

Brutbestände und Siedlungsdichten des Waldkauzes (*Strix aluco*) in Waldhabitaten der südlichen Oberrheinebene und des Kaiserstuhls Bekommt ein „robuster“ Waldvogel Probleme mit der heutigen Waldbewirtschaftung?

Karl Westermann und Jürgen Rupp

Summary:

WESTERMANN, K., & J. RUPP (2017): Breeding population and population densities of the Tawny Owl (*Strix aluco*) in forest habitats in the Southern Upper Rhine Plain and the Kaiserstuhl. Will a „robust“ forestbird get into trouble due to modern forest management? – Naturschutz südl. Oberrhein 9: 1-24.

In 2016 we recorded 70 territories of the Tawny Owl (*Strix aluco*) in 22 reference areas located in the Southern Upper Rhine Plain east of the Rhine over a total forest area of 49,6 km². Territories in huge forest areas of the Upper Rhine Plain, the Kaiserstuhl, the foothills of the Black Forest, and the western edge of the Black Forest have already been recorded systematically from 1987 onwards. Based on the average population density of 14 territories over an area of 10 km² and previous data, the overall population density of the Tawny Owl in the Upper Rhine Plain between Lörrach in the south and the Ortenau in the north (approximately 1228 km²) was calculated as approximately 2.8 territories per 10 km² and in the Kaiserstuhl (96 km²) 5.0 territories per 10 km². A general decrease of the population could not be shown since Tawny Owls can become very old and they may remain in their chosen territories even if the structure of the forest changes significantly. Locally decreasing or low population densities were correlated with excessive deforestation of mature woodlands and forest sections with young trees. The present intensive logging of mature woodlands is connected with the loss of big tree holes, which are the preferred nesting sites, and growth of dense scrubs or areas of young trees. As a consequence, it is feared that there may soon be a decrease in the population. Without a balanced mixture of trees of different ages in bigger forests and protection of remaining mature common oaks, a forest management according to ecological criteria is not conceivable. Forests owned by the state such as the state forest of Weisweil, which is part of a nature reserve as well as a bird sanctuary and special area of protection, should serve as an example in contrast to recent practice.

The territories were mapped with the aid of sound recordings of the calls. By being present in particular forest areas over long periods of time with favourable weather conditions, we could usually record and localize all territories in one go. The applied methods are described and discussed in detail.

Keywords: Tawny Owl, *Strix aluco*, population density, population, population changes, forest management, recording methods, southern upper Rhine valley.

Einleitung

Der Waldkauz bevorzugt abwechslungsreiche Laub- und Mischwälder mit alten Baumbeständen, kann aber auch halboffene Landschaften mit Feldgehölzen oder baumbestandenen Gewässerufeln, Parkanlagen oder Friedhöfe besiedeln. Er jagt häufig von Aussichtswarten aus über Bodenstellen mit niedriger Vegetation. Im Wald findet er diese in älteren Baumbeständen mit lückiger Strauchschicht, in Lichtungen und Bestandslücken oder auf Schneisen und unbefestigten Wegen. Auch über walddahen strukturreichen Wiesen und Äckern jagt er. Er brütet in großen Baumhöhlen (Abb. 1 und 2) oder Nistkästen, ersatzweise auch in Kaminen, Dachstühlen oder Nischen von Waldhütten, walddahen Scheunen, Kirchen und anderen Gebäuden, in Steinbrüchen, auf Hochsitzen, in Greifvogel-

horsten und Krähennestern oder in den verschiedensten künstlichen und natürlichen Höhlungen und Verstecken. Die Altvögel leben in monogamer Dauerehe und sind in der Regel ganzjährig streng reviertreu. Die Bestände gelten als ziemlich stabil, Bestandschwankungen scheinen eher gering und erheblich kleiner als bei Waldohreule und Schleiereule (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980, FLADE 1994, BAUER et al. 2005a u.a.).

Siedlungsdichten sind ein Maß für die Kapazität eines Lebensraumes und dessen Veränderungen. Erhebungen aus früheren Jahren und dem Jahr 2016 waren die Basis für die Ermittlung einer mittleren Siedlungsdichte und einer Bestandsschätzung für die rechtsrheinische Oberrheinebene zwischen dem nördlichen Ortenaukreis und Basel. Waldkauz-Reviere finden sich in Waldhabitaten überwiegend in Beständen mit alten Baumhölzern und unterholzarmen Waldböden.



Abb. 1: Waldkauz am Brutplatz. Kahlenberg bei Ringsheim OG, 12.03.2011. Foto: Th. ULLRICH.



Abb. 2: Nestjunger Waldkauz im Höhleneingang. Lörach, 03.05.2016. Foto: Th. ULLRICH.

Methoden

Die im Jahr 2016 angewandten Methoden werden im Folgenden detailliert beschrieben. In früheren Jahren achteten wir wahrscheinlich nicht immer mit derselben Strenge auf die Einhaltung methodischer Vorgaben, sodass die Ergebnisse manchmal vermutlich weniger genau waren. Ausnahmsweise erschienen frühere Daten wenig plausibel oder unzureichend dokumentiert und wurden deshalb hier nicht mehr verwendet.

Untersuchte Habitate: Wir verwenden hier Daten aus Wäldern oder ausnahmsweise auch aus gehölzreichen, überwiegend siedlungsfreien Räumen. Waldkäuse bewohnen Wälder viel gleichmäßiger mit viel höherer Siedlungsdichte als Landwirtschaftsflächen oder bebauten Gebiete. Die vereinzelt Vorkommen in Sonderflächen wie Kleinstwäldern, Feldgehölzen, alten Streuobstflächen, Parkanlagen und bebauten Gebieten können nur aus Umfragen und durch spezielle Kontrollen ermittelt werden. Hochrechnungen auf den Be-

stand der Region funktionieren nur für einheitliche Basisdaten aus einigermaßen einheitlichen Habitaten, das sind ausschließlich die Wälder.

Einsatz von Klangattrappen: Die Daten wurden mit Hilfe einer Klangattrappe (Recorder, spezielle Holzpfefife) erhoben; auch auf eine unpräzise Imitation des Revierrufs reagierten Waldkäuze mit unveränderter Intensität. Wir setzten die Klangattrappe bis zum Nachweis eines Waldkauzes in regelmäßigen Abständen von wenigen 100 m ein. Danach wurde das Abspielen sofort abgebrochen, musste aber gelegentlich zur Klärung von Reviergrenzen nochmals aufgenommen werden. Meist machten sich die Männchen innerhalb weniger Minuten mit ihrem Revierruf bemerkbar, bis etwa Mitte März fast immer auch die Weibchen mit ihrem scharfen „kuit“. Mehrmals reagierten Waldkäuze allerdings in der späten Dämmerung und in der frühesten Nacht nicht oder sehr zögerlich, später in der Nacht dann aber intensiv; möglicherweise jagten diese Käuze zunächst auf Kosten der Revierverteidigung in größerer Entfernung. Immer wieder einmal machten sich die Weibchen in der Balzzeit Januar/ Februar vor ihren Männchen bemerkbar.

War ein Männchen entdeckt, wurde versucht, den mit dem Reviergesang markierten Raum an der Grenze zu einem potentiellen Nachbarrevier angenähert festzustellen und bei hohen Dichten auch den Reviernachbarn gleichzeitig zu ver hören.

In einigen Fällen antwortete ein Männchen aus einiger Entfernung auf die Klangattrappe, die dann sofort beendet wurde. Wenig später rief es unmittelbar über den Beobachtern anhaltend, konnte also wahrscheinlich den genauen Ort des vermeintlichen Eindringlings aus wenigen 100 m im geschlossenen, ebenen Wald orten.

Gelegentlich entstand der Eindruck, dass eine zu große Lautstärke der Klangattrappe oder eine zu rasche Folge von Strophen eher eine verhaltene oder vorsichtige Reaktion des Waldkauzes auslöste; belastbare Ergebnisse liegen uns allerdings nicht vor.

In einigen Fällen riefen Waldkäuze spontan. In isolierten Waldbereichen konnte dann auf die Klangattrappe verzichtet werden.

Nachweis eines Reviers: Ein ab etwa Ende Januar in einem Waldbereich aggressiv mit dem Revierruf auf eine Klangattrappe reagierendes oder spontan rufendes Männchen galt als Beleg für die Existenz eines Reviers. Im Januar und Februar entstand ab und zu zunächst der falsche Eindruck, dass ein zweites Männchen in wenigen 100 m Entfernung rief. Er kam zustande, weil ein erregtes Männchen aggressiv umherflog und auch während des Flugs rief. Nur wenn zwei Männchen mehrfach

(fast) gleichzeitig auch in einiger Entfernung voneinander riefen, galten zwei nahe beieinanderliegende Reviere als belegt. Manchmal konnten wir Waldkäuze allein nach dem Gehör an ihren Rufen unterscheiden. In vielen Fällen existierten zwischen zwei Revieren hauptsächlich dichte Jungwälder, die offensichtlich als „neutrale“ Bereiche galten und die Unterscheidung verschiedener Reviere erleichterten; setzten wir dort eine Klangattrappe ein, riefen die benachbarten Reviervögel nicht selten zögerlich.

Genauere Reviergrenzen dokumentierten wir nur zwischen unmittelbaren Reviernachbarn. Überwiegend beschränkten wir uns auf den Nachweis von Revieren und deren ungefähre Lage. Ein Beispiel einer detaillierten Erhebung wird in Abbildung 3 gezeigt.

Wetterbedingungen: Gründliche Kontrollen gelingen nur bei günstigem, d.h. windarmem Wetter ohne Regen. Bei Regen ließ die Reaktion der Käuze auf die Attrappe rasch nach, ebenso bei stärkerem Wind, der dazu noch die Hörbarkeit der Rufe beschränkte. Wir starteten zu Kontrollen nur, wenn wir günstiges Wetter erwarteten; in zwei Nächten mussten wir allerdings bei einsetzendem Regen die Kontrolle abbrechen und zu einem späteren Termin wiederholen.

Tageszeit: Kontrollen fanden in der frühen Nacht statt und dauerten meist (zwei) drei bis vier (fünf) Stunden. Für die Wahl der Nachtzeit gab es ausschließlich praktische Gründe. Waldkäuze reagieren auch nach Mitternacht auf eine Klangattrappe. Als die ständigen Geräusche einer nahen Autobahn sogar nach Mitternacht keinen sicheren (Negativ-)Befund zuließen, wurde dieser schließlich in der verkehrsrärmsten Zeit ab etwa 3 Uhr morgens bestätigt.

Jahreszeit: Die Erhebungen gelangen ohne Einschränkungen zwischen Ende Januar und Anfang/Mitte April. Die Waldkäuze riefen zwar ab etwa Mitte März nur noch selten spontan, zumindest bis Anfang/Mitte April aber zuverlässig auf eine Klangattrappe hin. Kontrollen im Herbst schienen wenig Sinn zu machen. Die Reviervögel rufen zwar intensiv und antworten auf Klangattrappen. Aber in der Zeit der Neugründung von Revieren durch Jungvögel können Reviere und Reviergrenzen eventuell instabil sein oder zu viele Reviere vorgetäuscht werden.

Zum Ablauf einer Kontrolle: Unabhängig von günstig oder ungünstig erscheinenden Strukturen überprüften wir alle Teilflächen eines Waldes oder Waldstücks. Ab und zu fanden sich nämlich Reviere in Waldbereichen mit ganz geringen Altholzbestän-

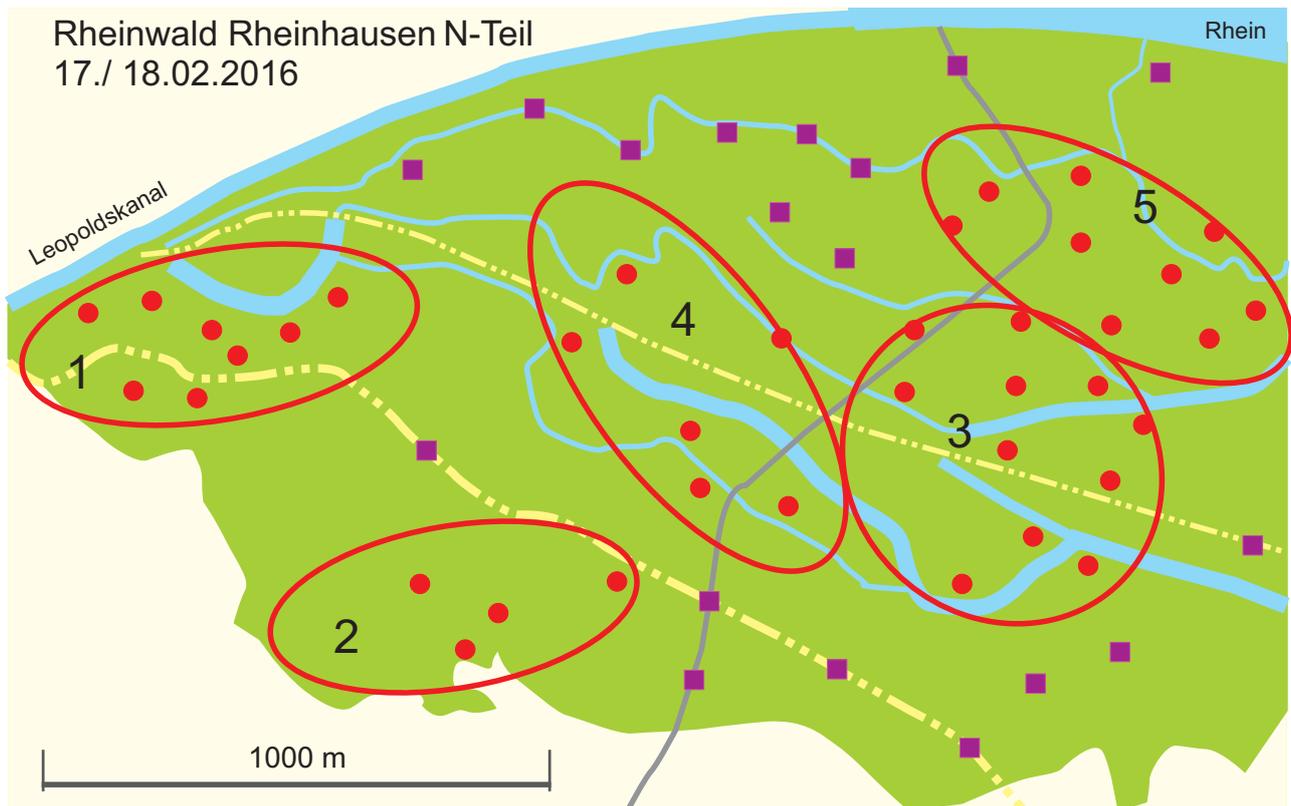


Abb. 3: Die Reviere 1 bis 5 des Rheinwaldes von Rheinhausen EM nördlich des Leopoldskanals im Jahr 2016. Rote Punkte: Rufstellen des Männchens (Auswahl), rote Kurven: konstruierte Reviergrenzen. Violette Quadrate: Revierruf-Attrappe ohne Reaktion eines Männchens oder Weibchens (mögliche Gründe: Abwanderung der Revierruf-Attrappe und damit des vermeintlichen Eindringlings, ungünstige Waldstrukturen in verschiedenen Waldrandgebieten). In allen fünf Revieren konnten auch die Weibchen registriert werden. Altrheine (blau), Waldstraße (dunkelgrau), neuer (vorne im Osten) und alter Hochwasserdamm (gelb). Kontrollen zu Fuß über etwa 6,5 Stunden bei fehlendem oder sehr schwachem Wind ohne Niederschläge oder Niederschlagsneigung, K. & E. WESTERMANN.

den (S. 13, 19). Wir vermuten, dass in solchen Fällen ein gut geeigneter Nistplatz und gute Jagdhabitats vorhanden waren. Da es regelmäßig auch Reviere entlang eines Waldrands gab (Beispiele S. 11, 12), wurden alle Waldflächen bis nahe an die Waldränder heran kontrolliert.

