schutz (Schindler 1866). In Preußen wurden Spechte nach der Jagdpolizei-Ordnung vom 7.3.1850 sogar zu den „Raubtieren“ gezählt, deren Vertilgung vorgeschrieben war, und sie hatten keine Schonzeit (Müller 1850). Da ab 1815 der größte Teil des heutigen Nordrhein-Westfalens zu Preußen gehörte, war dies für den hier betrachteten Raum relevant. Auch Hermann Löns (1916) greift in seiner posthum erschienenen Tiernovelle „Der

Schwarzspecht“ dieses Thema noch auf: „Der Förster geht weiter; seine Lehrjahre fallen ihm ein. Wie die Zeiten sich ändern! Damals gab es Schußgeld für jeden Schwarzspechtkopf, denn er ringelt die Bäume und bringt sie zum Absterben“, sagte des Forstlehrlings Lehrprinzipal.“

An der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert mehrten sich Stimmen, die die Nützlichkeit des Schwarzspechts betonten. Goldfuß (1806) sagt: „Spechte ... sind zu unserm Schaden auch lange verkannt und verfolgt worden. Die Ursache hievon war wieder eine Fabel, war Unkenntniß ihrer Naturgeschichte. ... Es ist zu erwarten, daß in unsern Zeiten jeder Forstmann dieses wisse, und schämen müßte sich jeder, der leichtsinnig noch einen dieser Vögel erlegt.“ Hartig (1812) stellt fest: „Da dieser Vogel seine Nahrung nur aus kranken Bäumen zieht, die gesunden aber nicht beschädigt, und durch seine oben angeführten Eigenschaften bey dem Forstwesen nützt, so verdient er Schonung.“ Meyer (1815) hebt hervor, dass alle Spechtarten „durch die gesäuberte Naturkunde schon längst von dem Vorwurfe gereinigt sind, den Bäumen zu schaden“. Nach seiner Auffassung sollten sie daher in Bayern als nützliche Vögel geschont werden.

Infolge gehäuft auftretender Kalamitäten von Borkenkäfern und der Nonne (*Lymantria monacha*) entstand am Ende des 18. Jahrhunderts eine Diskussion über die Nützlichkeit der Spechte und anderer Insekten fressender Vögel für den Waldschutz (Gmelin 1787, Schmiedlein 1797, Zinke 1797, Linker 1798). Dabei nennen Gmelin (1787), Bretschneider (1798), Zinke (1798) und Trzebitzky (1799) auch explizit den Schwarzspecht. In seiner „Abhandlung über die Wurmtrokis“ (Borkenkäferkalamität) zählt Johann Friedrich Gmelin (1787) den Schwarzspecht wie auch den Grünspecht zu den Feinden des Borkenkäfers. Der weimarische Kammerat Johann Jacob von Linker forderte dazu auf, Frieden „mit allen Spechten und Insectenfeinden“ zu schließen (Linker 1798).

### Andere Gründe für eine Verfolgung des Schwarzspechts

Offenbar trug auch die Bedeutung der Spechte und im Besonderen des Schwarzspechts in der Mythologie sowie im Volks- und Aberglauben zu ihrer Verfolgung bei (Liebe 1892, Rendle 1917, Zang und Heckenroth 1986 u. a.). Der Schwarzspecht galt als geheimnisvoller und etwas unheimlicher Vogel (Liebe 1892, Gattiker und Gattiker 1989). Seine zahlreichen im deutschsprachigen Raum regional üblichen Namen (z. B. Heppe 1798, Borkhausen et al. 1800–1811, Naumann 1826, Friderich 1891, Suolahti 1909, Gattiker und Gattiker 1989, Bertau 2014) belegen, dass er als großer und auffälliger Vogel deutlich wahrgenommen wurde. Zugleich war er deshalb vermutlich stärker gefährdet als andere Vogelarten (Rendle 1917). So sollen beispielsweise um das Revolutionsjahr 1848 viele Schwarzspechte geschossen und an Scheunentore genagelt worden sein (Liebe 1878), und junge Forstläufer erlegten ihn, um sich einen roten Kopfschmuck zuzulegen (Liebe 1892).

Bei den Römern war der Schwarzspecht dem Gott Mars heilig. Davon leiten sich sowohl sein wissenschaftliche Artnamen als auch die deutschen Bezeichnungen „Martinsvogel“ und „Kriegsheld“ ab. Mars war Kriegs-, Fruchtbarkeits- und Frühlingsgott zugleich. Der dem Mars geweihte Monat März ist die Zeit, in welcher der Specht durch sein Trommeln am meisten auffällt (Keller 1887). Bereits Plinius der Ältere berichtet im 10. Buch seiner um 77 n. Chr. entstandenen *Naturalis Historia* darüber, dass die Spechte wissen, wo die „Springwurzel“ wächst. Mit dieser auch „Spechtwurzel“ genannten Pflanze können Felsen und Türen geöffnet und verborgene Schätze gefunden werden. Besonders Schwarz- und Grünspecht werden mit der Springwurzel in Verbindung gebracht. Wer die Springwurzel erlangen möchte, muss die Bruthöhle verstopfen. Um diese zu öffnen, holt der Vogel die Wurzel, die er auf ein zuvor dort abgelegtes weißes oder rotes Tuch fallen lässt, sobald man ihn erschreckt (Abbildung 7; Geßner 1557, Heyden 1565, Zedler 1743, Horst 1823, Musäus 1842, Grimm 1854, Grimm und Grimm 1854–1971, Kuhn





Abb. 7. „Peter Bloch erlistet von dem Specht die Springwurzel“ lautet der Titel eines Holzschnitts von Ludwig Richter, der das Märchen „Der Schatzgräber“ in den „Volksmärchen der Deutschen“ (Ausgabe von 1842) von Johann Karl August Musäus illustriert. Aus dem nebenstehenden Text geht hervor, dass es sich bei dem abgebildeten Vogel um einen Schwarzspecht handelt.

„Peter Bloch elicits the spring-root from the woodpecker“ is the title of a woodcut made by Ludwig Richter that illustrates the fairy tale „The Treasure Seeker“ in the book „Folktales of the Germans“ by Johann Karl August Musäus. In the main text it is stated that the bird is indeed a black woodpecker.

1859, Brehm 1861, Simrock 1864 u. v. a.). Dass diese Vorstellung auch in Hessen verankert gewesen sein muss, belegt ein Ehzeller Kirchenkonventsprotokoll aus dem Jahr 1696 über das Verhör des Michel Gottwalt, der am Brutbaum des Schwarzspechts eine Leiter angeschlagen und versucht hatte, in den Besitz der Springwurzel zu kommen. Auch weiteren Personen hatte er Ratschläge gegeben, wie dies zu bewerkstelligen sei (Siebeck 1937).

Den Spechten, besonders dem Schwarzspecht, wird, wie bereits Geßner (1557) berichtet, die Eigenschaft zugesprochen, Wetter (Regen, Schnee) vorherzusagen zu können (Coler 1613, 1645, Zesen 1688, Ludovici 1743, Zedler 1743, Stahl 1783, Naumann 1826, Rendle 1914 u. a.). Der Schwarzspecht zeigt darüber hinaus den Sonntagkindern durch sein Kichern an, wen der Tod als nächstes holt (Liebe 1892), oder sagt Liebenden voraus, ob sie bald heiraten werden (Gattiker und Gattiker 1989).

Auch in der Medizin wurden Spechte eingesetzt: Nach Geßner (1557) heilt man die „*ausseren und inneren büchel [Beulen] oder geschwulsten deß hinderen*“ durch Auflegen eines mit Salz bestreuten Schwarzspechts. Zu Pulver gemahlene Knochen des Grünspechts in Weißwein helfen seiner Ansicht nach gegen Nierensteine. Darauf beziehen sich wahrscheinlich auch Böckler (1669) und Zedler (1743): „*Die Spechte sind auch in der Medizin zu gebrauchen, und vertreiben, wenn sie frisch mit Salz aufgelegt werden, die Geschwulst*“, sowie Gatterer (1782), der er über Spechte allgemein sagt: „*in alten Zeiten gebrauchte man das Fleisch und die gepulverten Knochen als Arzenei*.“

Schon im 16. Jahrhundert wurden die Spechte als Schädlinge in der Bienenhaltung eingestuft (Coler 1599). Ausdrücklich genannt werden dabei Schwarz- und Grünspecht (Coler 1613, Höfler 1614, Schrot 1660, Döbel 1746, 1754, Schirach 1774). Schweser (1774) empfiehlt in diesem Zusammenhang, den Schwarzspecht mit Vogelleim zu fangen. Bechstein (1791) und Goetze (1794) bemerken, dass der Schwarzspecht in Deutschland nicht beim Fressen von Bienen beobachtet worden sei. Doch noch Alßmuß (1873) sieht den Schwarzspecht als den gefährlichsten „*Bienenfeind*“ unter allen europäischen Spechten und legt nahe, ihn zu schießen.

Nicht zuletzt wurde der Schwarzspecht auch aus wissenschaftlichen Gründen oder für Vogelsammlungen getötet (z. B. Brehm 1820, 1847, Altum 1860, Kreye 1893, Michaelis 1894, Otto 1907).

## Gesetzlicher Schutz des Schwarzspechts

In den thüringischen Staaten Fürstentum Reuß und Herzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach wurden 1797 fast zeitgleich mit Bezug auf Kalamitäten durch die Nonne Schutzverordnungen veröffentlicht, in denen explizit die Spechte genannt werden (Linker 1798, Weimari-sche Wöchentliche Anzeigen Nr. 75 vom 20.9.1797). Im Jahr darauf reagierten auch die Verwaltungen des Herzogtums Sachsen-Gotha (Heß 1869), des Hochstifts Osnabrück (Lodtmann 1819) sowie der Landgrafschaft Hessen-Kassel mit einer entsprechenden Verordnung (Gunckel 1845, Leverkus 1890). In Hessen-Kassel wird das Ausschreiben (Abbildung 8) am 28.9.1802 wiederholt und auf alle Vögel, die Sperlinge ausgenommen, ausgedehnt. Am 4.5.1818 wird das Ausschreiben erneut „*ernstlich wiederholt*“ und in der Strafordnung für die Forst-, Jagd- und Fischereivergehungen vom 30.12.1822 mit einer Strafe belegt (Gunckel 1845). In Waldeck verbot die Verord-

