

Das „Konvenial“ als umgekehrte Betrachtung des Dispersals. Oder: Woher kommen die Schleiereulen *Tyto alba*, die im norddeutschen Tiefland leben?

Ernst Kniprath

Kniprath E 2016: “Convenial” as the reverse view of “dispersal”. Or: Where do the Barn Owls *Tyto alba* living in the northern German lowlands come from? Vogelwarte 54: 15-26.

The term “convenial” for the movements of Barn Owls leading to a local population is introduced here in analogy to the term “dispersal” for the movements away from the natal locality.

Based on the recovery-data of the “Vogelwarte Helgoland” concerning the northern German lowlands the direction and the distance of origin of the Barn Owls recovered were analysed on one hand as a total and on the other hand divided into 12 subareas. Differences in the recovery numbers as well as in the distances by directions tended against zero with increasing recovery-numbers. Likewise the deviation values steadily decreased. As only those barn owls may be ordered following their origin which had been ringed, properties of origin depend on the numbers and distribution of ringers within and around a study area. A study basing on numbers of < 300 recoveries merely can give reliable results concerning the origin of local barn owls.

It was confirmed that the ♀ pass greater distances than the ♂. This is true for all directions of origin. For both sexes the distances of origin are equal for all directions.

As single further influence we found the position of the study area in vicinity to the coast and to the northern distribution limit. It is not surprising that numbers of owls originating from these regions are small and decrease by distance. No other geomorphological influences were detected. However, in the patches inhabited by Barn Owls in more mountainous regions of Germany these indeed may exist. In the total population, with increasing distance of origin there has been found an increasing importance of the direction E. It was deduced that the Barn Owls in eastern Germany should tend to a certain preference of the direction W (instead of W-SW in the study area) when dispersing. A translation of the entire paper can be downloaded from www.kniprath-barn-owl.de

✉ EK: Sievershäuser Oberdorf 9, D-37574 Einbeck. E-Mail: ernst.kniprath@t-online.de

1 Einleitung

Alle Arbeiten zur Wanderung der Schleiereule *Tyto alba*, die meist die Jungvögel betrafen, befassten sich damit, wohin sich die irgendwo ausgeflogenen Jungen entfernten (Übersicht bei Kniprath 2010, 2012, 2013). Der umgekehrte Aspekt (wie kamen die Eulen zusammen, die irgendwo brüteten?) könnte ebenso interessant sein und möglicherweise neue Erkenntnisse bringen. Gelegentlich gibt es in einer Arbeit über eine bestimmte (Teil-)Population einen meist kurzen Abschnitt dazu (De Brujn 1994; De Jong 1995; Mátics 2003; Kniprath 2007; Poprach 2010; Kniprath & Stier-Kniprath 2013). Der hier in Analogie zu „Dispersal“ neu eingeführte Begriff „Konvenial“ leitet sich ab aus dem Lateinischen: *convenire* = zusammenkommen.

2 Material und Methoden

Auch wenn sich die Zahl auswertbarer Wiederfunde seit der Untersuchung des Dispersals durch Kniprath (2012, 2013) deutlich vermehrt hat, liegt dieser Arbeit der besseren Vergleichbarkeit wegen das gleiche Datenmaterial zugrunde. Es handelt sich also um die Wiederfunde, die im Bereich der

Vogelwarte Helgoland bis einschließlich 2008 im norddeutschen Tiefland erzielt wurden ($n = 7.336$). Die zugehörigen Beringungen stammen aus dem ganzen Bundesgebiet und aus den umliegenden Ländern, so weit sie von den nationalen Beringungszentren an Euring gemeldet worden sind (Geiter pers. Mitt.).

Da die Wiederfunde durch Beringer nur 36 % aller Wiederfunde der Schleiereule ausmachen, war auch keine besondere geographische Häufung zu erwarten, außer in den von der Schleiereule bevorzugt besiedelten Gebieten. Die zur Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012, 2013) ausgewählten Regionen waren demnach hier nicht zu verwenden. Stattdessen wurde der gesamte Bereich des Tieflandes in 12 Teilflächen von grob ähnlicher Größe mit geradlinigen Grenzen unterteilt (Abb. 1, Tab. 1).

Da es interessant erschien, ob sich das Konvenial der mit einiger Sicherheit bereits angesiedelten Eulen (nach Kniprath 2013 ab dem 1.3. des auf das Jugendjahr folgenden Jahres) von dem aller wiedergefundenen Eulen unterscheidet, wurden beide Mengen parallel untersucht. Ebenfalls wurden die Wiederfunddaten von nestjung beringten Eulen und den Fänglingen (= Eulen unbekanntes Alters) analysiert. Bei beiden Gruppen wurde besonders auf die Mehrfachfunde geachtet.

Zur Ermittlung der Flugentfernung und -richtung wurde die Loxodrome verwendet, wie sie ebenfalls bei EURING Verwendung findet und von Imboden & Imboden (1972)

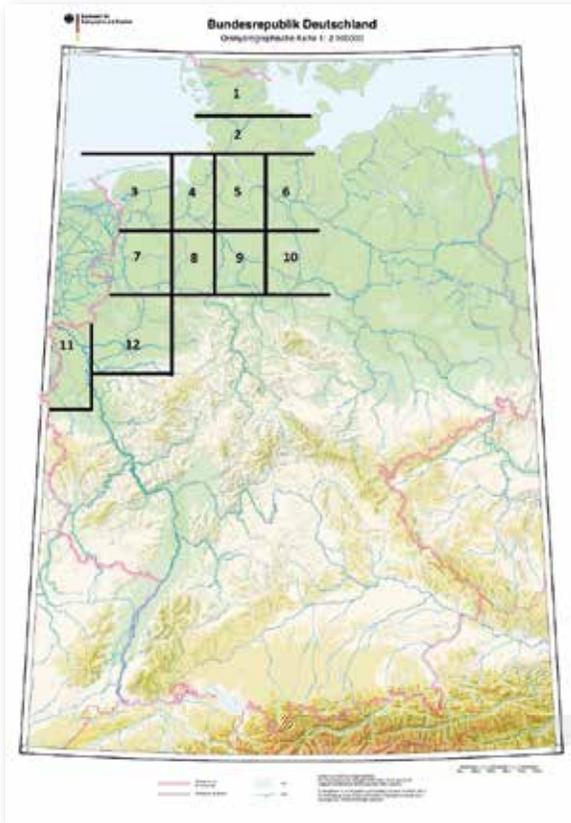


Abb. 1: Die analysierten Teilflächen des Norddeutschen Tieflandes mit ihren ungefähren Grenzen. Die exakten Grenzen sind in Tab. 1 angegeben. Nicht eingezeichnete Grenzen werden durch den Zuständigkeitsbereich der Vogelwarte Helgoland gebildet (im W: Bundesgrenze; im O: Landesgrenze Niedersachsen; im N: Küstenlinie). Kartengrundlage: orohydrographische Deutschlandkarte des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. – *Subareas of the northern German lowlands with their approximate borders. The exact borders are given in tab. 1. Borders not drawn are marked by the area of the responsibility of the Vogelwarte Helgoland.*

beschrieben und diskutiert worden ist. Dort findet sich auch ein Computerprogramm (in FORTRAN) zur Berechnung. Dieses wurde zur Verwendung unter ACCESS umgeschrieben.

Bei Fänglingen wurden bei Widersprüchen zwischen Beringung und Wiederfund beim Geschlecht des Vogels die Daten der Beringung genommen. Bei derartigen Widersprüchen zwischen zwei Wiederfunden von als Nestling beringten Eulen wurde das Geschlecht als nicht bekannt gewertet.

