# Schriftenreihe des Zentrums Wald Forst Holz Weihenstephan

für die Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement
der Technischen Universität München
für die Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft als Sonderbehörde
der Bayerischen Forstverwaltung

## Beiträge zur Forstgeschichte

## Festschrift zur Ruhestandsversetzung von LWF-Präsident Olaf Schmidt

Herausgegeben von Dr. Joachim Hamberger

Zentrum Wald Forst Holz Weihenstephan Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1 85354 Freising

### **Impressum**

Wir danken für die freundliche Unterstützung:

Förderverein Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan e.V. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft



#### ISSN 0174-1810 ISBN 3-933506-49-2

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Herausgeber Dr. Joachim Hamberger

im Auftrag Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan

Redaktion Dr. Joachim Hamberger mit Unterstützung durch Evi Fischer, Gabriele

Reitmeier und Claudia Goß; englische Übersetzung Tessa Feller

Dokumentation Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 218, 2020, 214 Seiten

Erscheinungsdatum Oktober 2020

Layout Evi Fischer und Gabriele Reitmeier

Druck Druckerei Lanzinger, Oberbergkirchen

Auflage 500

Zu beziehen über Förderverein Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan e.V.

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, D-85354 Freising,

Tel. 08161 4591-300, E-Mail: info@foerderverein-forstzentrum.de

## Zur Frühgeschichte des Biotopbaumschutzes in bayerischen Wäldern des 19. Jahrhunderts

ANDREAS MÖLDER

#### Schlüsselwörter

Biotopbäume, Forstwirtschaft, Habitatbäume, Höhlenbrüter, Waldnaturschutz, Naturschutzgeschichte, Vogelschutz

#### Zusammenfassung

Bereits im frühen 19. Jahrhundert forderten Forstwissenschaftler und Naturkundler, Höhlenbäume als Wohnund Brutstätten insektenfressender Vögel und Fledermäuse im Wirtschaftswald zu erhalten. Solche Bäume
werden heute als Biotop- oder Habitatbäume bezeichnet. In diesem Beitrag wird die Frühgeschichte des Biotopbaumschutzes in Hinblick auf bayerische Wälder beleuchtet und in ihrer Entwicklung diskutiert. Es kann
gezeigt werden, dass der Forstwirtschaft in Bayern das Konzept des Biotopbaumschutzes seit der zweiten
Hälfte des 19. Jahrhunderts bekannt ist. Vielerorts führte eine zunehmend rationalisierte Waldbewirtschaftung
jedoch zu Verlusten an Alt- und Höhlenbäumen und damit zu einem Schwund von Arten, die auf strukturreiche Biotopbäume und Habitatkontinuität angewiesen sind. Seit etwa 30 Jahren erleben wir nun die flächendeckende und systematische Umsetzung von Biotopbaumprogrammen, für die weitsichtige Forstleute und Naturkundler vor über 150 Jahren die konzeptionellen Grundlagen geschaffen haben.

#### **Keywords**

Den trees, forestry, habitat trees, cavity-nesting birds, forest nature conservation, history of nature conservation, bird protection

#### **Summary**

As early as the beginning of the 19th century, foresters and natural scientists called for the protection of trees with cavities as roosting and nesting sites for insectivorous birds and bats in managed forests. Nowadays, such trees are known as den wildlife or habitat trees. In this article, I consider the early history of habitat tree protection in Bavarian forests, and how it has developed. It can be shown that habitat tree protection has been known as a concept in Bavarian forestry since the second half of the 19th century. In many regions, however, increasingly rationalised forest management led to losses in terms of the numbers of old and hollow trees being left in the forest, and thus to a loss of species that depend on structurally rich habitat trees and ecological continuity. For about 30 years now, we have, however, seen the systematic implementation of biotope tree conservation programmes across large areas, based on concepts created by far-sighted foresters and naturalists more than 150 years ago.