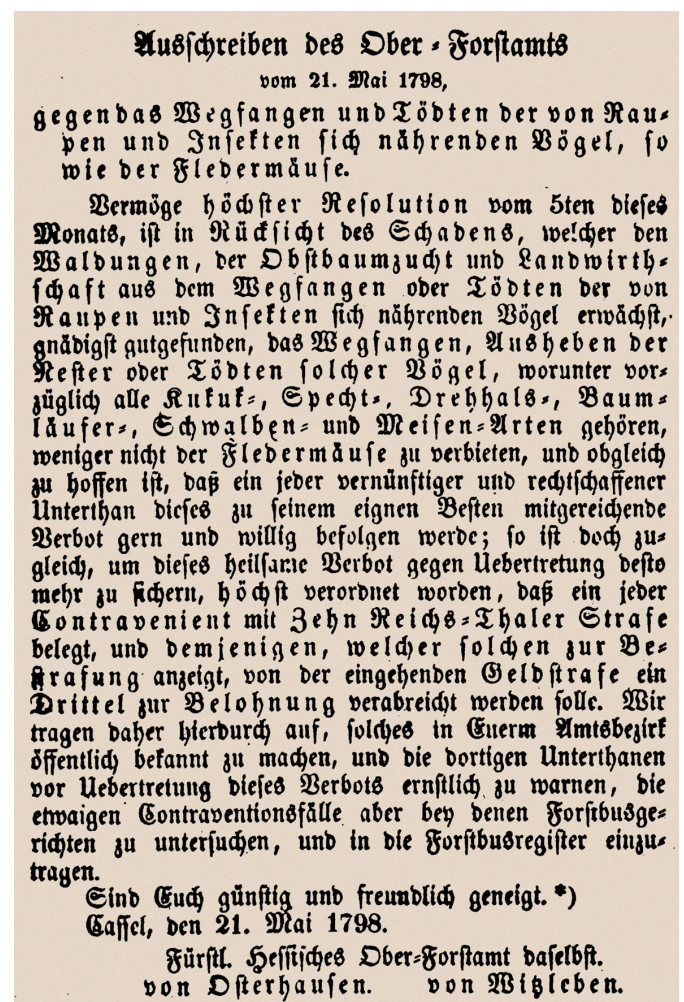


Abb. 8. Die erste Schutzverordnung für Insekten fressende Vögel und Fledermäuse in der Landgrafschaft Hessen-Kassel stammt aus dem Jahr 1798 (Gunckel 1845). Die Spechte werden hier explizit genannt.

The first decree on the protection of insectivorous birds and bats in the landgraviate of Hesse-Kassel dates from 1798 (Gunckel 1845). Woodpeckers are explicitly listed.

nung vom 1.3.1804 das Fangen und Töten nützlicher Vögel (Insektenfresser) mit Ausnahme der Sperlinge. Auch diese Regelung wurde 1811 und 1819 erneuert (Curtze 1857). Im Großherzogtum Hessen (Hessen-Darmstadt) regelte ab dem 23.8.1809 eine Verordnung den Schutz der Spechte und anderer als nützlich eingestufte Vögel, die am 7.4.1837 verschärft wurde (Behlen 1837, Kamptz 1837, Wedekind 1838b).

Im Königreich Hannover wurde ein Verbot des Fangs von Nachtigallen und anderen Singvögeln am 5.5.1824 erlassen. Die Spechte sind hier jedoch nicht ausdrücklich genannt. Erst unter preußischer Verwaltung hatten sie ab 1873 während der Monate Dezember bis September Schonzeit. Unberührt davon war allerdings das Recht der Grundeigentümer, auf ihrem Grundbesitz Vögel zu fangen oder zu schießen (Amtsblatt für Hannover 18/1873, Leverkus 1887). In Preußen empfahlen das Ministerium für die landwirtschaftlichen Angelegenheiten und das Ministerium des Innern in einer Zirkularverfügung vom 4.2.1860 den Bezirksregierungen, für ihre Bezirke diejenigen polizeilichen Anordnungen zu treffen, die sie zur Herbeiführung eines wirksamen Schutzes der für die Land- und Forstwirtschaft nützlichen Vögel als geeignet erachteten. Die Spechte fanden in dieser Verfügung ausdrücklich Erwähnung (Bureau des Ministeriums des Innern 1860). Daraufhin wurde etwa im westfälischen Regierungsbezirk Münster in einer Polizeiverordnung vom 10.4.1860 das Schießen, Fangen und Töten von Spechten außerhalb der Monate Oktober und November untersagt (N.N. 1860). Im Regierungsbezirk Trier der Rheinprovinz waren die Spechte durch eine Polizeiverordnung vom 11.11.1867 ganzjährig geschützt (N.N. 1868), Gleiches legte eine Polizeiverordnung vom 21.5.1869 für den hessischen Regierungsbezirk Wiesbaden fest (Königliche Regierung zu Wiesbaden 1869). Zudem waren preußische Förster seit 1868 aufgrund einer Dienstinstruktion verpflichtet, zur Verhütung von Insekten Schäden, sich die Schonung nützlicher Tiere, unter anderem der Spechte, zum Anliegen zu machen (N.N. 1869).

Am 1.7.1888 trat auf Reichsebene das „Gesetz, betreffend den Schutz von Vögeln“ in Kraft (geändert am 30.5.1908), das den Fang und die Erlegung von adulten Spechten zwar stark einschränkte, jedoch nicht gänzlich verbot (Reichsamt des Innern 1888, 1908). Die landesrechtlichen Bestimmungen, die zum Schutze der Vögel weitergehende Verbote enthielten, blieben unberührt. Ganzjährig geschützt waren Spechte damals in diesen nicht-preußischen deutschen Bundesstaaten: Bayern, Württemberg, Baden, Hessen (Großherzogtum), Mecklenburg-Schwerin, Sachsen-Weimar, Oldenburg, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Rudolstadt, Waldeck, Reuß-Greiz, Reuß-Gera und Elsaß-Lothringen (Deutscher Reichstag 1888).

Die am 19.3.1902 in Paris getroffene, am 6.12.1905 ratifizierte und am 25.1.1906 im Deutschen Reichsgesetzblatt bekannt gemachte „Internationale Übereinkunft zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel“ führt alle Spechte als nützliche Vögel auf, die zwischen dem 1.3. und 15.9. jedes Jahres nicht getötet und gefangen werden dürfen (Reichsamt des Innern 1906). Erst mit der „Verordnung zum Schutze der wild wachsenden Pflanzen und der nichtjagdbaren wild lebenden Tiere (Naturschutzverordnung)“ vom 18.3.1936 waren alle Spechte überall in Deutschland ganzjährig geschützt (Dirschel 2012).

## Diskussion

Lebensraumzerstörung, Habitatfragmentierung und direkte Verfolgung sind die wichtigsten anthropogenen Ursachen für Arealregressionen, Populationsabnahmen und Extinktionsprozesse von Arten (Primack 1995, Meffe und Carroll 1994, Dobson 1997). Häufig greifen diese Ursachen ineinander. Die Zerstörung von Habitaten hinterlässt Fragmente mit schlechteren Qualitäten als der originäre

Lebensraum, und die betroffenen Populationen gehen stärker zurück, als es der Flächenverlust allein erwarten ließe. Populationsgrößeneffekte, Isolation, Meidung, Störung oder erhöhte Prädation in den Randbereichen können hierfür ursächlich sein (Andrén 1994). Mit sinkender Fläche eines Lebensraums steigt bei gleichbleibendem Verfolgungsdruck durch den Menschen auch der Effekt auf die kleiner werdende Population. Eine Quantifizierung der Effekte der einzelnen Ursachen auf eine Population ist aufgrund dieser Wechselwirkungen oft nur schwer oder gar nicht möglich. Für die Analyse historischer Entwicklungen kommt hinzu, dass räumlich und zeitlich detaillierte Daten zur Populationsentwicklung sowohl für regionale Aussterbe- als auch für Wiederbesiedlungsprozesse fehlen.

Zur Beurteilung der Effektivität von Habitaten für eine Art müssen sowohl verfügbare Ressourcen als auch in Kauf zu nehmende Risiken betrachtet werden (McComb 2008, McComb et al. 2010). Eine mit zunehmender Entwaldung abnehmende Habitatqualität für den Schwarzspecht könnte mit sinkender Nahrungsverfügbarkeit, unzureichender Verfügbarkeit von Bäumen zur Höhlenanlage, reduziertem Kronenschluss und damit fehlender Deckung gegenüber Prädatoren sowie steigendem menschlichen Jagddruck in den verbleibenden Flächen bedingt sein. Für die Rekolonisierung von Arealen durch den Schwarzspecht gilt dies umgekehrt.

Der Schwarzspecht ist ohne Zweifel ein originäres mitteleuropäisches Faunenelement. Dies belegen die Nennungen bei Albertus Magnus, William Turner, Hieronymus Bock und Conrad Geßner aus dem 13. und 16. Jahrhundert. Die Frage, ob für Deutschland als Ganzes von einer Neu- oder einer Wiederbesiedlung ab dem Ende des 19. Jahrhunderts gesprochen werden sollte, stellt sich daher nicht. Bereits im 18. Jahrhundert bezeichnet die Mehrzahl der Autoren den Schwarzspecht jedoch für Deutschland als selten und nur regional vorkommend. Viele Angaben lassen darauf schließen, dass zu dieser Zeit noch immer eine Abnahmetendenz bestand, die bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts anhielt (Orphal 1806, Leisler 1809, Zenker 1836, Jäger 1855, Kittlitz 1858, Brehm und Roßmäßler 1864, Liebe 1878). Aus Gebieten wie dem märkischen Sauerland, in dem er am Ende des 18. Jahrhunderts noch selten vorkam (Meyer 1799), verschwand der Specht völlig, sodass sein Wiederauftreten 100 Jahre später als Neubesiedlung fehlinterpretiert wurde (Hennemann 1957). Für den Kasseler Raum wird er 1787 genannt, 1839 nicht mehr und dann wieder ab 1849 (Grandidier 1787, Landau 1849, Sezekorn 1864, Schaffrath 1996). Im Grenzgebiet zwischen Wetterau und Vogelsberg kam er am Ende des 17. Jahrhunderts vor und war Anfang des 19. Jahrhunderts noch vertreten (Siebeck 1937, Kopp 1807, Leisler 1809). In der Mitte des 19. Jahrhunderts gehörte er zu den größten Seltenheiten und fehlte um 1890 ganz. Schließlich war er 1919 hier wieder ein verbreiteter Brutvogel (Jäger 1855, Sunkel 1926). Am südöstlichen Rande des Thüringer Beckens verschwand er Ende der 1830er-Jahre und siedelte sich in diesem Gebiet erst in den 1870er-Jahren wieder an (Brehm 1878). Dies sind starke Indizien dafür, dass der Tiefpunkt der Bestandsentwicklung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gelegen hat.

Anders als im nordwestdeutschen Tiefland, wo er bis 1850 noch völlig fehlte, hat der Schwarzspecht in Teilen des südniedersächsischen und hessischen Mittelgebirgsraums jedoch überdauert, wie die wiederholten Nachweise belegen. Von diesen Refugien aus, aber auch aus dem benachbarten nordostdeutschen Tiefland und dem Thüringer Wald, wo er ebenfalls nie fehlte, konnte er sich am Ende des 19. Jahrhunderts wieder ausbreiten. Die bisher angenommene Verbreitungsgrenze des Schwarzspechts in Nordwestdeutschland um 1890 (Zang und Heckenroth 1986, Mikusinski 1995) muss nach den hier zusammengestellten Belegen revidiert werden. Es ist davon auszugehen, dass geeignete Waldgebiete in ganz Hessen, Süd-Niedersachsen und im südlichen Teil Nordrhein-Westfalens zu diesem Zeitpunkt bereits besiedelt waren. Eine sehr gute Übereinstimmung besteht zwischen dem hier ermittelten und dem bisher angenomme-

nen Zeitpunkt einer beschleunigten Arealausweitung ab etwa 1890 im Bergland und etwa 10 Jahre später auch im Tiefland (s. Abbildung 4).