Mehrfache Wiederfunde derselben, als Fänglinge beringten Individuen wurden in Einzeletappen zerlegt. Der n-te Fund wurde jeweils als neue Beringung gewertet und sein n+1-ter Fund zum neuen Fund ernannt. Diese neuen Datensätze wurden dann der ursprünglichen Tabelle hinzugefügt. Das gilt auch für die mehrfachen Funde ehemals nestjung beringter Eulen. Da diese nicht vom Beringungsort zum n+1-ten Fundplatz sondern vom n-ten dorthin geflogen waren, wurden die Richtungen und Entfernungen neu berechnet.

Von der Teilmenge „nestjung Beringte“ (n = 5.581) wurden diejenigen ausgeschlossen, die am Beringungsort wiedergefunden wurden (n = 341). Es ist davon auszugehen, dass sie irgendwann später (z. B. erst bei einer erneuten Kontrolle des Brutplatzes) dort tot gefunden wurden. Unter den restlichen 5.240 befinden sich jetzt noch diejenigen mit mehr als einem Wiederfund. Von diesen ist hier nur der jeweils erste Wiederfund relevant. Die weiteren Funde werden später denjenigen der als Fänglinge Beringten zugerechnet. Die Zahl der Datensätze betrug dann 4.556.

3 Ergebnisse

3.1 Nestjung beringte Schleiereulen

Von den 4.556 nestjung beringten Schleiereulen wurden 4.510 ab 1950 wiedergefunden. Deren Verteilung über die Jahre zeigt Abb. 2. Von Interesse ist dann, ob sich deren Zuwanderungsentfernung über die Zeit verändert hat. In Abb. 3 wird zweierlei deutlich: (1.) Die Streuung der Medianwerte der Herkunftsentfernung ist bis etwa 1985 hoch, danach deutlich niedriger. (2.) Die Fundentfernung wird bis Anfang der 70er Jahre größer und danach merklich geringer. Dieses Absinken verlangsamt sich jedoch.

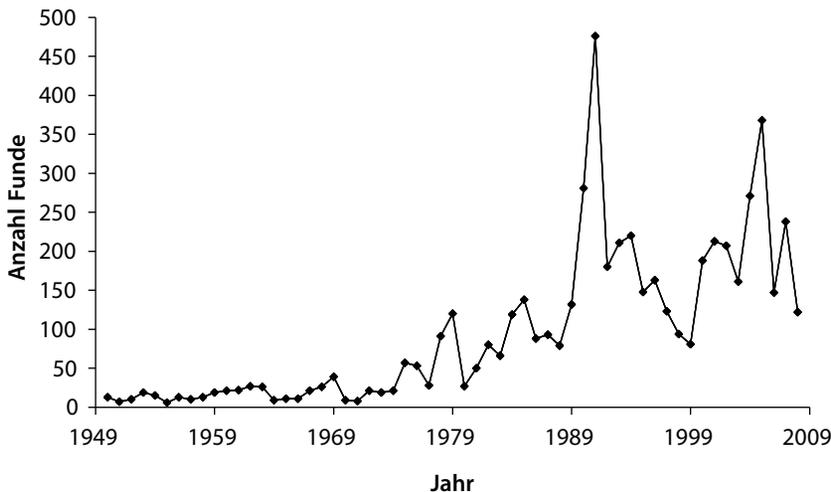


Abb. 2: Anzahl der Funde (bzw. Erstfunde bei Individuen mit mehreren Funden) nestjung beringter Schleiereulen nach Fundjahr (n = 4.510) für die Jahre 1950-2010. – *Numbers of recoveries (resp. first recoveries) of Barn Owls ringed as nestlings by recovery year (n = 4,510) for the years 1950-2010.*

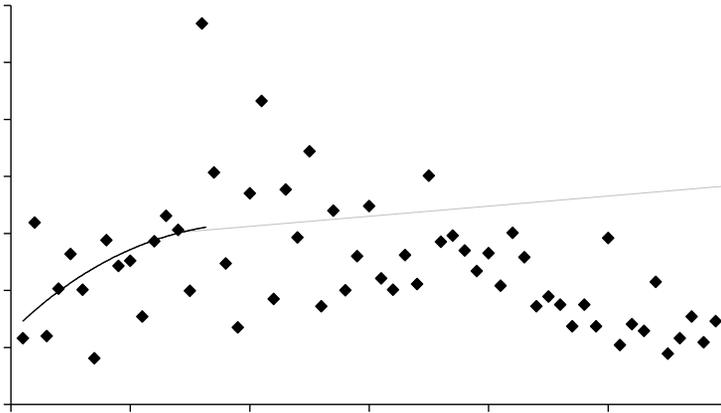


Abb. 3: Mediane der Herkunftsentfernungen der Eulen in Abb. 2 nach Wiederfundjahren 1950-2010 ($n = 4.510$). – *Medians of the distances of origin of the owls in fig. 2 for recovery years 1950-2010 ($n = 4,510$).*

Untersucht wurde dann, ob alle abseits des Geburtsortes wiedergefundenen Jungeulen in die Untersuchung eingehen dürfen oder nur diejenigen, die sich mit großer Wahrscheinlichkeit angesiedelt hatten. Für die Unterscheidung letzterer war die Grenze zwischen den beiden Monaten Februar und März im auf die Geburt der Eule folgenden Jahr festgelegt worden (Kniprath 2013). Danach finden keine Wanderungen von Bedeutung mehr statt.

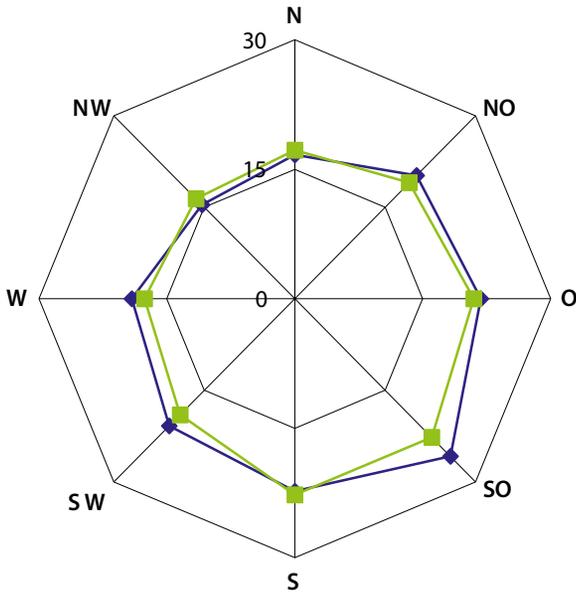


Abb. 6: Mediane der Herkunftsentfernungen (in km) der Eulen aus Abb. 4 (alle Funde: blau; nur angesiedelte Eulen: grün). – Median values of recovery distances (in km) of the owls in fig. 4 (all: blue; settled owls: green).

fernung (Abb. 6). Es gibt kein Anzeichen für besondere – oder auch weitgehend fehlende – Beringungsaktivitäten in einer Himmelsrichtung. Daraus folgt, dass eine Auftrennung der Datensätze nach dem Kriterium „angesiedelt“ oder „nicht angesiedelt“ nicht notwendig ist.

