© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

DIE VOGELWARTE

Band 36 **Heft 1** **Januar 1991**

Die Vogelwarte 36, 1991: 1–18

Die Invasion des Rauhfußbussards (*Buteo lagopus*) in Baden-Württemberg im Winter 1986/87

Von Gerold Dobler, Richard Schneider und Andrea Schweis

Abstract. DOBLER, G., R. SCHNEIDER & A. SCHWEIS (1990): Influx of Rough-legged Buzzards (*Buteo lagopus*) into southwestern Germany (Baden-Württemberg) in the winter 1986/87 – Vogelwarte 36: 1–18.

In the winter of 1986/87 many more Rough-legged Buzzards moved into southwestern Germany (Baden-Württemberg) than in any other winter in at least the preceding 100 years. From the 14th of January to the 7th of April, Rough-legged Buzzards were observed daily with maximums of 109 individuals on the 1st of February and 110 individuals on the 8th of February. The first wave of influx was registered in the middle of January, the second wave at the end of January. Prior to the influx wintering populations in eastern parts of Middle Europe (particularly eastern Poland, eastern Czechoslovakia and the Ukraine) decreased significantly. Correspondingly, the direction of migration was SW and WSW during the influx and mainly E and NE during the efflux. The peak efflux was observed during the first half of March. This influx was caused by high snow cover and cold spells in the eastern parts of Central Europe. As possible reasons for the direction of influx we discuss depressions over southern Europe which may have blocked the way to the south by cloud and snowfall.

An analysis of 72 ring recoveries limited to winter months and birds which have been ringed as nestlings in Scandinavia shows that the main winter quarters of these birds are located in the eastern parts of Central Europe. There was a significant positive correlation between the degree of longitude of the ringing site and the direction of recovery, in juvenile birds (first winter recovery) as well as in adult birds (second winter recovery or later). Concerning recovery directions and recovery distances, we could not find significant differences between juvenile and adult birds, although recovery directions in juveniles range from 111° to 210°, in adults from 135° to 195°

Key words: Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*), invasion, cold weather movement, winter quarter.

Adresses: G. D., Institut für Verhaltensphysiologie, Universität Tübingen, Beim Kupferhammer 8, D(West)-7400 Tübingen, FRG; R. S., Gartenstraße 16, D(West)-7407 Rottenburg, FRG; A. S., Bernstadter Straße 11, D(West)-7907 Langenau 3, FRG.

1. Einleitung

Der Rauhfußbussard (RB) ist in Baden-Württemberg ein seltener Gast, der vorwiegend in kalten Wintern beobachtet werden kann. Zu kleineren Einflügen kam es vor allem in den Wintern 1962/63 und 1984/85. Die Invasion im Winter 1986/87 war die mit Abstand größte seit dem Beginn ornithologischer Aufzeichnungen vor etwa 100 Jahren. Die vorliegende Arbeit stellt den Verlauf dieser Invasion vorwiegend anhand des aus Baden-Württemberg vorliegenden Datenmaterials dar und versucht, die Invasionsursachen zu klären. Ein weiteres Ziel war die Bestimmung der Hauptüberwinterungsgebiete skandinavischer RB. Hierzu wurden in erster Linie Ringfunde ausgewertet.

2. Material und Methoden

Während der Invasion 1987 haben wir in zwei gezielt ausgewählten Kontrollgebieten in Baden-Württemberg nach Möglichkeit täglich Zählungen durchgeführt. Das Kontrollgebiet „Föhrenried" (47° 51′ N, 9° 37′ E; 440 m N.N.; Abb. 1) im Schussenbecken nördlich von Ravensburg umfaßt eine Fläche von 900 ha. Das zweite Kontrollgebiet „Kiebingen" (48° 30′ N, 8° 59′ E; 330 m N.N.; Abb. 1) liegt im Neckartal zwischen Rottenburg und Tübingen und

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

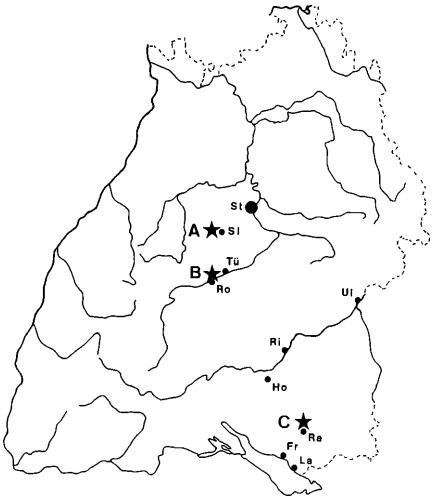


Abb. 1: Lage der Kontrollgebiete „Darmsheim" (A), „Kiebingen" (B) und „Föhrenried" (C) innerhalb Baden-Württembergs. Eingetragen sind ferner die Orte Stuttgart (St), Sindelfingen (Si), Tübingen (Tü), Rottenburg (Ro), Ulm (Ul), Riedlingen (Ri), Hohentengen (Ho), Ravensburg (Ra), Friedrichshafen (Fr) und Langenargen (La).

Fig. 1: Locations of several towns and villages (see Abb. 1) and of the areas „Darmsheim" (A), „Kiebingen" (B) and „Föhrenried" (C) in southwestern Germany (Baden-Württemberg).

hat eine Fläche von 2000 ha. In beiden Fällen handelt es sich um offene Niederungsgebiete mit sehr geringem Waldanteil, in denen auffällige Konzentrationen von RB beobachtet wurden. Für ihre Unterstützung bei den Zählungen danken wir R. Ortlieb, R. Schneider und W Kurz. Ein drittes Kontrollgebiet, „Darmsheim" (48° 43′ N, 8° 57′ E; 470 m N.N.; Abb. 1) bei Sindelfingen, wurde unabhängig von W Schubert bearbeitet. Dieses offene Gebiet umfaßt eine Fläche von 1500 ha.

Während des Einfluges ermittelten wir die Flugrichtungen, indem wir die Flugwege der RB nach Beobachtung in eine topographische Karte (1:25 000) einzeichneten und danach die Richtung bestimmten. Als ziehend wurden solche Individuen angesehen, die zügig und gerichtet in einer Höhe von mindestens 50 m flogen. Von anderen Beobachtern erhaltene Richtungsangaben ziehender RB waren, wie in der Feldornithologie üblich, in 8 (N, NW, W usw.) oder 16 (N, NNW, NW usw.) Klassen eingeteilt.

Für die Überlassung von Datenmaterial zur Invasion aus Baden-Württemberg danken wir dem Kuratorium für avifaunistische Forschung in Baden-Württemberg e. V und einer Reihe weiterer Feldornithologen aus Baden-Württemberg für zusätzliche Hinweise und Daten, insbesondere W Hollerbach, F. Holzwarth, H. M. Koch, K. Kuhn, J. Rupp, K. Schilhansl, H. Stopper und D. Weizäcker. Für Hinweise aus angrenzenden Gebieten in Deutschland und anderen europäischen Ländern gilt unser Dank U. Bergmanis, E. Bezzel, S. Danko, T. Divis, V Dolnik, I. Gorban, A. Grüll, M. Harengert, G. Heise, F. Holzwarth, O. Hüppop, V Ivanovsky, E. Korpimäki, E. Kraft, E. Lelov, V Looft, B.-U. Meyburg, M. Niehuis, B. Olech, R. Piechocki, J. Reichholf, V K. Ryabitsev, A. Schäfer, R. Schlenker, R. Schönbrodt, M. Scholten, H. Schmid, M. Schneider, J. Sevcik, L. Simon, J. Strehlow und H. Veromann. Ganz besonderen Dank schulden wir M. Rzepala, der uns unter großem Arbeitsaufwand auführlich über RB-Beobachtungen und Zugrichtungen in Polen unterrichtet und so wesentlich zu dieser Arbeit beigetragen hat.

Zu einer Ringfundanalayse in Skandinavien beringter Rauhfußbussarde haben wir neben dem in der Euring-Databank gespeicherten Material Angaben aus Ringfundberichten benutzt. Aus Schweden: Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm 1960–1963, Vår Fågelvärld 23 (1964)–30 (1971); 1964–1983, Stockholm 1973–1989; aus Finnland: Helsinki 1955–1964, Mem. Soc. Fauna Flora Fennica 32 (1955–1956)–42 (1966) und aus Norwegen: Stavanger Museum 1952–1970, Sterna 1 (1953)–10 (1971). Game 1957–1971, Medd. Statens Viltundersokelser 1960–1974. Eine weitere Angabe fanden wir in Milvus 1985/2.

Wetterdaten verschiedenster Art hat uns der Deutsche Wetterdienst freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

I 90926

Inv.-Nr. 241/1991

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Zur statistischen Prüfung verwendeten wir den X^2-Test und das Bootstrap-Verfahren nach Cabrera et al. (1990). Korrelationen wurden anhand des Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten r_s geprüft.

Für die kritische Diskussion und die Durchsicht des Manuskripts danken wird P. Berthold, J. Ganzhorn, J. Kiepenheuer und K. Schmidt-Koenig.