Bei der Interpretation der Verbreitungskarten und des zeitlichen Verlaufs der Ausbreitung muss berücksichtigt werden, dass Anzahl und Verteilung der Beobachter Einfluss auf das Ergebnis haben. Die Zahl der Beobachter hat im untersuchten Zeitraum zugenommen, und, wie gezeigt wurde, auch das Interesse am Schwarzspecht ist ab dem Ende des 19. Jahrhunderts angestiegen. Allerdings ist aus den Bewertungen der zeitgenössischen Beobachter (z. B. Michaelis 1894, Reeker 1906, Schuster 1908, Hagen 1913) ebenfalls erkennbar, dass der Schwarzspecht sowohl im Tiefland als auch im Bergland zunehmend Räume besiedelte, aus denen zuvor keine Nachweise vorlagen. Gegen einen allein beobachterabhängigen Effekt spricht auch der nicht synchron verlaufende Anstieg der Beobachtungen in Berg- und im Tiefland.

Otto (1976) sieht Waldarmut als alleinige Ursache für das Fehlen des Schwarzspechts in Holland an. Hierzu passt sehr gut, dass der Schwarzspecht als Brutvogel um 1860 nur in größeren Waldgebieten im deutsch-niederländischen Grenzgebiet bei Nimwegen (Nijmegen) und ab 1915 im heute größten Waldgebiet der Niederlande, De Hoge Veluwe, festgestellt wurde (Schlegel 1860, van den Bergh 1978), das überwiegend erst im 19. Jahrhundert durch Aufforstung entstand (Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe 2010).

Bei Waldanteilen um 1800 von etwa 5 % im Tiefland und 35 % im Bergland des Untersuchungsgebiets und bei Unterstellung der heutigen Habitatqualität von Wirtschaftswäldern würde die verfügbare Waldfläche im Tiefland theoretisch für 1.200 und im Bergland für 6.100 Individuen ausreichen. Für diese Berechnung wurden Abundanzwerte von 4 Schwarzspechten pro 1000 ha nach Hondong (2016) zugrunde gelegt, die in einem Teil des Untersuchungsgebiets (Solling) ausreichend großräumig und mit reproduzierbaren Methoden (*distance sampling*) erhoben wurden. Hierdurch wird vermieden, aus dem breiten Spektrum an Literaturangaben zu Siedlungsdichten von Schwarzspechten willkürlich Werte herauszugreifen, denen dann der regionale Bezug fehlt und die hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit aus methodischen Gründen schwer einschätzbar sind. Schon bei dieser sehr konservativen Annahme liegt die maximale effektive Populationsgröße im Tiefland im Bereich extinktionsempfindlicher Größenordnungen (Primack 1995, Dobson 1997) und unter minimal überlebensfähigen Populationsgrößen anderer Spechtarten (Conner et al. 2001). Aufgrund der, verglichen mit heute, extrem geringen Holzvorräte und eines niedrigen Alters der Waldbestände im nordwestdeutschen Tiefland um 1800 dürfte die Tragfähigkeit für Schwarzspechte nur einen Bruchteil des oben genannten Wertes betragen haben. Deshalb sind effektive Populationsgrößen von einigen Dutzend bis wenigen Hundert Individuen denkbar, die einem entsprechend hohen Aussterberisiko unterlagen. Ein durch Waldarmut bedingtes Aussterben des Schwarzspechts im nordwestdeutschen Tiefland ist vor dem Hintergrund dieser Populationsgrößen durchaus vorstellbar. Im Bergland ist ein Überdauern des Schwarzspechts in einer Population der genannten Größenordnung hingegen denkbar, zumal diese nach Süden Anschluss an weitere Populationsteile bergiger Regionen hatte.

Sowohl aufgrund von Modellierungen als auch von Fallbeispielen geht Andrén (1994) davon aus, dass sich Habitatverluste bis zu 70 % im Wesentlichen über den Habitatverlust und nicht über zusätzliche Fragmentierungseffekte auswirken. Mit weiter zunehmender Fragmentierung unterhalb dieses Schwellenwerts setzen dann über den Flächenverlust hinausgehende Effekte ein, die zu einem raschen Rückgang der ohnehin schon im Vergleich zum Ausgangszustand sehr verkleinerten Population führen.

Bezogen auf den Schwarzspecht, konnten Tjernberg et al. (1993) in zwei fast 130 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebieten mit 80 bzw. 26 % Waldanteil und 141 bzw. 533 räumlich separaten Waldflächen

zeigen, dass sich weder die auf die Waldfläche bezogenen Dichten noch die Reproduktions- und Prädationsraten der beiden Schwarzspecht-Populationen unterschieden. Schwarzspechte sind demnach nicht auf große geschlossene Waldgebiete angewiesen, sondern können auch stärker fragmentierte Waldlandschaften besiedeln, wobei dann verschiedene durch Offenland getrennte Waldbereiche in die Aktionsräume einbezogen werden (Tjernberg et al. 1993). Entsprechend können sich Höhlenbäume durchaus auch in kleineren Feldgehölzen und Baumgruppen finden (NLWKN 2010).

Leider ist für den Schwarzspecht die untere Grenze der Verträglichkeit gegenüber Habitatverlust und -fragmentierung bisher nicht bekannt. Mittelspechte in Schweden sind bei einem Anteil verbliebener Habitate von 6 % ausgestorben (Pettersson 1985), entsprechende Werte dürften für den Schwarzspecht im nordwestdeutschen Tiefland unterschritten worden sein. Auch dies macht ein durch Waldarmut bedingtes zeitweiliges Aussterben plausibel.

Die sehr große Übereinstimmung der Aussagen zu einer Bevorzugung großer Waldgebiete und Gebirgslagen durch den Schwarzspecht hängt daher sicher auch mit einem höheren Bewaldungsgrad der Mittelgebirgslagen zusammen. Allein aufgrund der schlechten Erschließung durch Wege ist für das hier betrachtete Gebiet davon auszugehen, dass in den Hochlagen der Mittelgebirge im 18. Jahrhundert für den Schwarzspecht im Allgemeinen eine bessere Habitatqualität (größere Holzvorräte, mehr Alt- und Totholz) bestand als in tiefer gelegenen und stärker erschlossenen Gebieten (Meyer 1799, Vanselow 1960, Schmidt et al. 2016).

Aufgrund schlechter Erschließung und einer geringeren Bevölkerungsdichte boten die waldreichen Mittelgebirge besseren Schutz vor einer Verfolgung des Schwarzspechts durch den Menschen. Dafür, dass diese Verfolgung bis weit in das 19. Jahrhundert hinein nennenswerte Auswirkungen auf die Schwarzspecht-Populationen gehabt haben dürfte, gibt es viele Hinweise der zeitgenössischen Autoren (Bechstein 1791, Orphal 1806, Leisler 1809, Schilling 1826, Jäger 1855, Kittlitz 1858, Brehm 1861, 1867, Liebe 1878 u. a.). Erst die Einstufung aller Spechte als nützliche Tiere durch namhafte Naturkundler und Forstwissenschaftler (Gmelin 1787, Bechstein 1791, 1792, Bretschneider 1798, Goldfuß 1806, Brehm 1820, 1841 u. a.) trug vor dem Hintergrund von Schädlingsskalamitäten zu einem Umdenken bei, das sich auch in Schutzverordnungen äußerte. Inwieweit diese Regelungen Erfolg hatten, ist nicht klar überliefert. Ihre mehrfache Erneuerung in Hessen-Kassel und Waldeck (Gunckel 1845, Curtze 1857) deutet jedoch darauf hin, dass sie nicht ausreichend beachtet wurden (Salviati 1867, Lübcke 1987). Für Kurhessen beklagt B\* (1847), dass die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz der Vögel unwirksam seien, da sie bei der Bevölkerung weitgehend unbekannt wären.

Die Diskussion über die Bewertung der Spechte als Schädling oder als Nützlichling entflammte ab der Mitte des 19. Jahrhunderts erneut (König 1849, Gloger 1855a, 1855b, Wiese 1859, Heyer 1860, Brehm 1867, Ratzeburg 1868, Homeyer 1876, Seitz 1892 u. a.). Erst im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts scheinen die gesetzlichen Schutzbemühungen gegriffen und scheint die Verfolgung des Schwarzspechts als Forstschädling deutlich nachgelassen zu haben, sodass Liebe (1878), Schuster (1906a, 1908) sowie Floericke (1926) positive Auswirkungen einer Schonung des Spechts durch Forstleute sahen.

Zwar sind alle Spechtarten zeitweise als Forstschädlinge verfolgt worden oder dienten als menschliche Nahrung, doch ist der Schwarzspecht als größter bei uns lebender Specht aufgrund seines hohen Raumanspruchs und einer vergleichsweise niedrigen Reproduktionsrate besonders sensitiv gegenüber einer Verfolgung. Unter der Annahme, dass im nordwestdeutschen Tiefland die Schwarzspecht-Population durch einen niedrigen Waldflächenanteil und eine geringe Habitatqualität der verbliebenen Wälder ohnehin schon stark reduziert war, ist zu erwarten, dass die Art hier empfindlicher

gegen direkte Verfolgung war als im Mittelgebirgsraum, der eine bessere Habitatauswahl aufwies. So sind eine Verbesserung der Habitatqualität durch Änderungen der Waldbewirtschaftung und eine Zunahme der Waldfläche in Kombination mit nachlassendem Verfolgungsdruck im nordwestdeutschen Tiefland als Hauptgründe für die Wiederausbreitung des Schwarzspechts anzunehmen, wie beispielsweise bei Zang und Heckenroth (1986) dargestellt. Für das Bergland hingegen, wo immer geeignete Habitate verblieben waren, hatte wohl insbesondere der nachlassende Verfolgungsdruck für die Zunahme der Schwarzspecht-Population eine entscheidende Bedeutung, wie dies bereits Gebhardt und Sunkel (1954) vermuten. Dass die Verfolgung großen Einfluss auf die Dichte der Schwarzspecht-Population haben kann, lässt sich auch heute in Teilen von Mittel- und Süditalien beobachten, wo die Art aufgrund rücksichtsloser Nachstellung verschwand. Bemerkenswert ist das Beispiel des Abruzzen-Nationalparks, wo der Schwarzspecht in alten Buchenwäldern optimale Bedingungen fand, aber dennoch kaum vorkommt. Bejagung gilt als der Hauptgrund hierfür (Gorman 2011). Wenn also eine direkte Verfolgung die Art in Optimalhabitaten derart massiv zurückdrängen konnte, ist davon auszugehen, dass die Effekte der Verfolgung bei niedrigen Waldanteilen und geringer Habitatqualität umso deutlicher ausfallen.