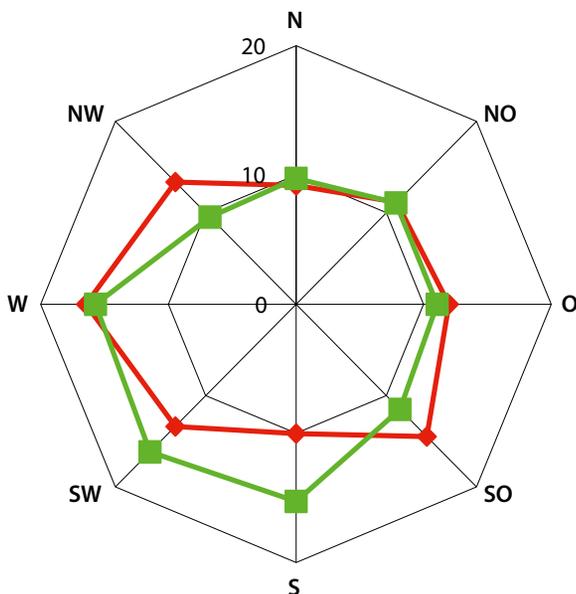


Abb. 7: Herkunftsrichtungen der als Nestlinge beringten Eulen in % ($n_{\sigma} = 359$; rot; $n_{\varphi} = 452$; grün). – Directions of origin of Barn Owls ringed as nestlings in % ($n_{\sigma} = 359$; red; $n_{\varphi} = 452$; green).

Bei ihrem Wiederfund wurden 359 Individuen als ♂ und 452 als ♀ identifiziert. Die Herkunftsrichtung beim (ersten) Wiederfund, getrennt nach Geschlechtern zeigt Abb. 7. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern ist nicht erkennbar. Ganz anders bei der Herkunftsentfernung (Abb. 8): Die Mediane sind bei den ♀ fast doppelt so groß wie bei den ♂. Die insgesamt niedrigen Medianwerte lassen keinen Unterschied zwischen den Herkunftsrichtungen erkennen.

Zur Prüfung der Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen der Zuwanderungsentfernung und der Anzahl der Brutpaare (als Maß der Dichte) gab, standen nicht diese selbst, jedoch als Näherung die jährlichen Gesamtjahressummen der Beringungen im Gesamtzuständigkeitsbereich der Vogelwarte Helgoland von 1974 bis 2000 zur Verfügung (Mitteilung von O. Geiter, Vogelwarte Helgoland). Die Abb. 9 lässt die Deutung zu, dass die Jahre mit höherer Eulendichte diejenigen mit den geringeren Zuwanderungsentfernungen waren. Ein Einfluss der Dichte des Vorjahres war nicht erkennbar ($R^2 = 0,01$; ohne Abb.). Umgekehrt fand sich auch kein Hinweis auf einen Einfluss der Zuwanderungsentfernung auf die Dichte des Folgejahres ($R^2 = 0,007$).

Fernwanderer

Nach der Definition von Sauter (1956: alle > 100 km) entfielen hier 506 von den 4.556 auf die Gruppe der Fernwanderer (11,1 %; Abb. 5). Das Herkunftsmaximum betrug 483 km. Es erstaunt, dass nur die Richtung der Nordsee (NW), nicht jedoch die der Ostsee (NO)

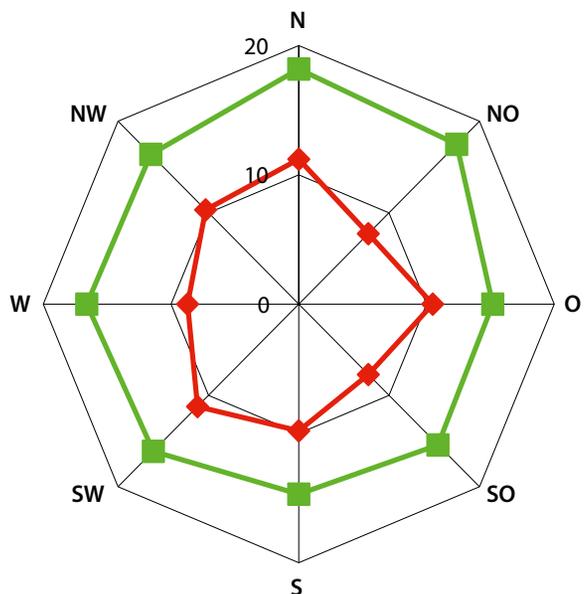


Abb. 8: Mediane der Herkunftsentfernungen (in km) der Eulen aus Abb. 7 (♂: rot; ♀: grün). – Median values of recovery distances (in km) of the owls in fig. 7 (♂: red; ♀: green).

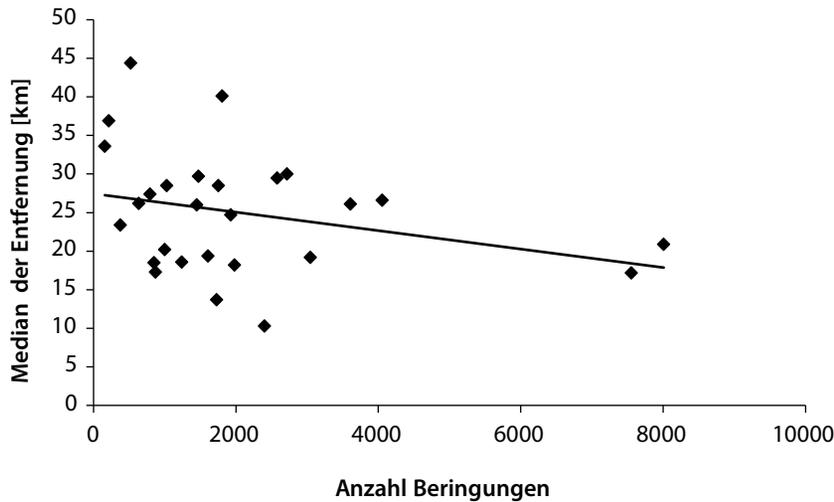


Abb. 9: Anzahl der Beringungen pro Jahr und Mediane der Zuwanderungsentfernungen für die Jahre 1974-2000 ($R^2=0,084$).
 – Number of ringings per year and medians of the immigration distances for the years 1974-2000 ($R^2 = 0,084$).

als Einflussfaktor in Erscheinung tritt. Die Unterschiede zwischen den übrigen Richtungen erscheinen eher unbedeutend.

3.2 Als Fänglinge beringte Eulen

Von als Fängling beringten Schleiereulen gibt es 1.755 Wiederfunde. Davon hatten 1.055 jeweils nur einen Wiederfund bzw. waren der erste Fund von Mehrfachfunden. Letztere gibt es von 329 Individuen. Für jeden dieser Mehrfachfunde wurden Richtung und Entfernung vom vorherigen Fundort neu ermittelt, und die neuen Datensätze ($n = 698$) denen der Erstfunde hinzugezählt, jetzt also 1.753 Wanderungsbewegungen.

Auch bei den als Nestling beringten Eulen gab es 684 Mehrfachfunde von 419 Individuen. Sie wurden ab dem zweiten Fund den als Fänglinge beringten Eulen hinzugefügt. Auch für diese wurden wie bei den Mehrfachfunden der Fänglinge Richtung und Entfernung vom

vorherigen Fundort neu ermittelt. Die zu untersuchende Anzahl der Datensätze beträgt somit 2.437.

Die Verteilung der Wiederfunde auf die Jahre zeigt die Abb. 10. Hier fällt sofort die mäßige Steigerung seit den 70er Jahren und eine sehr deutliche seit Mitte der 90er Jahre auf. Die Verpflichtung durch die Vogelwarten zum Altvogelfang hat Wirkung gezeigt.

