

# Entwurf

## Das Konvenial als umgekehrte Betrachtung des Dispersals – oder: Woher kommen die Schleiereulen *Tyto alba*, die im norddeutschen Tiefland leben?

von Ernst Kniprath

### 1 Einleitung

Alle Arbeiten zur Wanderung meist der jungen Schleiereulen untersuchten, wohin sich die irgendwo ausgeflogenen Jungen entfernten (Übersicht bei Kniprath 2010, Kniprath 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 Bruijn 1994; De Jong 1995; Mátics 2003; Kniprath 2007: 23; Poprach 2010: 220, 231; Kniprath & Stier-Kniprath 2013). Der hier in Analogie zu „Dispersal“ verwendete, neue Begriff **Konvenial** leitet sich ab aus dem Lateinischen: *convenire* = zusammenkommen.

### 2 Material und Methoden

Seit der Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012, 2013) ist bis zum Beginn der vorliegenden Arbeit durchaus einige Zeit vergangen. Auch wenn das Wiederfundmaterial seither deutlich vermehrt wurde, ist der besseren Vergleichbarkeit wegen vom gleichen Datenmaterial ausgegangen worden. Es handelt sich also um die Wiederfunde, die im Bereich der Vogelwarte Helgoland bis 2008 einschließlich gemacht wurden. Von diesen wurden die des norddeutschen Tieflandes ausgewählt (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% der Wiederfunde insgesamt 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 Kanten unterteilt. Sie sind im Ergebnisteil durch Koordinaten charakterisiert.

Da es interessant erschien, ob sich das Konvenial der mit einiger Sicherheit bereits angesiedelten Eulen (ab dem 1.3. des auf das Jugendjahr folgenden Jahres: nach Kniprath 2013: 38) von dem aller wiedergefundenen unterscheidet, wurden beide Mengen parallel untersucht. Ebenfalls parallel werden die Wiederfunddaten von nestjung beringten Eulen und den Fänglingen analysiert. Bei beiden Gruppen wurde besonders auf die Mehrfachfunde geachtet. In den Tabellen der Vogelwarte steht für jeden Fund der Ort der Beringung, nicht jedoch der Ort einer eventuellen weiteren Feststellung. Zur Ermittlung der Herkunft einer mehrfach kontrollierten Eule ist jedoch bei allen n+1 Kontrollen letzterer von Bedeutung, ersterer dagegen nur bei der ersten.

Die Herkunftsrichtung und die Fundentfernung wurden ermittelt wie in der Arbeit zum Dispersal (Kniprath 2012) beschrieben.

Bei Widersprüchen zwischen Beringung und Wiederfund beim Geschlecht des Vogels bei Fänglingen wurden die Daten der Beringung genommen.

Mehrfach wiedergefundene, als Fänglinge beringte Schleiereulen wurden abgetrennt. Deren n-ter Fund wurde jeweils als neue Beringung gewertet und sein n+1ter 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+1ten 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 beträgt jetzt 4.556.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Nestjung beringte Schleiereulen

Von den 4.556 wurden 4.510 ab 1950 wiedergefunden. Deren Verteilung über die Jahre zeigt Abbildung 1. Von Interesse ist dann, ob sich deren Zuwanderungsentfernung über die Zeit verändert hat. In Abbildung 2 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. Als Erklärung scheint hier nur möglich, dass der einstige, stetige Rückgang der Brutplätze durch die Anbringung von Nistkästen immer deutlicher gemildert wurde. Die Ansiedlung der dispergierenden Jungeulen wurde dadurch immer näher am Geburtsplatz möglich. Dieser Effekt lässt jedoch inzwischen nach.

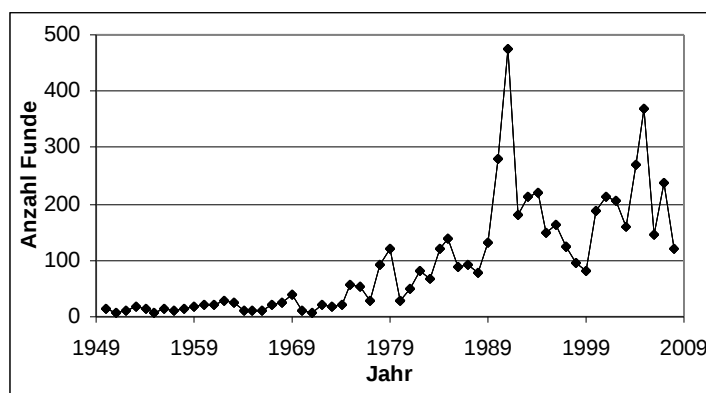


Abbildung 1: Anzahl der Funde (bzw. Erstfunde bei Mehrfachfunden) nestjung beringter Schleiereulen nach Fundjahr (n=4.510) für die Jahre 1950-2010

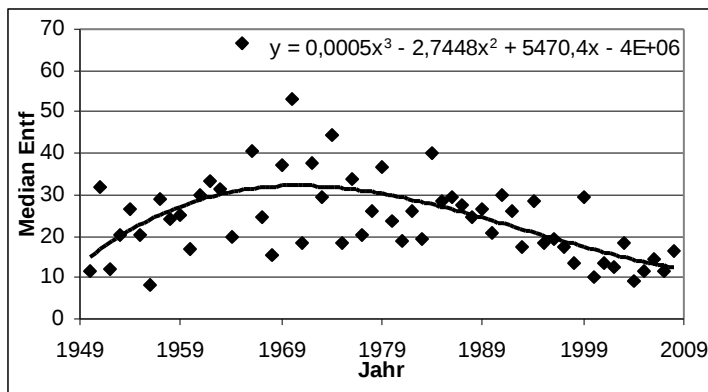


Abbildung 2: Median (km) der Herkunftsentfernung der Eulen in Abbildung 1 nach den Wiederfundjahren 1950-2010 (n=4.510)

Untersucht wurde dann, ob alle abseits des Geburtsortes wiedergefundenen Jungeulen in die Untersuchung eingehen dürfen oder nur diejenigen, die mit großer Wahrscheinlichkeit angesiedelt waren. Für die Unterscheidung letzterer war (Kniprath 2013: 38) die Grenze zwischen den beiden Monaten Februar und März im auf die Geburt der Eule folgenden Jahr festgelegt worden. Danach finden keine Wanderungen von Bedeutung mehr statt.

Bei beiden Mengen (Abb. 3) ist die Nähe der Nordsee und der Verbreitungsgrenze im Norden zu erkennen. Dass es sich tatsächlich um diese Einflüsse handelt, zeigt sich beim Vergleich der Herkunftsrichtungen aller mit der derjenigen mit >100km Zuwanderungsentfernung („Fernwanderer“ 11,11%; Abb. 4). Eine weitere Bevorzugung oder Benachteiligung einer anderen Himmelsrichtung scheint es nicht zu geben. Die leichte Depression bei der Richtung N-NW gibt es auch bei der Herkunftsentfernung (Abb. 5). 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 nicht notwendig ist.

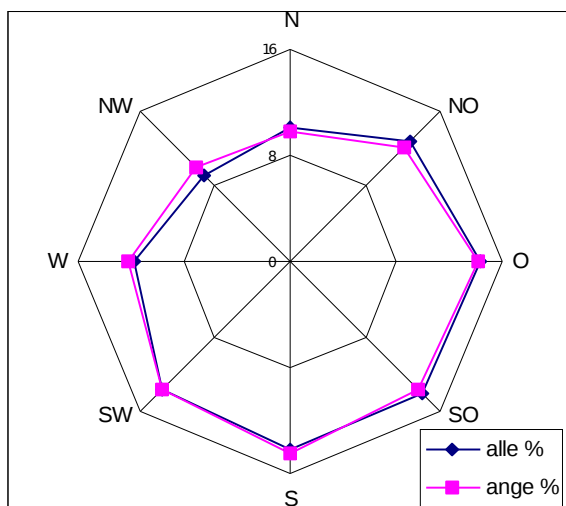


Abbildung 3: Anteile in % der Herkunftsrichtungen aller als Nestlinge beringten (n=5.236) und nur der ab dem auf das Geburtsjahr folgenden 1. März wiedergefundenen Eulen, also der angesiedelten (n=3.328)