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts haben Vogeljagd und -fang zu Nahrungszwecken in Deutschland eine große Rolle gespielt, und das in heute kaum vorstellbarem Ausmaß (Reichsamt des Innern 1888, Berlepsch 1901, Guenther 1910, Hennicke 1912). Die besondere Scheu des Schwarzspechts, vom Großteil der Autoren geschildert, kann deshalb der einst starken Verfolgung zugeschrieben werden. Jedenfalls berichtet Rendle (1914), der Schwarzspecht habe sein „früher sprichwörtliches, scheues Wesen heutzutage vielfach abgelegt“. Das häufig beschriebene Beispiel der (wie alle Drosseln) einst stark verfolgten Amsel, die noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als scheuer Waldvogel galt (z. B. Jäger 1855) und dann zunehmend die Siedlungen als Lebensraum eroberte (z. B. Friderich 1891, Guenther 1910), zeigt, dass solche Verhaltensänderungen bei nachlassendem Verfolgungsdruck möglich sind.

Dass, wie es bereits Buffon (1780) beschreibt, Hochwald bzw. alter Hochwald (Naumann 1826, Brehm 1867 u. a.) für das Vorkommen des Schwarzspechts notwendig oder zumindest förderlich ist, lässt sich auch vor dem Hintergrund des heutigen Kenntnisstands gut begründen: Für die Anlage der Bruthöhle benötigt der Schwarzspecht einen Mindest-Brusthöhendurchmesser der Bäume von etwa 30 cm (Rendle 1914) bis 35 cm (NLWKN 2010, Pirovano und Zecca 2014). Faktisch werden jedoch Bäume unter 40 cm Brusthöhendurchmesser nur selten genutzt (Glutz von Blotzheim und Bauer 1994, Gorman 2004, 2011) und erreichen die meisten Höhlenbäume mindestens 40 cm Durchmesser in Nesthöhe (Glutz von Blotzheim und Bauer 1994). Die mittleren Brusthöhendurchmesser von Höhlenbäumen des Schwarzspechts liegen regional oft in Durchmesserbereichen von 50 bis 70 cm (Gorman 2011, Pirovano und Zecca 2014). Schwarzspechte, die aus zeitlichen oder anderen Gründen jährlich keine neue Bruthöhle anlegen können und ihre alten Bruthöhlen erneut nutzen müssen, unterlagen in einer Studie von Nilsson et al. (1991) einer fast doppelt so hohen Prädation durch Steinmarder wie die Brüter in neu gezimmerten Höhlen. Auch in diesem Kontext ist ein ausreichendes Angebot für die Höhlenanlage geeigneter Bäume bedeutsam.

Zur Höhlenanlage geeignete Baumdurchmesser können auch im Mittel- oder Hutewald erreicht werden, doch besteht hier aufgrund der gegenüber dem Hochwald wesentlich offeneren Waldstruktur eine geringere Deckung gegenüber Prädatoren, wie vor allem Habicht, Sperber, Wanderfalke und Eulen (Blume 1997, Gorman 2011). So konnte in einigen Studien gezeigt werden, dass Schwarzspechte Wälder mit niedrigem Kronenschluss eher meiden (Gorman 2011). Entsprechend fanden sich Neststandorte in den Pyrenäen

zum Großteil nur in Altbeständen mit Grundflächen (Summe der Grundflächen aller Bäume) über 20 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> und hoher Präsenz von Bäumen über 60 cm Durchmesser, Bestände mit Grundflächen unter 10 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> wurden überhaupt nicht genutzt (Fernandez und Azkona 1996), heterogene und irreguläre Bestände tendenziell gemieden (Garmendia et al. 2006). Modellierungen der rezenten Ausbreitung des Schwarzspechts zeigen, dass neben der Distanz von der Ausgangspopulation die Verfügbarkeit von Bäumen über 35 cm Durchmesser und eine hohe Gesamtgrundfläche entscheidenden Einfluss auf die Kolonisierungswahrscheinlichkeit haben (Gil-Tena et al. 2013). Auch hinsichtlich aktueller Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für den Schwarzspecht wird eine gruppierte Verteilung von alten Bäumen für günstiger gehalten als einzelne übergehaltene Altbäume über Jungbeständen (NLWKN 2010). Letzteres entspricht mehr dem Bild, das Weide- und Mittelwälder der historischen Kulturlandschaft boten, während in reinen Niederwäldern die für die Höhlenanlage notwendigen Baumdimensionen überhaupt nicht erreicht wurden. So waren die Schwarzspechte in wald- und dazu hochwaldarmen Landschaften wie dem nordwestdeutschen Tiefland vermutlich einem besonders hohen Prädationsrisiko ausgesetzt, bei gleichzeitig marginalem Angebot an Brutbäumen.

Anders als im Mittelgebirgsraum oder nordostdeutschen Tiefland existierten vor 1800 im nordwestdeutschen Tiefland kaum Hochwälder. Die ab der Mitte des 18. Jahrhunderts verstärkt neu begründeten Bestände hatten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts noch kein ausreichendes Alter und somit keine Habitatauswahl für den Schwarzspecht erreicht. Das Alter des Hochwaldes ist wichtig, da erst mit dem Vorkommen von Alt- und Totholz eine ausreichende Nahrungsgrundlage für den Schwarzspecht besteht. Insofern ist in alt- und totholzarmen Wäldern nicht die „Wohnungsnot“ das Hauptproblem, wie Wiese (1859), Brehm (1878) und Rendle (1917) annehmen, sondern das von Liebe (Brehm 1878) hervorgehobene zu geringe Nahrungsangebot.

Die Frage, in welchem Maße die Zunahme von Nadelwald zur Arealausweitung des Schwarzspechts beigetragen hat, ist allein auf der Grundlage der historischen Literatur nicht zu beantworten. Seit Bechstein (1791) hat die überwältigende Mehrzahl der Autoren darauf verwiesen, dass der Schwarzspecht Nadelwälder bevorzugt. Allerdings kam er beispielsweise im märkischen Sauerland vor, als Nadelbäume hier noch völlig fehlten (Meyer 1798, 1799). Dass er hier zu dieser Zeit nur in Eichen- und Buchenwäldern mit den dicksten und höchsten Bäumen beobachtet wurde, passt sehr gut mit den Ergebnissen zahlreicher jüngerer Studien (Tjernberg et al. 1993, Mikusinski 1995, Günther 2003, Steverding 2003, Gorman 2004, Bocca et al. 2007, Gorman 2011) zusammen, die den Schwarzspecht als Habitat-Generalisten einstufen. Die wesentliche Bedeutung des Nadelholzes für den Schwarzspecht liegt in der Bereitstellung vermorderter Stubben, die von Ameisen und anderen Arthropoden besiedelt werden und die das Nahrungsangebot für den Schwarzspecht verbessern. In totholzarmen Laubwaldgebieten kann der Schwarzspecht Nahrungsdefizite dadurch ausgleichen, dass er das Nahrungsangebot des Nadelholzes nutzt (Günther 2003). Bei hohem Alt- und Totholzanteil erreicht er hingegen auch in reinen Laubwäldern (Buchenwald, Hartholzauenwald) Siedlungsdichten, die genauso hoch sind wie in Nadel- und Laub-Nadel-Mischwäldern oder sogar höher (Flade 1994, Fernandez und Azkona 1996, Kreuziger 1999, Wübbenhorst 2000, Hoffmann 2005, Garmendia et al. 2006, Hondong 2016). Aufgrund großräumiger Gebietsvergleiche konnte Hondong (2016) nicht feststellen, dass größere Nadelbaumanteile mit höheren Habitatqualitäten und Abundanzen des Schwarzspechts einhergehen oder Schwarzspechte nadelbaumreiche Waldgebiete präferieren. Demgegenüber zeigte sich ein deutlich positiver Effekt hoher Vorräte faul- und totholzreicher Bäume – vor allem in stärkeren Dimensionen – auf die vom Schwarzspecht erreichten Populationsdichten.

## Schlussfolgerungen

Unzureichende Habitatqualität und lang anhaltende direkte Verfolgung sind die Gründe für ein vollständiges Aussterben des Schwarzspechts im nordwestdeutschen Tiefland und für seine geringe Populationsdichte im Mittelgebirgsraum bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die unzureichende Habitatqualität im nordwestdeutschen Tiefland war durch niedrige Waldanteile von etwa 5 %, geringe Baumdimensionen und Holzvorräte, einen fehlenden Kronenschluss in den vorherrschenden Niederwäldern sowie eine starke Habitatfragmentierung gekennzeichnet. Im Berg- und Hügelland mit seinem deutlich höheren Waldanteil von etwa einem Drittel der Fläche waren für den Schwarzspecht geeignete Habitate vor allem in größeren Waldgebieten sowie in höheren und schwer zugänglichen Lagen erhalten geblieben. Dies erklärt, dass der Schwarzspecht hier nie ausgestorben ist. Die trotz vieler geeigneter Habitate große Seltenheit der Vogelart bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts ist nur durch direkte Verfolgung zu erklären.

Die Wiederausbreitung des Schwarzspechts wurde durch eine Zunahme von Hochwäldern sowie nachlassenden Verfolgungsdruck, besonders im Tiefland auch durch eine Zunahme der Waldfläche insgesamt, gefördert. Der Anbau von Nadelholz hat sich bei diesem Prozess ebenfalls positiv ausgewirkt, da er in totholzarmen Laubwäldern das Nahrungsangebot verbessern kann. Bei ausreichendem Totholzanteil in Laubwäldern hat Nadelholz jedoch keinen Einfluss auf die Populationsdichte des Schwarzspechts.