Zur Beurteilung der Richtung der in den Daten enthaltenen Ortsveränderungen muss zuerst ein Blick auf die tatsächlich zurückgelegten Entfernungen geworfen werden: 56,3% der Eulen (einschließlich derer mit unbekanntem Geschlecht) haben sich weniger als 2 km bewegt (♂ : 69,0%; ♀ : 74,3%). Das hat sich alles innerhalb der Ortschaft abgespielt; 42,5% der Eulen sind am gleichen Platz erneut kontrolliert worden (Entfernung = 0 km). Am anderen Ende der Skala beträgt das Maximum 556 km. Lediglich 33 Individuen (1,4%) haben mehr als 100 km und nur 10,0% mehr als 10 km zwi-

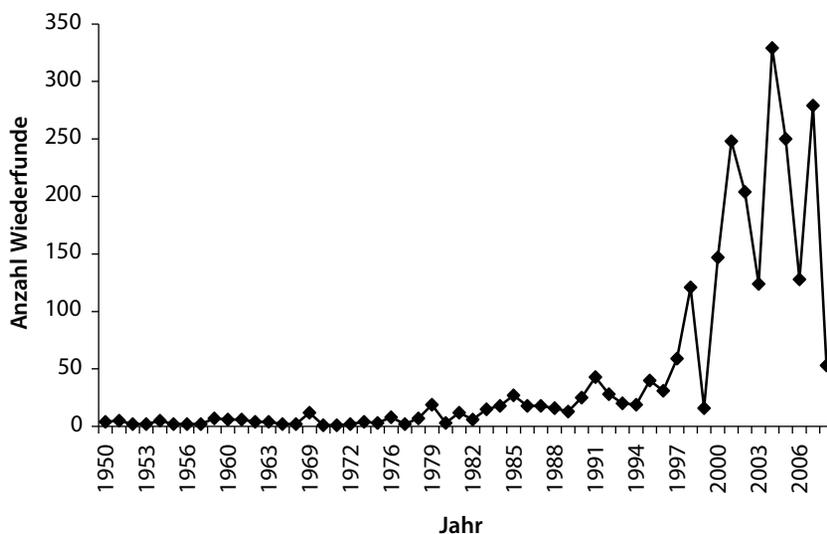


Abb. 10: Wiederfunde aller Fänglinge 1950-2008 ($n = 2.424$).
 – Recoveries of all owls ringed with unknown age 1950-2008.

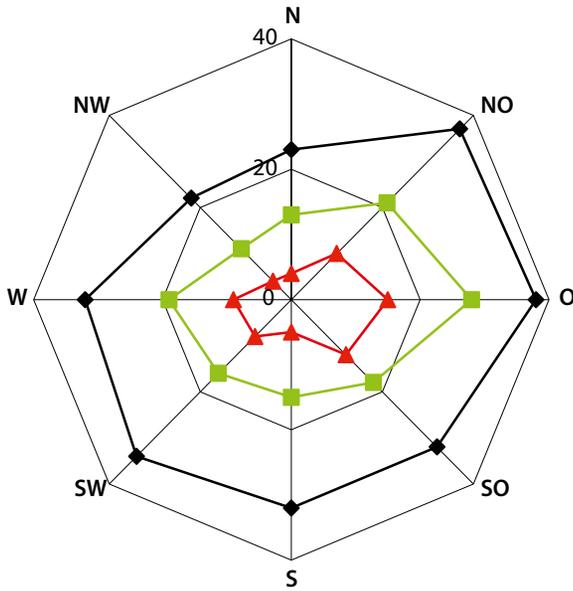


Abb. 11: Herkunftsrichtungen nach Entfernungen (schwarz: > 10 km; n = 250; grün: > 20 km; n = 141; rot: > 50 km; n = 67). – Directions of origin (black: > 10 km; n = 250; green: > 20 km; n = 141; red: > 50 km; n = 67).

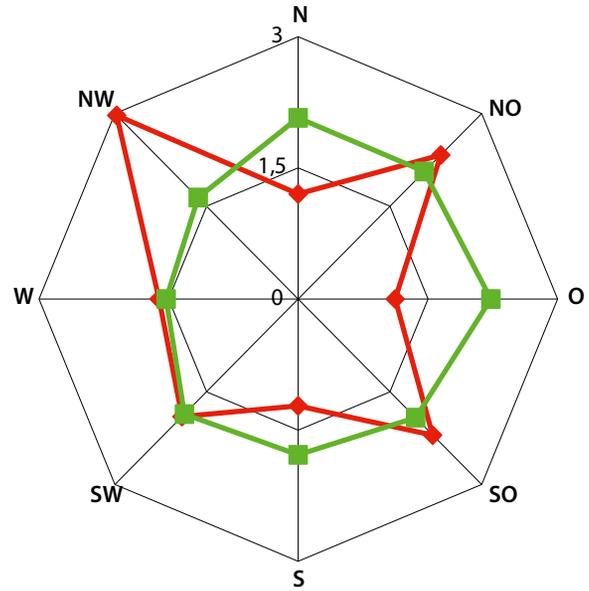


Abb. 12: Mediane der Herkunftsentfernungen (in km) der als ♂ (rot; n = 157) bzw. als ♀ (grün; n = 633) identifizierten Fänglinge. – Median values of recovery distances (in km) of the owls ringed at unknown age and identified as ♂ (red; n = 157) and as ♀ (green; n = 633), respectively.

schen zwei Kontrollen zurückgelegt. Darin zeigt sich die hohe Ortstreue der adulten Schleiereulen.

Trotz der noch bleibenden kleinen Zahlen erweist sich in Abb. 11 erneut, dass der Zuzug aus Richtung NW geringer und der aus östlichen Richtungen bei den geringen Entfernungen etwas, bei den größeren deutlich häufiger ist.

Die Herkunftsentfernungen für beide Geschlechter sind in den Abb. 12 und 13 wiedergegeben. Als Erstes

fallen die im Vergleich zu den als Nestling Beringten (Abb. 8) sehr geringen Entfernungen auf (Median maximal 3 km). Für das Entfernungsmuster nach Richtung findet sich bei den Medianen (Abb. 12) keine Erklärung. Immerhin zeigt dieses Muster bei den Mittelwerten eine deutliche Bevorzugung der Herkunftsrichtung Ost (Abb. 13). Einige der aus Richtung Ost gekommenen Eulen sind also aus deutlich größeren Entfernungen gekommen.

Tab. 1: Die Charakteristika der Teilflächen. – Characteristics of the subareas.