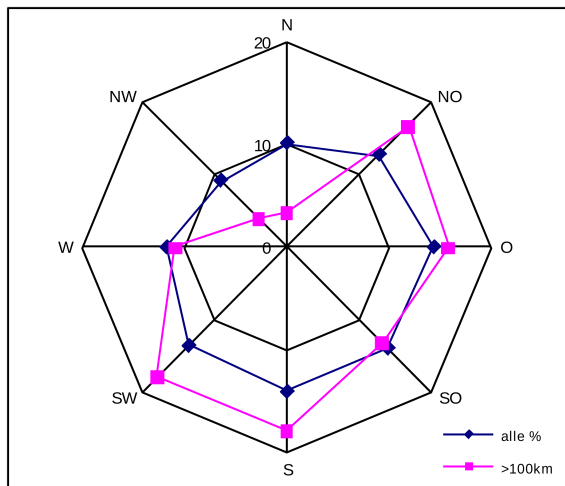


Abbildung 4: Vergleich der Richtungsverteilung (Anteile in %) zwischen allen Herkünften und denen aus >100km ( $n_{\text{alle}}=4.556$ ;  $n_{>100\text{km}}=506$ )

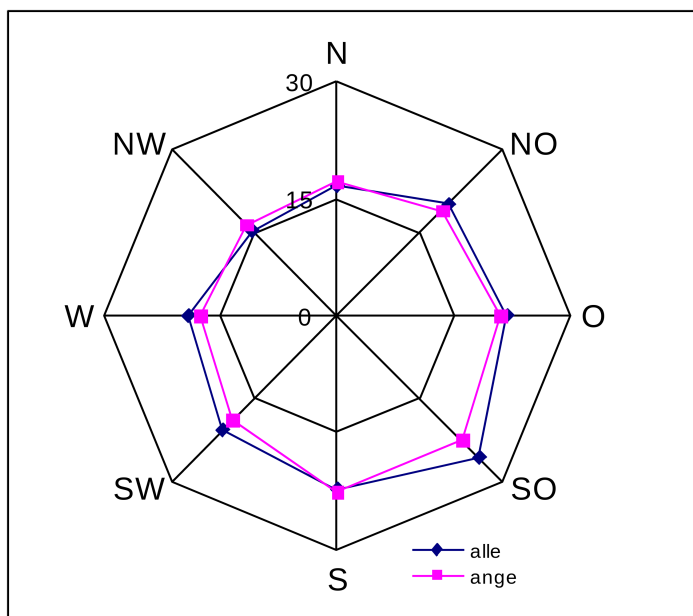


Abbildung 5: Medianwerte (km) der Herkunftsentfernungen der Eulen aus Abbildung 3 (ange = angesiedelt)

Bei ihrem Wiederfund wurden 359 als ♂ und 452 als ♀ identifiziert. Deren Herkunftsrichtung beim (ersten) Wiederfund gibt Abbildung 6 wieder. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern scheint nicht zu existieren. Ganz anders bei der Herkunftsentfernung (Abb. 7): Der Median bei den ♀ ist fast doppelt so groß wie bei den ♂. Einen Einfluss der Herkunftsrichtung gibt es offensichtlich bei den niedrigen Medianwerten nicht.

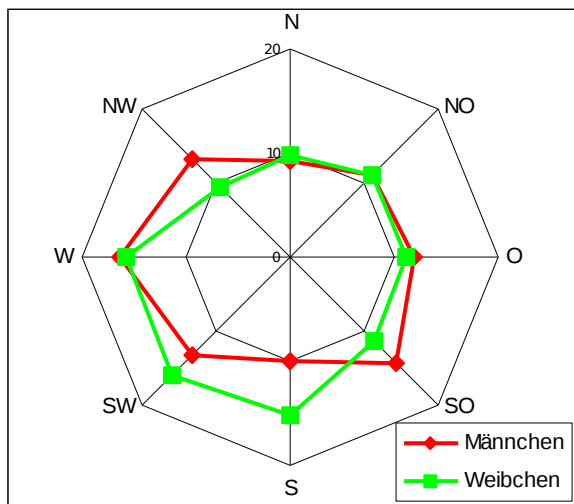


Abbildung 6: Herkunftsrichtung der als Nestlinge beringten Eulen in % nach Geschlecht ( $n_{\sigma}=359$ ;  $n_{\text{♀}}=452$ )

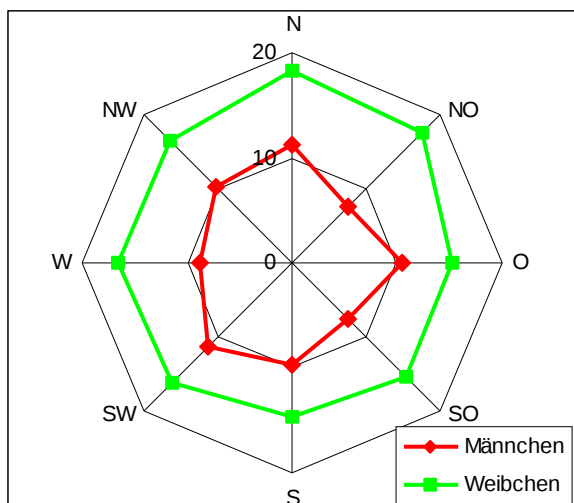


Abbildung 7: Herkunftsentfernung (Median: km) der Eulen aus Abbildung 6 nach Geschlecht

Zur Prüfung der Frage, ob es irgendeinen 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 1974-2000 zur Verfügung (Mitteilung von O. Geiter, Vogelwarte Helgoland). Die Abbildung 8 lässt die Deutung zu, dass die Jahre mit höherer Eulendichte die mit der geringeren Zuwanderungsentfernung waren. Ein Einfluss der Dichte des Vorjahres war nicht erkennbar (o. Abb.). Umgekehrt fand sich auch kein Hinweis auf einen Einfluss der Zuwanderungsentfernung auf die Dichte des Folgejahres.

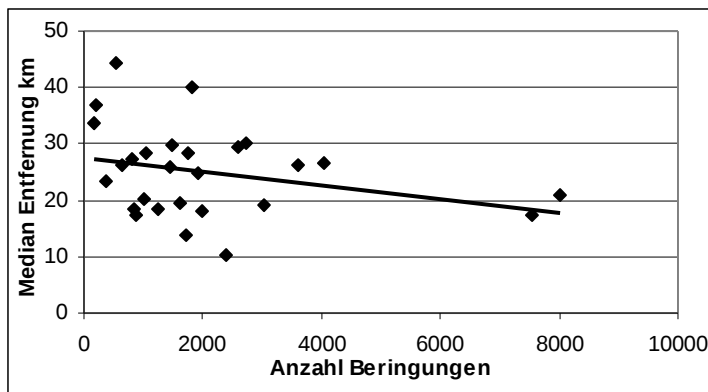


Abbildung 8: Zusammenhang zwischen der Dichte der Schleiereulenpopulation (als Anzahl der Beringungen je Jahr) und dem Median der Zuwanderungsentfernung für die Jahre 1974-2000

### *Fernwanderer*

Schon beim Thema Dispersal (Kniprath 2012) war den Fernwanderern ein eigenes Kapitel gewidmet. Nach der Definition von Sauter (1956; alle >100km) entfielen hier 506 von den 4.556 auf diese Gruppe (11,1%; Abb. 4). Das Herkunftsmaximum betrug 483km. Es erstaunt, dass nur die Richtung der Nordsee (NW), nicht jedoch die der Ostsee (NO) als Einflussfaktor in Erscheinung tritt. Die Unterschiede zwischen den übrigen Richtungen erscheinen eher unbedeutend.

### *3.2 Als Fänglinge beringte Eulen*

Wiederfunde von als Fängling beringten Schleiereulen gibt es 1.755. Von diesen 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 Nestlinge beringten Eulen hatte es 684 Mehrfachfunde von 419 Individuen gegeben. Sie werden 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 jetzt 2.437.

Die Verteilung der Wiederfunde auf die Jahre zeigt die Abbildung 9. 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: 66% der Eulen (einschließlich derer mit unbekanntem Geschlecht) haben sich weniger als 2km bewegt ( $\sigma$ : 69,01%;  $\varphi$ : 74,32%). Das hat sich alles innerhalb der Ortschaft abgespielt; 42,5% der Eulen sind am gleichen Platz erneut kontrolliert worden (Entfernung=0km). Am anderen Ende der Skala beträgt das Maximum 556km, insgesamt lediglich 33 Individuen (1,35%) haben mehr als 100km und nur 10% mehr als 10km zwischen zwei Kontrollen zurückgelegt. Darin zeigt sich die große Ortstreuung der adulten Schleiereulen.