## Literatur

- Aitinger J.C. 1626. Kurtzer und Einfeltiger Bericht von dem Vogelstellen. Rotenburg an der Fulda
- Aitinger J.C. 1653. Kurtzer und einfältiger Bericht vom Vogelstellen. Kassel
- Altum B. 1860. Die Spechte Deutschlands. Natur Offenbarung 6, 28–43
- Altum B. 1873. Forstzoologie. II. Vögel. Berlin
- Altum B. 1878. Unsere Spechte und ihre forstliche Bedeutung. Berlin u. Heidelberg
- Andre C.C., Bechstein J.M. 1790. Gemeinnützige Spaziergänge auf alle Tage im Jahr für Eltern, Hofmeister, Jugendlehrer und Erzieher. Braunschweig
- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71, 355–366
- Aßmuß E. 1873. Zwei neue Bienenfeinde und ein in Vergessenheit gerathener Bienenfeind. *Bienen-Ztg.* 29, 41–43
- B\* 1847. Was kann im Interesse der Waldungen zum Erhalt der insectenverteilenden Vögel geschehen? (Mit besonderer Beziehung auf Kurhessen.). *Allg. Forst- u. Jagdztg.* 13, 162–167
- Bechstein J.M. 1791. Gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands. Zweiter Band. Leipzig
- Bechstein J.M. 1792. Kurze aber gründliche Musterung aller bisher mit Recht oder Unrecht von dem Jäger als schädlich geachteten und getödeten Thiere. Gotha
- Bechstein J.M. 1802. Handbuch der Jagdwissenschaft. Nürnberg
- Bechstein J.M. 1805. Kurze aber gründliche Musterung aller bisher mit Recht oder Unrecht von dem Jäger als schädlich geachteten und getödeten Thiere. Gotha
- Bechstein J.M. 1820. Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen. Erfurt u. Gotha
- Beckmann J.G. 1758. Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unsern Zeiten höchst nöthigen Holzsaat, zum allgemeinen Besten. Chemnitz
- Beckmann J.G. 1759. Anweisung zu einer pfleglichen Forstwirthschaft, zum allgemeinen Besten und als ein Zweyter Theil seiner Versuche von der Holzsaat herausgegeben. Chemnitz
- Behlen S. 1837. Archiv der Forst- und Jagd-Gesetzgebung der deutschen Bundesstaaten. Vierten Bandes erstes Heft. Freiburg
- Behrens K. 1909. Beiträge zur Vogelfauna von Bielefeld und Umgebung. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 2, 50–65
- Berlepsch H. v. 1901. Bericht über den im Auftrage der deutschen Ornithologischen Gesellschaft aufgestellten Entwurf eines internationalen Vogelschutzgesetzes und über Beratung dieses Entwurfes auf dem Pariser Congress. *J. Ornithol.* 49, 46–57
- Bertau P. 2014. Die Bedeutung historischer Vogelnamen – Singvögel. Band 2. Berlin u. Heidelberg
- Beug H.-J., Henrion I., Schmüser A. 1999. Landschaftsgeschichte im Hochharz. Goslar
- Bezzel E. 1985. Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. Wiesbaden
- Bingley W. 1810. Biographien der Thiere, oder Anekdoten von den Fähigkeiten, der Lebensart, den Sitten und der Haushaltung der thierischen Schöpfung. Nach dem Englischen bearbeitet von dem Dr. J. A. Bergk. Dritter und letzter Band. Leipzig
- Blasius R. 1896. Die Vögel des Herzogthums Braunschweig und angrenzender Gebiete. Braunschweig
- Blume D. 1981. Schwarzspecht, Grünspecht, Grauspecht. Wittenberg
- Blume D. 1997. 50 Jahre Beobachtungen in einem Schwarzspechtrevier des Gladenbacher Berglandes (Hessen). *Vogel Umwelt* 9, 45–51
- Bocca M., Carisio L., Rolando A. 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the black woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95, 17–29
- Bock H. 1550. Teutsche Speißkammer. Straßburg
- Böckler G.A. 1699. Nützliche Hauß- und Feld-Schule. Zweyter Theil. Frankfurt u. Leipzig
- Borchert W. 1927. Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. Magdeburg
- Borggreve B. 1869. Die Vogel-Fauna von Norddeutschland. Berlin
- Borkhausen M.B. 1797. Deutsche Fauna oder kurzgefaßte Naturgeschichte der Thiere Deutschlands. Erster Theil. Säugthiere und Vögel. Frankfurt a. M.
- Borkhausen M.B., Lichthammer E.F., Bekker G.B. (Hrsg.) 1800–1811. Teutsche Ornithologie oder Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands in naturgetreuen Abbildungen und Beschreibungen. Darmstadt
- Borowski G.H. 1780. Gemeinnützige Naturgeschichte des Thierreichs. Zweiter Band. Wallfische und Vögel. Berlin, Stralsund
- Bose K.A.H. v., Leonhardi F.G. 1810. Neues allgemein praktisches Wörterbuch der Forstwissenschaft. Zweiter Theil. Leipzig
- Boxberger L. v. 1911. Ornithologie Marburgensis. Die Brutvögel der Umgebung von Marburg a. L. *Ornithol. Jahrb.* 22, 81–118
- Brauneis W. 1985. Die Vogelwelt des Werra-Meißner-Kreises. Schriften des Werratalvereins Witzenhausen 14, 1–276
- Brehm A.E. 1861. Das Leben der Vögel. Dargestellt für Haus und Familie. Glogau
- Brehm A.E. 1867. Illustriertes Thierleben: eine allgemeine Kunde des Thierreichs. Viertes Band. Zweite Abtheilung: Die Vögel. Zweite Hälfte: Späher, Läufer und Schwimmer. Hildburghausen
- Brehm A.E. 1878. Brehms Thierleben. Viertes Band. Zweite Abtheilung – Vögel. Erster Band. Zweite Auflage. Leipzig
- Brehm A.E., Roßmäßler E.A. 1864. Die Thiere des Waldes. Erster Band. Leipzig u. Heidelberg
- Brehm C.L. 1820. Beiträge zur Vögelkunde. Erster Band. Neustadt an der Orla
- Brehm C.L. 1823. Lehrbuch der Naturgeschichte aller europäischen Vögel. Erster Theil. Jena
- Brehm C.L. 1841. Schilderung eines Ausfluges nach Klosterlaubnitz bey Eisenberg, um die von der Nonne, *Liparia monacha*, angerichteten Verwüstungen zu sehen, am 22sten September 1840. *Isis* 5, 348–366
- Brehm C.L. 1855. Der vollständige Vogelfang. Weimar
- Brehm O. 1847. Naturhistorische Wanderung durch einen Theil des Harzes im Monat August 1846. *Allg. dt. Naturhist. Ztg.* 2, 104–115
- Bretschneider C.B. 1798. Auch ein Beytrag zur Kenntniß der verderblichen Fichtenraupen und ihrer Wirkungen auf Waldungen und Huthungen. Weimar
- Brückmann, F. E. 1749. Epistola itineraria XVII sistens Aves Sylvae Hercynicae ad. Dn. Joh. Henr. Zorn, d. 16. Jun. 1744. In: *Epp. itiner. Cent. II:* 143–162
- Büchting J.J. 1756. Kurzgefaßter Entwurf der Jägerey. Halle
- Buffon G.-L. de 1780. Histoire naturelle des oiseaux. Tome septième. Paris

- Buffon G.-L. de 1793. The natural history of birds. Vol. VII. London
- Burckhardt H. 1864. Die forstlichen Verhältnisse des Königreichs Hannover. Hannover
- Bureau des Ministeriums des Innern (Hrsg.) 1860. Ministerialblatt für die gesammte innere Verwaltung in den Königlich Preußischen Staaten, 21ster Jahrgang. Berlin
- Büsing O. 1917. Ornithologische Mitteilungen aus dem Kreis Hersfeld a. d. Fulda. Ornithol. Monatsschr. 42, 297–310
- Cabanis J. 1885. Aufruf an alle Vogelkenner Deutschlands. J. Ornithol. 33, 23–26
- Coler J. 1599. Oeconomia oder Hausbuchs vierde Theil, zum Calendario oeconomico & perpetuo gehörig. Wittenberg
- Coler J. 1613. M. Johannis Coleri Aureo-Montani Silesij Calendarium Perpetuum et Sex Libri Oeconomici. Wittenberg
- Coler J. 1645. Oeconomia ruralis et domestica. Mainz
- Conner R., Rudolph D.C., Walers J. 2001. Red-cockaded Woodpecker. Surviving in a Fire-maintained Ecosystem. Austin, Texas
- Conrads K. 1962. Zur Ausbreitung des Schwarzspechts (*Dryocopus martius* [L.]) in Westfalen um die Jahrhundertwende. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend 16, 97–106
- Conrads K. 1967. Die Spechte in Westfalen-Lippe. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend 18, 25–115
- Cöster C. 1890. Etwas vom Schwarzspecht. Zool. Gart. 31, 25–26
- Curtius M.C. 1793. Geschichte und Statistik von Hessen. Marburg
- Curtze C. 1857. Die Volksschulgesetzgebung des Fürstenthums Waldeck. Arolsen
- Curtze L. 1850. Geschichte und Beschreibung des Fürstenthums Waldeck. Arolsen
- Detmers E. 1912. Studien zur Avifauna der Emslande. J. Ornithol. 60, 1–68
- Deutscher Reichstag 1888 (Hrsg.). Aktenstück Nr. 90: Entwurf eines Gesetzes, betreffend den Schutz von Vögeln. Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Reichstages 1887/1888 (4. Band, 2. Anlagenband), 457–476
- Dirscherl S. 2012. Tier- und Naturschutz im Nationalsozialismus: Gesetzgebung, Ideologie und Praxis. Göttingen
- Döbel H.W. 1746. Eröffnete Jäger-Practica oder der wohlgeübte und erfahrene Jäger. Erster Theil. Leipzig
- Döbel H.W. 1754. Neueröffnete Jäger-Practica oder der wohlgeübte und erfahrene Jäger. Erster Theil. Leipzig
- Dobson A.P. 1997. Biologische Vielfalt und Naturschutz – Der riskierte Reichtum. Heidelberg, Berlin u. Oxford
- Donndorf J.A. 1793. Handbuch der Thiergeschichte. Leipzig
- Duhamel du Monceau H.L. 1758. La Physique des Arbres. Seconde Partie. Paris
- Ebert J.J. 1777. Naturlehre für die Jugend. Zweyter Band. Leipzig
- Eisenach H. 1878. Verzeichnis der in den Jahren 1837–1877 in der Umgebung von Rotenburg a. F. beobachteten Vögel. Berichte des Vereins für Naturkunde zu Fulda 5, 31–38
- Ellenberg H., Leuschner C. 2010. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Auflage. Stuttgart
- Elsholtz J.S. 1715. Neuangelegter Garten-Bau oder Sonderbare Vorstellung Wie ein wolerfahner Gärtner nicht allein die schönsten Lust-Küchen-Baum- und Blumen-Gärten Auf unserm teutschen climate füglich anzurichten, Sondern auch allerhand rare Blumen, Gewächse und Bäume zu erziehen, warten und vor zustossenden schäden zu curiren lernen kann. Leipzig
- Fernandez C., Azkona P. 1996. Influence of forest structure on the density and distribution of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* and black woodpecker *Dryocopus martius* in Quinto Real (Spanish western Pyrenees). Bird Study 43, 305–313
- Flade M. 1994. Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Eching
- Flemming H.F. v. 1724. Des vollkommenen Teutschen Jägers Anderer Haupt-Theil. Leipzig
- Floericke K. 1926. Das jagdbare Flugwild unserer Heimat. Leipzig
- Franke N.M. 2013. Die Geschichte des Naturschutzes in Hessen. Wiesbaden
- Friderich C.G. 1849. Naturgeschichte aller deutschen Zimmer-, Haus- und Jagdvögel. Stuttgart
- Friderich C.G. 1891. Naturgeschichte der deutschen Vögel. Stuttgart
- Frisch J.L. 1743. Vorstellung der Vögel in Teutschland, und beyläuffig auch einiger fremden mit ihren natürlichen Farben. Die vierte Klasse, von den Spechten und Specht-Arten. Berlin
- Frohn H.-W. 2012. Naturkundliche Vereinigungen und Naturschutz: Pionierleistungen für den Artenschutz (1743-1990). In: Frohn H.-W., Rosebrock J. (Hrsg.) Ehrenamtliche Kartierungen für den Naturschutz – Historische Analysen, aktuelle Situation und Zukunftspotenziale. Natursch. Biol. Vielf. 123, 37–84
- G. F.C.V. 1764. Wald-, Forst- und Jägerey-Lexicon. Prag
- Gainzarain J.A., Fernandez-Garcia J.M. 2013. Black woodpecker *Dryocopus martius* (L., 1758) recent range expansion leads to the coalescence of the two former distribution areas in northern Spain. Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak) 61, 103–115
- Garmendia A., Cárcamo S., Schwendtner O. 2006. Forest management considerations for conservation of black woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees). Biodivers. Conserv. 15, 1399–1415
- Gatterer C.W.J. 1782. Vom Nutzen und Schaden der Thiere. Zweyter Band. Von den Vögeln. Leipzig
- Gattiker E., Gattiker L. 1989. Die Vögel im Volksglauben. Wiesbaden
- Gebhardt L., Sunkel W. 1954. Die Vögel Hessens. Frankfurt a. M.
- Gedeon K., Grüneberg C., Mitschke A., Sudfeldt C., Eikhorst W., Fischer S., Flade M., Frick S., Geiersberger I., Koop B., Kramer M., Krüger T., Roth N., Ryslavý T., Stübgen S., Sudmann S.R., Steffens R., Vökler F., Witt K. 2014. Atlas deutscher Brutvogelarten. Münster
- Geßner C. 1557. Vogelbuoch. Zürich
- Gil-Tena A., Brotons L., Fortin M.-J., Burel F., Saura S. 2013. Assessing the role of landscape connectivity in recent woodpecker range expansion in Mediterranean Europe: forest management implications. Eur. J. For. Res. 132, 181–194
- Glaser F.F., Hauke U. 2004. Historisch alte Waldstandorte und Hudewälder in Deutschland. Ergebnisse bundesweiter Auswertungen. Angew. Landschaftsökol. 61, 1–193
- Gloger C.W.L. 1855a. Die Einbildung von einer vermeintlichen Schädlichkeit der Spechte. Allg. Forst- u. Jagdztg. 21, 301–303
- Gloger C.W.L. 1855b. Der Hauptnutzen der Spechte. Allg. Forst- u. Jagdztg. 21, 303–304
- Gloger C.W.L. 1868. Die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirtschaft unter den Thieren. Berlin
- Glutz von Blotzheim U., Bauer K.M. (Hrsg.) 1994. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Columbiformes – Piciformes. 2. Auflage. Wiesbaden
- Gmelin J.F. 1787. Abhandlung über die Wurmtroknis. Leipzig
- Goechhausen H.F. v. 1710. Notabilia Venatoris oder Jagd- und Weidwerks-Anmerkungen. Nordhausen
- Goeze J.A.E. 1794. Europäische Fauna oder Naturgeschichte der europäischen Thiere. Vierter Band. Raubvögel, Specht- und Rabenartige Vögel. Leipzig
- Goldfuß G.A. 1806. Oekonomische Zoologie. Ueber die Nützlichkeit und Schädlichkeit der Säugethiere und Vögel, deren Schutz oder Verminderung dem Jäger zur Pflicht gemacht ist. Allg. Kameral- Oekonomie- Forst- und Technologie-Korrespondent für Deutschland 3/4, 9–11 u. 5/6, 17–23
- Gorman G. 2004. Woodpeckers of Europe. Chalfont St Peter
- Gorman G. 2011. The black woodpecker. A monograph on *Dryocopus martius*. Barcelona
- Grandidier P.F. 1787. Versuch einer Hessischen Ornithologie. Hess. Beitr. Gelehrsamkeit Kunst 1, 106–111
- Grässner F. 1860. Die Vögel Deutschlands und ihre Eier. Halle
- Griese F. 1987. Untersuchungen über die natürliche Wiederbewaldung von Heideflächen im niedersächsischen Flachland. Dissertation, Göttingen
- Grimm J. 1854. Deutsche Mythologie. Zweiter Band. Göttingen
- Grimm J., Grimm W. 1854–1971. Das Deutsche Wörterbuch, 33 Bände von 1854–1971. Digitale Version unter <http://dwb.uni-trier.de>. Kompetenzzentrum Trier, Trier (aggerufen am 29.03.2016)
- Guenther K. 1910. Der Naturschutz. Freiburg i. Br.
- Gunckel F.W. 1845. Sammlung der auf das Forst-, Jagd- und Fischerei-Wesen in Kurhessen Bezug habenden Landes Ordnungen, Ausschreiben und andern allgemeinen Verfügungen vom Jahre 1648 bis 1843. Kassel
- Günther V. 2003. Der Schwarzspecht. Literaturstudie im Auftrag der Deutschen Wildtier Stiftung. Plau am See
- Hagen W. 1913. Die Vögel des Freistaates und Fürstentums Lübeck. Berlin.