3. Ergebnisse

3.1. Die Invasion in Baden-Württemberg

Die ersten RB im Winter 1986/87 wurden im Dezember beobachtet. Aus diesem Monat liegen uns fünf Einzeldaten vor, die sowohl zeitlich als auch räumlich keinerlei Klumpung zeigen. Die Invasion begann erst im Januar 1987: Nach Vier Einzelbeobachtungen zwischen dem 6. und 11. 1., bei denen es sich in drei Fällen um nach SW ziehende Tiere handelte, wurden RB vom 14. 1. an täglich und meist sogar mehrere am selben Ort gleichzeitig beobachtet. Nach diesem für Baden-Württemberg bereits außergewöhnlich starken Einflug erfolgte der Haupteinflug dann am Monatsende mit Schwerpunkt am 30. und 31. Januar. An diesen beiden Tagen war es in Mitteleuropa sonnig und sehr kalt. Im folgenden wird der Ablauf dieses Einfluges anhand unserer im Schussenbecken und im Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg gemachten Beobachtungen geschildert: In beiden Gebieten wurden am Vormittag des 30. 1. keine auffälligen Änderungen in der Zahl der vorhandenen Vögel gegenüber dem Vortag festgestellt. Zugbewegungen wurden nicht beobachtet. Etwa gegen 13.00 Uhr fielen die ersten RB aus Richtung ENE in das Kontrollgebiet „Kiebingen" ein. Zur gleichen Zeit wurde der erste ziehende RB (Zugrichtung WSW) bei Oberzell über dem Schussenbecken zwischen Ravensburg und Friedrichshafen gesehen. Später wurden im Schussenbecken noch zwei weitere einzeln fliegende RB mit Zugrichtung WSW bis SW beobachtet. Bei Langenargen am Bodensee hielten sich gegen Abend drei jagende RB auf einer Wiese auf. Das ist deshalb bemerkenswert, weil dies neben dem Föhrenried der einzige Ort war, an dem wir rastende RB antrafen. Im gesamten Schussenbecken südlich des Föhrenriedes bis zum Bodensee konnten wir trotz gründlicher Kontrolle zwar mehrer Mäusebussarde (*Buteo buteo*), aber keinen rastenden RB finden. Dabei war die Schneehöhe dort teilweise noch geringer als im Föhrenried. Am nächsten Tag, dem 31. 1., wurde wiederum in den Gebieten

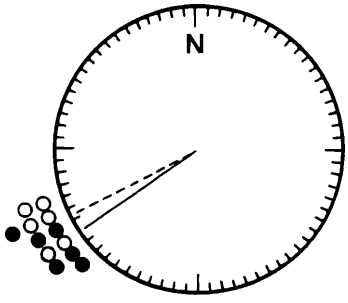


Abb. 2: Zugrichtungen von am 30. und 31. Januar 1987 in Baden-Württemberg beobachteten ziehenden Rauhfußbussarden (α = 239° a = 0.99, n = 12). Daten aus dem Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg sind durch Kreise (α = 243°, a = 0.99, n = 6), Daten aus dem Schussenbecken durch Punkte (α = 235°, a = 0.99, n = 6) gekennzeichnet. Die Werte sind in 5°-Klassen dargestellt.

Fig. 2: Migration directions of Rough-legged Buzzards observed on 30. and 31. January in two areas in the southern part of Baden-Württemberg (direction of mean vector α = 239°, length of mean vector a = 0.99, n = 12). Values for area „Neckartal", located in the middle of Baden-Württemberg, are shown as circles (α = 243° a = 0.99, n = 6); values for area „Schussenbecken", located in the south, are shown as dots (α = 235°, a = 0.99, n = 6). Values are represented in 5° intervals.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

„Kiebingen" und „Föhrenried" lebhafter Durchzug beobachtet, der bis zum Einbruch der Nacht anhielt. Im Kontrollgebiet „Kiebingen" hielten sich an diesem Tag bis zu 23 RB gleichzeitig auf, im Föhrenried waren es 28. Die tatsächliche Zahl durchziehender RB lag sicher höher; denn im Föhrenried wurden am 31. 1. mehrere markant gefärbte, rastende RB nur für jeweils kurze Zeit gesehen. Der auffälligste unter ihnen, ein fast völlig weißer RB, konnte nur etwa 7 Minuten lang beobachtet werden. Die von den RB eingeschlagenen Zugrichtungen lagen an beiden Tagen zwischen WSW und SW Dies galt sowohl für die einfliegenden als auch für die sich „von Erdhaufen zu Erdhaufen" bewegenden RB. Im Schussenbecken und im Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg konnten wir die Flugrichtungen von je sechs nicht einfallenden, sondern das Gebiet in einer Höhe von mindestens 50 m überfliegenden RB relativ genau ermitteln. Die Ergebnisse zeigt Abb. 2. Die im Schussenbecken und im Neckartal bei Tübingen festgestellten Zugrichtungen unterscheiden sich nicht signifikant (Bootstrap, $p>0.05$). Faßt man beide Stichproben zusammen und subtrahiert von der Richtung des sich ergebenden mittleren Vektors ($\alpha = 238.8°$ $a = 0.99$, $n = 12$) 180° zur Bestimmung des unmitelbaren Herkunftsgebietes, so befindet sich dieses, Beibehaltung der Flugrichtung vorausgesetzt, in Richtung 59° mit einem 99%-Konfidenzintervall von $\pm<5°$ Am 30. 1. wehte in beiden Gebieten Wind (3–4 Beaufort) aus Ost bis Nord, am 31. 1. war es windstill. Der Haupteinflug ist nur in mittleren und südlichen Teilen Baden-Württembergs registriert worden und auch hier nur in bestimmten Gebieten (Abb. 3). Es waren offene Gebiete, in denen die Schneehöhe weit zurückgegangen war (vgl. Abb. 4). Auf der schneebedeckten Kontrollfläche „Darmsheim" (Abb. 4) beobachtete W SCHUBERT an beiden Tagen nur einen seit dem 29. 1. anwesenden RB.

Am 1. 2. war in allen Kontrollgebieten kein auffälliger Durchzug mehr festzustellen. Obwohl sich im Gebiet „Föhrenried" am 1. 2. noch 21 und im Gebiet „Kiebingen" 24 RB aufhielten, erbrachte eine Zählung in der ebenfalls weitgehend schneefreien Donauniederung zwischen

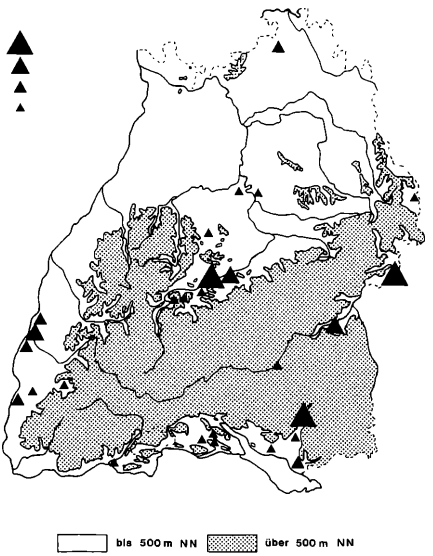


Abb. 3: Räumliche Verteilung der Rauhfußbussard-Beobachtungen in Baden-Württemberg während des Haupteinfluges. Eingetragen ist jeweils das Maximum der beobachteten Individuenzahl pro Beobachtungsgebiet innerhalb des Zeitraumes vom 28. 1.–3. 2. 1987.

Fig. 3: Distribution of Rough-legged Buzzard observations in Baden-Württemberg during main influx. Maximum numbers of birds observed in local areas between 28. 1. and 3. 2. 1987 are shown.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

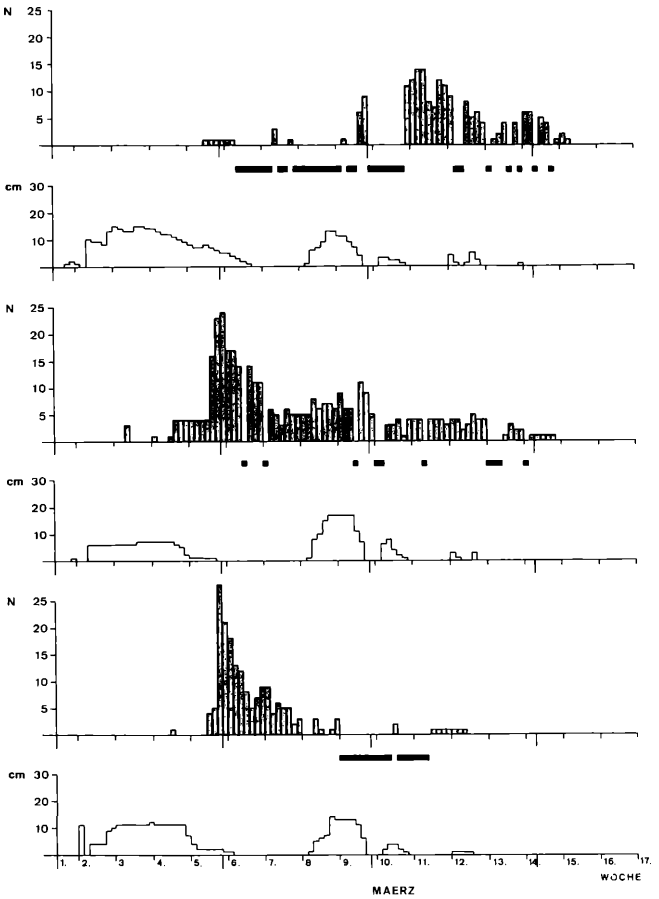


Abb. 4: Ergebnisse täglicher Rauhfußbussard-Zählungen in drei baden-württembergischen Kontrollgebieten im Winter 1986/87. A: Gebiet „Darmsheim" B: Gebiet „Kiebingen" C: Gebiet „Föhrenried" Schwarz unterlegt sind Tage, an denen keine Zählung durchgeführt wurde. Jeweils darunter ist die Schneehöhe im betreffenden Kontrollgebiet aufgetragen.