#### **Einleitung**

Der Vogelschutz hat in Deutschland eine lange Geschichte. Bereits im ausgehenden 18. Jahrhundert wurden erste Verordnungen zum Schutz solcher Vogelarten erlassen, die als natürliche Feinde von Schadinsekten in Wald und Flur erkannt worden waren (Schmoll 2005; Schmidt et al. 2016). Dies war auch im Gebiet des heu-

tigen Bayerns der Fall, so 1797 im seinerzeit preußischen Verwaltungsgebiet Ansbach-Bayreuth, 1806 im Fürstentum Aschaffenburg und 1810 im damaligen Königreich Bayern (Döllinger 1838). Dieser utilitaristisch motivierte Vogelschutz war zur Mitte des 19. Jahrhunderts Gegenstand vieler Publikationen, die sich für einen besseren gesetzlichen und gesellschaftlichen Schutz insbesondere der Singvögel, Spechte und Eulen aussprachen. Es ging hierbei um Maßnahmen gegen die direkte Verfolgung von Vögeln durch Jagd, Vogelfang oder die Zerstörung von Nestern. Neben den Arbeiten der Zoologen Alfred E. Brehm (1829 - 1884) und Emil A. Roßmäßler (1806 - 1867) waren insbesondere die Schriften des Zoologen und Ornithologen Constantin W. L. Gloger (1803 - 1863) sehr bedeutend. Zahlreiche einflussreiche Forstleute unterstützen diese Bestrebungen, da sie dem Schutz als nützlicher erachteter Vögel eine wirtschaftliche Bedeutung beimaßen (Quantz 1926; Ruß 1882; Brehm & Roßmäßler 1864; Mölder et al. 2017c; Mölder 2019), die in Bayern auch belegt werden konnte (Henze & Görnandt 1959). Im heutigen Sprachgebrauch würde man von einer Wertschätzung der Vögel als Erbringer ökosystemarer Dienstleistungen sprechen (Wenny et al. 2011). Vielfältige politische und gesellschaftliche Bemühungen waren dabei auf einen nationalen und internationalen gesetzlichen Vogelschutz ausgerichtet (Mölder et al. 2017c; Ruß 1882; Schmoll 2005).

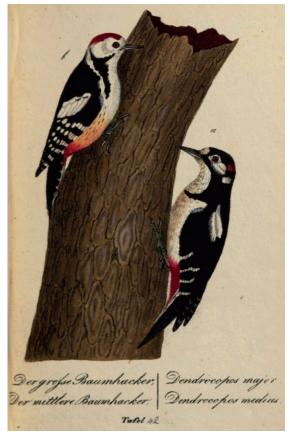


Abb. 1: Buntspecht (Dendrocopos major) und Mittelspecht (Leiopicus [Dendrocopos] medius), Tafel 42 in der Fauna Boica, herausgegeben von Jakob Ernst v. Reider und Carl Wilhelm Hahn (1835)

Darüber hinaus war im frühen 19. Jahrhundert auch erkannt worden, dass sich der Lebensraumverlust aufgrund intensivierter Landnutzung negativ auf die Vorkommen von Vögeln und Fledermäusen auswirkte (Wildungen 1815; Naumann 1849). So forderten Forstwissenschaftler und Naturkundler bereits zu jener Zeit, Höhlenbäume als Wohn- und Brutstätten insektenfressender Vögel und Fledermäuse im Wirtschaftswald zu erhalten (Sponeck 1819; Gloger 1865; Mölder et al. 2017a). Solche Bäume werden heute als Biotop- oder Habitatbäume bezeichnet, wobei der Schutz und die dauerhafte Bereitstellung von Biotopbäumen feste Bestandteile moderner Naturschutzkonzepte im Wald sind, so auch in Bayern (Bayerische Staatsforsten 2009, 2013; Mergner 2018). Neben Fledermäusen und höhlenbrütenden Vögeln ist eine Vielzahl von ausbreitungsschwachen xylobionten Käfer- und Pilzarten auf strukturreiche Biotopbäume angewiesen (Bütler et al. 2013). In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war das Konzept des Biotopbaumschutzes der Forstwirtschaft dann allgemein

bekannt, wenn auch nicht unter diesem Begriff. In der Folge wurde von forstlicher Seite bisweilen der Erhalt von Biotopbäumen empfohlen (Mölder et al. 2017a).

In diesem Beitrag soll nun die Frühgeschichte des Biotopbaumschutzes in Hinblick auf bayerische Wälder beleuchtet und in ihrer Entwicklung diskutiert werden.