Die Kontrollflächen wurden mit dem PKW angefahren und dann zu Fuß begangen. Eine Bestandsaufnahme zu Fuß ist zwar am zeitaufwändigsten, aber auch am genauesten. Legt man nämlich die gesamte Strecke zu Fuß zurück, können die Rufe öfter und genauer lokalisiert werden. Die Unterscheidung verschiedener Reviere gelingt besser. Alle Waldteile können einfach erreicht werden. Auf dem Rückweg können eventuelle Defizite aus der frühesten Nacht (siehe oben) problemlos behoben werden.

In nicht (mehr) genau bekannten Wäldern leistete ein GPS bei der Orientierung und bei der Lokalisation der Käuze gute Dienste. Eine Vorkontrolle der Waldfläche

war so nicht nötig. Das Wegenetz war in allen Fällen für eine Kontrolle zu Fuß zumindest ausreichend, auch wenn einzelne, in topographischen Karten verzeichnete Wege nicht mehr unterhalten wurden. Auf mindestens 200 km Weglänge 2016 in den verschiedensten Wäldern kam es zu keinem Kontakt mit Jägern oder Spaziergängern, die gelegentlich gleichzeitig im Wald waren.

Ein empfindliches Mikrofon mit Verstärker leistete K. WESTERMANN 2016 manchmal gute Dienste, um altersbedingte Hörschwächen zu kompensieren.

„Einmal“-kontrollen: Wegen der Störungen der Reviervögel und zur Reduzierung des eigenen Aufwands versuchten wir mit gründlichen Kontrollen in allen Waldteilen die exakte Zahl der Reviere bei einer einzigen Begehung zu ermitteln. Bei Verweildauern von ein bis zwei Stunden pro km² Wald und günstigem Wetter konnten 2016 so wahrscheinlich alle besetzten

Reviere belegt werden. In Ausnahmefällen war allerdings eine Nachkontrolle nötig, etwa bei einsetzenden ungünstigen Wetterbedingungen (zwei Fälle) und bei fehlender Reaktion des Männchens, nicht des Weibchens, in günstig erscheinenden Habitaten (ein Fall). Da die Reviere und ihre Grenzen fast immer (über Jahre) stabil bleiben, reichte aber in der großen Mehrzahl eine einzige Kontrolle völlig aus.

In aus anderen Gründen aufgesuchten Gebieten wurden öfters auch Ästlinge verhört, die aber nicht immer einem bestimmten Revier zugeordnet werden konnten. Neststandorte versuchten wir mit begrenztem Erfolg nach Umfragen und Daten aus dem Archiv der Fachschaft zu ermitteln. Wir selbst fanden sie nur selten und zufällig; in Greifvogelhorsten brütende Weibchen des Waldkauzes wurden bei der Kartierung von Greifvögeln entdeckt; allerdings sind die Waldkäuze vom Waldboden aus meist nur schwierig zu sehen und wurden vermutlich öfters übersehen.

Siedlungsdichten und Hochrechnungen der Bestände:

Als Brutbestand wird die Zahl der Reviere verstanden, auch wenn nicht bekannt wurde, ob alle Revierpaare im Untersuchungsjahr zumindest einen Brutversuch unternommen hatten. Die „Siedlungsdichte“ A wird als Zahl der Reviere/ 100 ha Waldfläche (einschließlich Wegen, kleinen Wiesen oder eingeschlossenen Gewässern, aber ohne sehr große Baggerseen) definiert. Für einzelne Wälder oder Waldstücke wurde ein Siedlungsdichte-Wert nur angegeben, wenn sie mindestens 100 ha (besser: mindestens 200 ha) Fläche besaßen und mindestens zwei (besser: drei oder vier) Reviere (R) aufwiesen. Berechnete Werte der Siedlungsdichte würden für Kleinwälder viel zu groß ausfallen; Siedlungsdichten einer Fläche mit einem einzelnen Paar sind theoretisch mit hohen potentiellen Fehlern belastet. Eventuell zu einem Revier gehörende waldrandnahe Offenland- und Halboffenlandbereiche, die von manchen Paaren bestimmt regelmäßig bejagt werden, wurden nicht untersucht und konnten nicht berücksichtigt werden. Erstreckte sich ein Revier zu erheblichen Anteilen auf zwei aneinandergrenzende Untersuchungsflächen, wurde es jeweils wie ein halbes Revier gewertet.

Aus der Zahl der Reviere und den kontrollierten Waldflächen konnten die Bestände und Bestandsdichten von Großflächen, vor allem der rechtsrheinischen südlichen Oberrheinebene, hochgerechnet werden. Für statistische Berechnungen durften dabei nur genaue Erfassungen verwendet werden. Aus methodischen Gründen unterschieden wir die Begriffe Siedlungsdichte und Bestandsdichte. Als „Bestandsdichte“ B wird die Zahl der Reviere/ 100 ha Fläche definiert –

unabhängig von der Struktur der Fläche, neben Wald ebenso Landwirtschaftsflächen, Siedlungs- und Verkehrs- oder Wasserflächen.

Linienkartierungen wurden für Siedlungsdichte-Berechnungen nicht verwendet. Sie können ein Revier und die dafür beanspruchte Fläche meist nur mit unzureichender Genauigkeit ermitteln und stellen damit keine genauen Siedlungsdichten dar. Eine Linienkartierung liegt auch vor, wenn nur der äußere Waldrand eines ausgedehnten Waldes kontrolliert wird.

Beobachter: In den Jahren 1987 bis 1990 war die Erhebung von Siedlungsdichten des Waldkauzes ein Untersuchungsprogramm der Fachschaft für Ornithologie. In den folgenden Jahren bis 2007 führten einzelne Beobachter gelegentlich die Erfassungen fort. 2016 nahmen die Verfasser das frühere Programm wieder auf. Insgesamt waren 18 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachschaft für Ornithologie beteiligt, die allein oder in Kleingruppen tätig wurden. Mehr als drei Viertel aller Kontrollflächen wurden von den Verfassern bearbeitet, manchmal zusammen mit weiteren Beobachtern, Karl WESTERMANN häufig und 2016 immer mit Elisabeth WESTERMANN.

Untersuchungsgebiet

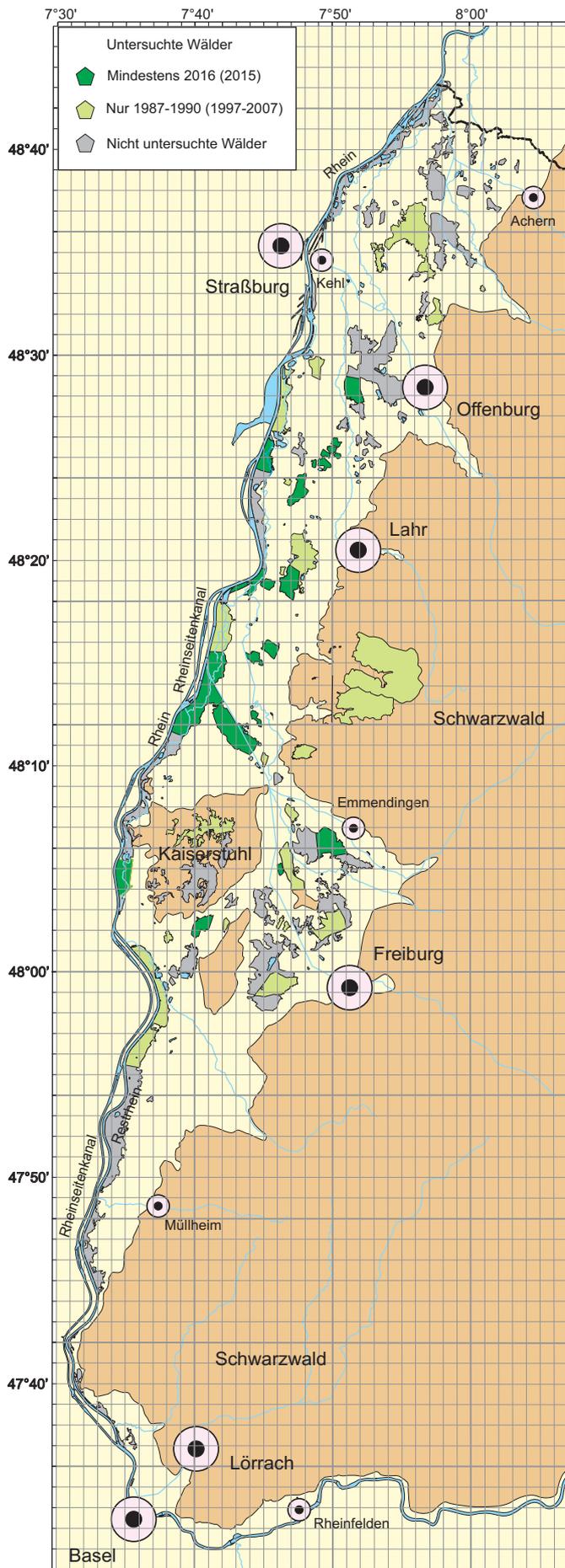
Im Fachschaftsprogramm 1987 bis 1990 war das Untersuchungsgebiet auf die Oberrheinebene des Ortenaukreises OG und der Kreise Emmendingen EM, Breisgau-Hochschwarzwald FR und Lörrach LÖ sowie den Stadtkreis Freiburg FR konzentriert. Dazu kamen Kaiserstuhl, Tuniberg und Nimberg sowie die Vorbergzone der aufgeführten Kreise. Ergänzend konnte der westliche Schwarzwaldrand einbezogen werden. Einige Teilgebiete wurden damals nicht oder nur in geringem Maße bearbeitet.

2016 lagen alle Kontrollflächen in der Oberrheinebene zwischen dem südwestlichen Zipfel des großen Offenburger Stadtwaldes (Gottswald) bei Schutterwald OG und dem Schachwald FR wenig südlich des südlichen Kaiserstuhlrands.

Die bearbeiteten (Wald-)Flächen sind in der Abbildung 4 sowie im Anhang aufgeführt.

Materialien

WESTERMANN & SAUMER (1970) bearbeiteten die Rheinwälder zwischen der Rheinstraße Weisweil EM im Süden und Wittenweier OG im Norden. Sie fanden 26 Reviere/ 23 km², d.h. 1,1 R./ 100 ha. Die Erfassung



gehörte zu den frühesten überhaupt, die mit Hilfe einer Klangattrappe durchgeführt wurden (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Aus heutiger Sicht ist die ermittelte Siedlungsdichte mäßig zu niedrig, zumal damals die Waldstrukturen noch erheblich günstiger als heute ausfielen. – Die Daten werden hier nicht mehr weiter verwendet. Oberrheinebene 1987 bis 1990, Ergänzungen 1997 bis 2007 (ohne Linienkartierungen): 33 Kontrollflächen mit insgesamt 91,3 km² Wald. Eine herausragende Siedlungsdichte ergab sich im Rheinwald Breisach-Bremgarten (S. 8).

Kaiserstuhl und Vorbergzone 1989 bis 1990: fünf Kontrollflächen mit insgesamt 13,7 km² Wald. Eine herausragende Siedlungsdichte ergab sich im nördlichen Kaiserstuhl (S. 9).

Westlicher Schwarzwaldrand 1989 und 1990: zwei große Kontrollflächen mit 34,1 km² Wald, von denen eine 1996/1998 nochmals auf einer stark vergrößerten Fläche von 21,5 km² erfasst wurde.

Oberrheinebene 2016, Ergänzung 2015: 22 Kontrollflächen mit 49,6 km² Wald.

Summe: 62 Kontrollflächen mit etwa 210 km² Wald (einschließlich Mehrfachzählungen eines Waldes oder Waldstücks in verschiedenen Jahren). Siehe Anhang 1.

Reviere im Agrarland und in Siedlungen: Zufallsdaten und einige gezielte Kontrollen. Siehe Anhang 2.

Neststandorte: Zufallsdaten. Die spezifischen großen und tiefen Baumhöhlen werden hier nicht berücksichtigt. Siehe Anhang 3.

Kartierungen von Waldstrukturen auf einigen Kontrollflächen.

Abb. 4: Untersuchte Wälder und andere Gebiete in den Kreisen LÖ, FR, EM, OG. Kleinflächen siehe Anhang 2.

Ergebnisse

Mittlere Siedlungsdichten

Oberrheinebene 2016

Zwischen der Zahl der Reviere und der Waldfläche bestand 2016 (2015) eine sehr enge Korrelation und eine lineare Regression (Abb. 5). Die Determinationskonstante R^2 betrug 0,895, d.h. für 89,5 % der Variation der Zahl der Reviere war die Größe der Waldfläche verantwortlich, nur 10,5 % der Variation gingen auf andere Faktoren, etwa die Habitatqualität zurück. Der Korrelationskoeffizient R war mit fast 0,95 sehr hoch.

Aus der Steigung der Regressionsgeraden ließ sich eine mittlere Siedlungsdichte

$$\bar{A} = 1,4 \text{ Reviere/ } 100 \text{ ha Waldfläche}$$

ermitteln oder etwa 70 ha pro Waldkauzrevier. Dieser rechnerische Wert entspricht jedoch nicht der realen Reviergröße; denn zwischen den Revieren existierten regelmäßig Waldbereiche, die zu keinem Revier gehörten; halboffenes Agrarland im Waldrandbereich war wahrscheinlich nicht selten ein Teil des Reviers. Dennoch ist der mittlere Wert 1,4 Reviere/ 100 ha informativ und geeignet für Vergleiche zwischen verschiedenen Wäldern oder Hochrechnungen.

Aus der Summe aller Reviere und aller Waldflächen errechnete sich dieselbe mittlere Siedlungsdichte

$$\bar{A} = 70 \text{ Reviere/ } 49,6 \text{ km}^2 = 1,4 \text{ Reviere/ } 100 \text{ ha.}$$

Das Ergebnis wird als Indiz dafür gewertet, dass 2016 die Auswahl der Kontrollflächen repräsentativ war.

Oberrheinebene 1987 bis 1990

(Ergänzungen bis 2007)

Bei den Berechnungen wurde die Rheinniederung zwischen Breisach und Hartheim/ Bremgarten FR wegen ihrer erheblich höheren Siedlungsdichte nicht berücksichtigt; sie wird als „Sonderfläche“ behandelt (S. 8). Auch in früheren Jahren bestand zwischen der Zahl der Reviere und der Waldfläche eine enge Korrelation und eine lineare Regression (Abb. 6). Die Determinationskonstante R^2 war aber mit 0,818 kleiner, d.h. die Variation anderer Faktoren als der Waldfläche war auf etwa 18 % angestiegen. Der Korrelationskoeffizient R war entsprechend nur noch wenig größer als 0,90.

Die resultierende mittlere Siedlungsdichte von

$$\bar{A} = 1,2 \text{ Reviere/ } 100 \text{ ha}$$

fiel um knapp 17 % niedriger aus, obwohl die Wälder damals durchschnittlich erheblich höhere Altholzanteile aufwiesen. Die Unterschiede müssen wahrscheinlich mit einigen Mängeln der damaligen Erfassungen erklärt werden. Ein statistischer Vergleich zwischen 2016 und früheren Zeiten macht daher wenig Sinn.

Einer der Mängel war die schlechtere Repräsentativität der damaligen Daten, weil kleine Kontrollflächen mit fehlenden Waldkäuzen oder einem einzigen Revier die Erfassungen dominierten (Abb. 6). Eine Ermittlung der mittleren Siedlungsdichte aus der Summe aller Reviere und aller Waldflächen liegt im Gegensatz zu der statistischen Berechnung mit $\bar{A} = 1,37$ Revieren/ 100 ha nur geringfügig unter dem aktuellen Wert. Auch die mittlere Siedlungsdichte aller Kontrollflächen mit mindestens zwei Revieren unterschied sich nur geringfügig um drei „fehlende“ Reviere 1987 ff. (3 %).