Fig. 4: Rough-leged Buzzard census results in three definite areas (A, B, C) within Baden-Württemberg in winter 1986/87 Black marks indicate days on which no census was taken. Below: Depth of snow cover in the area, respectively.

Hohentengen und Riedlingen am selben Tag neben 17 MB nur einen RB. Für die Konzentration der RB in bestimmten Gebieten wie den Kontrollflächen „Kiebingen" und „Föhrenried", der Elzniederung und dem Donaumoos bei Ulm kann also nicht allein die geringe Schneehöhe verantwortlich gemacht werden. In diesen Gebieten nahm die Zahl der RB in der ersten Februarhälfte ab, im Bereich der Kontrollfläche „Darmsheim" nahm sie zu (Abb. 4). Die Temperatur war angestiegen. In angrenzenden, höher gelegenen Gebieten wich der Schnee. Nun erschienen RB auch dort. Kontrollen in der unmittelbaren Umgebung der Kontrollfläche „Kiebingen" ergaben bei Hirrlingen 11 Exemplare am 7 2., 7 am 8. 2., 5 am 10. 2. und danach bis zum 15. 3. 1–3 Exemplare. Im Ammertal wurde am 1. 2. ein RB, vom 2. 2. bis 28. 2. drei RB gesehen, im Steinlachtal je einer am 12. 2. und 14. 3. Auch in der höher liegenden Umgebung des Föhrenriedes wurden später RB festgestellt (drei bei Vorsee am 4. 2., dort noch einer am 16. 2.). Bis Mitte

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

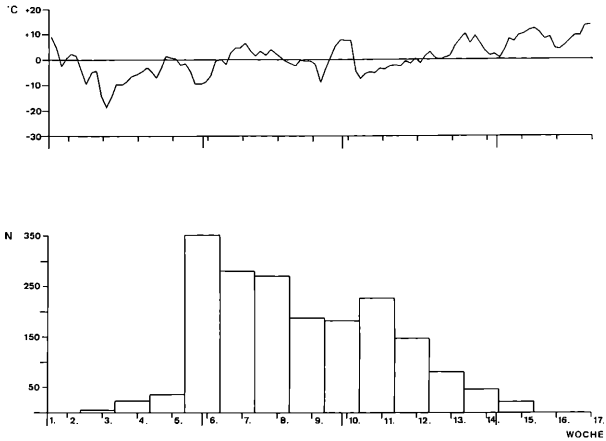


Abb. 5: Oben: Verlauf der mittleren Tagestemperatur während des Invasionszeitraumes im Zentrum Baden-Württembergs (Klimastation Rottenburg). Unten: Rauhfußbussard-Beobachtungen in Baden-Württemberg nach Daten verschiedener Feldornithologen und dem Kuratorium für avifaunistische Forschung in Baden-Württemberg e. V. Zu 7-Tages-Klassen aufaddiert wurden jeweils die in verschiedenen Gebieten ermittelten Tagessummen von Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag, Montag und Dienstag. Die Mittwochssummen wurden halbiert und je zur Hälfte der vorangehenden bzw. nachfolgenden Klasse zuaddiert. Damit gibt das Histogramm Auskunft über die Häufigkeit der Rauhfußbussard-Beobachtungen, nicht aber über absolute Individuenzahlen.

Fig. 5: Above: Mean day temperature in central Baden-Württemberg during influx period. Below: Observations of Rough-legged Buzzards in Baden-Württemberg, listed in 7-day intervals. Observations were added from Thursday to Tuesday. Wednesday observation sums were shared. There is no information given about absolute individual numbers.

Februar verteilten sich die Tiere offensichtlich unter weitgehender Auflösung der Konzentrationen auf die umliegenden Gebiete. In der ersten Februarhälfte wurden die höchsten Tagessummen in Baden-Württemberg innerhalb des gesamten Invasionszeitraumes erreicht: 109 Exemplare am 1. 2. und 110 Exemplare am 8. 2. Danach sank die Zahl der Beobachtungsmeldungen (vgl. Abb. 5). In Übereinstimmung damit wurde der erste RB mit Flugrichtung E in Baden-Württemberg vom 14. 2. gemeldet. Bis zum Monatsende wurden weitere neun offensichtlich heimziehende Vögel beobachtet. In der ersten Märzhälfte erreichte der Heimzug seinen Höhepunkt (Abb. 4 und 5). Im Gegensatz zum Haupteinflug Ende Januar kam es jetzt nicht mehr zu so auffälligen Konzentrationen (vgl. Abb. 3 mit Abb. 6). Die Reihe täglicher Beobachtungen war mit dem 7 4. beendet. Einzelne RB wurden auch noch später gesehen, der letzte schließlich am 17 5.

Abb. 7 faßt die grob klassierten Zugrichtungen von über Baden-Württemberg ziehenden RB nach Monaten zusammen. Der Einflug im Januar und der Heimzug im Februar und März erfolgten in Baden-Württemberg gerichtet. Während im Januar ausschließlich die Zugrichtungen SW und WSW vertreten waren, beinhalten die Zugbeobachtungen im Februar und März eine starke Ostkomponente.

3.2. Alterszusammensetzung

Eine Unterscheidung zwischen Jungvögeln (1. Winter) und Altvögeln (mind. 2. Winter) war in vielen Fällen möglich. Am 31. 1. stellten wir im Gebiet „Kiebingen" ein Verhältnis von 6 Jungvögeln zu 19 Altvögeln, im „Föhrenried" ein Verhältnis von 5 Jungvögeln zu 21 Altvögeln fest.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

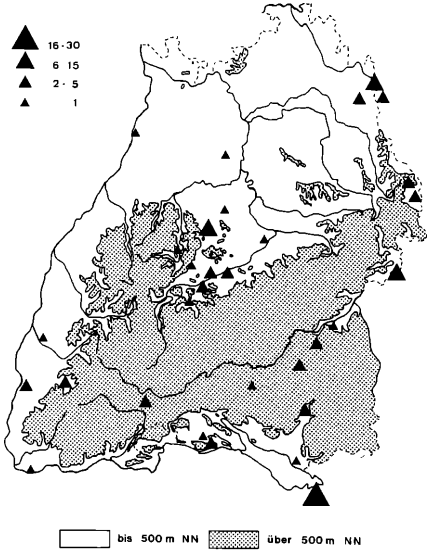


Abb. 6: Räumliche Verteilung der Rauhfußbussard-Beobachtungen in Baden-Württemberg während des Heimzuges. Eingetragen ist jeweils das Maximum der beobachteten Individuenzahl pro Beobachtungsgebiet innerhalb des Zeitraumes vom 4. 3.–11. 3. 1987.

Fig. 6: Distribution of Rough-legged Buzzard observations in Baden-Württemberg during main efflux. Maximum numbers of birds observed in local areas between 4. 3. and 11. 3. 1987 are shown.

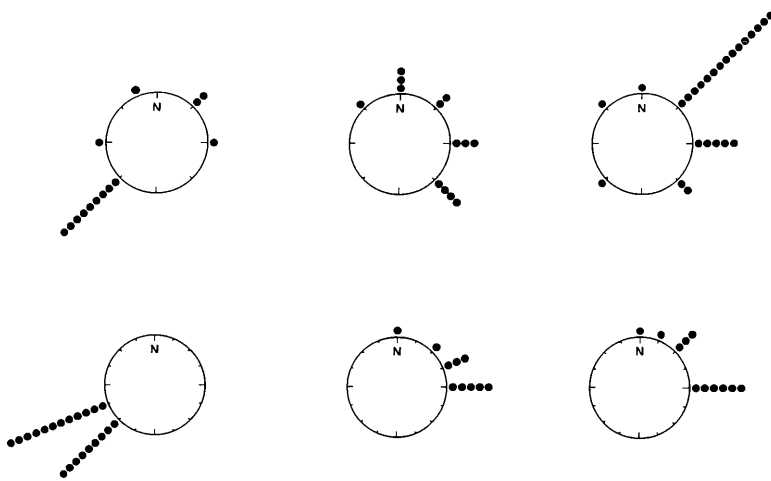


Abb. 7: Zugrichtungen von ziehenden Rauhfußbussarden im Januar, Februar und März 1987. Obere Reihe: Beobachtungen in Polen. Untere Reihe: Beobachtungen in Baden-Württemberg.

Fig. 7: Migration directions of Rough-legged Buzzards observed in Janaury, February and March 1987. Upper raw: Observations in Poland. Lower raw: Observations in Baden-Württemberg.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Altvögel waren demnach signifikant stärker vertreten als Jungvögel ($X^2 = 8.41$, $p<0,01$). Am Überwiegen der Altvögel änderte sich bis zum Ende des Invasionszeitraumes nichts.