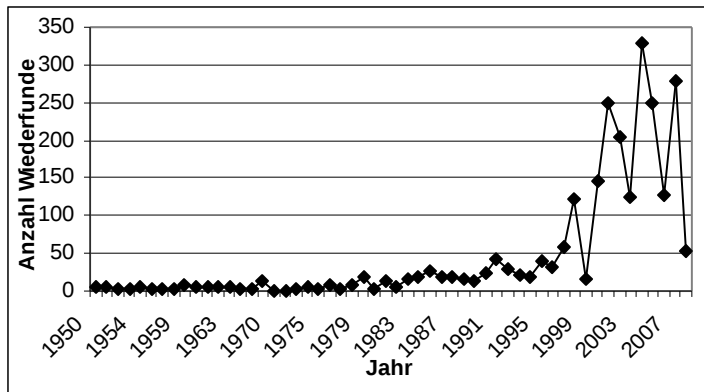


Abbildung 9: Die Verteilung der Wiederfänge aller Fänglinge 1950-2008 (n=2.424)

Trotz der noch bleibenden kleinen Zahlen erweist sich in Abbildung 10 erneut, dass der Zuzug aus Richtung NW geringer und der aus östlichen Richtungen bei den geringen Entfernungen etwas, bei den größeren deutlich häufiger ist.

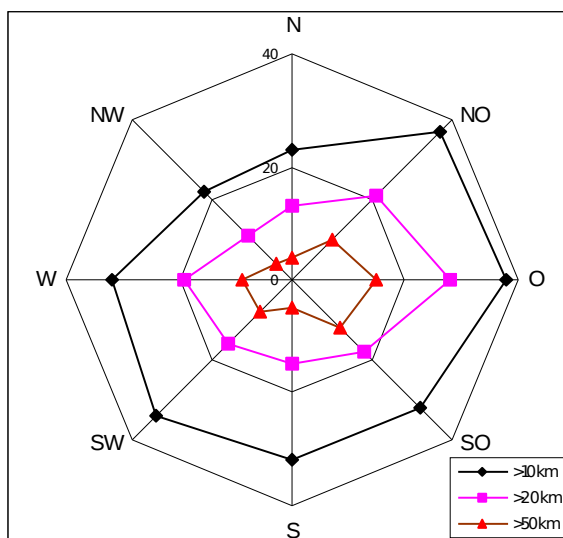


Abbildung 10: Herkunftsrichtung nach Entfernungen ( $n_{10}=250$ ;  $n_{20}=141$ ;  $n_{50}=67$ )

Die Herkunftsentfernung für beide Geschlechter ist in den Abb. 11 und 12 wiedergegeben (Bei Widersprüchen bei der Angabe des Geschlechts zwischen der Beringung und dem Wiederfund wurde diejenige der Beringung übernommen. Bei derartigen Widersprüchen zwischen zwei Wiederfunden von als Nestling beringten Eulen wurde das Geschlecht als nicht bekannt gewertet.) Als Erstes fallen die im Vergleich zu den als Nestlinge Beringten (Abb. 7) sehr geringen Entfernungen auf (Median maximal 3km). Für das Entfernungsmuster nach Richtung findet sich bei den Medianen (Abb. 11) keine Erklärung. Immerhin zeigt dieses Muster bei den Mittelwerten eine deutliche Bevorzugung der Herkunftsrichtung Ost (Abb. 12). Einige der aus Richtung Ost gekommenen Eulen sind also aus deutlich größeren Entfernungen gekommen.

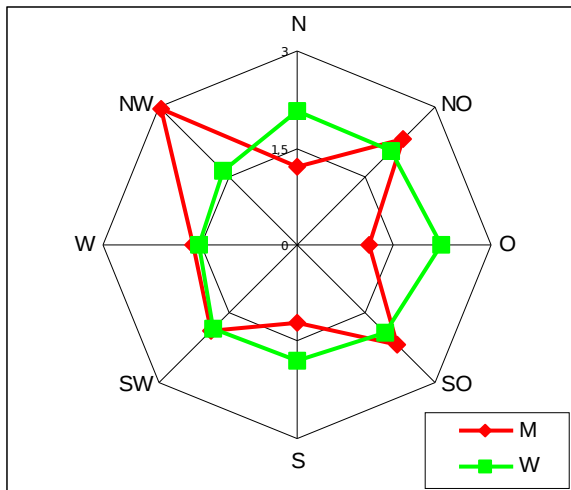


Abbildung 11: Median (km) der Herkunftsentfernung der als ♂ (n=157) und als ♀ (n=633) identifizierten Fängerlinge

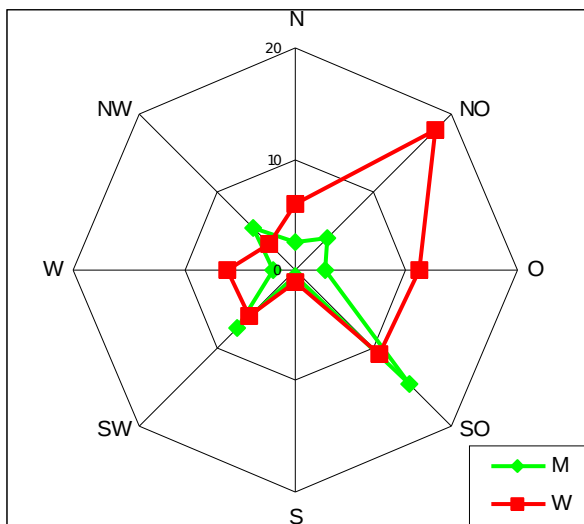


Abbildung 12: Mittelwert (km) der Herkunftsentfernung der als ♂ (n=157) und als ♀ (n=633) identifizierten Fängerlinge

### 3.3 Nach Teilflächen

Wie oben gezeigt wurde, legen Schleiereulen ab dem zweiten Lebensommer kaum noch nennenswerte Strecken zurück. Als Fängerlinge 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. 13). Sie wurden einzeln nach Anteil und Entfernung je Herkunftsrichtung untersucht.



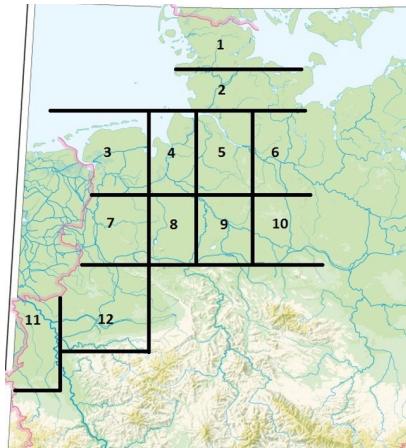


Abbildung 13: Die analysierten Teilflächen des Norddeutschen Tieflandes mit den ungefähren Grenzen. Die exakten Grenzen sind bei den jeweiligen Teilflächen angegeben. Nicht eingezeichnete Grenzen werden durch die dortige Grenze des Zuständigkeitsbereichs der Vogelwarte Helgoland gebildet (im W: Bundesgrenze; im O: Landesgrenze Niedersachsen; im N: Küstenlinie). (Kartengrundlage: orogeografische Deutschlandkarte des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie)

**Fläche 1: Nördliches Schleswig-Holstein** ( $>8,2^{\circ}$   $<10,6^{\circ}$  Ost;  $>54,3^{\circ}$   $<54,85^{\circ}$  Nord)

In dieser nördlichsten der Untersuchungsflächen wird eine deutliche Betonung südlicher *Herkunftsrichtungen* sichtbar (Abb. 14), was aus dem Gesamtmaterial (Abb. 3-5) allenfalls zu ahnen war. Aus West und Ost können wegen der beiden Meere nur wenige Funde kommen. Die geringe Zahl aus Nord lässt nur wenige Beringungen in Dänemark vermuten bzw. weist auf die in dieser Richtung nicht ferne Verbreitungsgrenze. Die *Zuzugsentfernungen* aus Süd sind deutlich größer als alle anderen (Abb. 15); die Richtungen W und O, die der beiden Meere, sind stark unterrepräsentiert. Aus Süd gibt einen deutlichen Unterschied zwischen dem Median und dem Mittelwert: Einige Zuzügler kamen von weither, zwei von  $>300$  bzw.  $>400$ km.