Nr.	Name	Grenzen	Wiederfunde (n)
1	nördliches Schleswig-Holstein	> 8,2° < 10,6° O; > 54,3° < 54,85° N	352
2	südliches Schleswig-Holstein	> 8,2° < 11,3° O; > 53,79° < 54,31° N	409
3	Ostfriesland	> 6,9° < 8° O; > 53° N	91
4	Jade-Weser	> 7,99° < 9° O; > 53° N	365
5	Untere Elbe	> 8,99° < 10° O; > 52,99° < 53,8° N	304
6	Hamburg Ost	> 9,99° < 11° O; > 52,99° < 53,8° N	241
7	Ems	> 6,9° < 8° O; > 52,19° < 53° N	91
8	Cloppenburg	> 7,99° < 9° O; > 52,19° < 53° N	458
9	Weser-Aller	> 8,99° < 10° O; > 52,19° < 53° N	540
10	Heide-Elbe	> 9,9° < 11° O; > 52,19° < 53° N	1.850
11	linksrheinisch	> 6° < 6,65° O; > 50,6 < 51,8° N	99
12	Münsterland Ruhr	> 6,65° < 8° O; > 51,3° < 52,2° N	622

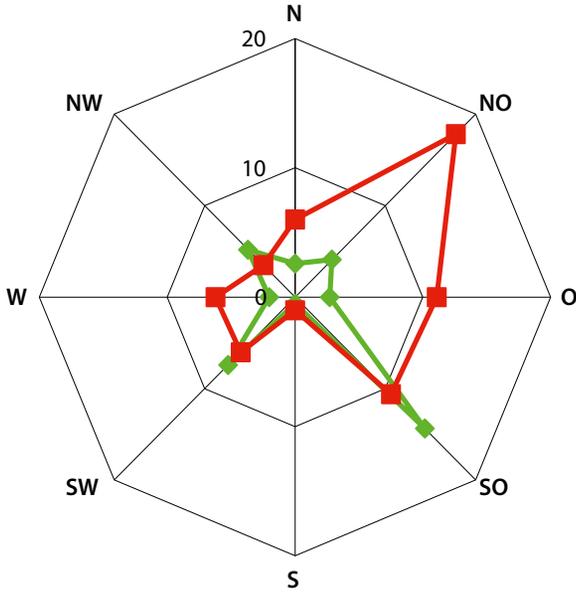


Abb. 13: Mittelwerte der Herkunftsentfernungen (in km) für die verschiedenen Richtungsklassen der als ♂ (grün; n = 157) bzw. als ♀ (rot; n = 633) identifizierten Fänglinge. – *Mean values of recovery distances (in km) of the different classes of direction of the owls ringed at unknown age and identified as ♂ (green; n = 157) and as ♀ (red; n = 633), respectively.*

3.3 Analyse der Teil ächen

Wie oben gezeigt wurde, legen Schleiereulen ab dem zweiten Lebensommer kaum noch nennenswerte Strecken zurück. Als Fänglinge beringte Eulen werden daher hier nicht berücksichtigt. Die Feststellungen beziehen sich ausschließlich auf als Nestlinge beringte Eulen. Der Gesamtbereich des Tieflandes wurde in 12 Teilflächen von grob ähnlicher Größe mit geradlinigen Kanten unterteilt (Abb. 1; Tab. 1). Sie wurden einzeln nach Anteil und Entfernung je Herkunftsrichtung untersucht.

Als Erstes fällt in Abb. 14 auf, dass alle Teilflächen direkt an der Nord- (3, 4, 7 und 11) und Ostseeküste (6) und auch noch diejenigen in Küstennähe (8, 12),

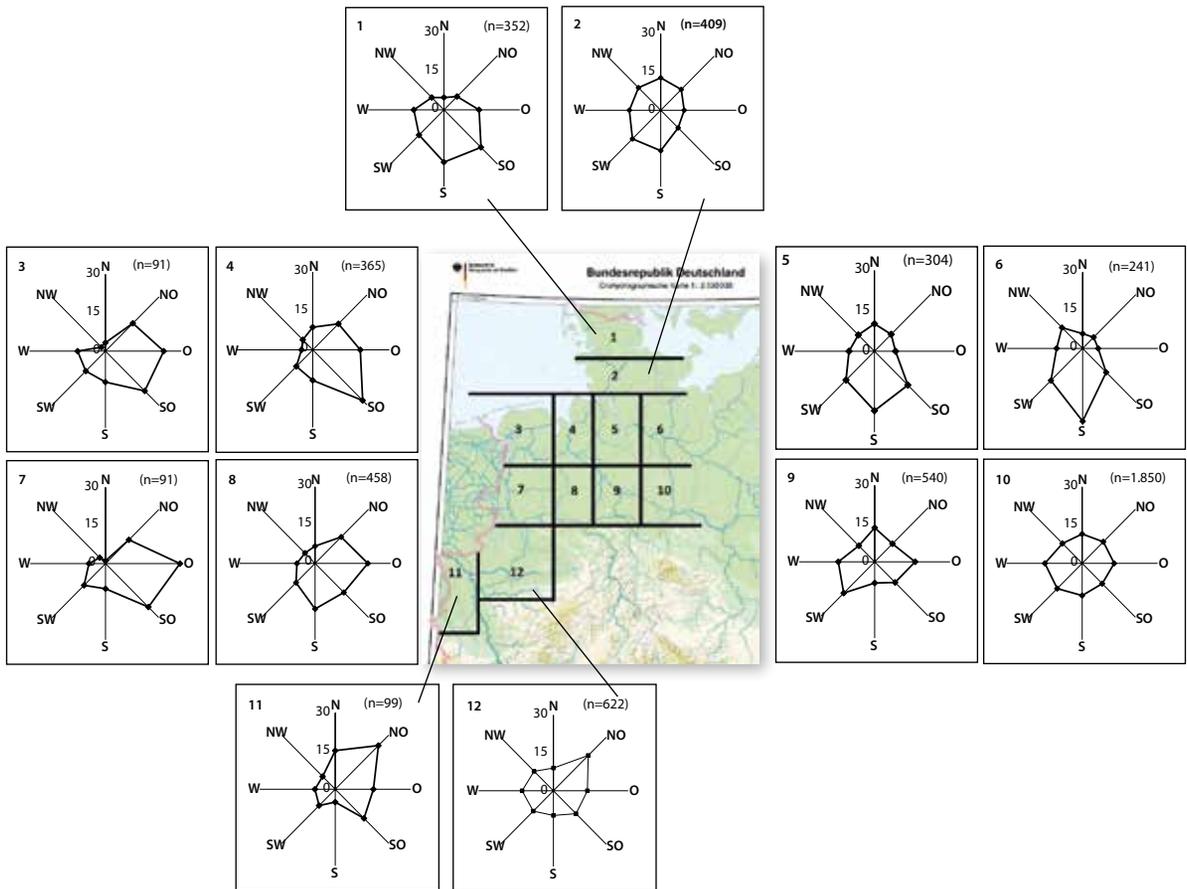


Abb. 14: Anteile (%) der Wiederfunde an den Himmelsrichtungen der in den Teilflächen 1-12 wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen. – *Proportions (%) of recoveries in the subareas 1-12 of Barn Owls ringed as nestlings per direction.*

den Einfluss der See zeigen. Dabei wandert die Einflussrichtung der Lage zur Küste entsprechend von West nach Ost in den Abbildungen von NW nach NO. Passend hierzu hebt sich die Wirkung der beiden Meere in Schleswig-Holstein (1, 2) und auch in der Fläche 5 gegenseitig auf. Bei den ersten beiden wirkt eher die Nähe der Verbreitungsgrenze. Bei den weit im Binnenland liegenden Flächen 9 und 10 ist kein derartiger Einfluss sichtbar. Fläche 10, die mit der bei Weitem größten Zahl von Wiederfunden (1.850) zeigt überhaupt keine bevorzugte Herkunftsrichtung mehr. Sie hat jedoch offensichtlich für die Flächen 4 bis 6 und vielleicht auch noch 7 bis 9 eine Bedeutung als Herkunftsregion. Dort findet sich eine Betonung der passenden Richtung.