3.3. Verweildauer

Viele RB waren durch markante Gefiederzeichnung, gelegentlich in Verbindung mit Flügellücken, individuell gut gekennzeichnet. Dadurch konnten wir bei einigen Tieren die Verweildauer in bestimmten Gebieten ermitteln. Übereinstimmend mit den Feststellungen von SCHMID (1988) in der Schweiz war diese recht unterschiedlich. In Baden-Württemberg reichte sie von wenigen Minuten (s. o.) bis zu sieben Wochen. Dabei gab es auch Unterbrechungen: Ein adultes ♀, das durch Flügellücken identifizerbar war, hielt sich vom 14. 2. bis 22. 2. in der Kontrollfläche „Kiebingen" auf. Danach wurde es auch in umliegenden Gebieten nicht mehr beobachtet, bis es am 10. 3. wieder an denselben Ort zurückkehrte und nun bis zum 4. 4. blieb.

3.4. Situation in Mittel- und Osteuropa

Bundesrepublik Deutschland: Die Invasion wurde vor allem in Mittel- und Süddeutschland beobachtet. In mehreren Gebieten Norddeutschlands wurden keine auffallenden Häufungen des RB beobachtet (LOOFT briefl., HÜPPOP briefl.). Die erste Einflugwelle Mitte Januar erfaßte die mittel- und süddeutschen Invasionsgebiete ziemlich gleichmäßig, ohne daß signifikante Schwerpunkte zu erkennen waren. Zu Häufungen kam es lediglich biotopbedingt. In Westfalen wurde verstärktes Auftreten ab Mitte Januar beobachtet (FELLENBERG 1987). In den Rieselfeldern Münster hielten sich RB vom 13. 1. bis 12. 2. auf (SCHOLTEN briefl.). Bei Marburg erschien der erste am 11. 1., der letzte wurde am 6. 3. gesehen (KLIEBE 1988). Zu einer Häufung kam es im Bereich des Frankfurter Flughafens (HELBIG 1988). In Rheinland-Pfalz erschien der erst RB am 2. 12., der letzte wurde am 24. 3. notiert. Aus diesem Zeitraum liegen insgesamt 54 Beobachtungen mit 67 Exemplaren vor (BRAUN & SIMON 1987). In Bayern wurde verstärktes Auftreten erst ab Mitte Februar beobachtet (KRAFT briefl., REICHHOLF briefl., STREHLOW briefl).

Niederlande: Hinweise auf eine Invasion liegen nicht vor.

Belgien: Von einem Einflug im Januar und Februar berichtet SHARROCK (1987).

Luxemburg: Nach SHARROCK (1988) wurden 5 oder 6 RB in der zweiten Februarhälfte beobachtet.

Frankreich: Die Invasion erfaßte mit 20–30 beobachteten Exemplaren zumindest die nordöstlichen Teile Frankreichs von Januar bis März (SHARROCK 1988). Über das Ausmaß, die räumliche Verteilung und den zeitlichen Verlauf ist jedoch wenig bekannt.

Schweiz: In der Schweiz wurde von Mitte Januar bis Mitte März eine Invasion von nie zuvor registriertem Ausmaß beobachtet (SCHMID 1988).

Österreich: In Österreich wurde eine starke Invasion beobachtet, wobei sich neben dem Einflug um Mitte Januar (SCHMID 1988) offensichtlich auch der Einflug am Ende des Januars bemerkbar machte: GRÜLL (briefl.) beobachtete ein verstärktes Auftreten bei Illmitz im Burgenland erst ab dem 29. Januar.

Jugoslawien: Zwischen dem 4. 2. und dem 12. 2. 1987 beobachtete M. SCHNEIDER (briefl. und 1988) 3–5 RB in der Umgebung von Sisak im westlichen Teil Jugoslawiens (vor dem 4. 2. wurde das betreffende Gebiet von ihm nicht kontrolliert).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tschechoslowakei: In der Ostslowakei hielten sich im Dezember RB in größerer Zahl auf, die diese Region jedoch Anfang Januar innerhalb weniger Tage verließen (DANKO briefl.). Ergebnisse systematischer Zählungen aus der Westslowakei liegen nicht vor.

DDR: Gravierende Unregelmäßigkeiten im Auftreten von RB wurden in mehreren Gebieten nicht bemerkt (HEISE briefl., SCHÖNBRODT briefl.). Auf einer von EICHSTÄTT (siehe SCHMID 1988) kontrollierten Probefläche im Nordosten der DDR kam es aber zu einer spürbaren Abnahme des Winterbestandes Mitte Januar. Ein Bestandseinbruch Ende Januar war dort hingegen nicht erkennbar.

Polen: Nach M. RZEPALA (briefl.) war der Winterbestand in Polen im November 1986 in den östlichen Teilen im Durchschnitt etwa doppelt so hoch wie in den westlichen Teilen des Landes. In der 2. und 3. Dezemberdekade stiegen die Bestände des RB in Westpolen gering, in Ostpolen jedoch stark an. In der 1. Januardekade war in Ostpolen ein deutlicher Bestandseinbruch zu verzeichnen. Dort wurden auch ziehende RB beobachtet. Der Bestand in Westpolen stieg leicht an, wobei hier keine Zugbewegungen registriert wurden. Die Bestandsabnahme in Ostpolen setzte sich unter weiter anhaltenden Zugbewegungen in der 2. Januardekade fort. Nun fiel auch in Westpolen der Bestand um etwa die Hälfte ab, und es wurden auch hier ziehende RB beobachtet. In der letzten Januardekade war in Ostpolen ein weiterer Bestandseinbruch zu verzeichnen, ohne daß dort ziehende Tiere gesehen wurden. In Westpolen bleib der Bestand jedoch annähernd auf gleichem Niveau, obwohl ziehende Tiere beobachtet wurden. Im Laufe des Februars stieg der ostpolnische Bestand wieder deutlich an und erreichte in der 1. Märzdekade schließlich wieder annähernd das gleiche Niveau wie in der letzten Dezemberdekade. Danach fiel der Bestand im Verlauf der regulären Zugzeit wieder ab.

Das während des Invasionszeitraumes in Polen beobachtete Zuggeschehen zeigt auffällige Parallelen zu dem in Baden-Württemberg registrierten (Abb. 7). Im Januar ist eine deutliche, nach SW gerichtete Komponente erkennbar. Vom 29., 30. und 31. Januar sind aus Polen keine Beobachtungen ziehender RB bekannt. Die im Januar festgestellten Zugrichtungen müssen deshalb vor allem im Hinblick auf die erste Einflugwelle interpretiert werden. Im Februar und März wurden nach SW ziehende RB in Polen nicht mehr beobachtet, wohl aber solche, die bereits den Rückweg eingeschlagen hatten.

UdSSR: In Lettland und Weißrußland wurden im Winter 1986/87 keine außergewöhnlichen Bewegungen des RB registriert (BERGMANIS briefl., VEROMANN briefl., IVANOVSKY briefl.). Die Art überwintert dort auch in anderen Jahren nicht in nennenswertem Umfang. Zu ungewöhnlichen Konzentrationen kam es jedoch Ende Dezember in der westlichen Ukraine mit allein 1200–1500 Vögeln in der Umgebung von Lvov. Auf einer Probefläche bei Nestov von 44 km^2 hielten sich noch zu Beginn des Januars 60 Vögel auf, die alle am 4. und 5. Januar verschwanden (GORBAN briefl.).

3.5. Das Wetter im Januar 1987 in Mittel- und Osteuropa

Der Januar war in Mittel- und Osteuropa gegenüber dem langjährigen Mittel zu kalt und in Osteuropa und dem östlichen Teil Mitteleuropas zu niederschlagsreich.

Während es am 1. Januar in Mitteleuropa durch den Vorstoß sehr milder Meeresluft noch relativ warm war, floß vom 2. bis 9. an der Ostflanke eines atlantischen Hochdruckgebietes mit nordwestlicher Strömung sehr kalte Luft nach Ost- und Mitteleuropa ein. Zwischenzeitlich stieß am 4. und 5. von Westen erwärmte polare Meeresluft nach Osten vor. In Mitteleuropa und vor allem in Osteuropa kam es zu Schneefällen. In Polen beispielsweise lag eine Schneedecke von 20 cm im Westen und 40 cm im Osten. Ab dem 7 setzte zudem eine allgemeine Kälteperiode ein,

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

die bis zum 21. anhielt und ein Abschmelzen der Schneedecke verhinderte. Vom 10. bis 17. lag ein umfangreiches Hochdruckgebiet über dem fennoskandischen Raum. Auf seiner Südseite wurde sehr kalte Festlandsluft von Osten bis nach Mitteleuropa geführt. Häufig kam es zu Schneefällen. Vom 18. bis 22. erstreckte sich eine umfangreiche Hochdruckzone von den Britischen Inseln bis nach Rußland. Vom 23. bis 29. wurden an der Ostflanke eines nordatlantischen Hochs Tiefausläufer aus dem skandinavischen Raum südostwärts geführt. Wieder kam es vor allem im Osten zu Schneefällen. Vom 27 bis 31. erfolgte zudem erneut ein kräftiger Kaltlufteinbruch. Am 30. und 31. lag über Mitteleuropa eine ausgedehnte Hochdruckbrücke. In Polen war die Schneehöhe bis zur letzten Januardekade lediglich im Südwesten von 20 cm auf 10 cm etwas abgesunken. In Nordostpolen lag weiterhin eine geschlossene Schneedecke von 40 cm, die erst in der 2. Februardekade abschmolz.