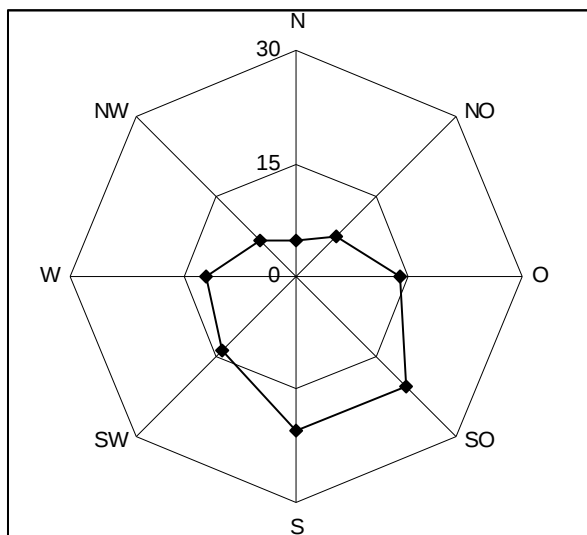


Abbildung 14: Anteile (%) der *Herkunftsrichtungen* von in der Fläche nördliches Schleswig-Holstein wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=352)

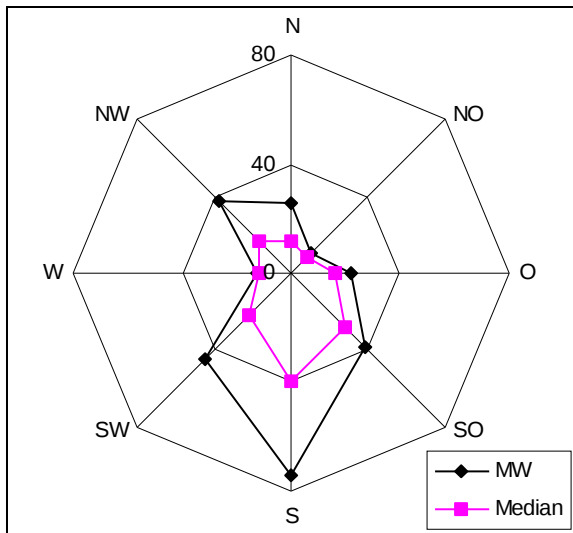


Abbildung 15: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 14

**Fläche 2: Südliches Schleswig-Holstein** ( $>8,2^{\circ}$   $<11,3^{\circ}$  Ost;  $>53,79^{\circ}$   $<54,31^{\circ}$  Nord)

Sowohl bei der *Herkunftsrichtung* (Abb. 16) als auch bei der zugehörigen *Entfernung* (Abb. 17) finden sich die geringeren Werte auf der östlichen Seite. Hier ist die Ostsee. Die Nordsee wird hingegen nicht sichtbar. Das mag daher rühren, dass die Hauptmenge der Beringungen näher zur Ostsee stattfand.

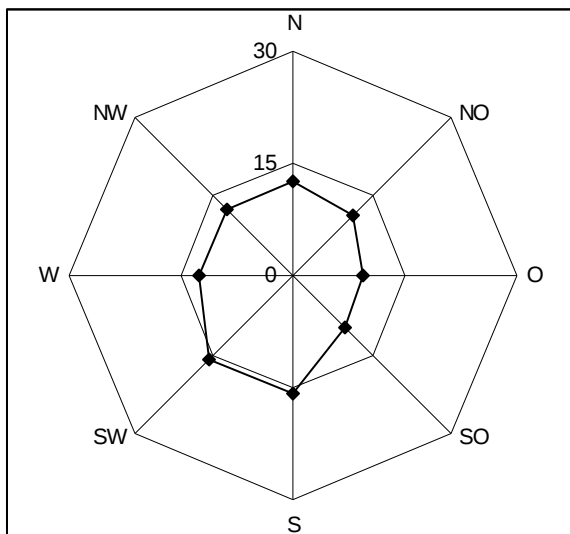


Abbildung 16: Anteile (%) der *Herkunftsrichtungen* von in der Fläche südliches Schleswig-Holstein wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=409)

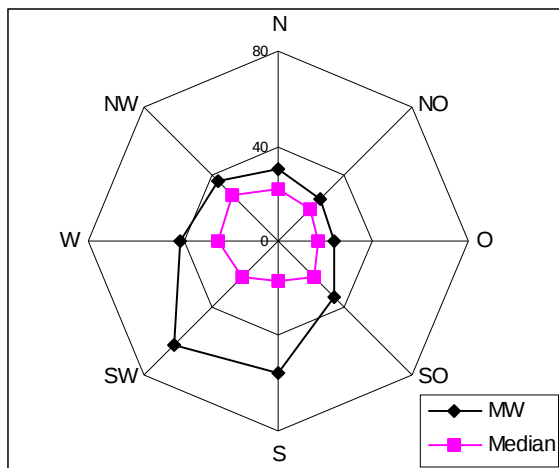


Abbildung 17: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 16

**Fläche 3: Ostfriesland** ( $>6,9^{\circ}$   $<8^{\circ}$  Ost;  $>53^{\circ}$  Nord [fehlende Koordinate bedeutet: hier ist die Grenze des Zuständigkeitsgebietes der Vogelwarte Helgoland])

Die Verteilung der Herkunftsrichtungen zeigt dass aus Richtung Nordsee keine Zuwanderung erfolgte (wie zu erwarten war). Erstaunlich ist, dass aus West und Südwest, wo es doch Schleiereulen gibt, ebenfalls kaum Zuzug stattfand (Abb. 18). Die außerordentlich weit gehende Übereinstimmung zwischen Mittelwerten und Medianen der Herkunftsentfernung (Abb. 19) belegt, dass es hier keine Zuwanderer aus großer Entfernung gegeben hat; einzige Ausnahme ist eine Eule aus Richtung Süd mit 374km. Dieser eine Wert steigert den Mittelwert deutlich. Insgesamt jedoch belegen die beiden gleich hohen Werte, dass es in dieser Fläche kaum Beringungen gegeben hat, so dass die Rekrutierung eigener Jungvögel durch niedrigere Medianwerte dokumentiert worden wäre.

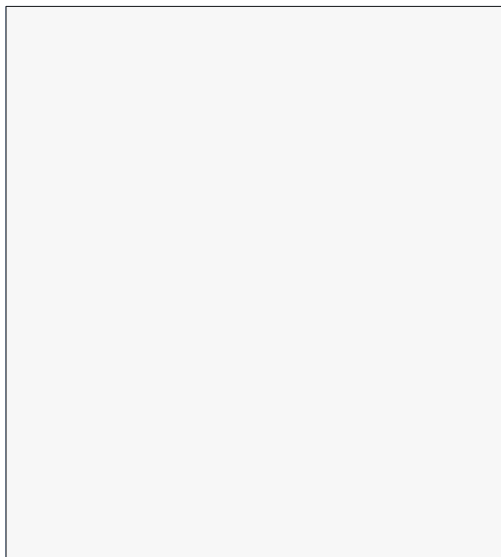


Abbildung 18: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in Ostfriesland wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=91)

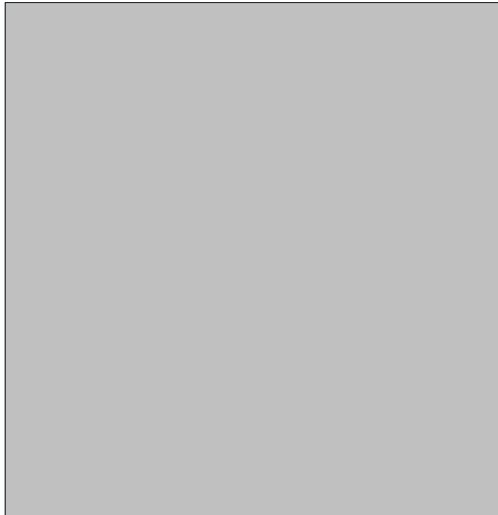


Abbildung 19: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 18 nach Himmelsrichtungen (Achtung: die gerasterten Abbildungen haben einen 2-fachen Maßstab)

**Fläche 4: Jade-Weser** ( $>7,99^{\circ}$   $<9^{\circ}$  Ost;  $>53^{\circ}$  Nord)

Die Verteilung der *Herkunftsrichtungen* zeigt noch deutlicher als in der vorherigen Fläche (3), dass es Zuwanderung fast nur aus südöstlicher Richtung gab (Abb. 20). Anders als bei der vorherigen Fläche unterscheiden sich Mittelwerte und Mediane deutlich (Abb. 21). Von West bis Süd hat es Zuwanderung aus größerer *Entfernung* gegeben. Daraus lässt sich ableiten, dass in dieser Richtung nur in größerer Distanz beringt worden ist. Andererseits stammen die Einwanderer durchweg aus insgesamt nur halb so großen Entfernungen wie die der vorherigen Fläche.