Ein allgemeiner Bestandsrückgang war aus den Erhebungen nicht nachzuweisen.

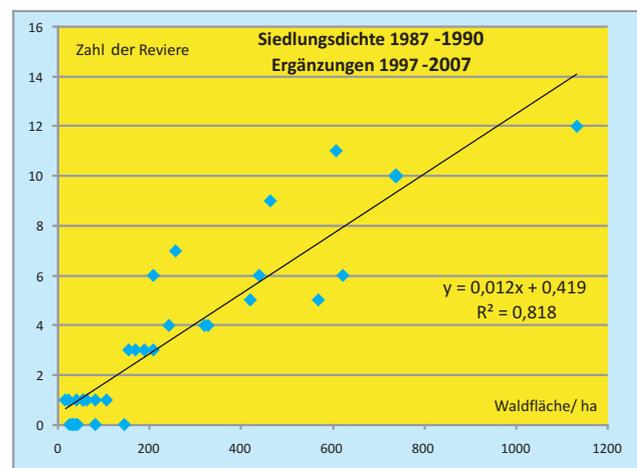
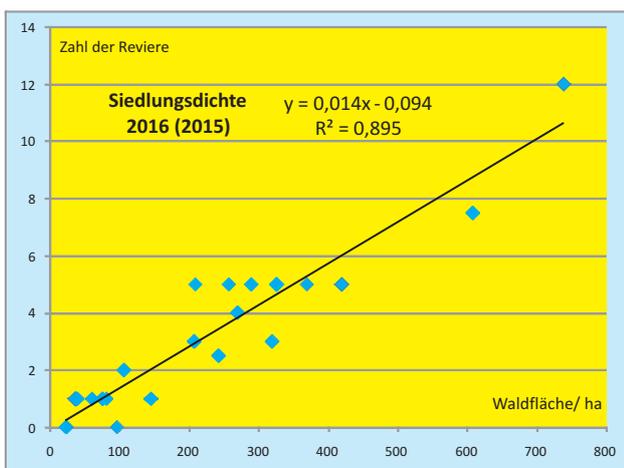


Abb. 5 und 6: Siedlungsdichte des Waldkauzes in der Oberrheinebene LÖ, FR, EM, OG in den Jahren 2016 und 1987 ff.

In der Oberrheinebene des nördlichsten Ortenaukreises, des südlichsten Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald und des Kreises Lörrach wurden keine Waldkauz-Reviere kartiert (Abb. 4).

Als „Sonderflächen“ werden große Waldbereiche mit unterschiedlichen Waldstrukturen und erheblich höheren Siedlungsdichten oder Wälder außerhalb der Rheinebene behandelt.

Rheinniederung Breisach - Hartheim/Bremgarten

FR 1989 (K. ANDRIS): Die ehemaligen Rheinwälder zwischen Breisach und Bremgarten zeichneten sich durch viele innere Waldränder an Pflanzungen, Jungwaldflächen, kleinen Lichtungen, vegetationsarmen Schluten und Schneisen, lückigen Gebüsch und Altholzinseln aus. Die durchschnittliche Bodenbedeckung durch Sträucher und Hochstauden erreichte nicht die Werte wie in den Rheinwäldern zwischen Weisweil und Altenheim. Alte Bäume standen im Einzelstand, in Kleingruppen und in ehemaligen Mittelwäldern. Der Anteil der Waldflächen, die seit langem nicht mehr regelmäßig bewirtschaftet wurden, war ziemlich hoch (vgl. auch NIPKOW 1995). Die östlich angrenzende, ackerbaulich genutzte Rheinniederung war bereichsweise sehr abwechslungsreich. Die mittlere Siedlungsdichte

$$\bar{A} = \text{ca. } 31 \text{ Reviere/ } 11,9 \text{ km}^2 \text{ Waldfläche}$$

$$= 2,6 \text{ Reviere/ } 1 \text{ km}^2 \text{ (100 ha)}$$

war die höchste bisher ermittelte auf einer großen, zusammenhängenden Kontrollfläche.

Die Verteilung der Reviere wird in Abbildung 7 dokumentiert. Zu beachten ist, dass auf einem mindestens 500 m breiten Streifen keine Reviere mehr vorhanden waren, wo südlich von Hartheim die verlärmte Autobahn an den Wald herangeführt und die östlich angrenzende Feldflur abgeschnitten wurde.

Nördlicher Kaiserstuhl EM, FR 1990 (K., S. & E. WESTERMANN):

Die Wälder, vermutlich häufig kleine Privatwälder, liegen in höheren Lagen oberhalb der Rebgebiete, vgl. die 400 m-Höhenlinie in Abbildung 8. Sie reichen vom Nordkamm regelmäßig auf schmalen Rücken ein Stück weit auch tiefer hinab. In Relation zu der Waldfläche entsteht so eine sehr lange äußere Waldrandlinie. Häufig änderten sich damals die Waldbestände kleinflächig. In den Randgebieten erstreckten sich meistens ausgedehnte Rebanlagen, kleine, trockene Wiesen mit Feldgehölzen und Gebüsch sowie Obstbaumgruppen. Vermutlich wurden die nachts wenig gestörten Randgebiete mit zahlreichen Warten (Rebstöcke, Gehölze) ebenfalls regelmäßig bejagt.

Die mittlere Siedlungsdichte

$$\bar{A} = 18 \text{ Reviere/ } 7,8 \text{ km}^2 \text{ Waldfläche}$$

$$= 2,3 \text{ Reviere/ } 1 \text{ km}^2 \text{ (100 ha)}$$

war für eine große, zusammenhängende Kontrollfläche überdurchschnittlich hoch. Die Verteilung der Reviere wird in Abbildung 8 dokumentiert.

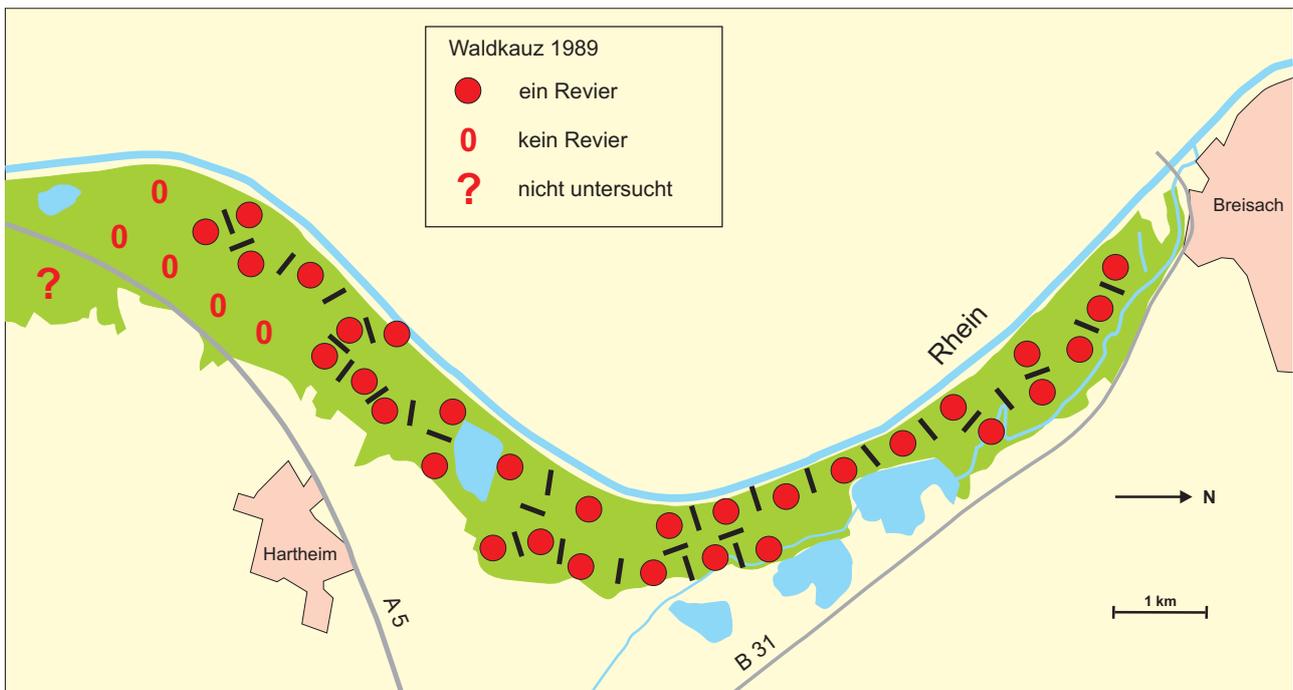


Abb. 7: Die Reviere des Waldkauzes in der Rheinniederung Breisach - Hartheim/ Bremgarten im Jahre 1989.

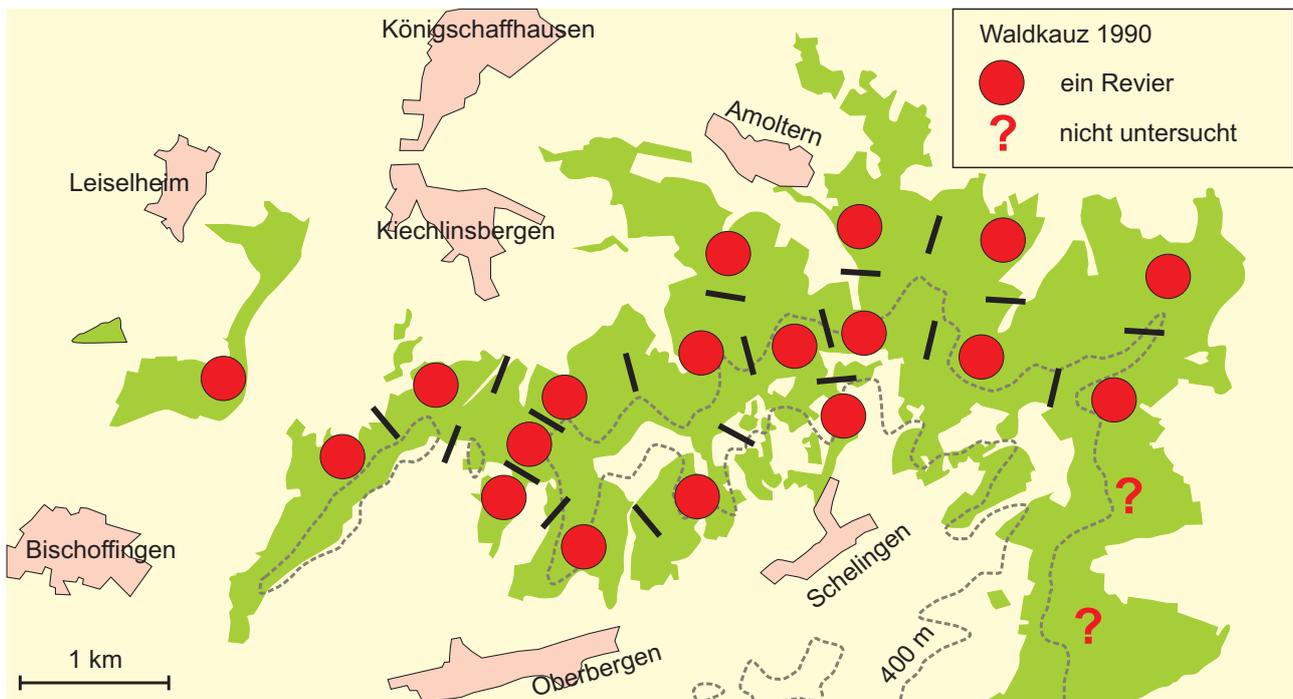


Abb. 8: Die Reviere des Waldkauzes im nördlichen Kaiserstuhl im Jahr 1990.

Bleichtal östlich Bleichheim EM (westlicher Schwarzwaldrand): Ein schmaler, häufig mit Wiesen bestandener Talgrund steigt von etwa 190 m bis auf etwa 280 m NN an. Die bereichsweise steilen Talhänge können auf beiden Seiten maximal 480 m NN erreichen. Im Gebiet finden sich große Bereiche mit Mischwald und Laubwald, während ausgedehnte reine Nadelwälder eher selten sind. Entsprechend lagen die mittleren Siedlungsdichten nur wenig unter jenen der Oberrheinebene:

$\bar{A} = 28$ Reviere/ 21,5 km² = 1,3 R./ 1 km² (100 ha) (1996/ Nordseite und 1998/ Südseite, G. RINGWALD) bzw.

$\bar{A} = 13$ Reviere/ 9,9 km² = 1,3 R./ 1 km² (100 ha) (1989 Th. ULLRICH – Teilfläche von 1996/1998)

Münstertal östlich Ettenheim-Münchweier OG (westlicher Schwarzwaldrand): Ein 400 bis 700 m breiter, stark besiedelter Talgrund verzweigt sich oberhalb Ettenheimmünster in zwei enge und steile Nebentäler mit einem schmalen Talgrund, das Tal des Müntergrabens und das Tal des Dörleinbacher Grundbächles. Die Talhänge auf der Südseite steigen bis zum Kamm mit dem benachbarten Bleichtal an, auf der Nordseite übersteigen sie die 500 m NN-Marke. Entsprechend verbreiteter Nadelwälder und zurücktretender Misch- und Laubwälder ergab sich gegenüber dem Bleichtal eine deutlich reduzierte mittlere Siedlungsdichte:

$\bar{A} = 12$ Reviere/ 24,2 km² = 0,5 R./ 1 km² (100 ha) (1989 T. ULLRICH, K. BRUDER, F. BISCHOFF)

Wälder mit unterdurchschnittlichen Siedlungsdichten 2016

Die Auswahl wird auf aktuelle Daten des Jahres 2016 begrenzt, in dem Erfassungsmethoden und -umstände hinreichend genau dokumentiert wurden.

Rheinwald Weisweil EM/ Süd-Teil:

1,03 Reviere/ 100 ha. Starke Abnahme in wenigen Jahren von 4 Revieren 2008 auf 2,5 Reviere 2016. Die Ursachen sind eine exzessive Altholznutzung, das Eschensterben und eine auf der ständigen Altholznutzung basierende wuchernde Ausbreitung von dichten Gebüsch (S. 18).

Rheinwald Weisweil EM/ Nord-Teil:

1,23 Reviere/ 100 ha. Starke Abnahme von einer weit überdurchschnittlichen Siedlungsdichte mit 11,5 Revieren im Jahr 1987 auf 7,5 Reviere 2016. Die Ursachen liegen ebenfalls in einer exzessiven Altholznutzung, dem Eschensterben und einer auf der ständigen Altholznutzung basierenden wuchernden Ausbreitung von dichten Gebüsch begründet (S. 18). Ohne einen Bannwald, einen Schonwald und einen breiten Streifen Gemeindewald Rheinhausen wäre die Abnahme noch drastischer ausgefallen.

Teninger Allmend EM:

1,19 Reviere/ 100 ha. Die Altholzbestände waren schon in den frühen 1980ern gering, was sich damals beispielsweise in niedrigen Mittelspecht-Beständen manifestierte (K. WESTERMANN). Die alten Baumhölzer (Brusthöhendurchmesser mindestens 0,5 m) mit potentiellen Großhöhlen fehlten auf der Kontrollflä-

che 2016 fast völlig. Dafür waren ziemlich ausgedehnte Bestände alter Stangenhölzer und junger Baumhölzer mit einer geschlossenen Kronenschicht herangewachsen, die für einen ziemlich offenen Waldboden und damit günstige Jagdhabitats verantwortlich war. Vermutlich fehlten aber potentielle Neststandorte weitgehend – vor allem absterbende oder tote, stehende Baumhölzer.