Die extremen Witterungsverhältnisse im Januar 1987 spiegeln sich in den Häufigkeiten der Großwetterlagen wider: Die wärmebringenden Westlagen fehlten im Januar völlig, während im Mittel deren 9 zu erwarten gewesen wären. Die Typen „Nord" und „Ost" waren mit je 3, „Hoch Mitteleuropa" war mit 2, und „Nordwest" mit 6 Fällen überbesetzt.

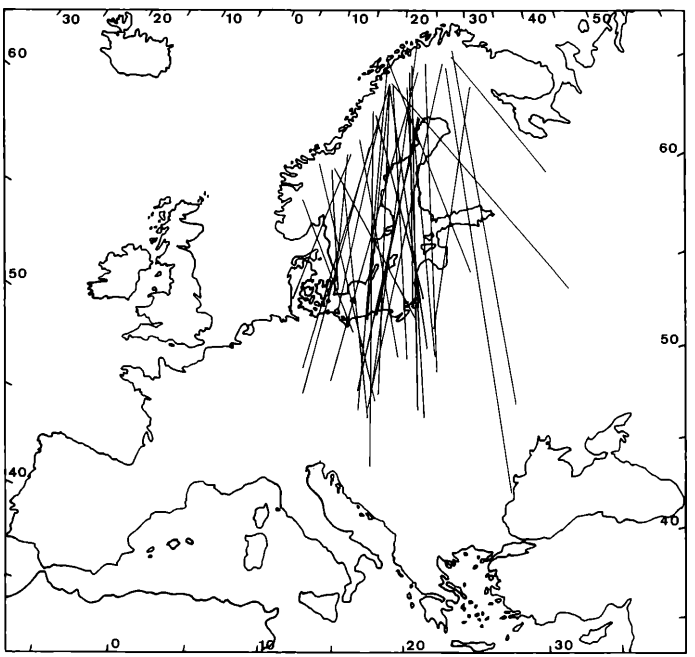


Abb. 8: Beringungs- und Wiederfundorte von in Skandinavien nestjung beringten und frühestens im 2. Lebensjahr während der Wintermonate Dezember, Januar, Februar und März gefundenen Rauhfußbussarden.

Fig. 8: Ringing and recovery sites of Rough-legged Buzzards ringed as nestlings in Scandinavia and recovered in the second winter or later. Only recoveries in December, January, February and March included.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

3.6. Überwinterungsgebiete skandinavischer Rauhfußbussarde

Die von uns ausgewerteten Ringfunde aus den Wintermonaten Dezember bis März sind, unterteilt in Altvögel (ad. = Fund ab dem 2. Winter) und Jungvögel (juv. = Fund im 1. Winter), in den Abb. 8 und 9 dargestellt. Skandinavische RB konzentrierten sich während der Wintermonate in erster Linie im östlichen Mitteleuropa, d. h. vor allem in Polen, der DDR, der Tschechoslowakei und Westrußland. Zur Situation in Ungarn kann vorläufig noch keine Aussage gemacht werden. Der mittlere Vektor aller Fundrichtungen (Abb. 10) weist in Richtung $\alpha = 177°$ ($a = 0.96$, $n = 72$, Median 177,5°). Dies gilt gleichermaßen für ad. ($\alpha = 176°$, $a = 0.97$, $n = 34$, Median 180°) wie für juv. ($\alpha = 177°$, $a = 0{,}95$, $n = 38$, Median 176°). Die Fundrichtungen liegen bei ad. zwischen 135° und 195° bei juv. zwischen 111° und 210° Der Längengrad des Beringungsortes korreliert positiv mit der Fundrichtung ($r_s = 0{,}503$, $p<0{,}001$, $n = 72$). Auch dies gilt sowohl für ad. ($r_s = 0{,}377$, $p<0{,}05$, $n = 34$) als auch juv. RB ($r_s = 0{,}457$, $p<0{,}01$, $n = 38$). Dies bedeutet, daß RB aus Westskandinavien verhältnismäßig weiter östlich gefunden wurden als solche aus Ostskandinavien. Die mittlere Wiederfundentfernung beträgt für Altvögel 1654 km ($s = 495$ km) und für Jungvögel 1622 km ($s = 538$ km). Mit zunehmendem Längengrad nimmt die Entfernung zum Fundort erwartungsgemäß signifikant zu ($r_s = 0{,}732$, $p<0{,}001$, $n = 72$), d. h. daß RB aus West- und damit auch Südskandinavien eine geringere Wiederfundentfernung aufweisen als diejenigen aus Ost- bzw. Nordskandinavien. Diese Korrelation ist ebenfalls sowohl bei Altvögeln ($r_s = 0{,}529$, $p<0{,}01$, $n = 34$) als auch bei Jungvögeln ($r_s = 0{,}840$, $p<0{,}001$, $n = 38$) vorhanden.

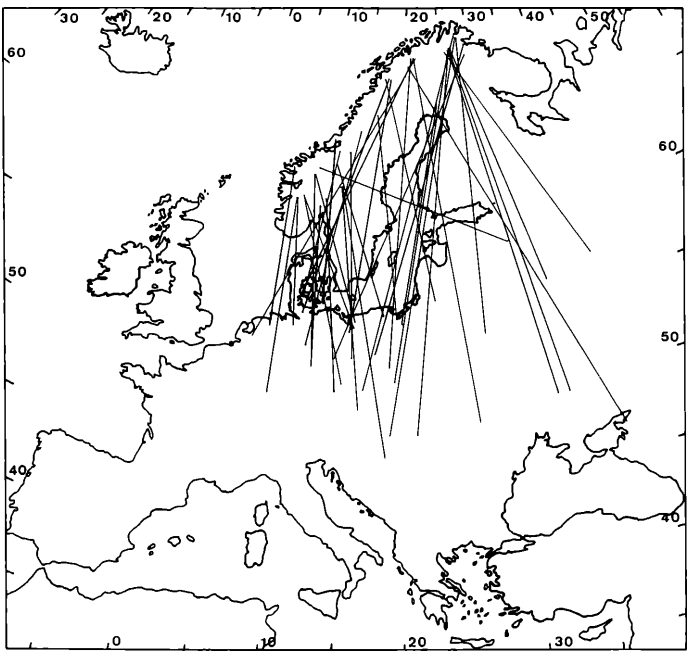


Abb. 9: Beringungs- und Wiederfundorte von in Skandinavien nestjung beringten und im ersten Lebensjahr während der Wintermonate Dezember, Januar, Februar und März gefundenen Rauhfußbussarden.

Fig. 9: Ringing and recovery sites of Rough-legged Buzzards ringed as nestlings in Scandinavia and recovered in the following (first) winter. Only recoveries in December, January, February and March included.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

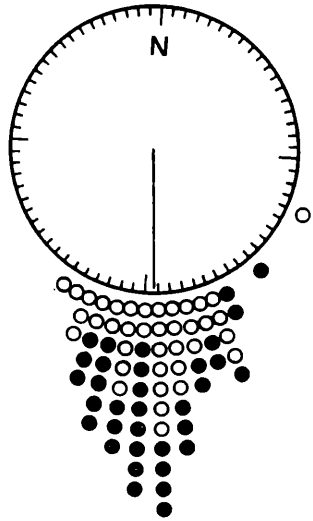


Abb. 10: Fundrichtungen von in Skandinavien nestjung beringten Rauhfußbussarden. Eingetragen sind nur Funde aus den Wintermonaten Dezember, Januar, Februar und März (α = 176° a = 0,96, n = 72). Funde im 1. Lebensjahr sind durch Kreise, Funde in späteren Lebensjahren durch Punkte in 5°-Klassen eingeteilt dargestellt.

Fig. 10: Recovery-directions of Rough-legged Buzzards ringed as nestlings in Scandinavia and recovered during December, January, February and March (α = 176°, a = 0,96, n = 72). Recoveries in first winter are shown as circles, recoveries in second winter or later are shown as dots. Values are represented in 5° intervals.

4. Diskussion

4.1 Die Invasion in Baden-Württemberg

Die Invasion verlief in zwei Einflugwellen (Mitte und Ende Januar) und einer breiten Heimzugwelle mit Gipfel in der ersten Märzhälfte. Von Ende Janaur bis fast Mitte Februar dürfte der Bestand an überwinternden RB in Baden-Württemberg sein höchstes Niveau gehalten haben. Wir schätzen aufgrund unserer Kenntnis regionaler Verhältnisse gefühlsmäßig die Zahl der innerhalb dieses Zeitraumes in Baden-Württemberg vorhandenen Tiere auf 150 bis 200.