Abb. 2: Strukturreicher Eichen-Biotopbaum (Foto: Andreas Mölder)

#### Erste Forderungen zum Schutz von Biotopbäumen

"Nach neueren Anordnungen sollen alle anbrüchigen Bäume, sie mögen stehen wo sie wollen, aus den Waldungen entfernt werden. Das mag in Bezug auf die Waldwirthschaft und Oekonomie recht gut sein; allein beseitigt man alle hohlen Bäume, wo sollen dann unsere Hauptvertilger aller schädlichen Forstinsekten, die Spechten- und Meisenarten etc., noch nisten und brüten? (...) Darum raube man also nicht jede Gelegenheit, wo sich derlei, nur in Höhlen brütende, nützliche Vogelarten niederzulassen und Junge zu bringen im Stande sind, sonst sehen wir uns am Ende genötigt, künstliche Höhlen und Kästen an unseren Waldbäumen anzubringen (...)." Warnung und Forderung zugleich sind diese Worte, die der Revierförster Häfner aus dem unterfränkischen Allertshausen bei Maroldsweisach im Jahre 1866 an die Leser der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung richtete (Häfner 1866). Häfners Ausführungen zeigen, wie sich zwei gegensätzliche Geisteshaltungen der 1860er-Jahre auch in Diskussionen um die Bewirtschaftung bayerischer Wälder widerspiegelten. Zum einen sind hier Forderungen nach einer stärkeren Ökonomisierung der Forstwirtschaft zu nennen, die insbesondere auf der von Max Preßler (1815 - 1886) begründeten Bodenreinertragslehre fußten. Zum anderen appellierte Constantin W. L. Gloger zu jener Zeit (Gloger 1865): "Alle deutschen Regierungen sollten aber ihren Forstbeamten streng anbefehlen und unnachsichtlich darüber wachen, dass keine für die Höhlenbrüter noch brauchbaren hohlen Bäume niedergehauen werden (...)." Gloger wurde hier unterstützt von Alfred E. Brehm und Emil A. Roßmäßler (1864): "Deshalb erscheint es als unumgänglich notwendig, dass man beim Holzschlagen die kernfaulen Bäume ruhig stehen und verfaulen lasse. Solche Bäume bringen mit der Zeit ungleich größeren Gewinn, als man durch anderweitige Verwertung ihres Holzes erzielen könnte. Sie werden gewissermaßen zu Festungen im Walde, von denen aus dieser geschützt und behütet wird." In Hinblick auf den Schwarzspecht in Bayern führte Bischoff (1867) aus, dass ein Mangel an geeigneten Brutplätzen es wahrscheinlich mache, dass dieser Vogel nicht häufiger vorkäme. Daher wäre es "sehr im Interesse der Forstwirtschaft, dass alte, faule Bäume geschont würden, denn durch seine Nahrung, die aus Holzwürmern, Larven, Raupen, Käfern und Ameisen besteht, ist er ein sehr nützlicher Vogel, dem wir den besten Appetit zu seinen Mahlzeiten wünschen dürfen."

Dass Höhlenbäume in den 1860er-Jahren mitunter auch von Seiten der bayerischen Forstverwaltung wertgeschätzt wurden, zeigen "Maßregeln gegen die Verbreitung der Nonnenraupe" aus dem Jahre 1864 (Königl.

Bayer. Ministerial-Forstbureau 1867). So war nicht nur die sorgfältigste Schonung der "Spechte, Stare, Eulen, des Kuckuck, Wiedehopf, Häher, der Krähe, Dohle, Meise etc. ungesäumt anzuordnen", sondern auch nur "in jenen Staatswaldungen, wo alte hohle Bäume zum Nisten der Spechte, Staren, Meisen etc. fehlen, für das Aufrichten oder Anhängen von Starenkästen rechtzeitig Sorge zu tragen". Hier findet sich eine Parallele zu Anweisungen der forstlichen Zentralstelle Preußens an alle verwaltenden Forstbeamten (Bernhardt 1869), "hohle schadhafte Bäume hier und da zu schonen, um den so wichtigen Höhlenbrütern ihre Brutstätten zu erhalten."