- Hagen W. 1916. Ein Beitrag zur Avifauna von Hessen-Nassau. J. Ornithol. 64, 120–136
- Hartert E. 1887. Vorläufiger Versuch einer Ornithologie Preussens (Fortsetzung). Mitt. Ornithol. Ver. Wien 11, 145–146
- Hartig F.K. 1805. Tabellarisch-terminologische Naturgeschichte der Jagdtiere. Frankfurt a. M.
- Hartig G.L. 1812. Lehrbuch für Jäger. Erster Band. Wien u. Tübingen
- Hartig G.L. 1861. Lexikon für Jäger und Jagdfreunde. Berlin
- Hase W. 1997. Wald- und Forstchronologie Schleswig-Holsteins seit der Nacheiszeit. Eutin
- Heinken T. 1995. Naturnahe Laub- und Nadelwälder grundwasserferner Standorte im niedersächsischen Tiefland: Gliederung, Standortbedingungen, Dynamik. Diss. Bot. 239, 1–311
- Hennemann W. 1957. Über die Spechte des Sauerlandes. Nat. Heim. 17, 57–59
- Hennicke C.R. 1912. Handbuch des Vogelschutzes. Magdeburg
- Heppe J.C. 1783. Die Jagdlust oder die hohe und niedere Jagd nach allen ihren Verschiedenheiten. Zweyter Theil. Nürnberg
- Heppe J.C. 1798. Der Vogelfang nach seinen verschiedenen Arten. Erster Theil. Nürnberg
- Heppe C. v. 1751. Aufrichtiger Lehrprinz oder praktische Abhandlung von dem Leithund als dem Fundament der edlen hirschgerechten Jägerey. Augsburg
- Heppe C. v. 1754. Der sich selbst rathende Jäger. Augsburg
- Heppe C.W. v. 1779. Einheimisch- und ausländisch-wohlredender Jäger. Regensburg
- Hesmer H. 1937. Die heutige Bewaldung Deutschlands. Berlin
- Hesmer H. 1958. Wald und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Hannover
- Hesmer H., Schroeder F.G. 1963. Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und in der Münterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Decheniana Beih. 11, 1–304
- Heß R. 1869. Zusammenstellung der in dem Herzogthum Sachsen-Gotha über den Schutz der nützlichen Vögel bestehenden gesetzlichen Vorschriften in jagdlicher und ökonomischer Beziehung. Allg. Forst- u. Jagdztg. 45, 184–188
- Heyden J. 1565. Caij Plinij Secundi / Des furtrefflichen alten Philosophi / Bücher und Schriften / von der Natur / art und eigenschafft der Creaturen oder Geschöpfe Gottes. Frankfurt a. M.
- Heyer E. 1860. Die Spechte. Allg. Forst- u. Jagdztg. 36, 335–339
- Hoffmann M. 2005. Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) im Burgwald – Bestandsentwicklung, Brutbaumauswahl und Höhlenanlage. Vogel Umwelt 16, 67–91
- Höfler C. 1614. Die rechte Bienenkunst, aus bewehrter erfahrung zusammengeschrieben. Leipzig
- Homeyer A. v. 1859. Über das Vorkommen einiger Vögel im Gebiete des Mittelrheins mit besonderer Berücksichtigung Frankfurts a/M. J. Ornithol. 7, 51–57
- Homeyer, E.F. v. 1876. Die Spechte, ihr Nutzen und Schaden. Ornithol. Centralbl. 1, 16
- Hondong H. 2016. Verbessert Nadelholz die Habitatqualität für den Schwarzspecht? Forstarchiv 87, 152–161
- Horst G.C. 1823. Zauber-Bibliothek. Mainz
- Hundeshagen J.E. 1819. Forststatistik von Kurhessen. Beitr. Kenntniß Forstwesens Deutschland 2, 413–454
- Jäger C. 1855. Systematische Übersicht der in der Wetterau vorkommenden Vögel. Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau, 151–264
- Junghans K. 1897. Veränderungen in der Vogelfauna der Umgegend von Kassel. Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde zu Cassel 42, 96–102
- Kamptz K.A. v. (Hrsg.) 1837. Zweiter Abschnitt. I. Auswärtige Gesetzgebung. 5. Großherzogl. Hessische Verordnung, betreffend die Maßregeln gegen das Wegfangen der Insekten vertilgenden Vögel, und die Vertilgung der der Landwirthschaft schädlichen Vögel. Annalen der Preussischen innern Staats-Verwaltung 21, 864–865
- Keller O. 1887. Thiere des classischen Alterthums in culturgeschichtlicher Beziehung. Innsbruck
- Kittlitz F.H. v. 1858. Die deutschen Singvögel. 1. Die Nachtigall. Die Natur 7, 147–150
- Kleinschmidt O. 1892. Ornithologische Notizen über Beobachtungen bei Marburg an der Lahn. Ornithol. Monatsschr. 17, 417–424
- Knickenberg H. 1897. Beobachtungen über das Vogelleben bei Iburg. Jahresbericht der Zoologischen Sektion des westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst 25, 93–96
- König G. 1849. Die Waldpflege aus der Natur und Erfahrung neu aufgefaßt. Der Forstbehandlung zweiter Theil. Gotha
- Königliche Regierung zu Wiesbaden (Hrsg.) 1869. Amts-Blatt der Königlichen Regierung zu Wiesbaden. Jahrgang 1869. Wiesbaden.
- Kopp J.H. 1807. Topographie der Stadt Hanau. Frankfurt a. M.
- Kopsch A. 1907. Unsere deutschen Spechte. Der praktische Schulmann 56, 409–424
- Kremser W. 1990. Niedersächsische Forstgeschichte. Rotenburg (Wümme)
- Kreuziger J. 1999. Starke Reduzierung forstwirtschaftlicher Maßnahmen und ihre Auswirkungen auf Spechte in einem der größten Auwaldgebiete Deutschlands (NSG Kühkopf-Knoblochsau, Kreis Groß Gerau). Vogel Umwelt 10, 21–38
- Kreye H. 1893. Die Vögel Hannovers und seiner Umgebung. Ornithol. Jahrb. 4, 61–73
- Krohn H. 1899. Die Sing- und Klettervögel der Umgebung Hamburgs. Nerthus Illustrierte Wochenschr. Tier- Pflanzenfreunde 1, 566–568, 589–592, 599–624, 633–635
- Kuhn A. 1859. Die Herabkunft des Feuers und des Göttertranks. Ein Beitrag zur vergleichenden Mythologie der Indogermanen. Berlin
- Landau G. 1849. Beiträge zur Geschichte der Jagd und Falknerei in Deutschland. Die Geschichte der Jagd und der Falknerei in beiden Hessen. Kassel
- Lang G. 1994. Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Jena, Stuttgart u. New York
- Le Roi O. 1909. Zur Fauna des Vereinsgebietes. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 2, 114–119
- Le Roi O. 1911. Zur Fauna des Vereinsgebietes. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 4, 173–177
- Leisler J.P. 1809. XXVII. Nachtrag zu Bechsteins Naturgeschichte der deutschen Vögel. Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die Gesamte Naturkunde zu Hanau 1, 286–290
- Leuschner C., Immenroth J. 1994. Landschaftsveränderungen in der Lüneburger Heide 1775–1985: Dokumentation und Bilanzierung auf der Grundlage historischer Karten. Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 33, 85–139
- Leverkühn P. 1887. Vogelschutz durch Verordnung der Behörden. Monatsschr. Dt. Ver. Schutze d. Vogelwelt 12, 32–48
- Leverkühn P. 1890. Zur Geschichte des Vogelschutzes in Hessen. Ornithol. Monatsschr. 15, 211–212
- Liebe K.T. 1878. Die Brutvögel Ostthüringens und ihr Bestand. J. Ornithol. 26, 1–88
- Liebe K.T. 1892. Der Schwarzspecht und die Kulturen. Ornithol. Monatsschr. 17, 209–218, zgl. Z. Ornithol. prakt. Geflügelzucht 16, 127–133, 149–152
- Linker J.J. v. 1798. Der besorgte Forstmann. Erster Band. Weimar
- Lippold G.H.C. 1804. Neues Natur- und Kunstlexicon. Dritter Band. Weimar
- Lodtmann J.F.A. 1819. Codex constitutionum Osnabrugensium oder Sammlung von Verordnungen, gemeinen Bescheiden, Rescripten und anderen erläuternden Verfügungen, welche das Hochstift Osnabrück betreffen. Osnabrück
- Löns H. 1916. Aus Forst und Flur. Vierzig Tiernovellen. Leipzig
- Lübcke W. 1987. Geschichte des Naturschutzes in Waldeck. Natursch. Waldeck-Frankenberg 1, 1–150
- Ludovici C.G. 1742. Allgemeine Schatz-Kammer der Kauffmannschaft oder vollständiges Lexicon aller Handlungen und Gewerbe. Vierdter Theil. Leipzig
- Ludovici C.G. 1743. Großes vollständiges Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Band 38. Leipzig u. Halle
- Maron E.W. 1862. Forst-Statistik der sämtlichen Wälder Deutschlands einschließlich Preußen. Berlin