Abb. 5 zeigt die Häufigkeit der RB-Beobachtungen in 7-Tages-Klassen zusammengefaßt. Damit können Rückschlüsse auf Bestandesschwankungen nur bedingt gezogen werden. Durch die starke Konzentration in bestimmten Gebieten zur Monatswende Januar/Februar (Abb. 3) wurde wahrscheinlich ein Großteil der tatsächlich vorhandenen Tiere erfaßt. Durch die anschließende Verteilung auf umliegende Gebiete Anfang Februar war die Erfasssung des realen Bestandes erschwert und es muß damit gerechnet werden, daß die Gesamtzahl vorhandener Tiere im Laufe der 1. Februarhälfte, wenn überhaupt, nicht so stark abgesunken war wie dies bei einem Vergleich der 5. Klasse mit der 6. und 7 Klasse in Abb. 5 den Anschein hat. Der deutliche Einbruch von der 7 zur 8. Klasse ist hingegen auch durch Zählungen in verschiedenen kleineren Gebieten belegbar, genauso wie der Anstieg von der 9. zur 10. Klasse (vgl. hierzu auch Abb. 4).

Die im Januar festgestellen – gering streuenden – Zugrichtungen geben einen wichtigen Hinweis auf die Richtung des Einfluges und damit auch auf die Herkunft der Tiere. Vor allem bei den während des Haupteinfluges im Schussenbecken und im Neckertal bestimmten Zugrichtungen stellt sich die Frage, inwieweit topographische Gegebenheiten die Zurichtungen beein-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

flußt haben könnten. Das Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg verläuft grob in Ost-West-Richtung, das Schussenbecken in Nord-Süd-Richtung. Gegen eine gravierende topographische Beeinflussung der Zugrichtung spricht zunächst, daß die beiden für diese Gebiete bestimmten mittleren Vektoren nicht signifikant verschieden sind. Die im Neckartal bei Tübingen beobachteten ziehenden RB hielten ihre Flugrichtung auch nach Verlassen des Tales beim Flug über das Waldgebiet „Rammert" bei. Auch die im Schussenbecken beobachteten Durchzügler flogen nicht dem Tal entlang, sondern kreuzten dieses zielstrebig. Der Bodensee scheint von den Tieren umflogen worden zu sein. Am 31. 1. flog ein in südwestlicher Richtung ziehender RB bei Friedrichshafen an den See heran und änderte seine Flugrichtung erst etwa 200 m vor dem Seeufer nach WNW Nach unseren Beobachtungen war Baden-Württemberg für viele RB nur Durchgangsstation auf dem Weg in die Schweiz (SCHMID 1988) und sicher auch nach Frankreich. Für die in bestimmten Gebieten festgestellten RB-Konzentrationen war neben der Bevorzugung offener Landschaftsbereiche durch diese Vogelart auch die Schneehöhe verantwortlich. Sie ist nur in einigen Gebieten so niedrig gewesen, daß eine Jagd auf Wühlmäuse für die Invasoren möglich war (Abb. 4). Daneben war höchstwahrscheinlich auch das Angebot an Wühlmäusen selbst entscheidend. Dieses war in den von uns kontrollierten, ebenfalls offenen und weitgehend schneefreien Flächen (südliches Schussenbecken und Donautal zwischen Hohentengen und Riedlingen) dem Augenschein nach recht niedrig. In den Konzentrationsgebieten hingegen lag durchweg ein gutes Wühlmausangebot vor. Inwieweit noch andere Gründe für diesen Konzentrationseffekt mitverantwortlich waren, können wir nicht beurteilen.

4.2. Invasionsursachen

Zuerst wollen wir auf die Möglichkeit einer „Anreicherung von RB durch Steigerung der Nachwuchszahl" (SCHÜZ 1949) eingehen. Das Brutergebnis des RB im Jahre 1986 war sowohl in vielen Gebieten Skandinaviens (HAAPALA & SAUROLA 1986, KORPIMÄKI briefl.) als auch in nordwestrussischen Brutgebieten (RYABITSEV briefl.) aufgrund eines Lemmingtiefs außergewöhnlich schlecht. Mit dieser Tatsache im Einklang steht unsere Beobachtung, daß der Anteil erstjähriger RB unter den Invasoren relativ gering war. Hohe Reproduktionsrate und als Folge davon Dichteerhöhung in den Überwinterungsgebieten war also sicher nicht für diese Invasion verantwortlich.

Die Annahme von KROYMANN & EPPLE (1987), wonach das Zusammenbrechen von Lemming- und Wühlmausbeständen ein wesentlicher invasionsauslösender Faktor gewesen sein soll, können wir nicht bestätigen. Hier muß zunächst entgegengehalten werden, daß es keine rezenten Lemmingvorkommen im Überwinterungsgebiet des europäischen RB gibt. Hinweise auf einen katastrophalen, enorm großflächigen Wühlmaus-Populationszusammenbruch während des Januars im östlichen Mitteleuropa liegen uns nicht vor. Vielmehr ist die Nahrung für die Tiere aufgrund einer weite Gebiete Ost- und Mitteleuropas bedeckenden hohen Schneedecke unerreichbar geworden. In Verbindung mit intensiven Kaltluftvorstößen, die ein rasches Abschmelzen der Schneemassen verhindert haben, dürfte dies ein wichtiger invasionsauslösender Faktor gewesen sein. SCHÜZ (1949) hat bereits „Kaltlufteinbrüche im Osten" als invasionsauslösenden Faktor beschrieben.

4.3. Möglicher Invasionsverlauf

Bis Anfang Januar hielten sich überwinternde RB in beachtlich hoher Zahl vor allem in Ostpolen, der Ostslowakei und der Ukraine auf. Anfang Januar, etwa im Bereich des 4./5. Januars, wurde vor allem die westliche Ukraine und die Ostslowakei nach starken Schneefällen und Kälteeinbrüchen in dramatischer Weise innerhalb weniger Tage nahezu vollständig geräumt. In Polen kam es Anfang Januar zu einem wohl weniger krassen, aber dennoch deutlichen Bestandseinbruch (M. RZEPALA briefl.). Wohin die vielen Tiere abgewandert sind, ist nicht bekannt. Am 3. 1. 1987

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

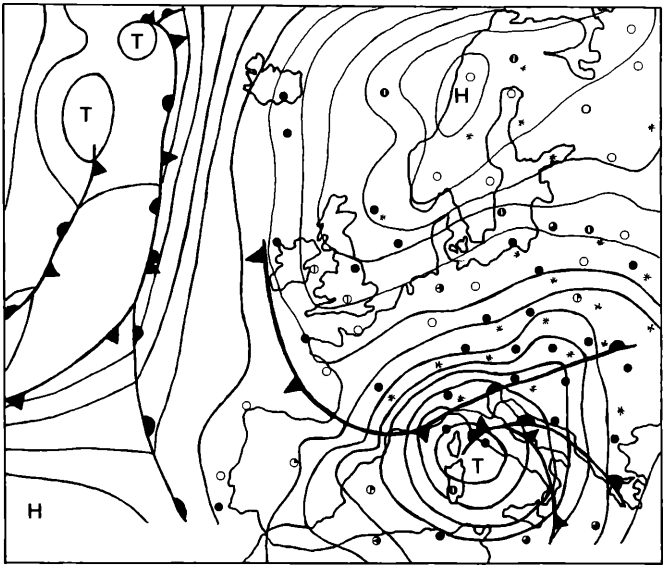


Abb. 11: Wetterkarte vom 11. 1. 1987 um 6.00 Uhr (nach der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, verändert). Runde Symbole geben den Bewölkungsgrad in Achteln an. Kleine Sterne bedeuten Schneefall, gekreuzte Pfeile Schneetreiben. Die Karte enthält keine Informationen über Windverhältnisse und Temperaturen.

Fig. 11: Weather chart of 11. 1. 1987 at 6.00 o'clock. Round symbols show covering by cloud. Little stars denote snowfall, crossed arrows denote snow storms. There is no information given about wind and temperature.

wurden in Nordostpolen innerhalb von 1,5 Stunden 4 nach SW ziehende RB beobachtet. Recht früh wurden auch in Westeuropa ziehende RB bemerkt: am 6. und 8. Januar je einer nach SW ziehend bei Konstanz in Südwestdeutschland. Von einer Invasion war in Westeuropa zu diesem Zeitpunkt jedoch nichts zu erkennen. Am 10. Januar wurden in Ostpolen zwei ziehende RB beobachtet: Einer zog nach NNW, der andere nach SW Vom 11. Januar liegen aus Polen 7 Zugbeobachtungen vor. 3 Vögel zogen in Ostpolen (südl. Bialystok) in Richtung SW In Schlesien wurden 4 ziehende RB beobachtet. Nur von einem liegt eine Zugrichtungsangabe vor: Er zog nach W In den Folgetagen wurden RB in z. T ungewöhnlicher Zahl in westlichen und südwestlichen Gebieten bemerkt: Ab dem 13. Januar mit Bestandszunahme bis zum 15. Januar in den Rieselfeldern von Münster (Biol. Station Münster briefl.), ab dem 12. Januar in Rheinland Pfalz (Braun & Simon 1987) und ab dem 14. Januar in Baden-Württemberg. Schmid (1988) datiert den Beginn der ersten Einflugwelle in der Schweiz auf den 12. Januar.

Im Zusammenhang mit den Zug- bzw. Winterfluchtbewegungen im Januar interessant sind auch die auf Helgoland gemachten Beobachtungen. Das ornithologische Tagebuch der Inselstation der Vogelwarte enthält im 2. Haljahr 1986 keine und im 1. Halbjahr 1987 drei RB-Beobachtungen: Eine am 9. und zwei am 17. Januar.