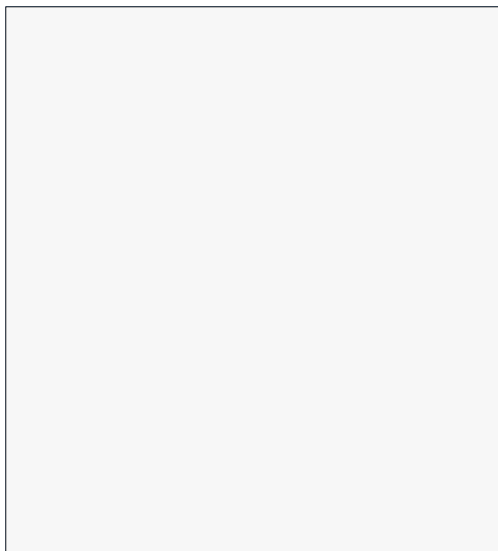


Abbildung 20: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Jade Weser wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=365)

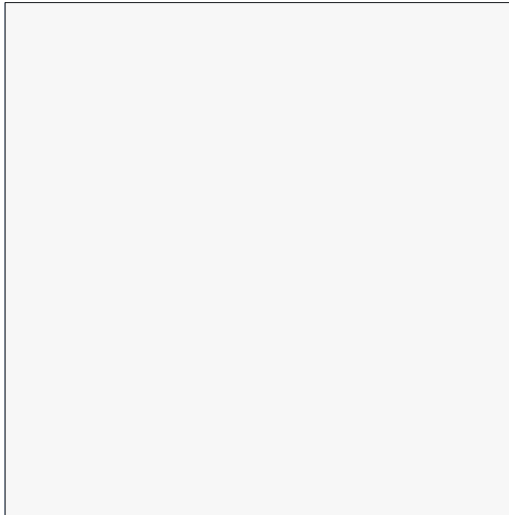


Abbildung 21: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 20

**Fläche 5: Unterelbe** ( $>8,99^{\circ}$   $<10^{\circ}$  Ost,  $>52,99^{\circ}$   $<53,8^{\circ}$  Nord)

Hier dominiert erneut die Richtung um Süd, die Richtungen zur Nordsee und auch zur Ostsee sind deutlich erkennbar (Abb. 22). Ein wenig mehr Zuwanderer kamen aus Nord, der Richtung Schleswig-Holstein. Die Herkunftsentfernungen (Abb. 23) bewegen sich insgesamt in der Größenordnung der vorherigen Fläche. Die geringen Entfernungen aus Nordost bis Ost belegen, dass entweder noch in der Fläche selbst oder östlich anschließend umfangreicher beringt wurde. Ein Teil der Rekruten stammt von dort.

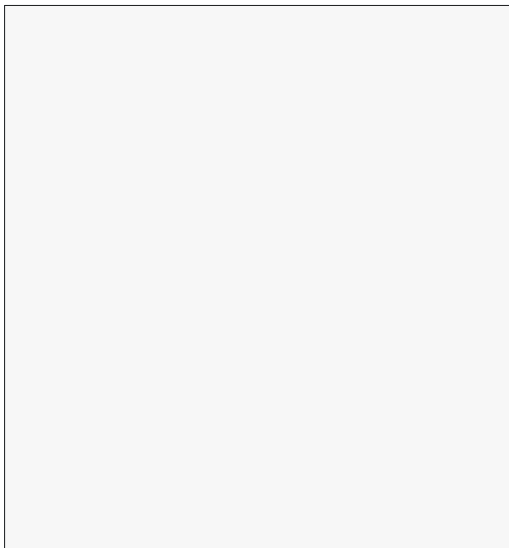


Abbildung 22: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Unterelbe wiedergefundenen, nestjung berिंगten Schleiereulen (n=304)

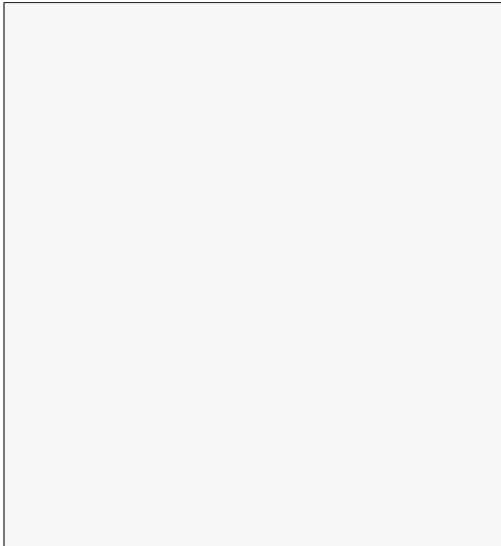


Abbildung 23: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 22

**Fläche 6: Hamburg Ost** ( $>9,99^{\circ}$   $<11^{\circ}$  Ost;  $>52,99^{\circ}$   $<53,8^{\circ}$  Nord)

Die Eulen haben meist Süd als Herkunftsrichtung (Abb. 24). Die sehr niedrigen Mittel- und Medianwerte der Entfernung aus Richtung Ost lassen vermuten, dass dort in nicht allzu großer Ferne beringt wurde. Umgekehrt sind die Beringungen in westlicher Richtung erst in größerer Entfernung zu vermuten (Abb. 25).

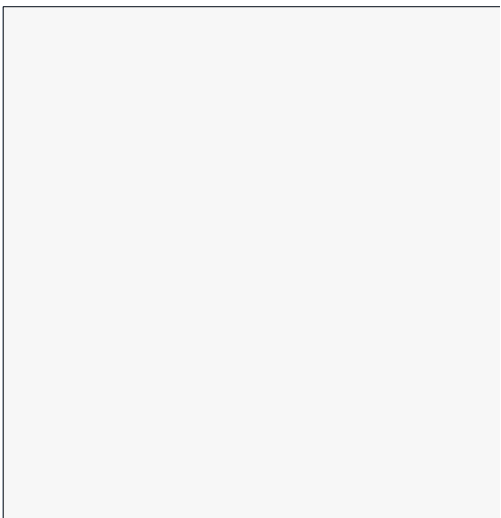


Abbildung 24: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche östlich Hamburg wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=241)



Abbildung 25: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 24

**Fläche 7: Ems** ( $>6,9^{\circ}$   $<8^{\circ}$  Ost;  $>52,19^{\circ}$   $<53^{\circ}$  Nord)

Das Fehlen von Zuwanderern aus nördlichen Richtungen ist durch die Nähe der Nordsee bedingt (Abb. 26) und sicher auch durch geringe Beringungsaktivitäten in der Fläche 3. Doch verwundern die geringen Werte aus West bei der bekannten Beringungsaktivität in den Niederlanden. Mediane und Mittelwerte unterscheiden sich nur wenig. Beide sind jedoch recht hoch: Beringungsaktivitäten gibt es in allen Richtungen, im Westen jedoch offensichtlich deutlich näher als in den übrigen Richtungen (Abb. 27). Allerdings lassen die recht niedrigen Zahlen keinen sicheren Schluss zu.

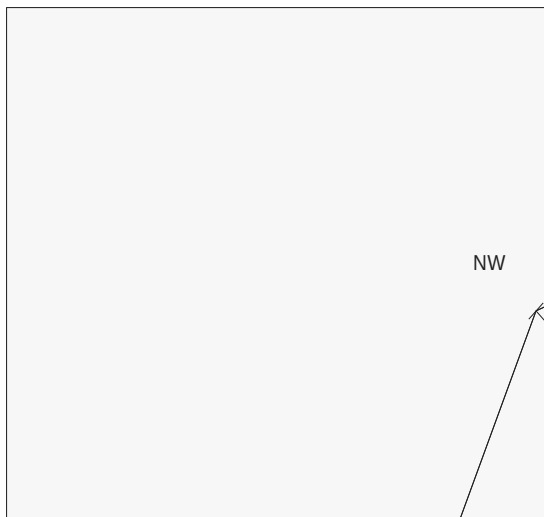


Abbildung 26: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Ems wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=91)

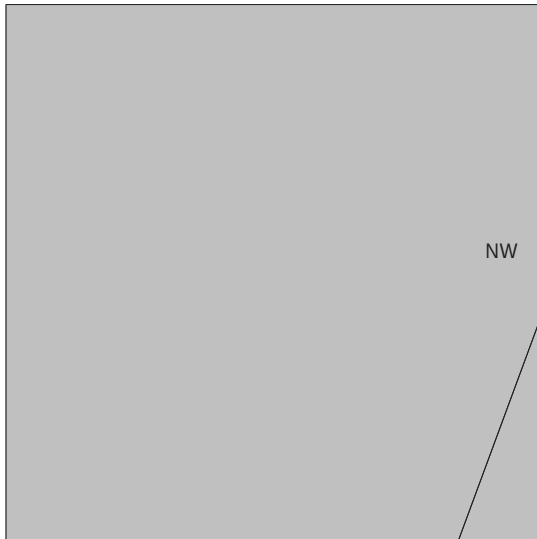


Abbildung 27: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 26

**Fläche 8: Cloppenburg** ( $>7,99^{\circ}$   $<9^{\circ}$  Ost;  $>52,19^{\circ}$   $<53^{\circ}$  Nord)

Diese Fläche schließt sich südlich an die Fläche Jade-Weser (Fläche 4: 3.3.4) an. Wie dort und auch bei der Mehrzahl der nördlicheren Flächen kommen die meisten Zuwanderer aus südöstlichen Richtungen (Abb. 28). Das im Vergleich zu den benachbarten Flächen 4 und 7 deutlich höhere  $n$  gibt diesem Ergebnis ein höheres Gewicht. Die sehr niedrigen Entfernungswerte aus Richtung Nordwest lassen vermuten, dass diese Wiederfunde zu in der Fläche beringten Eulen gehören.