#### Verluste von Biotopbäumen durch moderne Forstwirtschaft

Im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts setzte sich die forstökonomische Sichtweise durch und etablierte vielerorts eine Waldbewirtschaftung zu Ungunsten des Erhalts von Höhlenbäumen und ihrer Bewohner. Zur Förderung der insektenfressenden Vogelarten setzte man stattdessen auf den Einsatz von Nistkästen (Rendle 1916; Mölder et al. 2017c). Gleichwohl musste Karl Haenel (1874 - 1940), Forstmeister und Sachverständiger der staatlich autorisierten Kommission für Vogelschutz in Bayern, im Jahre 1914 im Hinblick auf die "beängstigende Abnahme der Vögel" im Wald resümieren: "Am stärksten machte sich der Entzug der Nistgelegenheit fühlbar, als vor etwa 60 Jahren die regelmäßigen Durchforstungen unserer Waldungen begannen, bei denen vor allem die abständigen oder gar hohlen Bäume gewissenhaft herausgenommen wurden zum Schaden der Spechte, Meisen und sonstigen Höhlenbrüter." Noch schärfere Worte wählte 1916 der Pfarrer Max Rendle (1850 - 1922) aus Affaltern bei Biberbach in Schwaben: "Infolge der "modernen" Forstwirtschaft, welche grundsätzlich anbrüchige Bäume nicht mehr duldet und jeden hohlen Stamm, der den Höhlenbrütern eine willkommene Niststelle geboten, mit einer fast unheimlichen Rücksichtslosigkeit entfernen lässt, haben unsere Höhlenbrüter, vorab die überaus forstnützlichen Meisenarten, eine geradezu erschreckende Abnahme erfahren. Je ,reiner' und reinlicher die Wirtschaft, desto ,vogelreiner' die Reviere." Gleichwohl gab es im späten 19. Jahrhundert auch ornithologisch interessierte bayerische Förster, die sich im Interesse der Höhlenbrüter sogar über solche Vorschriften hinwegsetzten. So bezeugte der Forstmeister Friedrich Osterheld (gest. 1899) aus dem Bienwald in der bayerischen Rheinpfalz im Jahre 1897: "Schon als junger Forstmann und Freund der Vögel war ich darauf aus, bei den Durchforstungen stets einige kranke, mit Fluglöchern versehene Bäume zu übergehen und habe gar oft zu dem Behuf meinen Vorgesetzten zu täuschen gesucht. Auch wissen heute meine Untergebenen, dass, wo immer zulässig, sogenannte Spechtbäume übergangen werden sollen." Damit wirkte Osterheld ganz im Sinne von Haenel, der 1914 empfahl: "Man sollte deshalb einen solchen Spechtbaum so lange als möglich stehen lassen, nur unmittelbar an befahrenen Wegen, wo durch unvermutetes Zusammenbrechen Schaden angerichtet oder Verkehrsstörungen herbeigeführt werden könnten, mag seine Beseitigung erfolgen, aber erst, nachdem für Ersatz gesorgt ist. Die Erhaltung einer alten hohlen Buche, in der sich z. B. nur zwei Meisennester mit je acht Jungen befinden, ist meist vorteilhafter als die Fällung. Die 20 Vögel verzehren täglich bis zu 20.000 Insekten, von denen gewiss mehr als die Hälfte schädlich ist. Die in der Ruine hausenden Vögelein bewahren also täglich eine ganze Anzahl von Bäumen vor schwerem Schaden, während die Aufarbeitung des alten Stammes vielleicht drei Ster minderwertiges Brennholz im Werte von etwa 30 M. ergäbe."

#### Langfristiger Blick auf Naturschutzkonzepte ist notwendig

Es konnte gezeigt werden, dass der Forstwirtschaft in Bayern das Konzept des Biotopbaumschutzes ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus Fachzeitschriften, Büchern und Verwaltungsanweisungen bekannt war. Die tatsächliche Erhaltung von Habitatbäumen war jedoch dem Einsatz einzelner engagierter Förster zu verdanken, die Specht- und Höhlenbäume trotz mitunter anderslautender Vorgaben erhalten haben. Hinzu kam der Schutz von Baumveteranen, die dann gleichzeitig eine Biotopbaumfunktion erfüllten, aus ästhetischen und anderen kulturellen Gründen (Stützer 1900; Stützer 1901; Mölder et al. 2017a, c; Mölder 2018). Die Bewahrung von einzelnen und verinselten Baumexemplaren ist jedoch nur schlecht dazu geeignet, überlebensfähige Populationen von ausbreitungsschwachen xylobionten Käfer- oder Pilzarten dauerhaft zur erhalten (Vande-

kerkhove et al. 2013). Dementsprechend führte eine zunehmend rationalisierte Waldbewirtschaftung ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vielerorts zu Verlusten an Alt- und Höhlenbäumen und damit zu einem Schwund von Arten, die auf strukturreiche Biotopbäume und Habitatkontinuität angewiesen sind (Meyer et al. 2018). Gleichwohl haben zurückhaltende waldbauliche Eingriffe in einzelnen Regionen Altbaumstrukturen langfristig erhalten, so in Eichenbeständen des Spessarts mit ihren sehr langen Umtriebszeiten (Mölder et al. 2017b). Dort wurden in den 1880er-Jahren Forderungen nach stärkeren Eingriffen in Alteichenhorste "in der Praxis mit großer Reserviertheit" durchgeführt (Vanselow 1960). In der weiteren Entwicklung trugen jedoch auch Auslesedurchforstungen im Rahmen der naturgemäßen Waldwirtschaft des 20. Jahrhunderts zum Verlust wertvoller Biotopbaumstrukturen und damit zu einem Rückgang der Artenvielfalt bei (Grove 2002; Müller & Bußler 2017; Mergner 2018).