- Marx K.F.H. 1824. Goettingen in medicinischer, physischer und historischer Hinsicht geschildert. Göttingen
- McComb B.C. 2008. Wildlife Habitat Management. Concepts and Applications in Forestry. Boca Raton, Florida
- McComb B., Zuckerberg J., Vesely D., Jordan C. 2010. Monitoring animal populations and their habitats. A Practitioner's Guide. Boca Raton, Florida
- Meffe G.K., Carroll R. 1994. Principles of conservation biology. Sunderland, Maryland
- Meier A. 1874. Die Heiden Norddeutschlands. Aus dem Walde 5 1–37
- Meyer B., Wolf J. 1810. Taschenbuch der deutschen Vögelkunde. Erster Theil, die Landvögel enthaltend. Frankfurt a. M.
- Meyer C.F. 1798. Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebürgigten Süderlands der Grafschaft Mark Westphalens. Erstes Heft. Düsseldorf
- Meyer C.F. 1799. Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebürgigten Süderlands der Grafschaft Mark Westphalens. Zweites Heft. Düsseldorf
- Meyer D.C.F. 1815. III. Forstrügen auch belehrende Erfahrungen in dem Gebiete des Forstschutzes besonders für Baiern. Z. Forst- Jagdwes. Baiern 3, 74–128
- Meynen E., Schmithüsen J., Gellert J., Neef E., Müller-Miny H., Schultze J.H. (Hrsg.) 1953–1962. Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bände 1–9. Remagen u. Bad Godesberg
- Michaelis K. 1894. Auftreten des Schwarzspechts. Ornithol. Monatsschr. 19, 36
- Mikusinski G. 1995. Population trends in black woodpecker in relation to changes and characteristics of European forests. Ecography 18, 363–369
- Mölder A. 2016. Small forest parcels, management diversity and valuable coppice habitats: An 18th century political compromise in the Osnabrück region (NW Germany) and its long-lasting legacy. iForest 9, 518–528
- Moleschott J. 1850. Die Physiologie der Nahrungsmittel. Ein Handbuch der Diätetik. Darmstadt
- Müller A., Müller K. 1869. Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten in der höheren Thierwelt. Leipzig
- Müller C.F. 1850. Die sämmtlichen Preußischen Jagdgesetze. Berlin
- Müller P.L.S. 1773. Des Ritters Carl von Linné Königlich Schwedischen Leibarztes vollständiges Natursystem. Zweyter Theil. Von den Vögeln. Nürnberg
- Müller W. 1887. Die Vogelfauna des Grossherzogthums Hessen. J. Ornithol. 35, 162–185
- Musäus J.K.A. 1842. Volksmärchen der Deutschen. Leipzig
- Naumann J.A. 1826. Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Fünfter Theil. Leipzig
- Niemann A.C.H. 1809. Forststatistik der dänischen Staten. Altona
- Nilsson S.G., Johnsson K., Tjernberg M. 1991. Is avoidance by black woodpeckers of old nest holes due to predators? Anim. Behav. 41, 439–441
- NLWKN (Hrsg.) 2010. Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. Teil 2: Wertbestimmende Brutvogelarten der EU-Vogelschutzgebiete – Schwarzspecht (*Dryocopus martius*). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover (unveröff.)
- N.N. 1860. Aus Westphalen, im Juni 1860. (Polizeiliche Anordnungen zum Schutz der durch Insekten- und Ungeziefer-Vertilgung nützlich wirkenden Vogel-Arten.) Allg. Forst- u. Jagdztg. 36, 362
- N.N. 1868. Aus der Rheinprovinz. (Die Bestrebungen der k. Regierung zu Trier, betreffend den Schutz nützlicher Vögel und die Verbreitung von Nistkästen.) Allg. Forst- u. Jagdztg. 44, 474–475
- N.N. 1869. Aus Preußen. (Neue Dienstinstruktion für die königlich preußischen Förster.) Allg. Forst- u. Jagdztg. 45, 257–262
- Oken L. 1837. Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Siebenten Bandes erste Abtheilung, oder Thierreich, vierten Bandes erste Abtheilung. Vögel. Stuttgart
- Orphal W.C. 1806. Die Jägerschule. Erster Band. Leipzig
- Osterheld F. 1897. Winterherberge der Fledermäuse. Allg. Forst- u. Jagdztg. 73, 448
- Otto B.C. 1796. Herrn von Büffons Naturgeschichte der Vögel. Aus dem Französischen übersetzt, mit Anmerkungen, Zusätzen und vielen Kupfern vermehrt. Drey und zwanzigster Band. Berlin
- Otto C., Stahl J.F. 1773. Onomatologia Forestalis-Piscatorio-Venatoria, oder vollständiges Forst-, Fisch- und Jagd-Lexicon. Dritter und letzter Theil. Frankfurt u. Leipzig
- Otto H. 1907. Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius* L.) im Rheinlande. Zool. Beob. 48, 266–268
- Pässler W. 1856. Die Brutvögel Anhalts. J. Ornithol. 4, 34–68
- Pettersson B. 1985. Extinction of an isolated population of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* (L.) in Sweden and its relation to general theories on extinction. Biol. Conserv. 32, 335–353
- Pirovano A.R., Zecca G. 2014. Black woodpecker *Dryocopus martius* habitat selection in the Italian Alps: Implications for conservation in Natura 2000 network. Bird Conserv. Internat. 24, 299–315
- Pott R. 1885. Vegetationsgeschichtliche und pflanzensoziologische Untersuchungen zur Niederwaldwirtschaft in Westfalen. Abh. Westf. Mus. Naturk. 47, 1–75
- Preuschen A.G. 1891. Die Avifauna des Großherzogthums Hessen. Versuch einer Zusammenstellung der im Grossherzogthum Hessen und unmittelbaren Umgebung vorkommenden und bis jetzt beobachteten Vogelarten. Ornithol. 7, 463–503
- Primack B.R. 1995. Naturschutzbiologie (=Essentials of Conservation Biology). Heidelberg, Berlin u. Oxford
- Ratzeburg J.T.C. 1868. Die Waldverderbniss oder dauernder Schade, welcher durch Insektenfrass, Schälen, Schlagen und Verbeissen an lebenden Waldbäumen entsteht. Zweiter Band. Berlin
- Reeker H. 1906. Die Zunahme des Schwarzspechts in Westfalen. Jahresbericht der Zoologischen Sektion des westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst 34, 38–40
- Reichling H. 1919. Beiträge zur Avifauna des Münsterlandes II. J. Ornithol. 67, 78–105
- Reichsam des Innern (Hrsg.) 1888. Gesetz, betreffend den Schutz von Vögeln. Deutsches Reichsgesetzblatt 1888, 111–114
- Reichsam des Innern (Hrsg.) 1906. Übereinkunft zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel. Deutsches Reichsgesetzblatt 1906, 89–102
- Reichsam des Innern (Hrsg.) 1908. Gesetz zur Änderung des Gesetzes, betreffend den Schutz von Vögeln, vom 22. März 1888 und zur Einführung des Vogelschutzgesetzes in Helgoland. Reichs-Gesetzblatt 1908, 314–320
- Reif A., Gärtner S. 2008. Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (*Quercus robur* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* Liebl.) – eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide. Waldökologie online 5, 79–116
- Rendle M. 1914. Studien und Kritiken zur Naturgeschichte des Schwarzspechts – *Picus martius* L. Die gefiederte Welt 43 (14), 106–107, (15), 114–115, (16), 122–124, (17), 130–132, (18), 138–139, (19), 146–148, (20), 154–156, (21), 162–164, (22), 170–171, (23), 179–180, (24), 186–187, (25), 194–195, (26), 202–203, (27), 210–211
- Rendle M. 1917. Schwarzspechtbeobachtungen und anderes mehr. Die gefiederte Welt 46 (6), 41–42, (7), 49–50, (8), 57–59, (9), 65–67, (10), 73–75, (11), 81–82, (12), 89–90, (13), 97–98, (14), 105–106
- Rohweder J. 1875. Die Vögel Schleswig-Holstein's und ihre Verbreitung in der Provinz. Husum
- Römer A. 1863. Verzeichniß der im Herzogthum Nassau, insbesondere in der Umgegend von Wiesbaden vorkommenden Säugethiere und Vögel. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 17/18, 1–76
- Rüling J.P. 1779. Physikalisch-Medicinisch-Oekonomische Beschreibung der zum Fürstenthum Göttingen gehörigen Stadt Northeim, und ihrer umliegenden Gegend. Göttingen
- Rüling J.P. 1786. Verzeichniß aller wilder Thiere auf dem Harze. In: Gatterer C.W.J. (Hrsg.) Anleitung, den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. Teil 2. Göttingen, 248–284
- Ryff W. 1545. Thierbuch Alberti Magni. Frankfurt a. M.
- Salviati C. v. (Hrsg.) 1867. Annalen der Landwirtschaft in den Königlich Preussischen Staaten 25 (49), 1–260
- Salzmann C.G. 1796. Auserlesene Gespräche des Botens aus Thüringen über Gegenstände aus der Natur und Oekonomie zur Vertilgung des so mancherley Naturaberglaubens und Verbreitung besserer Einsichten in die natürlichen Dinge. Zweytes Bändchen. Nürnberg
- Sandberger G. 1857. Uebersicht der naturhistorischen Beschaffenheit des Herzogthums Nassau. Wiesbaden
- Saxesen F.W.R. 1834. Von den Thieren und Pflanzen des Harzgebirges und von der Jagd. In: Zimmermann C. (Hrsg.) Das Harzgebirge in besonderer Beziehung auf Natur und Gewerbekunde. Darmstadt, 215–278
- Schaffrath U. 1996. Die Vogellisten des Eduard Sezekorn. Philippia 7, 355–378
- Schilling E.M. 1826. Der Waldschutz oder vollständige Forstpoliceilehre. Leipzig