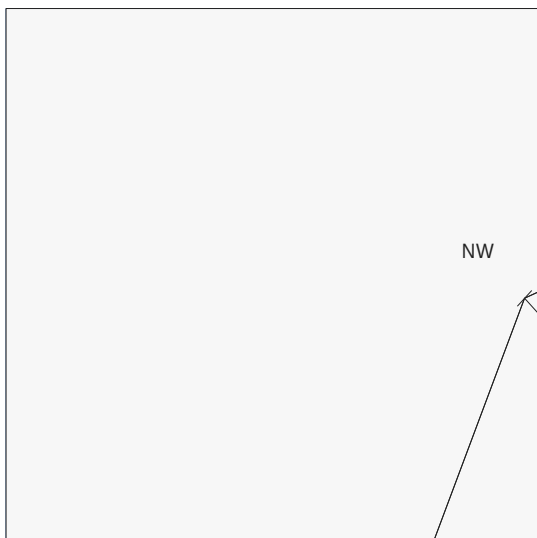


Abbildung 28: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Cloppenburg wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=458)



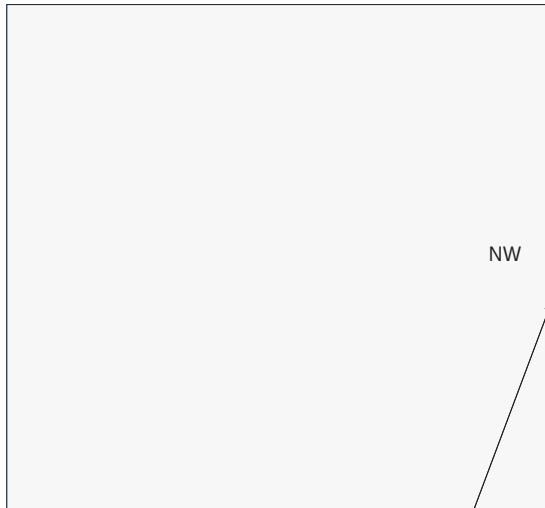


Abb. 29: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 28

**Fläche 9: Weser-Aller** ( $>8,99^{\circ}$   $<10^{\circ}$  Ost;  $>52,19^{\circ}$   $<53^{\circ}$  Nord)

Nach Herkunftsrichtung gibt es hier keine auffallenden Unterschiede (Abb. 30). Auch die Herkunftsentfernungen zeigen sehr ähnliche Werte, mit geringfügig kleineren Werten aus Richtung Nord gegenüber Süd (Abb. 31). Auf Grund des höheren n scheinen diese Werte noch verlässlicher als die der vorherigen Fläche (8: 3.3.8).

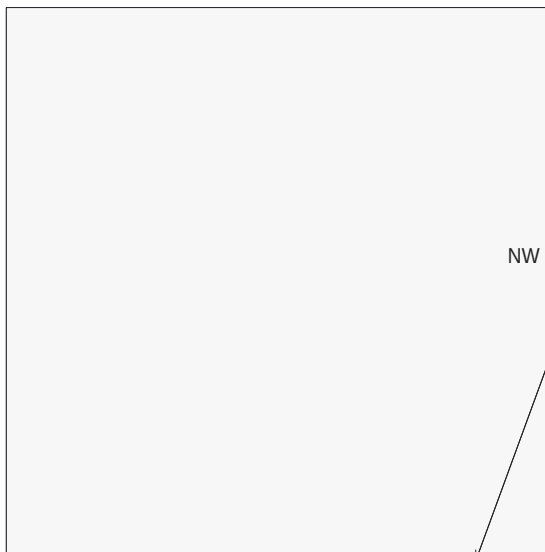


Abb. 30: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Cloppenburg wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=540)

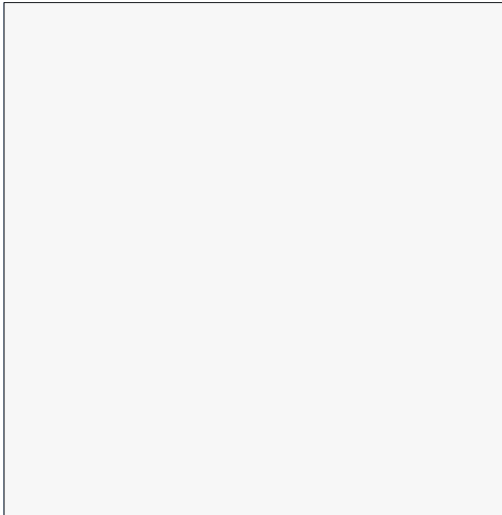


Abbildung 31: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 30

**Fläche 10: Heide-Elbe** ( $>9,9^{\circ}$   $<11^{\circ}$  Ost;  $>52,19^{\circ}$   $<53^{\circ}$  Nord)

Die Fläche schließt östlich an die vorherige (9) an. Die Zahlen sind erneut wesentlich größer als in der vorherigen Fläche, die größten einer Teilfläche überhaupt. Die Verteilung der Herkunftsrichtungen ist noch gleichmäßiger (Abb. 32). Dieses Gleichmaß nach Herkunftsrichtung zeigt auch der Medianwert der Herkunftsentfernung. Nach den Mittelwerten zu urteilen gibt es aus Südwest Eulen mit deutlich größerer Herkunftsentfernung als aus den anderen Richtungen (Abb. 33). Mediane und Mittelwerte der Entfernung sind erheblich kleiner als bei der vorherigen Fläche.

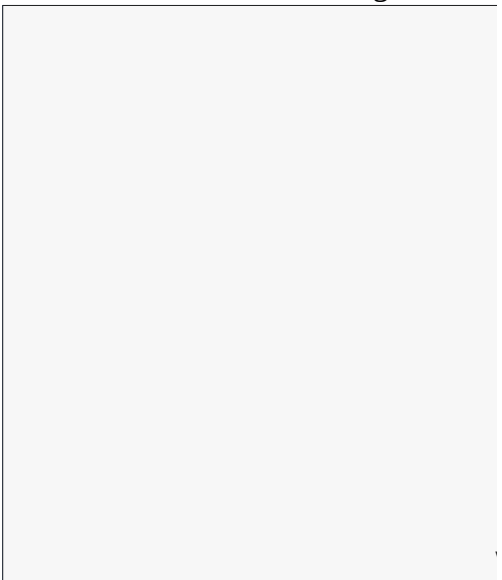


Abbildung 32: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Heide-Elbe wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=1.850)

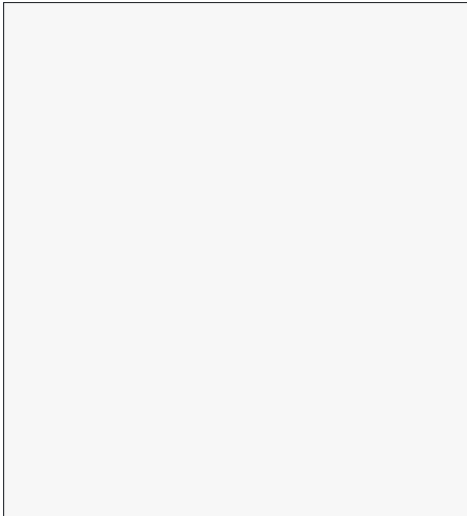


Abbildung 33: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 32

**Fläche 11: linksrheinisch** ( $>6^{\circ}$   $<6,65^{\circ}$  Ost;  $>50,6$   $<51,8^{\circ}$  Nord)

Diese Fläche ist gleichzeitig die westlichste und die südlichste der hier untersuchten. Nach der Zahl der Wiederfunde ( $n=99$ ) gehört sie zu den dreien mit niedrigstem  $n$ . Die Herkunftsrichtungen (Abb. 34) scheinen daraufhin zu weisen, dass westlich anschließend nur wenig beringt wird. Die ebenfalls sehr niedrigen Entfernungswerte (Abb. 35) belegen wohl, dass die „Zuwanderer“ aus West tatsächlich keine sind, sondern mehrheitlich aus der Fläche selbst stammen. Die hohen und gleichzeitig fast gleich hohen Entfernungswerte aus Ost und Nordost sind auf Beringungsaktivitäten in deutlicher Entfernung zurück zu führen.