Niederwald Rust OG:

1 Revier/ 146 ha. 1990 bestand der Wald fast vollständig aus dichten Jungwäldern – für die damals fehlenden Reviere eine plausible Erklärung. 2016 waren viele Bestände herangewachsen, sodass sich zwischenzeitlich wieder ein Revier bilden konnte. Der Wald grenzt im Osten an die Autobahn A5 und wies dort 2016 noch hauptsächlich Jungwälder auf; vermutlich verhinderten in Autobahnnähe der Waldzustand und die Verlärmung eine Revierbildung.

Kaiserswald-Unterwald/ Grafenhausen OG:

0,94 Reviere/ 100 ha. Schon 1997 blieb die Siedlungsdichte aufgrund intensiver Altholznutzung unterdurchschnittlich. Seither wurden die alten Baumbestände durch Sturmschäden und andauernde Altholznutzung weiter dezimiert, was den Rückgang von noch vier auf drei Reviere (2016) knapp 20 Jahre später erklärt. Im Osten grenzt der Wald an die verlärmte Autobahn A5 und weist dort fast ausschließlich dichte Jungwälder auf.

Mittelspeck/Jörgenwald/ Ichenheim OG:

0 Reviere/ 97 ha. Alte Baumhölzer (Brusthöhendurchmesser mindestens 0,5 m) fehlten fast vollständig. Baumhölzer mittleren Alters standen vereinzelt oder spärlich vor allem an Wegrändern. Trotz der als Jagdhabitat des Waldkauzes attraktiven Feldflur in Waldnähe fehlte die Art völlig. (In den in südlichen Richtungen anschließenden weiteren Kleinwäldern blieben vereinzelt kleine Bestände alter Baumhölzer stehen, sodass sich zwei Reviere fanden, die wahrscheinlich überdauert hatten.)

In früheren Jahren fielen niedrige Siedlungsdichten u.a. im stark durch Straßen gestörten Ostteil des Freiburger Nördlichen Mooswaldes (H. BROSEMER) und im sehr „kompakten“, ausgedehnten Korker Wald (E. SCHIES) auf.

Günstige Habitatfaktoren

Altholzbestände: Die große Mehrzahl aller Waldkauz-Reviere wies Altholzbestände auf, was allein schon die Bedeutung dieser Ressource belegt (Abb. 9). In etlichen Revieren waren aber auch nur noch kleine Gruppen alter Bäume zu finden, die oft entlang von Wald-rändern oder Waldwegen standen. Ausnahmsweise schienen potentielle alte Höhlenbäume ganz oder weitgehend zu fehlen (Abb. 16, S. 19).



Abb. 9: Waldbereiche mit alten Bäumen wie hier im Suppengrund/ Oberhausen EM (Altaue, Revier 2 in Abb. 3) bieten Großhöhlen und am Waldboden Jagdhabitats. Foto: K. WESTERMANN.

Geschlossene Kronenschichten: Wo noch alte Waldbestände standen, wiesen sie bereichsweise eine geschlossene Kronenschicht und relativ offene Waldböden auf, boten also den Waldkäuzen nicht nur potentielle Neststandorte, sondern auch günstige Jagdhabitats (Abb. 9). Vielfach fehlten Waldkauz-Reviere in großen Teilen eines Waldes; hier stockten meistens dichte Stangenhölzer oder die Kronenschicht war durch eine über Jahre anhaltende Nutzung der alten Bäume so lückig geworden, dass eine sehr dichte Strauchschicht gedeihen konnte (Beispiele in Abb. 10, 11, 3).

Alte Bäume und Baumstümpfe mit Großhöhlen, Ersatz-Neststandorte: Eine entscheidende Ressource sind Großhöhlen in alten Bäumen und Baumstümpfen, die jedoch wahrscheinlich im Wirtschaftswald häufig fehlten; auch Nistkästen wurden gerne angenommen (S. 24). Der Waldkauz brütet ersatzweise auch an vielfältigen Standorten; für den südlichen Oberrhein und den Schwarzwald fanden sich im Archiv der Fachschaft Belege für Dachstühle und Kamine in Scheunen, Kapellen, Waldhütten oder Kirchtürmen, Hochsitze sowie Greifvogelhorste und Krähenester – dokumentierte Beispiele sind im Anhang (S. 24) aufgelistet; kritisch war der Bruterfolg einzuschätzen, etwa wenn ein Waldkauz in einem Greifvogelhorst innerhalb eines besetzten Habichtreviers brütete.

Abwechslungsreiche Feldflur: Ziemlich regelmäßig waren Reviere entlang eines Waldrands in der Nachbarschaft einer abwechslungsreichen Feldflur ausgebildet (Beispiele in Abbildungen 10 und 11). An Waldrändern blieben regelmäßig, wohl hauptsächlich aus Waldschutzgründen, kleine Reihen oder Gruppen von alten Bäumen stehen; wenn die benachbarte Feldflur mit kleinen Parzellen, Wiesen, kleinen Rieden, Obstbäumen, Feldgehölzen oder kleinen Gewässern offensichtlich geeignete Jagdhabitats bot, konnten Waldkäuze hier auch dann siedeln, wenn der Wald im Inneren mit ausgedehnten dichten Strauchschichten auf großen Flächen wenig bot (Beispiele Abb. 10, 11).

Ruhige Jagdhabitats: Auffällig wurde, dass nach dem üblichen Schema eines Waldkauz-Reviere bestens geeignete Waldbereiche nicht besiedelt waren, wenn die verlärmte Autobahn A5 nahe vorbei geführt wurde:

Das Beispiel des Rheinwaldes südlich von Hartheim FR ist in Abbildung 7 (S. 8) aufgeführt. Der Teninger Unterwald wird von der A5 der Länge nach durchschnitten. Obwohl er im Jahr 1990 einen prachtvollen Bestand alter Stieleichen und Flatterulmen aufwies und auf beiden Seiten der Autobahn eine wiesenreiche Feldflur mit Heckenstreifen, Gräben und Kleingewässern vorgelagert war (Dreisammniederung im Westen, Elzniederung im Gewinn Breitigen u.a. im Osten) fehlten

Waldkäuze; der (Negativ-)Befund musste dabei in der verkehrsrärmsten Zeit ab etwa 3 Uhr morgens endgültig bestätigt werden (K. WESTERMANN, vgl. S. 3).

In anderen kontrollierten Wäldern sind entlang der Autobahn junge Forste gepflanzt worden (S. 10), so dass kein klarer Hinweis auf einen negativen Einfluss der Verlärmung gegeben war.

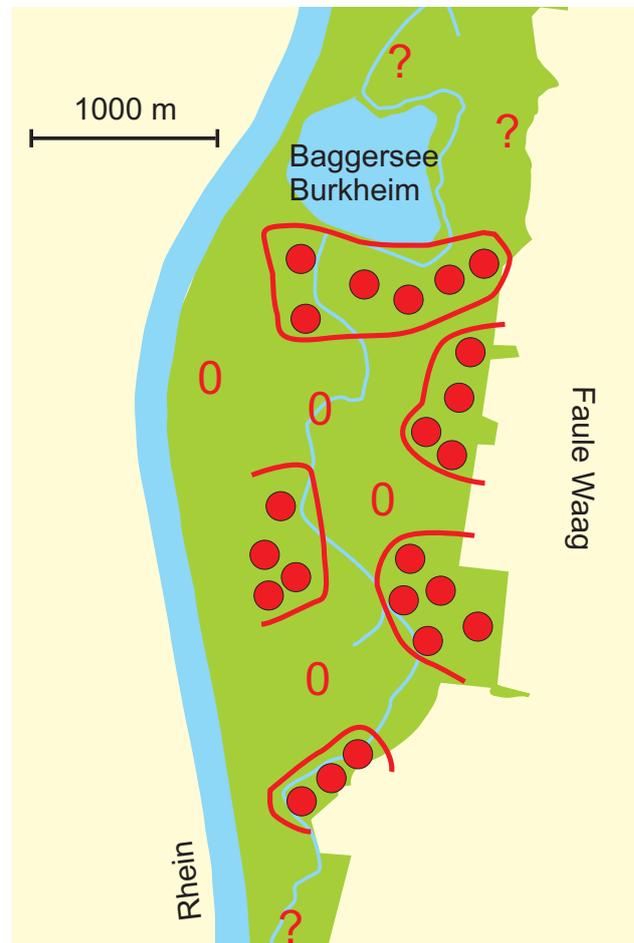


Abb. 10: Die Reviere des Waldkauzes 2016 im Rheinwald nördlich von Breisach FR. Im Norden ist der große Baggersee von Burkheim FR eingezeichnet. Vier von fünf Revieren erstreckten sich am östlichen Waldrand bzw. am Baggersee, wo aus Waldschutzgründen regelmäßig einige alte Bäume standen. Die Feldflur im Osten, in der Altaue der Faulen Waag, war mit dem Blauwasser, einem schilf- und gebüschreichen Gießen, weiteren Quellrinnen, Feldgehölzen, kleinen Wiesen und Rieden sowie einem Kleinwald sehr abwechslungsreich. Hier lagen vermutlich gute Jagdhabitats – ganz im Gegensatz zum Waldinnern, das weithin eine sehr lückige Kronenschicht aufwies und daher sehr unterholzreich war. Auf größenordnungsmäßig der halben Waldfläche fand sich folglich kein Revier (Zeichen: siehe Abb. 7 und 3; 14./16.3.2016, K. & E. WESTERMANN).

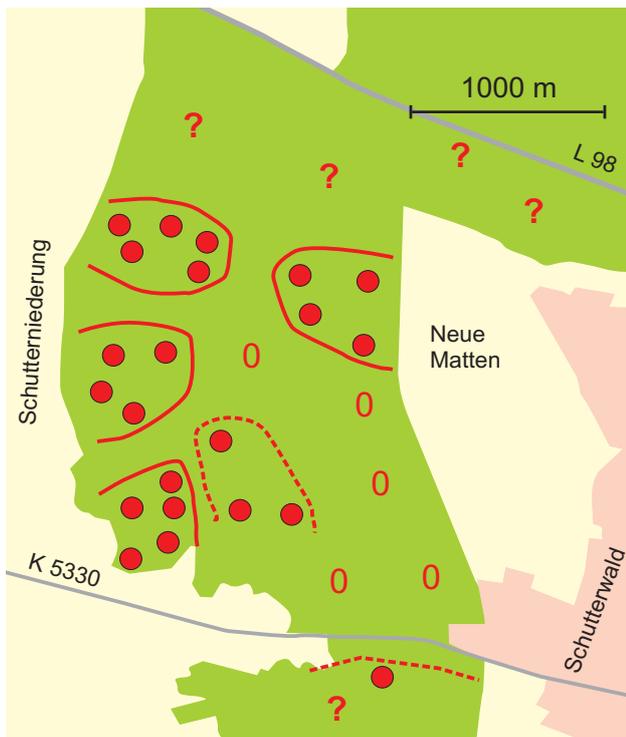


Abb. 11: Die Reviere des Waldkauzes 2016 im Gewinn Brandhau bei Schutterwald OG. Vier von fünf Revieren erstreckten sich am Waldrand, wo aus Waldschutzgründen regelmäßig einige alte Bäume und Baumgruppen standen. Die Feldfluren im Westen (Schutterniederung) und im Nordosten (Neue Matten) sind abwechslungsreich und bieten gute Jagdhabitats. Im Waldinnern herrschten oft dichte Jungwälder und unterholzreiche Waldflächen vor, sodass sich in großen Bereichen kein Revier fand. Das einzige Revier im Waldinnern wurde aus drei Richtungen angenähert lokalisiert. Aus dem Revier südlich der K5330 antwortete ein Waldkauz auf die Revieruff-Attrappe in einiger Entfernung nördlich der Kreisstraße (Zeichen: siehe Abb. 7 und 3; 26.3.2016, K. & E. WESTERMANN).

Reviere im Agrarland und in Siedlungen

Meistens sind die Siedlungsdichten so gering, dass eine systematische Erfassung nicht lohnt. Als einzige Ausnahme liegt eine Erfassung 1989 auf der Gemarkung Ettenheim OG vor, bei der Th. ULLRICH und K. BRUDER auf etwa 19,5 km² mit reich strukturiertem Halboffen- und Offenland sowie Siedlungen der Vorbergzone vier Reviere nachweisen konnten, davon drei im Bereich von Kleinwäldern. Die übrigen Meldungen sind Zufalls- und Gelegenheitsdaten sowie Daten zu Vorkommen in regelmäßig besuchtem Ge-

lände. Vorkommen in der ausgeräumten Feldflur liegen nicht vor und sind keineswegs zu erwarten. Alle Daten sind im Anhang 2 aufgeführt und längst nicht vollständig. Wahrscheinlich hatten etliche Reviere nicht langjährig Bestand. Bei etlichen Vorkommen war zudem wahrscheinlich, dass nicht weit entfernte Waldbereiche einen wesentlichen Teil des Reviers ausmachten, auch wenn der Neststandort außerhalb gewählt war.

Traditionelle Reviere

Eher die Regel als die Ausnahme war, dass bei einer wiederholten Kontrolle nach bis zu drei Jahrzehnten in demselben Waldbereich wieder ein Revier bestätigt werden konnte. Ungeklärt blieb jedoch fast immer, in welchem Maße in solchen Fällen entscheidende Ressourcen wie faktische und potentielle Neststandorte und Jagdhabitats erhalten geblieben waren oder gar Reviergrenzen Bestand hatten. Von dem Waldstreifen entlang des Südufers des Leopoldskanals können wir aus den Jahren 1987, 2005 und 2016 drei Bestandsaufnahmen vorlegen, wobei wir uns 2005 und 2016 vor der Kontrolle nicht über Ergebnisse zuvor vergewisserten. Obwohl in den 30 Jahren die Waldstrukturen stark verändert wurden, blieben vier von fünf Revieren seit 1987 erhalten; soweit Reviergrenzen dokumentiert wurden, blieben selbst diese unverändert (Abb. 12).

Hochrechnung des Waldkauz-Bestands 2016 in der Oberrheinebene und im Kaiserstuhl (Kreise LÖ, FR, EM, OG)

Oberrheinebene ohne die Rheinniederung zwischen Breisach FR und Weil LÖ und ohne eingeschlossene kleine Gebirge und Hügel:

Im Jahr 2016 wurde eine mittlere Siedlungsdichte von 14 Revieren/ 1000 ha Wald ermittelt, wobei knapp ein Viertel der Waldfläche (24 %), wahrscheinlich auf repräsentativen Kontrollflächen, bearbeitet wurde. Eine Hochrechnung auf die gesamte Waldfläche dieses Teils der Oberrheinebene (204 km²) ergäbe 286 Reviere; die Waldstrukturen der 2016 nicht bearbeiteten Bereiche unterscheiden sich dabei wahrscheinlich nur wenig von den übrigen, so dass eine Hochrechnung zulässig ist. Die entscheidende Unsicherheit der Hochrechnung resultiert aus zusätzlichen Revieren im Agrarland und in Siedlungen. Allerdings fielen von den 22 dokumentierten Revieren (Anhang 2) nur sieben in diesen Teil der

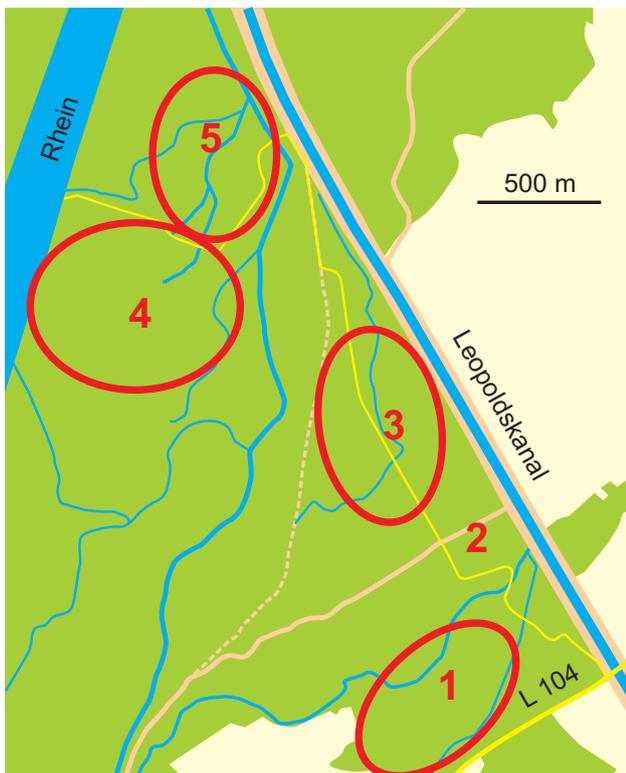


Abb. 12: Die fünf Waldkauz-Revier entlang des Südufers des Leopoldskanals bestanden 1987 (K. WESTERMANN) und 2005 (J. RUPP) weitgehend unverändert. 2016 (K. & E. WESTERMANN) fehlte nur das Revier 2 – hier waren zwischenzeitlich ein neuer, sehr breiter und hoher Hochwasserdamm gebaut und die Althölzer eingeschlagen worden. Obwohl auch in den übrigen Revieren 1 und 3 bis 5 die alten Baumbestände stark ausgedünnt waren und in den Revieren 4 und 5 bis auf Reste fehlten (vgl. Abb. 16 auf S. 19), blieben selbst einige dokumentierte Reviergrenzen erhalten.