Die jeweils zugehörigen Entfernungswerte in Abb. 15 zeigen (außer bei den Flächen 3, 7 und 11) den erwarteten, deutlichen Unterschied zwischen den Medianen und den Mittelwerten: letztere sind, da Extremwerte einen größeren Einfluss haben, größer. Es gibt keinen

Widerspruch zwischen beiden Durchschnittswerten. Die Werte zeigen auch hier den Einfluss der Küste, wenn auch in abgeschwächter Form. Eine Auffälligkeit sind die geringen Entfernungen für die Richtung Ost in Fläche 5, 6 und 10 sowie die der westlichen und südwestlichen Richtung in 11 und 12. Die beiden letzteren Flächen zeigen auffällig höhere Entfernungen für Nordost. Als Gegenpol zu diesen Teilflächen mit deutlicher Betonung von Richtungen kann die Fläche 9 gelten, bei der es wie in Abb. 14 kaum eine Auffälligkeit gibt.

Bemerkenswert sind die Teilflächen am westlichen Rand (3, 7 und 11). Diese haben alle ein $n < 100$ und gleichzeitig deutlich größere Entfernungswerte als die anderen. Sie sind daher in einem anderen Maßstab wiedergegeben. Median und Mittelwert unterscheiden sich jeweils nur geringfügig. Als Interpretation liegt nahe anzunehmen, dass in diesen Flächen die nahen Beringungen fehlen, was in Übereinstimmung steht mit der Abb. 27 (West) in Kniprath (2013).

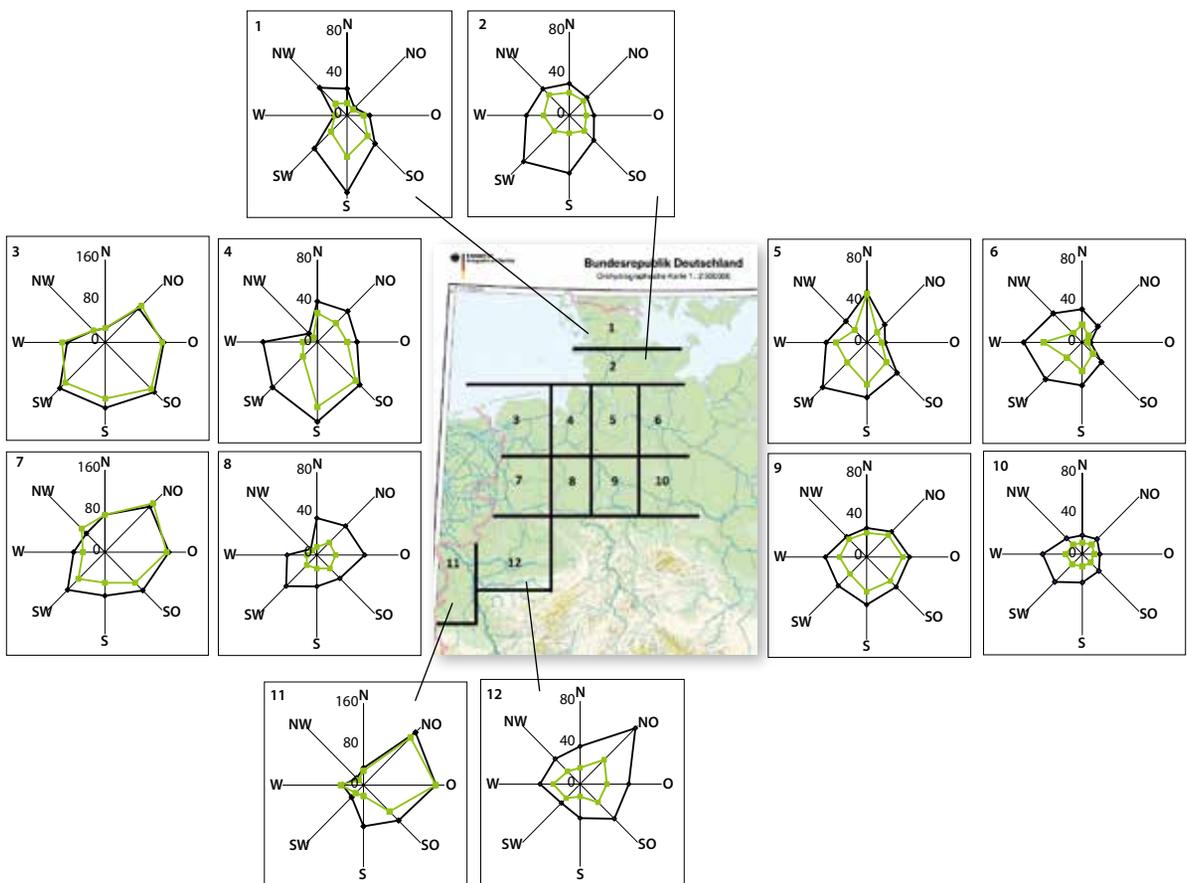


Abb. 15: Mittelwerte (schwarz) und Mediane (grün) der Herkunftsentfernung (in km) der Wiederfunde aus den Teilflächen (Teilabb. 3, 7 und 11 haben einen abweichenden Maßstab). Die Graphiken sind angeordnet wie die zugehörigen Teilflächen in Abb. 1, die Teilflächennummer ist jeweils angegeben, ebenso die Stichprobengröße (n). – Means (black) and medians (green) of the distance from origin (in km) of the recoveries in the subareas (the subgraphs 3, 7, and 11 have deviating scales). Graphs are positioned according to the subareas in fig. 1. Numbers reflect subareas and sample sizes.

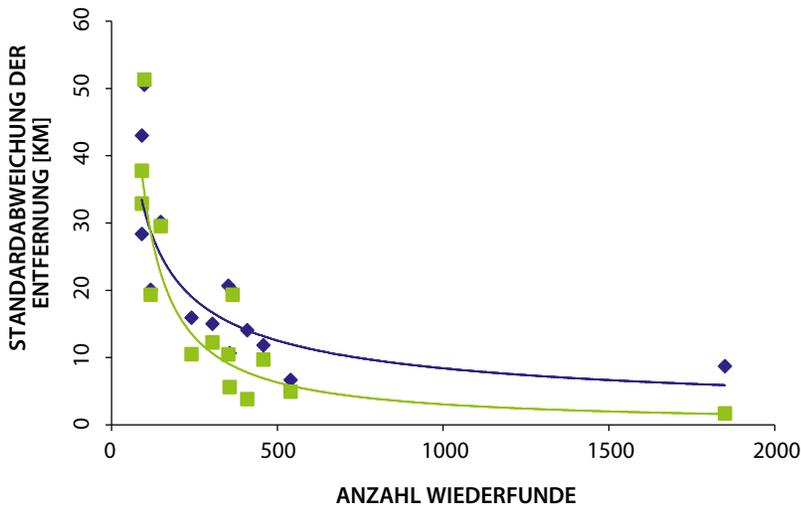


Abb. 19: Die Streuung der Herkunftsentfernung im Vergleich zwischen den Teilflächen (als Standardabweichung der Mittelwerte (blau; $R^2 = 0,7$) und der Mediane (grün; $R^2 = 0,8$) in Abhängigkeit von der Zahl der Wiederfunde je Untersuchungsfläche (Daten aus Abb. 15). – *Scatter of the distance of origin compared between the subareas as standard deviation of the means (blue) and the medians (green) as depending on the recoveries per study area (data from fig. 15).*