Seit etwa 30 Jahren erleben wir nun die flächendeckende und systematische Umsetzung von Biotopbaumprogrammen (Riess 1992; Bayerische Staatsforsten 2009, 2013; Mergner 2018), für die weitsichtige Forstleute und Naturkundler vor über 150 Jahren die konzeptionellen Grundlagen geschaffen haben. Vor diesem Hintergrund erscheint ein langfristiger Blick auf die Genese heutiger Naturschutzkonzepte notwendig, um den Einfluss einer Veränderung von sozialen, wirtschaftlichen oder ökologischen Rahmenbedingungen auf die Umsetzung und den Erfolg dieser Konzepte zu bewerten.

#### Literatur

- BAYERISCHE STAATSFORSTEN (2009): Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten. Bayerische Staatsforsten AöR. Regensburg: 13 S.
- BAYERISCHE STAATSFORSTEN (2013): Naturschutzkonzept für den Forstbetrieb Rothenbuch. Bayerische Staatsforsten AöR. Regensburg: 92 S.
- BERNHARDT, A. (1869): Die Waldwirthschaft und der Waldschutz: mit besonderer Rücksicht auf die Waldschutzgesetzgebung in Preußen. Springer. Berlin: 198 S.
- BISCHOFF, W. (1867): Nutzen und Schaden der in Bayern vorkommenden Vögel. Erster Theil. Braun & Schneider. München: 84 S.
- BREHM, A. E.; ROSSMÄSSLER, E A. (1864): Die Thiere des Waldes. Erster Band. Die Wirbelthiere des Waldes. C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung. Leipzig und Heidelberg: 658 S.
- BÜTLER, R.; LACHAT, T. et al. (2013): Habitatbäume: Schlüsselkomponenten der Waldbiodiversität. In: D. Kraus, F. Krumm (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute. Joensuu: S. 86 94.
- DÖLLINGER, G. F. (Hrsg.) (1838): Sammlung der im Gebiete der inneren Staats-Verwaltung des Königreichs Bayern bestehenden Verordnungen: aus amtlichen Quellen geschöpft und systematisch geordnet. Band 14, 2. Theil: Landwirthschaft. München: 867 S.
- GLOGER, C. W. L. (1865): Die Hegung der Höhlenbrüter mit besonderer Rücksicht auf die Nachtheile des Vogelfanges für die Land- und Forstwirthschaft. Allgemeine Deutsche Verlags-Anstalt. Berlin: 28 S.
- GROVE, S. J. (2002): Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. Annual Review of Ecology and Systematics 33(1): S. 1 23.
- HAENEL, K. (1914): Unsere heimischen Vögel und ihr Schutz 2. verm. und verb. Aufl. H. Stütz. Würzburg: 232 S.
- HÄFNER, [N.N.] (1866): Die Erhaltung nützlicher Vogelarten. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 42(7): S. 284.
- HENZE O.; GÖRNANDT H.-J. (1959): Die Nahrung höhlenbrütender Singvögel in einem Eichenwickler-Schadgebiet. Forstwissenschaftliches Centralblatt 78(7): S. 212 231.
- KÖNIGL. BAYER. MINISTERIAL-FORSTBUREAU (1867): Maßregeln gegen die Verbreitung der Nonnenraupe. Forstliche Mitteilungen 4(2): S. 136 138.
- MERGNER, U. (2018): Das Trittsteinkonzept: Naturschutz-integrative Waldbewirtschaftung schützt die Vielfalt der Waldarten. Euerbergverlag. Rauhenebrach: 138 S.