Oberrhinebene; davon lagen drei in der Altaue, eines war seit vielen Jahren nicht mehr besetzt und die drei weiteren fanden sich in Waldrandgebieten, wobei vermutlich die Reviere sich hauptsächlich auf den nahen Wald erstreckten.

Ein Schätzwert von mindestens 300 Revieren (1) ist wahrscheinlich eine belastbare untere Grenze. Statistische Toleranzen machen angesichts des Materials und der Ziele der Arbeit keinen Sinn, solange der Schätzwert nicht überinterpretiert wird.

Rheinniederung zwischen Breisach und Weil:

1989 wurden ca. 31 Reviere/ 1190 ha Wald erfasst. Eine Hochrechnung auf den aktuellen Bestand ist jedoch nicht möglich. Einerseits waren schon 1989 in den Waldteilen von Bremgarten FR an nach Süden geringere Dichten zu erwarten, weil die ehemaligen Rhein-

wälder stärker zerstückelt und auf weiten Strecken von der Autobahn A5 durchzogen sind. Andererseits kam es auf der gesamten Strecke seither zu Waldverlusten – durch Kieswerke, den neuen Autobahnanschluss Hartheim-Heitersheim und durch Hochwasserschutzmaßnahmen; bestimmt ist seither auch die Deckung der Strauch- und Hochstaudenschicht erheblich gewachsen. Eine Abschätzung von mindestens 40 Revieren 2016 (2) erscheint nicht unrealistisch.

Kaiserstuhl, Tuniberg, Nimberg:

Aus den im Jahr 1990 erfassten 18 Revieren/ 7,80 km² Wald lassen sich etwa 48 Reviere auf die gesamte Waldfläche von 21,0 km² für die damalige Zeit hochrechnen. Grobe Veränderungen der Kaiserstuhlwälder seither wurden nicht bekannt, zumindest die Randstrukturen blieben bestimmt erhalten. Mit wenigen weiteren Revieren im halboffenen Agrarland und in einzelnen Ortschaften ist zusätzlich zu rechnen. Zu den sehr wenigen Revieren des Tunibergs fehlen bisher Angaben, auf dem abwechslungsreichen Nord- und Zentralteil des Nimbergs existierten 1990 keine Reviere. Damit erscheint eine Schätzung des aktuellen Bestandes von 50 Revieren (3) realistisch.

In der Oberrhinebene der Kreise Lörrach bis Ortenaukreis ((1) + (2) + (3)) ist damit von einem Bestand in der Größenordnung von 400 Revieren auszugehen.

Eine Abschätzung des Bestands der Vorbergzone ist angesichts unzureichender Daten bisher nicht möglich. Waldarmen Bereichen wie zwischen Offenburg und Freiburg stehen walddreiche Gebiete im nördlichen Ortenaukreis, im Schönberg- und Hohfirstgebiet sowie zwischen Müllheim FR und Lörrach gegenüber; vielerorts günstige Waldstrukturen, geeignete Jagdgebiete auch in den Randlagen der Wälder sowie überwiegend Dörfer und kleine Städte lassen hier erhebliche Siedlungsdichten erwarten.

Bestandsdichten (Revierzahl/ Fläche – unabhängig vom Biotop)

Die Bestandsdichten (B) sind vor allem von der Siedlungsdichte in den Wäldern und vom Flächenanteil des Waldes an der Gesamtfläche abhängig.

Oberrhinebene der Kreise Lörrach bis Ortenaukreis (einschließlich Kaiserstuhl und eingeschlossener Hügel, ohne Vorbergzone):

$$B = 400 \text{ Reviere} / 1375 \text{ km}^2$$

$$= 2,9 \text{ Reviere} / 10 \text{ km}^2, \text{ davon}$$

Kaiserstuhl (Waldanteil 21,6 %): $B = 48 \text{ Reviere} / 96 \text{ km}^2$ (1989) = 5,0 Reviere/ 10 km²,

Rheinebene (morphologisch, Waldanteil 16,6 %): $B = 340 \text{ Reviere} / 1228 \text{ km}^2$ (2016) = 2,8 Reviere/ 10 km².

Diskussion

Erfassungsmethode

Der Einsatz einer Klangattrappe ist unverzichtbar, wenn eine vollständige Erfassung mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden soll. Wir setzten sie bis zum Nachweis eines Waldkauzes in regelmäßigen Abständen von wenigen 100 m ein. In den „Methodenstandards“ (SÜDBECK et al. 2005) wird das Abspielen einer Klangattrappe „etwa alle 2 km“ empfohlen. Dieser Wert ist erheblich zu groß, wenn bei der beträchtlichen Siedlungsdichte dieser Eule in den Wäldern der Oberrheinebene alle Reviere einwandfrei belegt werden sollen. Aus großen Entfernungen reagieren Waldkäuze oft nicht mehr auf die Attrappe, ganz besonders mit Beginn der Brutzeit im März. Ihre Rufe sind aus großer Entfernung im ebenen, dichten Wald nicht immer zu hören, geschweige denn einem bestimmten Waldbereich sicher zuzuordnen. Aus einiger Entfernung sind zwei eng benachbarte Reviere kaum sicher zu unterscheiden. Weibchen sind nur in der nahen Umgebung nachweisbar. – Nach SCHUSTER (1971) sind in günstigen Fällen die Rufe bis 2 km und weiter zu hören, so über die Wasserfläche des Mindelsees hinweg; Ähnliches gilt für Rufe von einem Talhang zum Gegenhang. In ausgedehnten ebenen Wäldern sind die Rufe jedoch viel stärker gedämpft.

In den „Methodenstandards“ werden standardmäßig bis zu drei Erfassungstermine verlangt. Dabei soll der dritte Termin zur Kontrolle von erfolgreichen Bruten, also Ästlingen oder unselbständigen, flüggen Jungvögeln, dienen; er ist damit zur Bestimmung von Beständen und Siedlungsdichten nicht erforderlich und dabei eher irreführend. In nahrungsarmen Jahren kann es nämlich in vielen Revieren zu Brutaussfällen kommen; so berichteten MAUMARY et al. (2007) für den Kanton Schaffhausen (Schweiz) von 42 Bruten im Jahr 2000 und nur sechs Bruten im nahrungsarmen Folgejahr 2001. Selbst eine zweite standardmäßige Kontrolle im Spätwinter oder frühen Frühjahr auf der gesamten jeweiligen Untersuchungsfläche erscheint wenig sinnvoll, weil damit eine unnötige Störung und ein unnötiger Aufwand verbunden sind. Die Reviere sind nämlich zwischen Ende Januar und Anfang April bis auf möglicherweise seltene Ausnahmen stabil. Unter günstigen Wetterbedingungen reicht damit eine einzige Kontrolle mit langen Aufenthaltsdauern von ein bis zwei Stunden pro km² Wald fast immer aus, um alle Reviere zu belegen. Besondere Sorgfalt ist dabei zur Abgrenzung eines Reviers zu einem nahen Nachbarrevier erforderlich. Waldkäuze können nämlich bei der Suche nach einem vermeintlichen Konkurrenten rasch

erhebliche Strecken zurücklegen und dabei auch im Flug rufen (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Nur wenn beide Revierinhaber (fast) gleichzeitig rufen, dürfen zwei Reviere als gesichert gelten. In sehr wenigen Fällen (S. 5) mussten wir allerdings zur Überprüfung unklarer Reviere auf kleinen Teilflächen eine zweite Kontrolle zu einem späteren Termin durchführen.

In den meisten Revieren kann bis etwa (Anfang?) Mitte März mit der Revierruf-Attrappe des Männchens ohne zusätzlichen Aufwand auch ein Weibchen registriert werden. Auf den gezielten Nachweis der Weibchen mit Hilfe von anhaltenden Klangattrappen sollte jedoch bei einfachen Revierkartierungen verzichtet werden, um Störungen und Aufwand zu reduzieren.

Die Klangattrappe bedeutet eine erhebliche Störung der Waldkäuze. Nicht selten rief ein Kauz noch minutenlang bis zu mindestens einer Viertelstunde weiter, nachdem die Attrappe abgeschaltet war. Daher muss sie schnell beendet werden, wenn ein eindeutiger Nachweis erfolgt ist. Ihr Einsatz ist für eine systematische Erhebung zulässig, nicht aber für „Vorführungen“ oder reine Beobachtungen mit Erlebnischarakter.

Siedlungsdichten

Im Jahr 2016 lag die mittlere Siedlungsdichte von 1,4 Revieren/ 100 ha Wald ebenso wie die Siedlungsdichte der meisten untersuchten Wälder und Waldteile im üblichen mitteleuropäischen Rahmen (z.B. SCHMID et al. 1998). Die großflächigen Bestandsdichten (S. 13) von 5,0 Revieren/ 10 km² des Kaiserstuhls (Fläche 96 km²) und von 2,8 Revieren/ 10 km² der Rheinebene (ohne Kaiserstuhl, Vorbergzone und eingeschlossene Hügel, Fläche etwa 1228 km²) fielen in den oberen Bereich deutscher Werte (BAUER et al. 2005a).

Zwei große Kontrollflächen mit weit überdurchschnittlichen Siedlungsdichten zeichneten sich u.a. durch lange innere Waldränder (Rheinwälder Breisach-Hartheim/Bremgarten, S. 8) bzw. durch lange äußere Waldränder mit angrenzenden vielgestaltigen Landwirtschaftsflächen (Nördlicher Kaiserstuhl, S. 9) aus. Auch die Rheinwälder Kappel (210 ha, S. 22) wiesen hohe Siedlungsdichten und lange äußere Waldränder und eine sehr abwechslungsreiche, halboffene Umgebung auf.

Dichte Jungwaldzonen und Waldteile mit einer weitgehend geschlossenen Strauchschicht waren größtenteils unbesiedelt und führten zu erniedrigten Siedlungsdichten (vgl. Beispiele S. 4, 11, 12). Sie waren

offensichtlich auch die wesentliche Ursache, wenn in einzelnen isolierten Wäldern mit Waldflächen von fast 100 bis zu maximal 146 ha (Anhang 1) keine Reviere vorhanden waren.

Wesentliche Parameter der Siedlungsdichte

Die Siedlungsdichte des Waldkauzes hängt vorrangig vom Angebot an geeigneten Neststandorten, dem Nahrungsangebot und der Erreichbarkeit der Nahrung ab. Außerdem haben Störwirkungen durch den nächtlichen Lärm an der Autobahn A 5 offensichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Dichte in der näheren Umgebung.

Angebot an Neststandorten: Bevorzugt werden tiefe und geräumige Baumhöhlen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Sie finden sich in Altholzbeständen, in Überhältern alter, nicht selten absterbender Baumhölzer und in stehendem, dickem Totholz. Die große Mehrzahl aller Waldkauz-Reviere wies zumindest kleine Altholzbestände auf, was allein schon die Bedeutung dieser Ressource belegt. Im heutigen Wirtschaftswald ist das Angebot an großen Baumhöhlen allerdings suboptimal oder pessimal. Mit der in den letzten Jahrzehnten am südlichen Oberrhein in den meisten Wäldern praktizierten Ernte von Althölzern auf sehr großen Waldflächen wurde das Angebot immer weiter drastisch verringert. Durch künstliche Nisthöhlen kann allerdings die Siedlungsdichte erheblich gesteigert werden (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980), siehe aber unten. Der Waldkauz nimmt auch Ersatzstandorte an, die jedoch insgesamt als suboptimal vermutet werden müssen. ROCKENBAUCH (1978) betonte, dass Freibruten des Waldkauzes in Nestern anderer Vogelarten stark von nasskalter Witterung betroffen seien. Der Bruterfolg an Ersatzstandorten könnte durchschnittlich auch deshalb geringer sein, weil Prädatoren wie Habicht, Baum- und Steinmarder, lokal neuerdings Uhu (HARMS et al. 2015), Wildkatze und Waschbär eher erfolgreich als bei Bruten in natürlichen Großhöhlen sind.

Auch in ausgedehnten geschlossenen Altholzbeständen, wie sie heute fast nur noch auf Sonderflächen existieren, waren allerdings schon vor einigen Jahrzehnten für eine Waldkauzbrut geeignete Großhöhlen in alten Bäumen vermutlich ziemlich selten, weil absterbende oder tote stehende Baumhölzer intensiv als Brennholz genutzt wurden. Schon damals mussten Waldkäuze in geschlossenen Altholzbeständen manchmal für ihre Brut mit suboptimalen Neststandorten vorlieb nehmen, im Extremfall mit einem Greifvogelhorst in einem besetzten Habichtrevier (Anlage 3).

Nahrungsangebot: Der Waldkauz nutzt ein vielseitiges Beutespektrum. Wichtigste Beutetiere sind Kleinsäuger, vor allem Waldmäuse (*Apodemus* sp.) und Wühlmäuse (*Microtus* sp.). Daneben spielen Vögel bis etwa Drosselgröße, Fledermäuse und Amphibien mengenmäßig eine bedeutende Rolle (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980; Beispiele aus Baden-Württemberg bei BAUER & HÖLZINGER 2001). Gegenüber früheren Jahrzehnten sind im Ackerland die Bestände der Feldmaus (*Microtus arvalis*) kleiner geworden, weil beim heutigen Tiefpflügen die nahe an der Erdoberfläche angelegten Höhlensysteme (GÖRNER & HACKETHAL 1988) zerstört werden; ein „Rückgang des Nahrungsangebots (vor allem Feldmaus)“ wird als eine der Ursachen regionaler oder lokaler Abnahmen angesehen (BAUER et al. 2005a). In altholzarmen Wäldern sind die Dichten von häufigen Höhlenbrütern (vor allem Star, Kohl- und Blaumeise, Kleiber, Buntspecht) nur noch gering, sodass dort eine wichtige Nahrungsquelle vermutlich keine wesentliche Rolle mehr spielt. Insgesamt gilt der Waldkauz jedoch als anpassungsfähig, der günstige Nahrungsquellen rasch nutzen kann. Daher beruhen vermutlich am südlichen Oberrhein lokale Bestandsrückgänge in der Regel nicht ursächlich auf dauerhaften Engpässen des Nahrungsangebots.