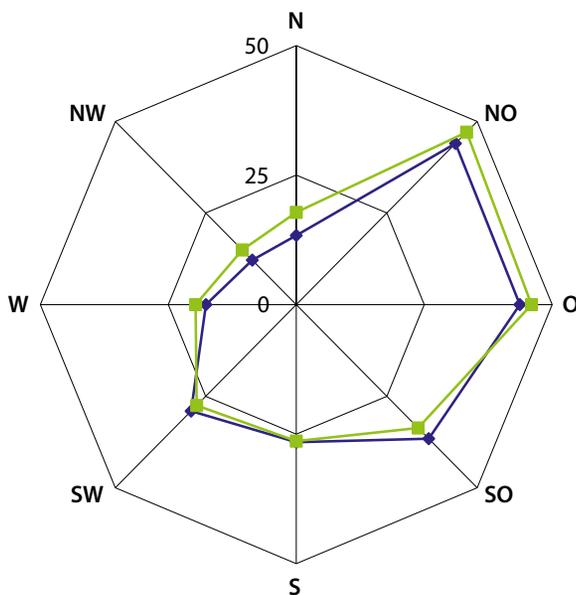


Abb. 20: Die Streuung der Entfernungen als Standardabweichung der Mittelwerte (blau) und Mediane (grün) der Wiederfunde aller 12 Teilflächen nach Himmelsrichtungen. – *Scatter of the distances as standard deviation of the means (blue) and medians (green) of the recovery distances of all 12 subareas per direction.*

3.4 Streuung der Anteile und Entfernungen nach Himmelsrichtung

Die auf die Richtungssektoren entfallenden Anteile an den Wiederfunden streuen je nach Teilfläche sehr unterschiedlich, von fast gar nicht (Abb. 14/10) bis sehr stark (mehrere Abb.). Diese Streuung ist in Abb. 16 als Standardabweichung der prozentualen Anteile der Teilflächen je Herkunftssektor dargestellt. Es zeigt sich, dass danach die Streuung der Werte von O bis S einheitlich deutlich größer ist: Es gibt Teilflächen, bei denen der Anteil aus diesen Richtungen deutlich höher und solche,

bei denen er deutlich niedriger ist als bei den übrigen Richtungen.

Es wurde dann der Vermutung nachgegangen, dieses Ausmaß der Streuung sei von der Anzahl der Wiederfunde je Probefläche abhängig. Die Abbildung 17 belegt diese Vermutung. Daraus folgt, dass die deutlichen Ausschläge bei einigen Herkunftsrichtungen in Teilflächen mit nicht allzu großem n (< 300) eher zufällig sind.

Die Abhängigkeit der Herkunftsentfernung von der Anzahl der Wiederfunde der jeweiligen Teilfläche (Abb. 18) ist ebenfalls deutlich, sowohl bei den Medianen als auch bei den Mittelwerten.

Nicht nur die Entfernungen selbst unterscheiden sich deutlich zwischen den Teilflächen sondern auch die Streuung dieser Werte in Abhängigkeit von der Zahl der Wiederfunde, sowohl bei den Mittelwerten als auch bei den Medianwerten (Abb. 19). Dabei ist die Streuung der Mittelwerte größer als die der Medianwerte.

Die Streuung der Entfernungen innerhalb der Himmelsrichtungen ist bei Mittelwerten und Medianen sehr ähnlich (Abb. 20). Wie bei den Herkunftsentfernungen aller Wiederfunde zusammen (Abb. 5) weisen die Richtungen um NW die geringsten Werte auf.

4 Diskussion

Zur Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012, 2013) waren Wiederfunde aller im Untersuchungsgebiet beringten Schleiereulen als Datengrundlage benutzt worden, gleichgültig, wo ihr Wiederfundort war. Hier ist es genau umgekehrt: Benutzt wurden die Daten aller im Untersuchungsgebiet wiedergefundenen Eulen unabhängig vom Ort der Beringung. Die beiden Datenmengen überschneiden sich zwar zu einem sehr großen Teil, sind aber nicht identisch.

Generell gilt: Aus einer Richtung, in der es entweder keine Schleiereulen gibt (Nord- und Ostsee, Verbrei-

tungsgrenze der Art) oder in der wenig beringt wurde, gibt es natürlich keine Zuwanderer oder können die eventuellen Zuwanderer nicht erkannt werden. Daher haben diese Richtungen die geringeren Zahlen. Anders als beim Dispersal (Übersicht bei Kniprath 2010) wurden keine Belege für die Wirksamkeit anderer geomorphologischer Faktoren (als der beiden Meere) gefunden. Das liegt wahrscheinlich daran, dass im gesamten Untersuchungsgebiet z. B. kaum große Gebirge, zusammenhängende Wälder oder andere große Gewässer, jedenfalls nicht in einer besonderen Größe in Relation zu den untersuchten Teilflächen, vorhanden sind.

Abb. 3 hat deutliche Veränderungen der Zuwanderungsentfernung über die Zeit gezeigt: (1.) Die Streuung der Medianwerte der Herkunftsentfernung ist bis etwa 1985 hoch, danach deutlich niedriger. (2.) Die Fundentfernung wurde bis Anfang der 1970er Jahre größer und danach merklich geringer. Dieses Absinken verlangsamt sich jedoch. Als Erklärung erscheint hier nur möglich, dass der einstige, stetige Rückgang der Brutplätze durch die Anbringung von Nistkästen immer stärker gemildert wurde. Die Ansiedlung der dispergierenden Jungeulen wurde dadurch immer näher am Geburtsplatz möglich. Dieser Effekt lässt jedoch inzwischen nach. Ursache könnte sein, dass die anfängliche Begeisterung für die Aufhängung von Nistkästen bei deren Pflege und besonders Reinigung nicht selten bald nachlässt.

Der Anteil der Fernwanderer hatte bei der Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012) zwischen 12,6 und 23,3 % gelegen. Demgegenüber war deren Anteil hier mit nur 11,1 % errechnet worden. Demnach ist das Untersuchungsgebiet deutlich seltener Ziel von Fernwanderern als es Ursprungsland für diese ist.

Bei der Untersuchung des Dispersals hatte sich herausgestellt (Kniprath 2012), dass es im Norddeutschen Tiefland eine gewisse Betonung der Abwanderungsrichtung W-SW gibt. Beim Konvenial könnte dem eine Betonung der Herkunftsrichtung NO entsprechen. Das allerdings würde voraussetzen, dass es in den weiter östlich gelegenen Schleiereulenlandschaften (in den östlichen Bundesländern) beim Dispersal eine ebensolche Tendenz zur Richtung W-SW gibt. Das wäre noch zu überprüfen. In Abb. 12 war bei den Herkunftsentfernungen von 20 bis 50 km im Gesamtuntersuchungsgebiet eine steigende Betonung der Herkunftsrichtung O aufgefallen. Es könnte dies ein Anzeichen dafür sein, dass sich weiter östlich die Betonung der Richtung W-SW beim Dispersal in eine solche der Richtung W ändert. Dem entspräche dann die hier (Abb. 12) gefundene Betonung der Herkunftsrichtung O bei den größeren Entfernungen. Bei der Analyse der Teilflächen ist eine solche Betonung der Herkunft aus O nicht aufgefallen, im Gegenteil, diese Richtung ist in den Teilflächen 5, 6 und auch noch in 10 unterrepräsentiert.