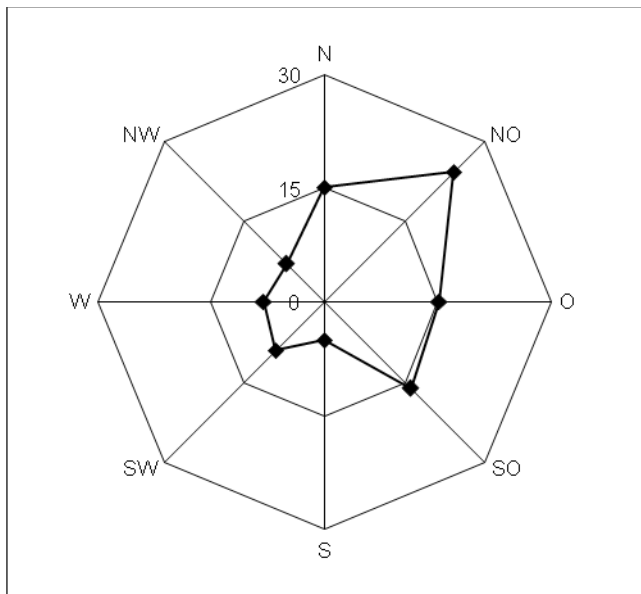


Abbildung 34: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche linker Niederrhein wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen ( $n=99$ )

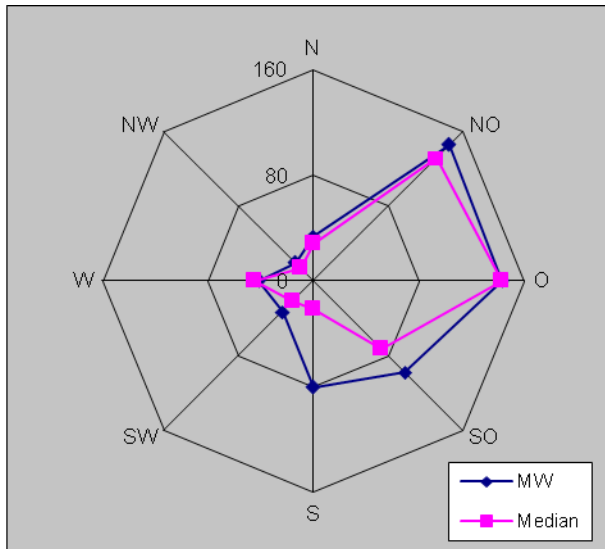


Abbildung 35: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 34

**Fläche 12: Münsterland-Ruhr** ( $>6,65^{\circ}$   $<8^{\circ}$  Ost;  $>51,3^{\circ}$   $<52,2^{\circ}$  Nord)

Östlich an die vorherige Fläche anschließend geht diese jedoch weniger weit nach Süd und reicht weiter nach Nord. Die Verteilung der Herkunftsrichtungen ist wenig spektakulär: Lediglich die Richtung Nordost weicht etwas ab. Von hier kommen mehr Eulen, wahrscheinlich, weil dort etwas mehr beringt wird. In dieser Richtung befinden sich die Flächen 8-9, mit einem n von 458 bzw. 540, und die Fläche 10 mit dem höchsten n (1.850), Mit 622 handelt es sich um die Fläche mit dem zweithöchsten n aller Teilflächen.

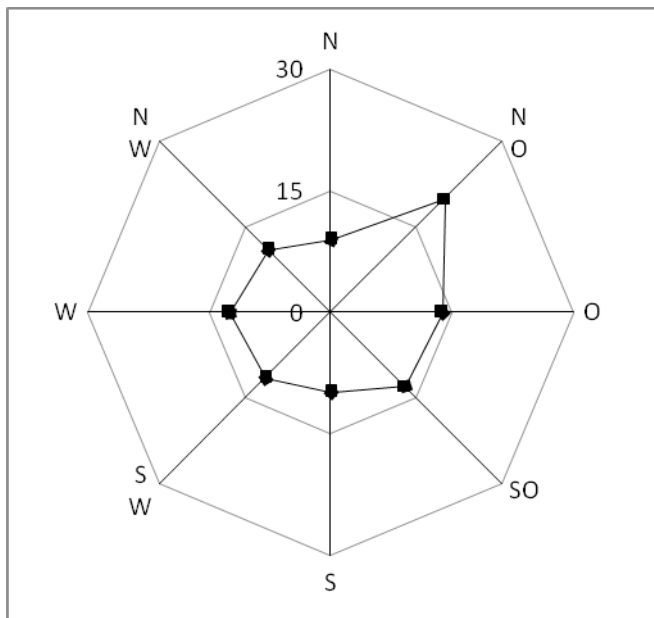


Abbildung 36: Anteile (%) der Herkunftsrichtungen von in der Fläche Münsterland Ruhr wiedergefundenen, nestjung beringten Schleiereulen (n=622)

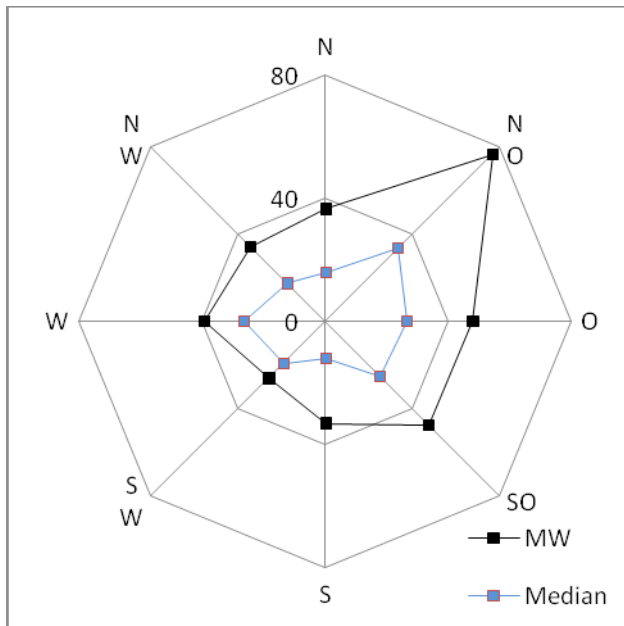


Abbildung 37: Mittelwert und Median der Herkunftsentfernung (km) der Wiederfunde aus Abbildung 36

### 3.4 Abhängigkeit der Streuung der Herkunftsmengen und -entfernungen nach Richtung vom n?

Die **Anteile** für die Himmelsrichtungen der Herkunft (Abb. 14-37, jeweils die geraden Abbildungsnummern) streuen je nach Fläche sehr unterschiedlich, von fast gar nicht (Abb. 32) bis sehr stark (mehrere Abb.). Es wurde der Vermutung nachgegangen, dieses Ausmaß der Streuung sei von der Stichprobengröße abhängig. Die Abbildung 38 belegt diese Vermutung. Daraus folgt, dass die deutlichen Ausschläge bei einigen Herkunftsrichtungen in Teilflächen mit nicht allzu großem  $n$  ( $<300$ ) eher zufällig sind. Die tatsächliche Verteilung der Herkunftsrichtungen ist nur bei hinreichender Stichprobengröße annähernd verlässlich erkennbar. Erkennen lässt sich jedenfalls bei den küstennahen Teilflächen (1-6) der Einfluss der beiden Meere.

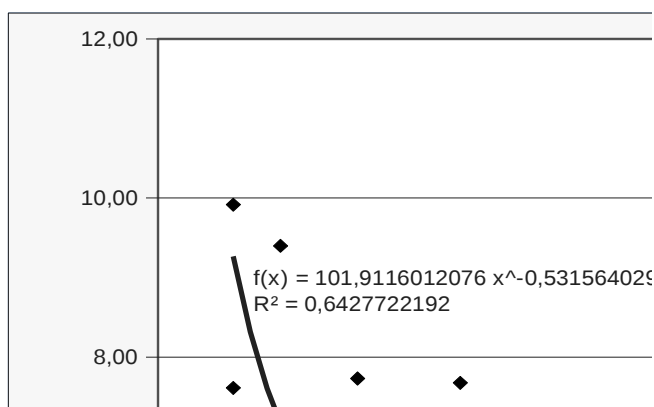


Abbildung 38: Die Streuung der Herkunftsmengen (als Standardabweichung STABW der Anteilswerte *nach Himmelsrichtung*) in Abhängigkeit von der Stichprobengröße je Untersuchungsfläche (aus den Abb. 14-37, jeweils die geraden Abbildungsnummern)

Auch die Werte für die Anteile der Herkunftsmengen der Teilflächen *nach Himmelsrichtung* (Abb. 14-37, jeweils die ungeraden Abbildungsnummern) streuen sehr unterschiedlich. Als Maß wurde die STABW dieser Werte je Himmelsrichtung verglichen (Abb. 39). Es zeigt sich,

dass danach die Streuung zwischen den Flächen von O bis S einheitlich deutlich größer ist. Eine Ursache dafür kann nicht angegeben werden.