Erreichbarkeit der Nahrung: Die klassischen alten Laubholzbestände der Oberrheinebene weisen eine geschlossene oder bereichsweise geschlossene Kronenschicht auf, unter der Sträucher und junge Bäume häufig nur in geringer oder mäßiger Dichte aufkommen, sodass geeignete Jagdhabitats für den Waldkauz vorhanden sind. Alte Laubholzbestände waren ehemals viel ausgedehnter als heute, ein Beispiel folgt unten. Auch die frühere Kahlschlagbewirtschaftung mit nachfolgender Pflege der Forstkulturen schuf für einige Jahre geeignete Jagdhabitats.

Mit dem Übergang zur einzelstamm- und gruppenweisen Nutzung alter Bäume entstanden Lücken in der Kronenschicht, die bei der üblich gewordenen intensiven Holzernte in sehr vielen alten Beständen in wenigen Jahren so groß wurden, dass auf den Waldböden eine immer dichter werdende Strauchschicht hochwuchs. Dadurch wurden die Jagdhabitats des Waldkauzes beeinträchtigt oder weitgehend zerstört, weil in solchen Wäldern eine Ansitzjagd fast nur noch an Wegrändern, auf Pfaden und Schneisen sowie auf den kleinen Verjüngungsflächen möglich erscheint. Allerdings wuchsen aus den Pflanzungen auf den ehemaligen Kahlschlägen heute vielfach alte Stangenhölzer und junge Baumhölzer mit einer geschlossenen Kronenschicht und relativ offenen Waldböden heran; wenn in entsprechenden Waldbereichen dennoch Reviere fehlten oder in unterdurchschnittlicher Dichte

vorkamen, war wahrscheinlich der Mangel an geeigneten Neststandorten dafür verantwortlich.

Lange Waldränder und eine kleinräumig strukturierte, abwechslungsreiche angrenzende Feldflur begünstigten wahrscheinlich das Nahrungsangebot und die Erreichbarkeit der Beute. In der ausgeräumten Feldflur dagegen sind das Angebot an Feldmäusen sicherlich stark geschrumpft und offenkundige Engpässe an Warten weit verbreitet.

Zum Schutz von Althölzern

Alte Waldbestände der südlichen Oberrheinebene und ihrer Ränder sind oder waren überwiegend naturnahe Laubwälder, oft mit dominierender Stieleiche. Stieleichenreiche, jüngere Bestände kommen bis auf sehr junge Altersklassen ausgesprochen selten vor („Eichenlücke“). Die starke Nutzung von eichenreichen Althölzern schafft also regelmäßig Bestandslücken, die überhaupt nicht mehr oder höchstens lokal nach beinahe einem Jahrhundert geschlossen werden können. Naturnahe Eichen-Wälder sind ebenso wie naturnahe Rotbuchen-Wälder oder Auenwälder geschützte Lebensräume der FFH-Richtlinie, ihre baden-württembergischen Vorkommen haben europaweite Bedeutung. Entsprechende Waldtypen kommen auch am südlichen Oberrhein vor und liegen teilweise in FFH-Gebieten (LUBW 2010).

FFH-Gebiete führen jedoch in der Praxis nicht unbedingt zu einem ausreichenden Schutz der Althölzer, weil die Lebensraumtypen eng unter pflanzensoziologischen Aspekten gefasst und damit nur kleine Bestände explizit ausgewiesen sind – die zudem auch noch genutzt werden können. Am ehesten sind Bannwälder wirksam, die aber insgesamt eine geringe Fläche aufweisen und alte Baumhölzer durch Sturmschäden oder Alterung verlieren können; bei einzelnen Bannwäldern wurden sogar auf Teilflächen vor der Ausweisung noch alte Baumhölzer genutzt oder junge Edellaubholzbestände berücksichtigt (S. 18). In Schonwäldern können alte Eichenbestände durch eine immer wieder einmal vorgenommene Nutzung weniger Bäume beträchtlich ausgedünnt werden. Selbst in Naturschutzgebieten können ausdrücklich formulierte Schutzziele für alte Waldbestände nicht greifen, ein Beispiel folgt unten (S. 18).

Unter den Vogelarten sind zunächst alle Spechtarten die großen „Verlierer“ exzessiver Altholztriebe. Aber auch alle Nutzer der Specht- und Naturhöhlen erfahren beträchtliche Rückgänge, so die verschiedensten Fledermausarten, der Star – vor wenigen Jahrzehnten in den Rheinwäldern auffallend häufig, seit neuestem auf

Roten Listen vertreten – Hohltaube oder Trauerschnäpper, Kleiber und verschiedene Meisen, Waldkauz und weitere Eulenarten sowie manche anderen Tiere. Daneben werden die Populationen jener Tierarten massiv beeinträchtigt, die auf raue und rissige Rinden angewiesen sind. Die Bestände des Habichts, der seine Horste in der Regel in ruhigen Altholzbeständen anlegt, sind vermutlich in vielen Wäldern wieder auf einem niedrigen Niveau angelangt, wie es einstmals zu Zeiten strenger Verfolgung bestand.

Eschentriebsterben

Baumhölzer der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) werden vor allem von Buntspechten und anderen Spechten bei der Anlage von Höhlen bevorzugt oder gerne angenommen. Da die Esche zu den häufigen Baumarten vieler Wälder gehört, ist sie eine der wichtigsten Höhlenbaumarten. Durch den neu eingewanderten Pilz Falsches Weißes Stängelbecherchen (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*), der sich rasch mit dem Wind ausbreiten kann, ist ein großer Teil der Eschen am südlichen Oberrhein erkrankt, abgestorben oder vorbeugend gefällt worden. Katastrophal wirkte sich das Eschentriebsterben überall da aus, wo entgegen ökologischen Prinzipien ausgedehnte Forste mit sehr hohen Eschenanteilen gepflanzt worden waren; große Kahlschläge waren die Konsequenz (vgl. Abb. 13), weitere werden noch dazukommen.

Dass trotz des Verlustes hoher Anteile der älteren Eschen und damit einer großen Zahl von Höhlen mit unverminderter Intensität auch andere Althölzer, ganz besonders Stieleichen, die zweite herausragende Höhlenbaumart, genutzt werden, ist zumindest in Naturschutz- und FFH-Gebieten nicht mehr vertretbar. „Naturschutz im Wald“ hat ganz anders auszu- sehen (S. 18/19).

Nistkästen

Waldkäuze können Prädatoren von kleineren, gefährdeten Eulenarten – Steinkäuzen in der Rheinebene, im Kaiserstuhl und in der Vorbergzone, Sperlings- und Raufußkäuzen im Schwarzwald – sein. Es ist damit konsequent, wenn GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1980) die Installation von Nistkästen für den Waldkauz in Gebieten mit Vorkommen der kleineren Eulenarten kritisch sehen (vgl. dazu auch ROCKENBAUCH 1978). Vom Aufhängen von Nistkästen für den Waldkauz in weiten Teilbereichen des Schwarzwaldes, der Oberrheinebene, des Kaiserstuhls und der Vorbergzo-

ne ist daher abzuraten. Umgekehrt kann es nicht dem Schutz des Steinkauzes dienen, wenn für diesen Niströhren in einiger Nähe zu einem Waldrand angebracht werden, wo ein Jagdhabitat des Waldkauzes zu erwarten ist. Ebenso könnten sich Waldkauz-Nistkästen in einem Jagdhabitat des Uhus als Fallen für den Kauz erweisen.

Nistkästen sind grundsätzlich kein ausreichendes Mittel, um eine exzessive Nutzung von alten Baumbeständen zu kompensieren. Vielmehr müsste es eigentlich das gemeinsame Ziel von Vogelschützern, Naturschützern und der Forstverwaltung sein, in allen größeren Wäldern ein ausgewogenes Altersklassenverhältnis bis hin zu sehr alten Beständen unbedingt zu erhalten.

Bestandsveränderungen

Ein allgemeiner Bestandsrückgang des Waldkauzes in den letzten Jahrzehnten war bei unseren Untersuchungen nicht nachweisbar, obwohl dessen Ressourcen sehr wahrscheinlich erhebliche Einbußen erlitten haben. Eine Ursache könnte sein, dass Waldkäuze „robust“ auf Veränderungen reagieren und sich anpassen können. Weil Waldkäuze ziemlich alt werden können (z.B. MAUMARY et al. 2007)^{x)} und trotz starker Veränderungen oft in ihren Revieren ausharren (vergleiche auch S. 13 und S. 19), dürften Rückgänge sehr langsam ablaufen und nur mit wiederholten genauen Kartierungen nachweisbar sein. Wo jahrelange exzessive Nutzungen der Althölzer vorkamen wie in den Rheinwäldern bei Weisweil EM, waren beträchtliche Rückgänge von ehemals 15,5 auf aktuell 10 Reviere zu dokumentieren (S. 9, 22).

Vor allem die Übernutzung der Altholzbestände, ganz besonders der alten Eichenwälder, das Eschentriebsterben, die starke Ausbreitung von dichten Strauchschichten und die damit verbundenen Verluste von Jagdhabitaten sowie die Ausräumung der Feldflur und der Rückgang der Wühlmäuse schränken gut geeignete Neststandorte und die Erreichbarkeit wichtiger Beutetiere stark ein. Ein langsamer, aber anhaltender Rückgang der Waldkauzbestände muss befürchtet werden.

^{x)} Von insgesamt 21 in den Jahren 1956 bis 1966 in der Gegend von St. Blasien WT (Südschwarzwald) nestjung auf Hochsitzen beringten Waldkäuzen wurden zwei „stark verwest“ nach 19 bzw. 20 Jahren in der weiteren Umgebung gefunden (D. KNOCH, briefl. Mitteilung, vgl. S. 24).

ILLNER (1988) wies in den Jahren 1974 bis 1986 in der Agrarlandschaft Mittelwestfalens einen Rückgang der Waldkauzbestände um 35 % nach, für den er die „moderne Landwirtschaft“ infolge einer Verminderung des Nahrungsangebots verantwortlich hielt. Im Bodenseegebiet ging der Waldkauzbestand von 390 Revieren im Jahr 1980 auf 328 Reviere 1990 und 300 im Jahr 2000 zurück, zwischen 1980 und 2000 in hochsignifikanter Weise. Der Rückgang machte sich vor allem im Umfeld größerer Städte oder in Gebieten mit großer Siedlungsverdichtung bemerkbar (HEINE et al. 1999, BAUER et al. 2005b). In den Jahren 1988 bis 2002 nahm der Waldkauz bei etwa 500 deutschlandweiten Erfassungen mit fast 2900 Revieren statistisch hoch signifikant um 20 bis 50 % ab (MAMMEN & STOBBE 2005).



Abb. 13 und 14: Großer Eschen-Kahlhieb im Gewinn Neugrund/ Staatswald Weisweil mit einer Stieleichenpflanzung. Diese gelingen auch auf Kleinflächen unter Erhaltung von randlichen Tothölzern. Gewinn Suppengrund/ Oberhausen EM. Fotos: K. WESTERMANN.

Das Beispiel „Rheinniederungswälder bei Weisweil“

Das Gebiet umfasst die bewaldete Rheinniederung zwischen der Gemarkungsgrenze von Weisweil EM im Süden und dem Leopoldskanal im Norden und hat eine Fläche von etwa 850 ha. Es liegt größtenteils auf der Gemarkung von Weisweil, ein wenige 100 m breiter Streifen entlang des Leopoldskanals gehört zu Rheinhausen EM. Der größte Teil der Fläche ist Staatswald, kleinere Anteile entfallen auf die Gemeindegewälder von Weisweil und Rheinhausen.

Seit 1998 gehört das Gebiet zum Naturschutzgebiet „Rheinniederung Wyhl-Weisweil“, das eine Fläche von 1350 ha aufweist. Ein Bannwald mit einer aktuellen Fläche von 75 ha liegt im Staatswald; außer alten eichenreichen Teilen enthält er Bereiche, in denen vor der Ausweisung zum Bannwald Althölzer in erheblichem Umfang genutzt wurden, sowie einen jungen „Edellaubholzbestand“. Der Staatswald muss seit etlichen Jahren als „Wirtschaftsbetrieb“ geführt werden. Die Naturschutzverordnung regelt jedoch u.a. als „Voraussetzung“ der forstlichen Nutzung, dass „Altholzbestände – insbesondere Stieleichen – sowie Tothölzer und Nistbäume in angemessenem Umfang möglichst lange erhalten werden“.

Das Gebiet liegt auch im Vogelschutzgebiet (SPA) „Rheinniederung Sasbach-Wittenweier“. Als wertgebende Arten der Wälder sind Schwarz-, Mittel- und Grauspecht, Schwarzmilan, Wespenbussard und Baumfalke aufgeführt. Im Standarddatenbogen werden für das Gesamtgebiet 220 Paare Mittelspechte, 12-20 Paare Schwarzspechte und 22-40 Paare Grauspechte genannt. Es gehört außerdem zum FFH-Gebiet „Taubergießen, Elz und Ettenbach“. Als Lebensraumtypen sind Erlen-Eschen-, Weichholzaun- und Hartholzaunwälder genannt. Für das Gesamtgebiet sind 22,6 ha Auenwälder (prioritärer Lebensraum, hauptsächlich nicht im NSG) und 30,9 ha Hartholzwälder (vor allem im NSG anzutreffen) angegeben. Die Ersterfassung fand erst 2004 statt, als schon viel alter Wald geschlagen war. Auffällig u.a. sind sehr viele Sommerquartiere von Fledermausarten in Baumhöhlen.

Ehemals bestanden ausgedehnte alte Eichenwälder, die seit Jahrzehnten in erheblichem Maße genutzt wurden; der Zustand im Jahr 1981 (Abb. 15) wurde im Rahmen einer Kartierung der Mittelspecht-Vorkommen erhoben. Auch nach der Ausweisung als Naturschutzgebiet wurde die Nutzung intensiv fortgesetzt und unter den Bedingungen des Wirtschaftsbetriebs selbst auf Reste ausgedehnt (Abb. 16). Statt der Kahlschlagbewirtschaftung erfolgten die Holztriebe einzelstamm- und gruppenweise; dieser ökologisch richtige

Ansatz wurde aber in der Praxis häufig in das Gegenteil verwandelt, wenn auf einer Fläche immer weitere alte Bäume gefällt wurden und schließlich um wenige Überhälter und kleine Gruppen jüngerer Baumhölzer herum Sträucher eine hohe Bedeckung des Waldbodens erreichten. Trotz der ständigen Hiebe von alten Stieleichen blieb der Umfang von Stieleichen-Neupflanzungen über Jahrzehnte bei null oder war sehr gering. Erst in den letzten Jahren war es wieder möglich, auf Kahlschlägen (siehe unten) mit Ausgleichsgeldern der Deutschen Bahn, also „Fremdgeldern“, verbreitet Stieleichen zu pflanzen (Abb. 13). Bei jüngeren Beständen handelt es sich überwiegend um „Edellaubholzforste“ mit dominierender Esche, Bergahorn, Spitzahorn, Rotbuche u.a. – statt einer standortgerechten Hartholzaue; in kleinerem Umfang existieren auch jüngere Pappelbestände – statt einer Weichholzaue mit autochthonen Baumarten. Das Eschentriebsterben wirkte sich im Bereich des Staatswaldes stärker als in vielen anderen Rheinwäldern aus, weil häufig Kulturen mit einem hohen Eschenanteil gepflanzt worden waren. Kahlschläge wurden nicht nur bei der Räumung von jüngeren Beständen mit dominierender Esche erforderlich, sondern auch wenn auf übernutzten Flächen die dichte Strauchschicht nur noch mit dem Bagger geräumt werden konnte; nicht selten wurden zur „Arrondierung“ der Kahlschlagfläche randlich sogar alte Baumhölzer gefällt. Der anstehende Bau des Hochwasserpolders Wyhl-Weisweil, mit dem schon seit Jahrzehnten gerechnet werden musste, wird zu weiteren großflächigen Problemen führen, wenn die nicht hochwassertoleranten Rotbuchen, Spitzahorne, Bergahorne u.a. in großer Zahl allmählich absterben werden.