Die Winterflucht erfolgte zumindest teilweise nach Westen bzw. Südwesten. Ein Blick auf die Wetterkarte vom 11. 1. 1987 (Abb. 11) zeigt ein umfangreiches Tief über Südeuropa. Es scheint naheliegend, daß Schneefallgebiete im Süden und Südosten ein Abwandern in dieser Richtung verhindert haben. Zumindest ein Teil der Tiere scheint sich für den niederschlags- oder gar bewölkungsfreien Weg in Grobrichtung WSW entschieden zu haben. Bemerkenswert ist, daß diese erste Einflugwelle die westlich bis südwestlich liegenden Invasionsgebiete relativ gleich-

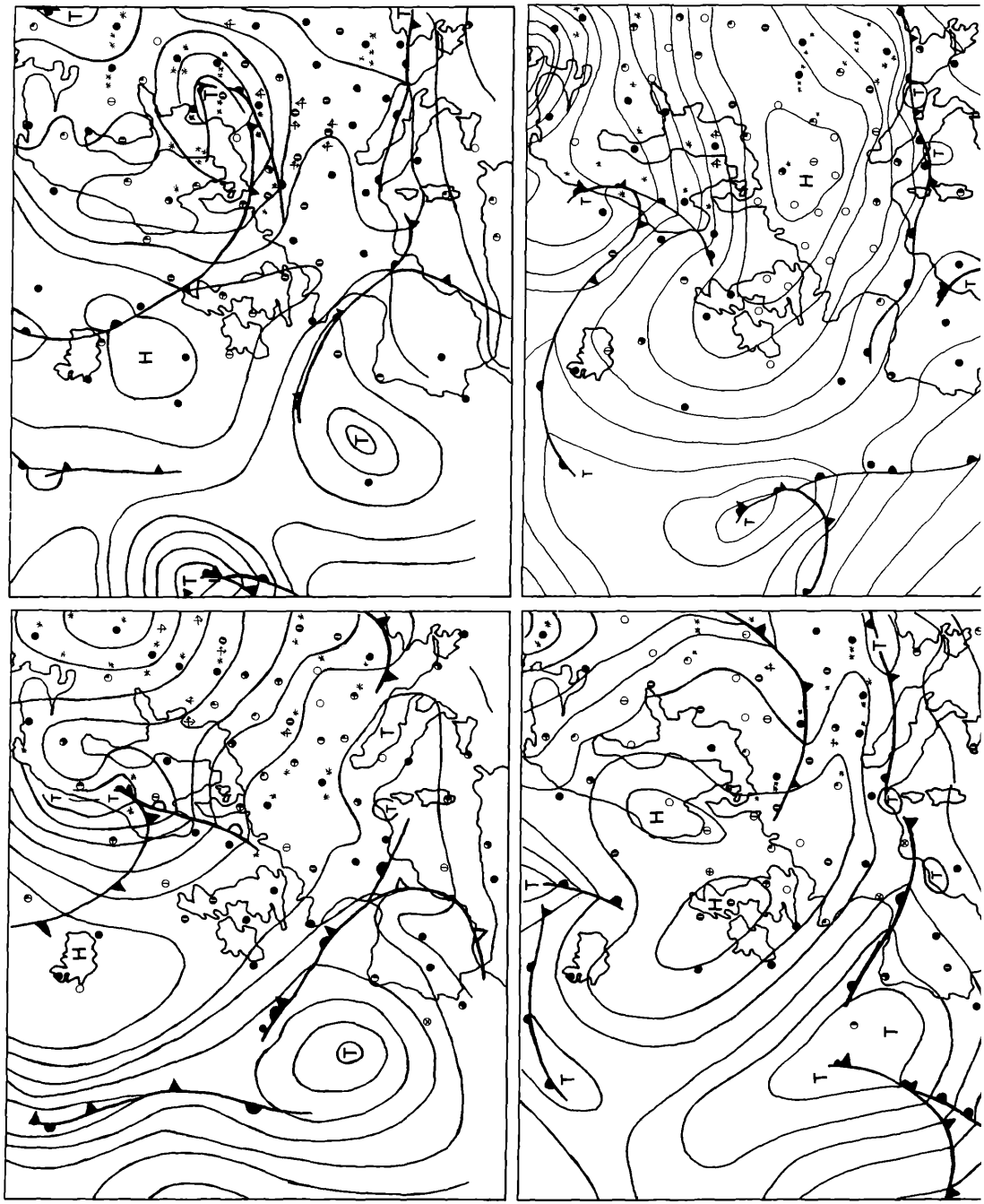
© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

mäßig erfaßte. In diesem Punkt unterscheidet sie sich von der zweiten Invasionswelle, die nach unseren Informationen nur den Süden Baden-Württembergs, Österreich, etwas verzögert die Schweiz und vermutlich auch Teile Frankreichs erfaßt hat. Möglicherweise hat die Kältewelle Ende Januar auch RB zum Verlassen bereits erreichter westlicher Invasionsgebiete veranlaßt. Auf der Kontrollfläche „Kiebingen" hielten sich seit dem 23. 1. vier anhand von Gefiederkennzeichen identifizierte RB auf, die vom 29. 1. auf den 30. 1. verschwanden. Aus anderen Gebieten Mitteleuropas liegen uns diesbezüglich zwar keine Beobachtungen vor, doch halten wir es für möglich, daß zu dieser Zeit auch in anderen Bereichen ein Austausch oder eine Bestandsabnahme stattgefunden hat.

Die Wetterlage während der zweiten Einflugwelle Ende Januar (Abb. 12 a, b, c, d) zeigt durchaus Parallelen zu der vom 11. 1. 1987. Wieder befanden sich Tiefdruckgebiete über Südeuropa. Schneefälle im Bereich der Beskiden und östlich davon haben vermutlich wiederum ein Ausweichen nach S oder SO unmöglich gemacht. Ein wohl wesentlicher Unterschied zur Wetterlage vom 11. 1. 1987 ist, daß am 29./30. 1. 1987 ein Schneefallgebiet über der DDR lag. Lediglich über der Westslowakei um Prag blieb es zu dieser Zeit niederschlagsfrei und hier heiterte es sogar bis zum 30. 1. 1987 auf. Dieser über der Westslowakei liegende Schönwetterkorridor bot zur gegebenen Zeit die vielleicht günstigste Möglichkeit für einen Durchbruch nach Süden bzw. zwangsläufig nach SW bis W. Für diese Möglichkeit spricht jedenfalls, daß der aus den Ende Januar im Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg und im Schussenbecken beobachteten Zugrichtungen (Abb. 2) ermittelte und um 180° gedrehte mittlere Vektor mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter einem Prozent auf diesen Korridor weist.

Für den weiteren Verlauf der zweiten Einflugwelle waren teilweise wohl auch die Alpen bestimmend. Am Alpennordrand über Ratholz am Alpsee in Bayern zogen am 31. 1. 1987 innerhalb der Beobachtungszeit zwischen 12.00 und 14.30 Uhr insgesamt 6 RB getrennt nach W Am nächsten Tag, dem 1. 2. 1987 konnten über derselben Stelle zwischen 13.00 und 14.00 Uhr ebenfalls 2 nach W ziehende RB beobachtet werden (Roller mdl. Mitt.). Trotz sonnigen Wetters und klarer Sicht haben die Tiere eine Alpenüberquerung offensichtlich nicht gewagt, sondern sind in westlicher Richtung an den Alpen entlanggeflogen. Da Bayern Ende Januar nahezu völlig schneebedeckt war, wurde es wahrscheinlich zügig überflogen. Erst in Baden-Württemberg erreichten die RB weitgehend schneefreie Niederungsgebiete, in die sie jedoch offensichtlich nur bei ausreichendem Nahrungsangebot zu einer Rast mit unterschiedlicher Dauer einfielen. In den Folgetagen nahm die Schneehöhe allgemein weiter ab, wodurch den Tieren nun weitere, auch höher gelegene Nahrungsgründe erschlossen wurden. Sowohl im Föhrenried als auch im Neckartal zwischen Tübingen und Rottenburg lösten sich die hohen RB-Konzentrationen durch Abwanderung in unmittelbar benachbarte, höher liegende Gebiete in der ersten Februarhälfte auf. In Bayern wurden RB in größerer Zahl erst ab Mitte Februar festgestellt. Hierbei dürfte es sich bereits um die ersten Rückzieher aus den westlich gelegenen Invasionsgebieten gehandelt haben. Schließlich wurden zurückziehende RB ab Mitte Februar in Baden-Württemberg beobachtet. Die Zugrichtungen der während des Heimzuges beobachteten RB fallen durch ihre rechtsschiefe Verteilung auf. Selbst im März – zu einer Zeit, in der RB in Polen durchaus schon in Richtung NE, also auf potentielle Brutgebiete zugeflogen sind (Abb. 7) – zogen die meisten RB in Baden-Württemberg in Richtung E. Von den 11 Zugbeobachtungen in Richtung E wurden 3 bei Windstille, 3 bei Wind aus SW (max. 4 Beaufort) und 5 bei Westwind (max. 6 Beaufort) gemacht. Die 3 nach E/NE ziehenden Tiere wurden bei schwachem Westwind (max. 2 Beaufort) beobachtet. Von den 7 in Richtung N bis NE ziehenden Tiere sind dagegen 2 bei Ostwind (max. 5 Beaufort) und 4 bei Wind aus NE (max. 2–5 Beaufort) beobachtet worden. In einem Fall ließen sich die Windverhältnisse nicht ermitteln. Inwieweit also örtliche Windverhältnisse die Zugrichtungen beeinflußt haben, läßt sich daraus nicht klar erkennen. In östlicher Richtung liegen jedenfalls keine Brutgebiete, sondern gewöhnliche und in diesem Winter nachweis-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at



© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

lich zuvor auch besetzte Überwinterungsgebiete. Eine mögliche Erklärung wäre, daß die RB während des Heimzuges nach Verlassen des Invasiongebietes zunächst wieder ihr gewohntes Winterquartier angesteuert haben, um von dort aus den Weg in das Brutgebiet anzutreten.