Die aus der Abb. 15 gewonnene Grunderkenntnis lautet: Bei großen Datenmengen zeigt sich keine bevor-

zugte Herkunftsrichtung. So wie sich die dispergierenden Jungeulen grundsätzlich in alle Himmelsrichtungen verteilen, so kommen sie auch am späteren Brutort aus allen Himmelsrichtungen ohne Bevorzugung an. Dies gilt im Norddeutschen Tiefland in hinreichender Entfernung von der Nordsee und auch von der nördlichen Verbreitungsgrenze. Dieser Einfluss ist im Küstenbereich bei den Teilflächen erkennbar (zumindest bei den Teilflächen 1-6 in Abb. 14). Hier kommt jedoch eine starke Betonung der Richtungen S und SO hinzu, die wohl eher dadurch zu erklären ist, dass sich innerhalb des Untersuchungsgebietes in dieser Richtung die Schwerpunkte der Beringungsaktivität befinden (Kniprath 2013: Abb. 27). Der Einfluss der beiden Meere ist auch noch bei der Herkunftsrichtung der Gesamtmenge erkennbar (Abb. 3), der Einfluss der Beringungsaktivität eher weniger. Das ist auch darin begründet, dass die großen Wiederfundzahlen aus den Schwerpunkten der Beringungsaktivitäten selbst stammen. Die größere Streuung der Herkunftsmengen nach Richtung (Abb. 17) gibt genau das wieder: Zwischen den Teilflächen unterscheiden sich die Werte für die Richtungen um O-SO am stärksten. Die tatsächliche Verteilung der Herkunftsrichtungen ist nur bei hinreichender Stichprobengröße annähernd verlässlich erkennbar.

Außer dem beschriebenen Einfluss von Nord- und Ostsee wurde – anders als beim Dispersal (Kniprath 2012, 2013) – kein Einfluss durch geomorphologische Gegebenheiten erkannt. Das könnte jedoch bei den Populationen der Schleiereulen“inseln“ im Mittelgebirgsraum anders sein.

Auch für die Herkunftsentfernungen gilt: Je größer die Datengrundlage, umso geringer die Herkunftsentfernung (Abb. 18). Das jedoch resultiert mit ziemlicher Sicherheit daraus, dass in den Teilflächen mit großen Zahlen sowohl mehr Beringer existieren als auch viele Nistkästen hängen, die eine dichtere Ansiedlung ermöglichen (Kniprath 2013). Außerdem werden eher hier Altvögel kontrolliert, wodurch die eigenen Rekruten mit den naturgemäß geringeren Herkunftsentfernungen eher erkannt werden. Die gleiche Begründung kann für die geringere Streuung der Werte bei den Herkunftsentfernungen (Abb. 19, 20) angenommen werden. Die aus Richtung SO größeren Werte für die Herkunftsentfernung beim Gesamtmaterial (Abb. 5) mögen daraus resultieren, dass die Beringungsdichtezentren eher im Südosten des Untersuchungsgebietes liegen (Kniprath 2012).

Dank

Die Diskussion mit Wolfgang Fiedler, Radolfzell, und Ommo Hüppop, Wilhelmshaven, war der Abfassung der letzten Version sehr förderlich. Ein nicht genannt werden wollender Programmierer übertrug das Berechnungsprogramm für Entfernung und Richtung von FORTRAN IV (Imboden & Imboden 1972) zur Verwendung unter ACCESS. Allen gilt mein besonderer Dank.

5 Zusammenfassung

In Analogie zum Begriff „Dispersal“ für die Zerstreuwanderung der Schleiereulen wird für die Wanderung, die zu einer lokalen Population führt, hier der Begriff „Konvenial“ eingeführt.

Für den Gesamtbereich Norddeutsches Tiefland und für 12 Teilflächen davon wurden nach dem Wiederfundmaterial der Vogelwarte Helgoland die Herkunftsrichtung und die Entfernung der dort wiedergefundenen Schleiereulen analysiert. Es ergab sich, dass Unterschiede in den Wiederfundzahlen und auch -entfernungen nach Himmelsrichtung mit größer werdenden Wiederfundzahlen gegen Null tendierten. Auch die Streuung dieser Werte wird damit stetig geringer. Da nur solche Schleiereulen nach ihrer Herkunft eingeordnet werden können, die beringt sind, hängen die Herkunftseigenschaften von der Verteilung und Menge der Beringer in der und um die Untersuchungsfläche ab. Eine derartige Untersuchung mit Zahlen von < 300 Wiederfunden kann kaum verlässliche Ergebnisse zur Herkunft der lokalen Schleiereulen erbringen. Bestätigt wurde, dass die ♀ größere Entfernungen zurücklegen als die ♂. Das gilt für alle Herkunftsrichtungen. Bei beiden Geschlechtern sind die Herkunftsentfernungen für alle Richtungen gleich.

Als einziger weiterer Einfluss ergab sich die Lage des Untersuchungsgebietes nahe zur Küste und zur nördlichen Verbreitungsgrenze der Art. Aber dass von dort mit zunehmender Nähe zunehmend weniger Eulen kommen können, ist eher trivial und war zu erwarten. Andere geomorphologische Einflüsse wurden nicht erkannt. Für die Schleiereulen“inseln“ im Mittelgebirgsraum könnten diese jedoch existieren. Bei der Gesamtpopulation wurde mit steigender Herkunftsentfernung eine stärker werdende Betonung der Richtung O gefunden. Daraus wird geschlossen, dass die Schleiereulen in Ostdeutschland beim Dispersal eine gewisse Bevorzugung von W (statt W-SW im Untersuchungsgebiet) zeigen müssten.

6 Literatur

Alle Arbeiten von Kniprath können heruntergeladen werden von - *all articles of Kniprath can be downloaded from: www.kniprath-schleiereule.de or www.kniprath-barn-owl.de*.

- De Brujn O 1994: Population ecology and conservation of the Barn Owl *Tyto alba* in farmland habitats in Liemers and Achterhoek (The Netherlands). *Alauda* 82: 1-109.
- De Jong J 1995: De Kerkuil en andere in Nederland voorkomende Uilen. Friese Pers Boekereij bv Leeuwarden
- Imboden C & Imboden D 1972: Formel für Orthodrome und Loxodrome bei der Berechnung von Richtung und Distanz zwischen Beringungs- und Wiederfundort. *Vogelwarte* 26: 336-346.
- Kniprath E 2007: Schleiereulen *Tyto alba*: Dynamik und Brut-erfolg einer niedersächsischen Population. *Eulen-Rundblick* 57: 17-39.
- Kniprath E 2010: Die Wanderungen der jungen Schleiereulen *Tyto alba* in Europa, eine Literaturübersicht. *Eulen-Rundblick* 60: 56-65.
- Kniprath E 2012: Die Wanderung nestjung beringter, norddeutscher Schleiereulen *Tyto alba* nach dem Material der Vogelwarte Helgoland – Teil 1. *Eulen-Rundblick* 62: 101-110.
- Kniprath E 2013: Die Wanderung nestjung beringter, norddeutscher Schleiereulen *Tyto alba* nach dem Material der Vogelwarte Helgoland – Teil 2. *Eulen-Rundblick* 63: 30-46.
- Kniprath E & Stier-Kniprath S 2013: Benötigen Schleiereulen noch Unterstützung durch Nistkastenaktionen? *Eulen-Rundblick* 63:14-15.
- Mátics R 2003: Direction of movements in Hungarian Barn Owls (*Tyto alba*): gene flow and barriers. *Diversity and distributions* 9: 261-268.
- Poprach K 2010: The Barn Owl. TYTO. Nenakonice, Czech Rep.
- Sauter U 1956: Beiträge zur Ökologie der Schleiereule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden. *Vogelwarte* 18: 109-151.