Es muss betont werden, dass die Verantwortung für den wenig naturschutzgerechten Waldbau nicht auf der Ebene des Forstreviers, sondern ausschließlich auf hohen und höchsten Ebenen der Forstverwaltung zu suchen ist.

Forderungen:

Staatswälder wie der „Staatswald Weisweil“ sollten im Gegensatz zu der aktuellen Praxis eine Vorbildfunktion für eine forstliche Bewirtschaftung unter Vorrang ökologischer Funktionen haben. Der „Wirtschaftsbetrieb“ ist damit unvereinbar. Wir fordern daher für den Staatswald Weisweil:

- Die restlichen Eichen-Baumhölzer sind unabhängig von ihrer jeweiligen Vitalität vollständig zu erhalten. Verkehrssicherungspflichten berechtigen nach der aktuellen Rechtslage (Forst BW 2015) nur in selten auftretenden Einzelfällen zum Einschlag; das Betretungsrecht für Besucher im Wald besteht auf eigene Gefahr, insbesondere für walddtypische

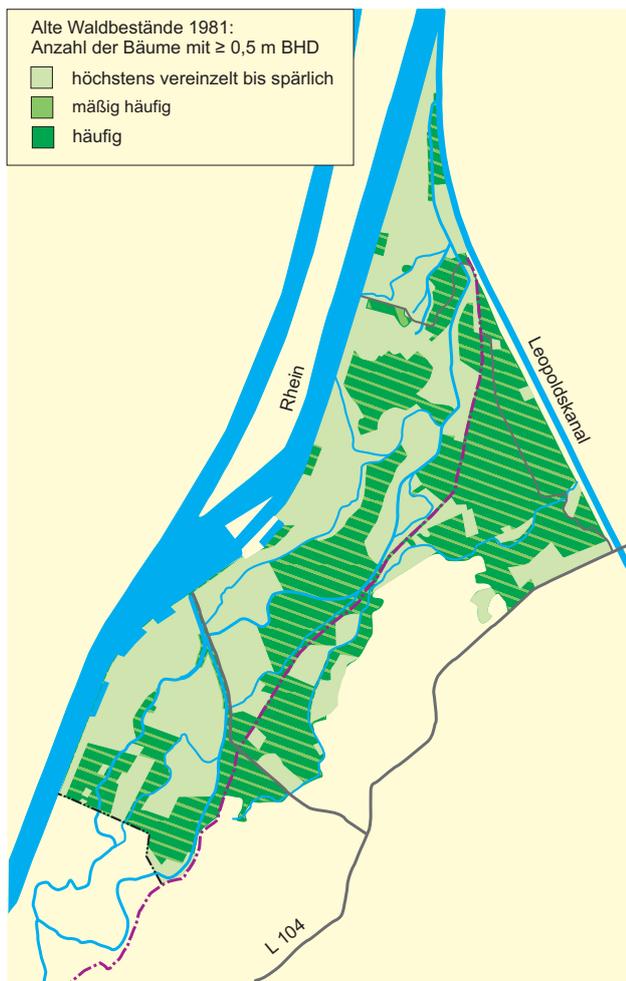


Abb. 15: Rheinwälder bei Weisweil 1981 mit alten, stieleichenreichen Beständen, die dem Bruthabitat des Mittelspechts entsprachen. Kleine Gruppen oder schmale Flächen sind nicht erfasst worden, auch nicht alte Hybridpappelbestände. Strichpunktierte Linie: Hochwasserdamm. Bestandsaufnahme: K. WESTERMANN.

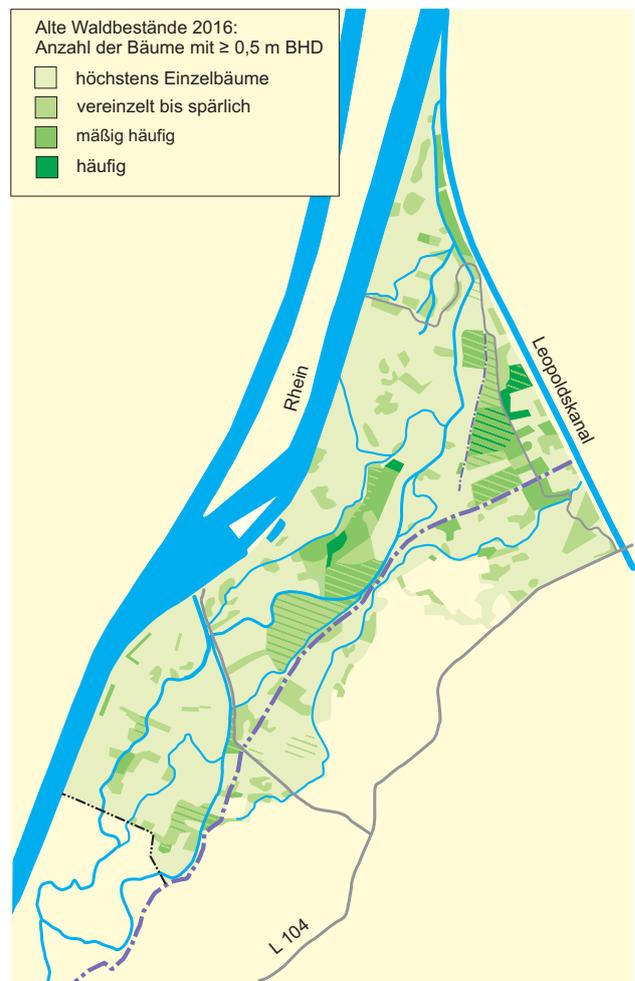


Abb. 16: Rheinwälder bei Weisweil 2016 mit alten Baumbeständen, unabhängig von der Baumart. Kleine Gruppen oder schmale Flächen entlang von Wegen sind ebenso miterfasst worden wie ein Uferwald außerhalb des Waldes. Strichpunktierte Linie: Neuer Hochwasserdamm. Bestandsaufnahme: K. WESTERMANN.

Gefahren bis hin zu umfallenden Bäumen und abbrechenden Ästen.

- Erkrankte Eschen können plötzlich umstürzen, ohne dass ein nicht ausreichend informierter Besucher die Gefahr erkennen kann. Es liegt nahe, wenn diese im Nahbereich von Wegen auf Grund der Verkehrssicherungspflicht gefällt werden. Wegen des akuten Mangels an Baumhöhlen sind dagegen im Inneren von Waldbeständen alte Eschen mit Höhlen zu erhalten; auf Grund des Naturschutzgebiets-Status dürfen Besucher die Wege sowieso nicht verlassen, für andere Personen reicht eine auffällige Kennzeichnung kranker Bäume aus. Gegebenenfalls kann auch auf Schildern an viel begangenen Wegen auf eine mögliche Gefährdung hingewiesen werden.

- Alle Bäume der übrigen Baumarten mit Spechthöhlen und Naturhöhlen müssen gekennzeichnet und erhalten werden, auch absterbende und stehende tote Bäume.
- Aufgrund der aktuellen Übernutzung und des anstehenden Polderbaus sollten alle naturnahen Bestände des Staatswaldes zumindest die nächsten zwei Jahrzehnte von einer Holznutzung ausgenommen werden.
- Pflanzungen von Bäumen sollten nur für gebietsheimische Arten in naturnahen Abundanzen (!) zugelassen werden.
- Anzustreben sind ein ausgewogenes Altersklassenverhältnis bis hin zu Beständen mit einem mittleren Alter von mehr als 100 Jahren und ein ausreichender Schirm der Kronenschicht in allen älteren Beständen.

Auch die Bewirtschaftung von Gemeindewäldern sollte an den Forderungen für den Staatswald Weisweil orientiert werden; finanzielle Einbußen aus dem Verzicht auf Holztriebe müssen als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden. Private Waldbesitzer sind gegebenenfalls wertgerecht zu entschädigen.

Dank

Für die Mitarbeit bei der Erfassung der Waldkauz-Reviere auf oft großen Waldflächen sind wir Kurt Andris, Frank Bischoff, Rudolf Birkenberger, Dr. Martin Borschert, Heinrich Brosemer, Klaus Bruder†, Wolfgang von Eisengrein, Hansjörg Ernst, Heike Hennrich, Jürgen Herr, Günter Ringwald, Fritz Saumer, Eugen Schies†, Thomas Ullrich und Dr. Sebastian Westermann zu großem Dank verpflichtet. Ganz besonderen Dank verdient Elisabeth Westermann, die K. Westermann regelmäßig begleitete und mit ihrem guten Gehör wesentlich zu genauen Daten beitrug. Auch allen Beobachtern, die einzelne Daten zu dieser Arbeit beisteuerten, danken wir herzlich. Für kollegiale Auskünfte sind wir Rolf Blattmann, Jürgen Hurst, Dieter Knoch und Thomas Ullrich zu Dank verpflichtet. Doris Knettel und Thomas Ullrich überließen uns dankenswerterweise Fotos, die unsere Arbeit bereicherten.



Abb. 17: Ästling am Schönberg. Jungvögel verlassen die Bruthöhle, bevor sie fliegen können und sind in den folgenden Wochen durch Prädatoren besonders gefährdet. Foto: Doris KNETTEL.

Zusammenfassung:

Im Jahr 2016 ermittelten wir auf 22 Wald-Kontrollflächen der rechtsrheinischen südlichen Oberrheinebene auf insgesamt 49,6 km² Waldfläche 70 Reviere des Waldkauzes (*Strix aluco*). Bereits in den Jahren ab 1987 waren die Reviere großer Waldflächen der Oberrheinebene, des Kaiserstuhls, der Vorbergzone und des westlichen Schwarzwaldrands systematisch erfasst worden. Aus der mittleren Siedlungsdichte 2016 von 14 Revieren auf 10 km² Waldfläche und früheren Daten wurden die Bestandsdichten des Waldkauzes in der Oberrheinebene vom Kreis Lörrach im Süden bis zum Ortenaukreis im Norden (Fläche etwa 1228 km²) auf etwa 2,8 Reviere/ 10 km² und im Kaiserstuhl (96 km²) auf etwa 5,0 Reviere/ 10 km² hochgerechnet.

Ein allgemeiner Bestandsrückgang war nicht nachweisbar, zumal Waldkäuze ziemlich alt werden und auch bei starken Veränderungen der Waldstrukturen streng reviertreu bleiben können. Lokal waren zurückgehende oder niedrige Siedlungsdichten mit exzessiver Altholznutzung bzw. ausgedehnten jüngeren Waldbeständen korreliert. Die heutige intensive Nutzung von Althölzern ist mit Verlusten der meisten Großhöhlen als bevorzugten Neststandorten und dem Aufwuchs dichter Strauchschichten oder Jungwälder verbunden, sodass mittelfristig Bestandsrückgänge befürchtet werden müssen. Ohne ein ausgewogenes Altersklassenverhältnis in größeren Wäldern und den Erhalt der Reste alter Stieleichen ist eine forstliche Nutzung unter ökologischen Kriterien nicht denkbar. Staatswälder wie der Staatswald Weisweil, Teil eines Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebietes, sollten dabei eine Vorbildfunktion haben, ganz im Gegensatz zu der Praxis der jüngsten Vergangenheit.

Bei den Revierkartierungen setzten wir eine Klangattrappe ein. Über eine lange Aufenthaltsdauer im jeweiligen Waldstück unter günstigen Wetterbedingungen konnten wir meistens mit einer einzigen Kontrolle alle Reviere ermitteln und lokalisieren. Die praktizierten Methoden werden ausführlich dargestellt und diskutiert.

Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. 2. Auflage. – Wiebelsheim (Aula).
- BAUER, H.-G., & J. HÖLZINGER (2001): *Strix aluco* Linnaeus, 1758. Waldkauz. In: HÖLZINGER, J., & U. MAHLER: Die Vögel Baden-Württembergs. Band 2.3: Nicht-Singvögel 3: 211-220. – Stuttgart (Ulmer).
- BAUER, H.-G., M. PEINTINGER, G. HEINE & U. ZEIDLER (2005b): Veränderungen der Brutvogelbestände am Bodensee – Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 1990 und 2000. – Vogelwelt 126: 141-160.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Eching (IHW-Verlag).
- ForstBW Praxis (Stand: September 2015): Leitfaden zur Verkehrssicherungspflicht.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Columbiges – Piciformes. – Wiesbaden (Akademische Verlagsgesellschaft).
- GÖRNER, M., & H. HACKETHAL (1988): Säugetiere Europas. – Stuttgart (Enke).
- HARMS, C., F. RAU & R. LÜHL (2015): Der Uhu (*Bubo bubo* L.) am Südlichen Oberrhein – Bestand und Gefährdung. – Naturschutz am südlichen Oberrhein 8: 25-40.
- HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. – Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 14/15: 1-847.
- ILLNER, H. (1988): Langfristiger Rückgang von Schleiereule *Tyto alba*, Waldohreule *Asio otus*, Steinkauz *Athene noctua* und Waldkauz *Strix aluco* in der Agrarlandschaft Mittelwestfalens 1974-1986. – Vogelwelt 109: 145-151.
- LUBW (2010): Im Portrait – die Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie. – Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (Herausgeber).
- MAMMEN, U., & M. STOBBE (2005): Zur Lage der Greifvögel und Eulen in Deutschland 1999-2002. – Vogelwelt 126: 53-65.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. – Sempach (Schweizerische Vogelwarte) und Montmollin (Nos Oiseaux).
- NIPKOW, M. (1995): Ein synoptischer Verfahrensansatz zur naturschutzfachlichen Gebietsbewertung auf der Basis multivariater Analysemethoden. Avifaunistische Untersuchungen in den Wäldern der Trockenaue am südlichen Oberrhein. – Schriftenreihe des Institutes für Landespflege der Universität Freiburg 20: I-VI, 1-156, Anhang 1-9.
- PÜSCHEL, H. (1996): Die Vogelfauna des Naturschutzgebietes Talebuckel bei Offenburg. – Naturschutz am südlichen Oberrhein 1: 177-182.
- ROCKENBAUCH, D. (1978): Brutbiologie und den Bestand steuernde Faktoren bei Waldkauz (*Strix aluco*) und Waldohreule (*Asio otus*) in der Schwäbischen Alb. – Journal für Ornithologie 119: 429-440.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993 - 1996. – Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- SCHUSTER, S. (1971): Der Bestand des Waldkauzes (*Strix aluco*) auf dem Bodanrück/Bodensee. – Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 10: 156-161.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.
- WESTERMANN, K., & F. SAUMER (1970): Die Vögel des Landschaftsschutzgebietes „Taubergießen“ und einiger angrenzender Gebiete. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F. 10: 375-415.

Anschriften der Verfasser:

Jürgen Rupp, Hauptstraße 195, D-79365 Rheinhausen.

Karl Westermann, Buchenweg 2, D-79365 Rheinhausen.

Anhang 1: Dokumentation der ermittelten Siedlungsdichten (seit 1980)

Abkürzungen: JR: Jürgen RUPP, EW: Elisabeth WESTERMANN, KW: Karl WESTERMANN. A: Siedlungsdichte (Reviere pro Waldfläche), B: Bestandsdichte (S. 5). R: Revier(e).