4.4. Herkunft der Vögel

Alle vorliegenden Anhaltspunkte machen die nordöstlich und östlich von Baden-Württemberg liegenden Hauptüberwinterungsgebiete des RB als unmittelbares Herkunftsgebiet des Großteils der Invasoren wahrscheinlich. Dieses Gebiet umfaßt vor allem Polen, die Tschechoslowakei und Teile Westrußlands. In der DDR überwinternde Tiere dürften vorwiegend nach Mitteldeutschland und möglicherweise auch in südwestlicher Richtung darüberhinaus geflüchtet sein.

Auf das Brutgebiet der Invasoren gibt es kaum Hinweise. Im Zusammenhang mit der Invasion liegt bisher nur ein Ringfund vor: Ein vom 15. 2. 1987 aus Inning am Ammersee in Bayern (48.04 N, 11.09 E) zurückgemeldeter RB war am 1. 7 1985 in Südnorwegen (63.10 N, 10.57 E) beringt worden (Vogelwarte Radolfzell briefl.). Mittels Ringfundanalayse konnten wir in dieser Arbeit zeigen, daß das Hauptüberwinterungsgebiet der skandinavischen RB in östlichen Teilen Mitteleuropas liegt, nämlich in der Region, in der wir das unmittelbare Herkunftsgebiet der Invasoren vermuten. Auch der geringe Jungvogelanteil unter den Invasoren spricht nicht gegen die Annahme, daß skandinavische RB an der Invasion beteiligt waren, denn das Brutergebnis in Skandinavien war, wie bereits erwähnt, ungewöhnlich schlecht.

4.5. Überwinterungsgebiete skandinavischer Rauhfußbussarde

Nach unseren Ergebnissen – vorwiegend gestützt auf eine Ringfundanalayse – überwintert die Hauptmasse skandinavischer RB in Polen, der Tschechoslowakei und Westrußland. Dies deckt sich mit den Angaben von SCHÜZ (1949), GLUTZ v. BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL (1971) und ROOS (1984). Die Überwinterungsgebiete liegen südlich der Beringungsorte mit vielleicht vorhandener östlicher Tendenz.

Die in Westskandinavien nestjung beringten RB überwintern, verglichen mit den weiter östlich beringten, verhältnismäßig weiter im Osten. Zunächst spricht dieses Ergebnis für ein mehr im Osten Mitteleuropas liegendes Hautüberwinterungsgebiet. Zusätzlich scheint es mit den Beobachtungen von SCHÜZ & TECHNAU (1933) bzw. SCHÜZ (1949) übereinzustimmen, wonach sich im Bereich der Alandinseln „die Zugströme aus zwei verschiedenen Herkunftsgebieten überkreuzen" SCHÜZ (1949) vermutet, daß es sich bei den Durchzüglern der Kurischen Nehrung um mehr östlich beheimatete Populationen handelt. Unser Ergebnis könnte auch einen durch die Südwestküste Skandinaviens bedingten Leitlinieneffekt beinhalten, der die Vögel während des Herbst-

---

Abb. (Fig.) 12a: (oben links, left above): Wetterkarte (weather chart) vom 27. 1. 1987 um 6.00 Uhr (nach der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, verändert). Erläuterungen siehe Abb. 11 (Explanations see Fig. 11).

Abb. (Fig.) 12b: (oben rechts, right above): Wetterkarte (weather chart) vom 28. 1. 1987 um 6.00 Uhr (nach der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, verändert). Erklärungen siehe Abb. 11 (Explanations see Fig. 11).

Abb. (Fig.) 12c: (unten links, left below): Wetterkarte (weather chart) vom 29. 1. 1987 um 6.00 Uhr (nach der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, verändert). Erklärungen siehe Abb. 11 (Explanations see Fig. 11).

Abb. (Fig.) 12d: (unten rechts, right below): Wetterkarte (weather chart) vom 30. 1. 1987 um 6.00 Uhr (nach der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, verändert). Erklärungen siehe Abb. 11 (Explanations see Fig. 11).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

zuges in diesem Bereich vielleicht veranlaßt, nicht über die Nordsee zu fliegen, sondern einen mehr südöstlich gerichteten Kurs einzuschlagen.

Unterschiede in der Wahl des Überwinterungsgebietes zwischen Alt- und Jungvögeln gibt es nach unseren Resultaten weder hinsichtlich der mittleren Wiederfundrichtung, noch hinsichtlich der mittleren Wiederfundentfernung. Die Wiederfundrichtungen streuen bei den Jungvögeln etwas stärker als bei den Altvögeln. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant (Bootstrap, $p>0{,}05$). Übereinstimmend mit anderen Zugvogelarten (ALERSTAM 1990) liegen die Wiederfundrichtungen erstjähriger RB in einem breiteren Bereich als die der mehrjährigen RB.

5. Zusammenfassung

Die Invasion des Rauhfußbussards in Baden-Württemberg im Winter 1986/87 war der bisher größte registrierte Einflug seit dem Beginn ornithologischer Aufzeichnungen vor etwa 100 Jahren. Maximale Tagessummen wurden Anfang Februar mit bis zu 110 Exemplaren festgestellt. Die Invasion verlief in zwei Einflugwellen, Mitte und Ende Januar, und einer breiten Heimzugswelle mit Gipfel Anfang März. Das Herkunftsgebiet der in Baden-Württemberg beobachteten Tiere liegt vermutlich im östlichen Mitteleuropa, wo sich auch die Hautüberwinterungsgebiete skandinavischer Rauhfußbussarde befinden, nämlich in Polen, der Tschechoslowakei und Westrußland. Invasionsursache war eine vor allem in den dortigen Gebieten großflächig vorhandene geschlossene und hohe Schneedecke in Verbindung mit extremen Kältewellen.

Literatur

Alerstam, T. (1990): Ecological causes and consequences of bird orientation. In: Berthold, P. (coordinator): Orientation in Birds, a multi-author review. Experientia 46: i. Druck. ✻ Braun, M., & L. Simon (1987): Beobachtungen zum Einflug von Wintergästen der Agrarlandschaft des Landes Rheinland-Pfalz im Winter 1986/87. Natursch. Orn. Rheinland-Pfalz 4: 709–719. ✻ Cabrera, J., K. Schmidt-Koenig & G. S. Watson (1990): The statistical analysis of circular data. In: Bateson, P P G., & P H. Klopfer (eds.): Perspectives in Ethology 9. Plenum Press, New York. ✻ Fellenberg, W. (1987): Sammelbericht Westfalen. Charadrius 23: 151–168. ✻ Glutz v Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4. Frankfurt am Main. ✻ Haapala, J., & P. Saurola (1986): Breeding of raptors and owls in Finland in 1986. Lintumies 21: 258–267. ✻ Helbig, K. (1987): Beobachtungen von Rauhfußbussarden (*Buteo lagopus*) im Winter 1987 auf dem Rhein-Main-Flughafen Frankfurt/Main. Luscinia 46: 105. ✻ Kliebe, K. (1988): Gehäuftes Auftreten von Rauhfußbussarden (*Buteo lagopus*) im Winter 1986/87 bei Marburg. Orn. Mitt. 40: 124–126. ✻ Kroymann, B., & W. Epple (1987): Ungewöhnlich starker Einflug von Rauhfußbussarden (*Buteo lagopus*). Orn. Mitt. 39: 132–133. ✻ Roos, G. (1984): Flyttning, övervintring och livslängd hos faglar ringmärkta vid Falsterbo (1947–1980). Anser, Supplement 13, Lund. ✻ Schmid, H. (1988): Invasion des Rauhfußbussards *Buteo lagopus* in der Schweiz im Winter 1986/87. Orn. Beob. 85: 373–383. ✻ Schneider, M. (1988): Endangered and rare birds in the alluvial wetlands of the Sava River in the Posavina/Croatia. Larus 40: 167–178. ✻ Schüz, E. (1949): Der europäische Rauhfußbussard *Buteo l. lapopus* als Invasionsvogel. Jh. vaterländ. Naturkd. in Württemberg 97–101: 125–150. ✻ Schüz, E., & G. Technau (1933): Altes und Neues vom Rauhfußbussard. Ornithol. Beob. 30: 49–58. ✻ Sharrock, J. T. R. (1987): European news. Brit. Birds 80: 321–330. ✻ Ders. (1988): European news. Brit. Birds 81: 14–23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1991/92

Band/Volume: 36_1991

Autor(en)/Author(s): Dobler Gerold, Schneider Richard, Schweis Andrea

Artikel/Article: Die Invasion des Rauhfußbussards (Buteo lagopus) in Baden-Württemberg im Winter 1986/87 1-18