- Schindler K. 1866. Die Forst- und Jagdgesetze der oesterreichischen Monarchie. Wien
- Schirach A.G. 1774. Wald-Bienenzucht, Nach ihren großen Vortheilen, leichten Anlegung und Abwartung. Breslau
- Schlegel H. 1860. Natuurlijke Historie van Nederland. De Dieren van Nederland. Gewervelde Dieren. Haarlem
- Schmidt J. 1886. Korrespondenzen. Darmstadt, 3. December 1885. Zool. Gart. 27, 30
- Schmidt M., Mölder A., Schönfelder E., Engel F., Fortmann-Valtink W. 2016. Charcoal kiln sites, associated landscape attributes and historic forest conditions: DTM-based investigations in Hesse (Germany). For. Ecosyst. 3, 8
- Schmiedlein G.B. 1797. Beyträge zu Naturgeschichte der schädlichen Waldraupe. Leipzig
- Schneider J.J. 1840. Naturhistorisch-topographisch-statistische Beschreibung des hohen Rhöngebirges, seiner Vorberge und Umgebungen. 2. Auflage. Fulda
- Schrot C. 1660. M. Caspari Höfflers P. L. Rechte Bienen Kunst. Aus Nicol Jacobi Schlesiens weyländ Anno 1568 publicirten Tractat, mit bewährter Erfahrung in drey Bücher zusammengeschrieben. Leipzig
- Schuster W. 1905. Vogelhandbuch. Ornithologisches Taschen- u. Exkursionsbuch. Berlin
- Schuster W. 1906a. Repetitio et Correctio des zoologischen Teiles: „Die Tierwelt“ von Dr. W. Medicus. Mitt. Pollichia 22, 12–17
- Schuster W. 1906b. Neue interessante Tatsachen aus dem Leben der deutschen Tiere. Frankfurt a. M.
- Schuster W. 1908. Warum nimmt der Schwarzspecht in Hessen in den Wäldern rund um die Wetterau und überhaupt in Gesamt-Hessen in den beiden letzten Jahrzehnten dauernd, wenn auch spärlich, zu? In: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau (Hrsg.) Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau a. M. Hanau, 69–70
- Schwaab W. 1851. Geographische Naturkunde von Kurhessen. Kassel
- Schweser C.H. (Germanus Philoparchus) 1774. Kluger Forst- und Jagdbeamte. Nürnberg
- Seitz A. 1892. Über Fraßschäden und forstliche Bedeutung der Insektenfeinde. Allg. Forst- u. Jagdztg. 68, 328–333, 387–394, 408–413
- Seztekorn E. 1864. Verzeichnis der in der Provinz Niederhessen vorkommenden Vögel. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel 14, 29–43
- Siebeck E. 1937. Aus den Echzeller Kirchenkonventsprotokollen. Hessische Blätter für Volkskunde 36, 168–173
- Simrock K. 1864. Handbuch der deutschen Mythologie mit Einschluß der nordischen. Bonn
- Spangenberg E. 1822. Versuch einer Fauna Goettingensis als Materialien zu einer Fauna Hannoverana. Neues Vaterländisches Archiv 1, 276–302
- Springer K.B., Kinzelbach R.K. 2009. Das Vogelbuch von Conrad Gessner (1516–1565). Ein Archiv für avifaunistische Daten. Berlin u. Heidelberg
- Stadler H. 1920. Albertus Magnus. De animalibus libri XXVI. Nach der Cölners Urschrift. Münster
- Stahl J.F. 1783. Besondere Nachrichten von dem Nutzen und Schaden, so die gefiederte Planteurs in denen Wäldungen verursachen. Allgemeines oeconomicches Forst-Magazin 2, 218–234
- Steverding M. 2003. Spechte als ökologische Indikatoren in Natur- und Wirtschaftswäldern im Białowieża-Wald (Ostpolen). Dissertation, Kassel
- Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe (Hrsg.) 2010. Cultuurhistorische Visie – Het Nationale Park De Hoge Veluwe. Hoenderloo
- Streitz H. 1967. Bestockungswandel in Laubwaldgesellschaften des Rhein-Main-Tieflandes und der Hessischen Rheinebene. Dissertation, Hann. Münden
- Stübing S., Korn M., Kreuziger J., Werner M. 2010. Vögel in Hessen – Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell
- Sunkel W. 1920. Eine ornithologische Wanderung von Marburg nach Fritzlar. Hessenland 34 (19/20), 153–154, (21/22), 168–169
- Sunkel W. 1926. Die Vogelfauna von Hessen. Wohngebiete und Verbreitung der hessischen Vögel. Eschwege
- Suolahti H. 1909. Die deutschen Vogelnamen. Eine wortgeschichtliche Untersuchung. Straßburg
- Thiersch E. 1830. Die Forstkäfer, oder vollständige Naturgeschichte der vorzüglichsten, den Gebirgsforsten schädlichen Insekten, hauptsächlich der Borkenkäfer. Stuttgart u. Tübingen
- Tjernberg M., Johnsson K., Nilsson S.G. 1993. Density variation and breeding success of the black woodpecker *Dryocopus martius* in relation to forest fragmentation. Ornis Fenn. 70, 155–162
- Trzebitzky F.X. 1799. Physikalisch-ökonomische Bemerkungen über die sich so sehr verbreitende Trockniß der Nadelwäldungen, nebst Vorbauungs- und Hilfsmitteln darwider. In: Königl. ökonomisch-patriotische Gesellschaft im Königreich Böhme (Hrsg.) Abhandlungen die Verbesserung der Landwirtschaft betreffend. Prag, 49–110
- Turner W. 1544. Avium praecipuarum, quarum apud Plinium et Aristotelem mentio est, brevis & succincta historia. Köln
- UBA u. DLR 2004. CORINE Land Cover 2000 – Daten zur Landbedeckung Deutschlands. Dessau u. Oberpfaffenhofen
- van den Bergh L.M.J. 1978. De broedvogels van de Veluwe. Wetenschappelijke mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 128, 1–64
- Vanselow K. 1960. Die Waldbautechnik der Eiche im bayerischen Spessart in geschichtlicher Betrachtung. Forstw. Cbl. 79, 270–286
- Voigt H. 1892. Das Reichsvogelschutzgesetz vom 22. März 1888 mit erklärenden Anmerkungen. Leipzig
- Völksen G. 1982. Aspekte der Landschaftsentwicklung. Entwicklungstendenzen der niedersächsischen Landschaft und ihre ökologischen Auswirkungen. 2. Auflage. Göttingen
- Wachtel G. 1861. Berichte, Mittheilungen und Correspondenzen aus dem Vaterland 1. Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde N.F. 25, 71–75
- Wagner A. 1886. Die Wäldungen des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen jetzigen königlich preußischen Regierungs-Bezirks Cassel. Erster Band. Hannover
- Walther F.L. 1795. Lehrbuch der Forstwissenschaft. Gießen
- Wedekind G.W. v. 1838a. Die Bewaldung des Großherzogthums Hessen und merkwürdige Waldbäume in demselben. Neue Jahrbücher der Forstkunde 14, 31–58
- Wedekind G.W. v. 1838b. Das Hessische Staatsrecht. Neuntes Buch. Vom Forstwesen. Zweiter Band. Von der Forst-, Jagd- und Fischerei-Polizei und von Verwaltung der Dominal- und Communalwäldungen. Darmstadt u. Leipzig
- Werneburg, J.W.A. 1869. Zur Vogelschutzfrage. Zeitschr. Forst- Jagdwesen 1, 96–110
- Wiemeyer, B. 1907. Zur Fauna des Vereinsgebietes: *Dryocopus martius*. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 1, 107
- Wiemeyer B. 1909. Ornithologische Notizen aus Warstein in Westfalen. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 2, 47–50
- Wiese G.E.F. 1859. Ornithologische Beiträge. Die Spechte. J. Ornithol. 7, 146–155
- Wilhelm G.T. 1795. Unterhaltungen aus der Naturgeschichte. Der Vögel erster Theil. Augsburg
- Wübbenhorst J. 2000. EU-LIFE-Projekt „Demonstration of Methods to Monitor Sustainable Forestry“. Spechte als Indikatoren für eine nachhaltige Forstwirtschaft – Erfassung von Spechten im Solling und in der Lüneburger Heide. Schneverdingen
- Zahner V., Sikora L. 2012. Ist der Schwarzspecht Zeiger oder Produzent von Stammfäulen? AFZ-Der Wald 12, 42–43
- Zang H., Heckenroth H. 1986. Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Tauben bis Spechtvögel. Natursch. Landschaftspf. Nieders. Sonder. B 2.7, 1–186
- Zedler J.H. 1743. Grosses vollständiges Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Band 38. Halle u. Leipzig
- Zenker J.C. 1836. Historisch-topographisches Taschenbuch von Jena und seiner Umgebung. Jena
- Zesen F. 1688. Der erdichteten Heidnischen Gottheiten wie auch Als- und Halb-Gottheiten. Herkunft und Begäbnisse. Nürnberg
- Zinke G.H. 1764. Allgemeines Oeconomicches Lexicon. Leipzig
- Zinke G.G. 1797. Bemerkungen über die schädliche Waldraupe nebst den Mitteln zu ihrer Vertilgung. Jena
- Zinke G.G. 1798. Naturgeschichte der schädlichen Nadelholz-Insecten nebst Anweisung zu ihrer Vertilgung. Weimar
- zur Strassen O. 1911. Brehms Tierleben. Achter Band. Vögel. 4. Auflage Leipzig