A. Frische und feuchte Wälder der Rheinniederung nördlich Breisach FR

1. Rheinwälder Breisach nördlich Breisach FR
 - 2016 5 Reviere/ 370 ha, A = 1,35 R / 100 ha (KW, EW), vgl. Abbildung 10, S. 11
2. Rheinwald Weisweil südlich der Rheinstraße Weisweil EM
 - 2008 4 Reviere/ 243 ha, A = 1,65 R / 100 ha (JR)
 - 2016 2,5 Reviere/ 243 ha, A = 1,03 R / 100 ha (KW, EW)
3. Rheinwald zwischen der Rheinstraße Weisweil und dem Leopoldskanal
 - 1987 11,5 Reviere/ 608 ha, A = 1,81 R / 100 ha (KW)
 - 2016 7,5 Reviere/ 608 ha, A = 1,23 R / 100 ha (KW, EW)
4. Rheinwald Rheinhausen EM nördlich Leopoldskanal
 - 1987 4 Reviere/ 327 ha, A = 1,22 R / 100 ha (R. BIRKENBERGER, JR, F. SAUMER, KW)
 - 2016 5 Reviere/ 327 ha, A = 1,53 R / 100 ha (KW, EW)
5. Rheinwälder Rust und Rhinau OG bis zur Rheinstraße Kappel OG (Teilgebiet der Tulla-Aue)
 - 1987 6 Reviere/ ca. 470 ha, A = 1,28 R / 100 ha (R. BIRKENBERGER, F. SAUMER, KW)
6. Rheinwälder Kappel OG (überwiegend Altaue)
 - 2006 6 Reviere/ca. 210 ha, A = 3,0 R / 100 ha (JR)
 - 2016 5 Reviere/ca. 210 ha, A = 2,38 R / 100 ha (KW, EW)
7. Rheinwald Meißenheim OG (Tulla-Aue, Feldgehölze und Reitpark Altaue)
 - 2016 4 Reviere/ ca. 270 ha, A = 1,48 R / 100 ha (KW, EW)
8. Polder Altenheim und Rheinwald Ichenheim OG
 - 1988 6 Reviere/ 440 ha, A = 1,36 R / 100 ha (JR, KW)
9. Unterer Wald Altenheim OG
 - 1988 3 Reviere/ 170 ha, A = 1,76 R / 100 ha (KW)

B. Überwiegend trockene Wälder der Rheinniederung

- Rheinniederung zwischen Breisach und Bremgarten FR
- 1989 28-34 Reviere/ 1190 ha, A = 2,6 ± 0,25 Reviere / 100 ha (K. ANDRIS)

C. Wälder der Flussniederungen und der Niederterrasse

1. Härtlewald bei Gündlingen FR
 - 1990 1 Revier/ 55 ha (KW)
2. Schachwald bei Wasenweiler FR
 - 1990 3 Reviere/ 208 ha, A = 1,44 R / 100 ha (KW)
 - 2016 3 Reviere/ 208 ha, A = 1,44 R / 100 ha (KW, EW)
3. Großholz bei Merdingen FR
 - 1990 0 Reviere/ 38 ha (KW)
4. Südlicher Mooswald Freiburg
 - 1989 9 Reviere/ 465 ha, A = 1,94 R / 100 ha (R. BIRKENBERGER, H. ERNST, J. HERR, F. SAUMER)
5. Frohnholz bei Freiburg
 - 1987 1 Revier/ 59 ha (J. HERR)
6. Nördlicher Mooswald Freiburg
 - 1990 5 Reviere/ 420 ha, A = 1,19 R / 100 ha (H. BROSEMER)
7. Herrenwäldle und Spitzenwäldle bei Umkirch FR
 - 1990 jeweils 0 Reviere/ 34 bzw. 30 ha (KW)
8. Feldwinkel bei Holzhausen FR
 - 1990 1 Revier/ 17 ha Wald (kleinräumiges Wald-Gehölze-Offenland-Mosaik) (KW)
9. Mooswald Neuershausen FR
 - 1990 1 Revier/ 40 ha (KW)
 - 2015 1 Revier/ 40 ha (JR)
10. Teninger Allmend EM (Teilfläche im NE)
 - 2016 5 Reviere/ 420 ha, A = 1,19 R / 100 ha (KW, EW)
11. Teninger Unterwald EM
 - 1990 0 Reviere/ 83 ha, A5-Lärm! (KW)
12. Allmendwald bei Riegel EM
 - 1988 0 Reviere/ 43 ha (JR)
13. Bechtaler Wald usw. bei Weisweil EM
 - 1987 10 Reviere/ 739 ha, A = 1,35 R / 100 ha (JR)
 - 2016 12 Reviere/ 739 ha, A = 1,62 R / 100 ha (JR)
14. Johanniterwald bei Kenzingen EM
 - 1987 1 Revier/ 61,5 ha (KW)
 - 1988 1 Revier/ 61,5 ha (M. BOSCHERT, H. HENNRICH)
 - 2000 1 Revier/ 61,5 ha (JR)
 - 2016 1 Revier/ 61,5 ha (JR)
 - 2016 1 Revier/ 61,5 ha (KW, EW)
15. Feindschießen bei Rust OG
 - 1987 1 Revier/ 107,5 ha (JR, T. ULLRICH)
 - 2015 2 Reviere/ 107,5 ha, A = 1,86 R / 100 ha (JR)
 - 2016 2 Reviere/ 107,5 ha (KW, EW)
16. Niederwald bei Rust OG
 - 1990 0 Reviere/ 146 ha (T. ULLRICH)
 - 2016 1 Revier/ 146 ha (KW, EW)

17. Ellenbogen bei Kappel OG
- 1987 1 Revier/ 82 ha (R. BIRKENBERGER, JR, F. SAUMER)
 - 1989 1 Revier/ 82 ha (JR, KW)
 - 2006 1 Revier/ 82 ha (JR)
 - 2016 1 Revier/ 82 ha (KW, EW)
- 18a. Kaiserswald/ Unterwald OG (südwestlicher Teilbereich zwischen K 5342 und BAB) bei Grafenhausen OG
- 1997 4 Reviere/ 320 ha, A = 1,25 R/ 100 ha (KW, EW, S. WESTERMANN)
 - 2016 3 Reviere/ 320 ha, A = 0,94 R/ 100 ha (KW, EW)
- 18b. Kaiserswald/ Unterwald OG (übrige Bereiche, ohne Waldreste im Osten)
- 1997 5 Reviere/ 570 ha, A = 0,88 R/ 100 ha (KW, EW, S. WESTERMANN)
- 18c. „Wittenweierer Wäldchen“ OG
- 1997 1 Revier/ 25 ha (KW, EW, S. WESTERMANN)
 - 2006 1 Revier/ 25 ha (JR)
19. Ottenheimer Wald bei Ottenheim OG
- 2007 7 Reviere/ 258 ha, A = 2,7 R / 100 ha (JR)
 - 2016 5 Reviere/ 258 ha, A = 1,94 R/ 100 ha (KW, EW)
20. Haargarten bei Ottenheim OG
- 1989 0 Reviere/ 34 ha (JR, KW)
21. Niederwald Kürzell OG
- 2016 1 Revier/ 76,2 ha E B36 (KW, EW)
 - 2016 0 Reviere/ 25,0 ha W B36 (KW, EW)
22. Almwald Ichenheim OG
- 2016 1 Revier/ 37,3 ha (KW, EW)
23. Täuferwald/ Ottenweierhof OG
- 2016 0 Reviere/ 23,0 ha (KW, EW)
24. Mittelspeck/ Jörgenwald OG
- 2016 0 Reviere/ 97 ha (KW, EW)
25. Brandhau (Gottswald) bei Schutterwald OG
- 2016 5 Reviere/ 290 ha, A = 1,72 R/ 100 ha (KW, EW)
26. Effentrich bei Appenweier OG
- 1989 3 Reviere/ 190 ha, A = 1,58 R / 100 ha (M. BOSCHERT, H. HENNRICH)
27. Korker Wald bei Legelshurst OG
- 1989 12 Reviere/ 1134 ha, A = 1,06 R / 100 ha (E. SCHIES)
28. Leerwald bei Legelshurst OG
- 1989 3 Reviere/ 156 ha, A = 1,92 R / 100 ha (E. SCHIES)

D. Kaiserstuhl, Vorbergzone

- Schönberg bei Ebringen FR (Linienkartierung entlang den äußeren Waldrändern, Siedlungsdichte größer)
- 1987 4 Reviere (W. v. EISENGREIN)

1. Nördlicher Kaiserstuhl EM, FR
- 1990 18 Reviere/ 780 ha, A = 2,31 R / 100 ha (KW, S. WESTERMANN, EW)
2. Forlenwald bei Bombach EM
- 1989 3 Reviere/ 180 ha, A = 1,67 R / 100 ha (KW, EW, S. WESTERMANN)
3. Landwirtschafts- und Siedlungsflächen Ettenheim OG
- 1989 4 Reviere/ ca.19,5 km², B = 2,0 R/ 10 km², im Bereich von Kleinwäldern und Feldgehölzen (siehe Anhang 2)
4. Nimberg (Nimburg EM bis Holzhausen/ Neuershausen FR; kein Wald, einige Feldgehölze)
- 1990 0 Reviere/ 330 ha (KW)
- Nördliches Ortsrandgebiet Emmendingen
- 1990 5 Reviere bei hoher Siedlungsdichte ohne Flächenbezug (JR)
5. NSG „Talebuckel“ (ca. 30 ha): 1 Revier (PÜSCHEL 1996)

E. Westlicher Schwarzwaldrand (siehe Sonderflächen, S. 9)

Anhang 2: Reviere im Agrarland und in Siedlungen

Daten seit 1980 aus den Monaten (Ende Dezember) Januar bis April. Orte mit flüggen Jungen wurden nicht berücksichtigt, wenn das Revier oder der Brutplatz nicht bekannt waren.

- Hühnerberg/ Stadtrandbereich Lörrach: Ende Dezember 1988 (G. HOMANN)
- Kirche Hertingen LÖ: 1993 (H. DITTES, O. HOFFRICHTER)
- Alte Mühle Dottingen FR: etwa 1980 bis mindestens 1989 Brutplatz (W. BUSSMANN, F. SCHNEIDER)
- Kastelberg/ Ballrechten-Dottingen FR: 1989 (F. SCHNEIDER)
- Vorbergzone bei Buggingen FR: 2008 Jungvögel (kein Wald in der Umgegend) (H. ZIMMERMANN)
- Alte Streuobstanlage Schönberggebiet FR: 2015 (Ch. HARMS)
- Mühlackern/ Achkarren FR: 1989 (J. HURST)
- Blauwasser/ Breisach FR: 1990 (J. HURST, A. SCHMAUCH)
- Schlossplatz/ Breisach FR (Ortslage): 1989 und 1990, seither fehlend (J. HURST)
- Oberrotweil FR (Orts- und Ortsrandlage): 1990 (J. HURST)
- Kirchberg/ Niederrotweil FR: 1991 (F. SAUMER)
- Freiburg-Landwasser (Stadtrandgebiet): 1990 (K. ANDRIS, J. SCHAPS)

- Nordrand Flugplatz Freiburg (Stadttrandgebiet): 1990 (K. ANDRIS)
- Obere Hauptstraße Freiburg-Herdern (Stadttrandgebiet): 1990 (KW)
- Oberer Meisenbergweg Freiburg-Herdern (Stadttrandgebiet): 1990 (KW)
- Unterwäschgrün, Neunenmörder/ Oberhausen EM (halboffene Feldflur): 2005, 2010, 2011, 2016 Juv. (JR)
- Kahlenberg Ringsheim OG: 2011 ad. am Brutplatz, Foto Th. ULLRICH, Abbildung 1 (S. 2)
- Pfaffenbach/ südlicher Ortsrandbereich Ettenheim OG: 1989 (K. BRUDER, Th. ULLRICH), 2010 balzendes Paar am nahen Friedhof Ettenheim (Th. ULLRICH)
- Kleinwald Rittenbruch nördlich Altdorf OG 1989 (K. BRUDER)
- Kleinwälder am Dorfbach östlich Altdorf OG 1989 (Th. ULLRICH)
- Kleinwald am Ettenbach zwischen Ettenheim und Münchweier OG 1989 (Th. ULLRICH)
- Kirchturm Wittenweier OG: 2006, 2007, 2008 (A. SCHWARZ), Revier wohl im nahen Rheinwald
- Bauernhof Bottenau/ Oberkirch OG (Waldrandnähe): 1998 (Acher-Rench-Zeitung)

Negativnachweise: Hauptfriedhof Freiburg (K. ANDRIS); Botanischer Garten Freiburg und Umgebung (K. WESTERMANN); Stadtgebiet Emmendingen (J. RUPP); Michaelskapelle und Umgebung Riegel (K. WESTERMANN); Gewanne „Schafgrien“ und „Schanzfeld“ nordwestlich Meißenheim OG mit Brunnenwasser, Mühlbach, Feldgehölzen und Baumstreifen (K. u. E. WESTERMANN, 2016)

Anhang 3: Dokumentierte Ersatz-Neststandorte

1. Nistkästen

- 1984 Neuershausener Mooswald/ Neuershausen FR: erfolgreiche Brut in einem Eigenbau-Nistkasten (W. BOLL)
- Hohfirstgebiet bei Pfaffenweiler FR: Installierte Nistkästen (R. BLATTMANN), in denen erstmals 1989 eine Waldkauzbrut dokumentiert werden konnte. Die Kästen wurden bis heute regelmäßig angenommen (R. BLATTMANN).
- Rheinwald Wyhl EM: In vier in den Jahren 2006 und 2009 aufgehängten Nistkästen (K. MATHES, Schwarzwaldverein Wyhl) wurde seit 2010 in fünf Jahren je eine Brut nachgewiesen (K. MATHES).

2. Greifvogelhorste

- Rheinwald Weisweil EM: 1981 brütendes Weibchen in einem Mäusebussard-Horst (KW)
- Teninger Allmand/ Nimbung EM: 1982 Waldkauz in Mäusebussard-Horst (W. JEANMAIRE)
- Korker Wald/ Zierolshofen OG: 1982 brütendes Weibchen in einem Mäusebussard-Horst (E. SCHIES)
- Korker Wald/ Zierolshofen OG: 1983 brütendes Weibchen in einem Mäusebussard-Horst, (E. SCHIES)
- In der Rütli/ Nonnenweier OG: 1984 brütendes Weibchen in einem sehr großen Habicht-Horst (JR)
- Bechtalerwald/ Weisweil EM: 1990 Juv. in Habichtshorst (KW)
- Feindschießen/ Rust OG: 2014 brütendes Weibchen in einem alten Rotmilanhorst (JR)

3. Krähenester

- Feindschießen/ Rust OG: 2015 ein brütendes Weibchen in einem alten Rabenkrähennest (JR)

4. Dachstühle und Kamine in Türmen, Scheunen, Kapellen, Waldhütten usw.:

- Kirche Hertingen LÖ: 1993 ad. mit 2 Juv. (H. DITTES, O. HOFFRICHTER)
- Alte Mühle Dottingen FR: etwa 1980 bis mindestens 1989 Brutplatz (einzelne Brutnachweise) (W. BUSSMANN, F. SCHNEIDER)
- Altes Rheinwarterhaus Weisweil: regelmäßig ad., auch in nächster Umgebung (Brut nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich; KW)
- Kamin einer Waldhütte bei Niederhausen EM: 1993, 1995, 1996, 1998 ad. (Brut nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich; F. SAUMER, JR)
- Kirchturm Wittenweier OG: 2006, 2007, 2008 Bruten (A. SCHWARZ, telef. Mitteilung)
- Scheune eines Bauernhofs in Oberkirch-Bottenau OG: 1998 Brut in Nisthilfe (J. HUBER in Acher-Rench-Zeitung)

-. Hochsitze

Im Raum St. Blasien/ Bernau WT fand D. KNOCH (briefl. Mitteilung) etliche Nester auf bemoosten Hochsitzen, in denen er die Jungvögel beringte:

- 1956 und 1957 Lehenkopf
- 1963 und 1964 Windberg
- 1964 Ahornkopf
- 1964 Zipfelwald
- 1964 Südöstlich Bernau
- 1965 Brunnenstubenwald
- 1966 2 km nördlich St. Blasien

Die Fundorte liegen zwar im Hochschwarzwald außerhalb des südlichen Oberrheins und seiner Randgebiete. Sie zeigen aber, dass systematische Nachsuchen auch in der Oberrheinebene lohnen könnten.