- MEYER, P.; SCHMIDT, M. et al. (2018): Forstwirtschaft und Artenvielfalt am Beispiel gefährdeter Holzkäfer. AFZ/DerWald 73(17): S. 28 30.
- MÖLDER, A. (2019): Der "Verein zum Schutze der Singvögel" im Großherzogtum Hessen (1843 1848) als innovativer Wegbereiter des Natur- und Artenschutzes. Natur und Landschaft 94(4): S. 160 167.
- MÖLDER, A. (2018): Erfassung und Schutz bemerkenswerter Bäume im Großherzogtum Hessen (1806 1918) frühe Naturschutzarbeit mit Vorbildcharakter. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 17: S. 55 62.
- MÖLDER, A.; MEYER, P.; SCHMIDT, M. (2017a): "Festungen im Walde" Der Schutz von Habitatbäumen im 19. Jahrhundert. Natur und Landschaft 92(7): S. 302 309.
- MÖLDER, A.; NAGEL, R.-V. et al. (2017b): Historischer Rückblick auf die Verjüngung von Eichen im Spessart des 19. Jahrhunderts Bedeutung der angewandten Verfahren für die heutige Eichenwirtschaft. Forstarchiv 88(3): S. 67 78.
- MÖLDER, A.; SCHMIDT, M.; MEYER, P. (2017c): Forest management, ecological continuity and bird protection in 19th century Germany: a systematic review. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 188(3/4): S. 37 56.
- MÜLLER, J.; BUSSLER, H. (2017): Wenn naturgemäßer Waldbau zur ökologischen Falle wird. Der Dauerwald 33: S. 15 25.
- NAUMANN, J. F. (1849): Beleuchtung der Klage über Verminderung der Vögel in der Mitte Deutschlands. Rhea. Zeitschrift für die gesammte Ornithologie 2: S. 131 144.
- OSTERHELD, F. (1897): Winterherberge der Fledermäuse. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 73(12): S. 448.
- QUANTZ, B. (1926): Dr. C. W. L. Gloger's wissenschaftlicher Vogelschutz. Naturschutz 7(12): S. 354 362.
- REIDER, J. E. VON; HAHN, C. W. (Hrsg.) (1835): Fauna Boica oder gemeinnützige Naturgeschichte der Thiere Bayerns. Zweite Abtheilung. Vögel. E. H. Zeh'sche Buchhandlung. Nürnberg.
- RENDLE, M. (1916): Beobachtungen an v. Berlepschschen Nisthöhlen im Walde. Die Gefiederte Welt 45(45): S. 353 355.
- RIESS, W. (1992): Das Arten- und Biotopschutzprogramm in Bayern und seine Auswirkungen auf die Forstwirtschaft. Forstwissenschaftliches Centralblatt 111(1): S. 236 242.
- RUSS, K. (1882): Zum Vogelschutz. Eine Darstellung der Vogelschutzfrage in ihrer geschichtlichen Entwicklung bis zur Gegenwart. Hugo Voigt. Leipzig: 56 S.
- SCHMIDT, M.; MEYER, P. et al. (2016): Neu- oder Wiederausbreitung? Die Arealausweitung des Schwarzspechts in Nordwestdeutschland am Ende des 19. Jahrhunderts und ihre Ursachen. Forstarchiv 87(5): S. 135 151.
- SCHMOLL, F. (2005): On the history of bird protection in Germany, 1800 1918. In: T. Lekan, T. Zeller (Hrsg.): Germany's Nature: Cultural Landscapes and Environmental History. Rutgers University Press. New Brunswick, New Jersey und London: S. 161 182.
- SPONECK, K. F. C. W. VON (1819): Über das für die Kiefern-Waldungen, so schädliche Insekt, der Kiefernspinner (Phalaena bombyx pini.). Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft 5(4): S. 4 60.
- STÜTZER, F. (1900): Die größten, ältesten und sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild. I. Heft. Piloty und Löhle. München: S. 1 35.
- STÜTZER, F. (1901): Die größten, ältesten und sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild. II. Heft. Piloty und Löhle. München: S. 38 80.
- VANDEKERKHOVE, K.; THOMAES, A.; JONSSON, B.-G. (2013): Konnektivität und Fragmentierung: Inselbiogeographie und Metapopulationen in Elementen später Waldentwicklungsphasen. In: D. Kraus, F. Krumm (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute. Joensuu: S. 108 119.
- VANSELOW, K. (1960): Die Waldbautechnik der Eiche im bayerischen Spessart in geschichtlicher Betrachtung. Forstwissenschaftliches Centralblatt 79 (9/10): S. 270 286.
- WENNY, D. G.; DEVAULT T. L. et al. (2011): The need to quantify ecosystem services provided by birds. The Auk 128(1): S. 1 14.
- WILDUNGEN, L. C. E. H. F. von (1815): Schutz und Ehre den Fledermäusen! Weidmanns Feierabende, ein neues Handbuch für Jäger und Jagdfreunde 1: S. 86 88.