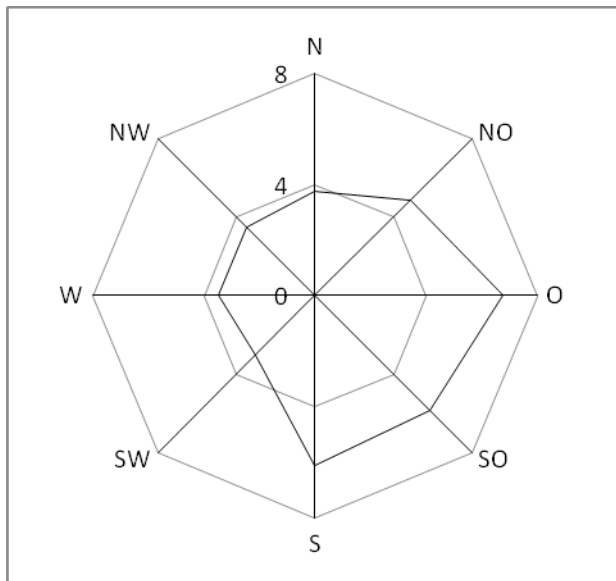


Abbildung 39: Die Streuung der Herkunftsmengen (als STABW der Anteile) aller 12 Teilflächen nach Himmelsrichtungen

Die Abhängigkeit der Herkunftsentfernung von der Stichprobengröße (Abb. 40) ist ebenfalls deutlich, die der Medianen vielleicht etwas weniger als die der Mittelwerte. Ersteres ist wahrscheinlich darauf zurück zu führen, dass die großen Zahlen da erreicht werden, wo in der Probefläche mehrere Beringer tätig sind. Hier hängen auch mehr Nisthilfen, woraus wiederum eine höhere Dichte der Eulen und eine nähere Ansiedlung folgen.

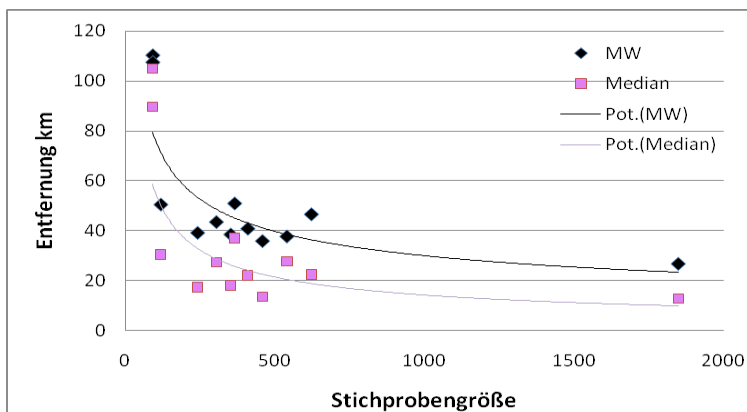


Abbildung 40: Median und Mittelwert der Herkunftsentfernung aller 12 Teilflächen in Abhängigkeit von der Stichprobengröße je Untersuchungsfläche (aus den Abb. 14-37, jeweils die ungeraden Abbildungsnummern)

Die Streuung der Herkunftsentfernungen nach Stichprobengröße ist ebenfalls sehr unterschiedlich, sowohl bei den Mittelwerten (Abb. 41) als auch bei den Medianwerten (Abb. 42). Dabei sind die Werte der STABW der Mittelwerte größer als die der Medianwerte. Die Streuung der Herkunftsentfernungen nach Himmelsrichtung ist bei Mittelwerten und Medianen sehr ähnlich (Abb. 43). Wie bei den Herkunftsentfernungen selbst (Abb. 5) weisen die Richtungen um NW die geringsten Werte auf. Die Werte von NO bis SW sind jedoch verhältnismäßig größer.

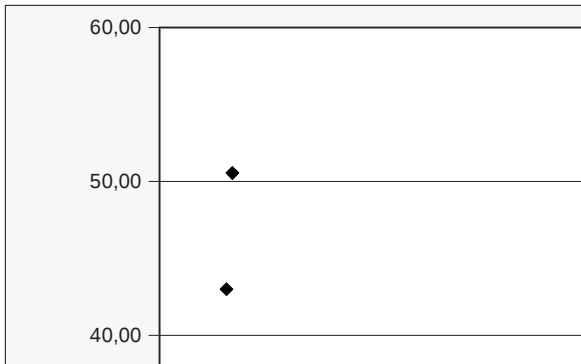


Abbildung 41: Die Streuung der Herkunftsentfernungen (als Standardabweichung der Mittelwerte nach Himmelsrichtung) aller 12 Teilflächen in Abhängigkeit von der Stichprobengröße je Untersuchungsfläche (aus den Abb. 14-37, jeweils die ungeraden Abbildungsnummern)

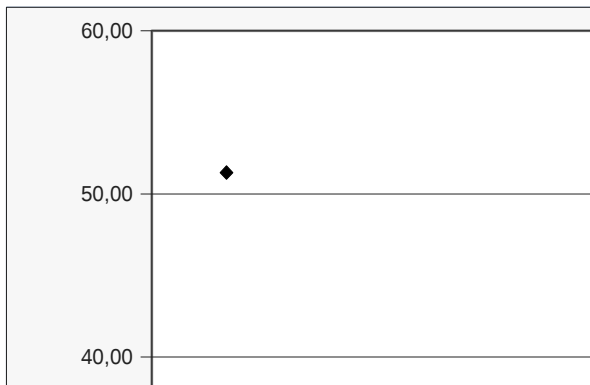


Abbildung 42: Die Streuung der Herkunftsentfernungen (als Standardabweichung der Medianwerte nach Himmelsrichtung) aller 12 Teilflächen in Abhängigkeit von der Stichprobengröße je Untersuchungsfläche (aus den Abb. 14-37, jeweils die ungeraden Abbildungsnummern)

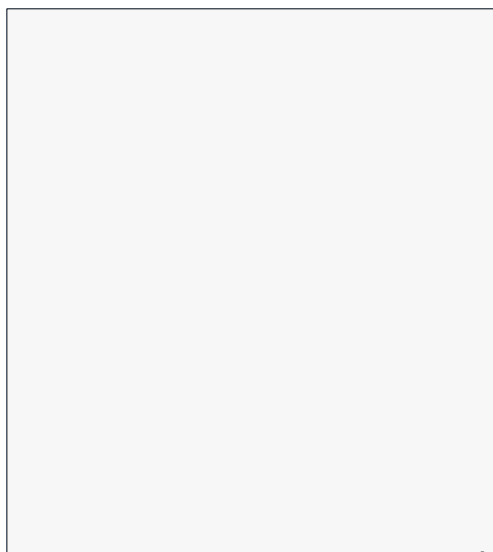


Abbildung 43: Die Streuung der Herkunftsentfernungen (als Standardabweichung der Mittelwerte und Mediane) aller 12 Teilflächen nach Himmelsrichtungen

## 4 Diskussion

Zur Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012, 2013) waren alle 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: Aus einer Richtung, in der es entweder keine Schleiereulen gibt (Nord- und Ostsee, Verbreitungsgrenze 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: 61) wurden keine Belege für die Wirksamkeit anderer geomorphologischer Fakten (als der beiden Meere) gefunden. Das liegt wahrscheinlich daran, dass im gesamten Untersuchungsgebiet kaum solche (große Gebirge, zusammenhängende Wälder oder andere große Gewässer), jedenfalls nicht in einer besonderen Größe in Relation zu den untersuchten Teilflächen, vorhanden sind.

Der Anteil der Fernwanderer hatte bei der Untersuchung des Dispersals (Kniprath 2012: 105) zwischen 12,6 und 23,3% gelegen. Demgegenüber war deren Anteil hier mit nur 11,11% errechnet worden.

Bei der Untersuchung des Dispersals hatte sich herausgestellt (Kniprath 2012: 102), dass es 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 bei der Dispersion sich 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.

Die aus den Abbildungen 14-37 (jeweils nur die geraden Nummern) gewonnene Grunderkenntnis lautet: Bei großen Datenmengen zeigt sich keine bevorzugte 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 den beiden Meeren Nordsee und Ostsee und auch von der nördlichen Verbreitungsgrenze. Dieser Einfluss ist im Küstenbereich bei den Teilflächen erkennbar (zumindest bei den Teilflächen 1-6). Hier kommt jedoch eine starke Betonung der Richtungen Süd und Südost hinzu, die wohl eher dadurch zu erklären ist, dass sich innerhalb des Untersuchungsgebietes in dieser Richtung die Schwerpunkte der Beringungsaktivität befinden (Kniprath 2013: 33, 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. 39) gibt genau das wieder: Zwischen den Teilflächen unterscheiden sich die Werte für die Richtungen um O-SO am stärksten.

Außer dem beschriebenen Einfluss der beiden nördlichen Meere 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. 40). 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: 39). Außerdem werden eher hier Altvögel kontrolliert, wodurch die eigenen Rekruten eher erkannt werden. All das resultiert in geringeren Herkunftsentfernungen. Die gleiche Begründung kann für die geringere Streuung der Werte bei den Herkunftsentfernungen (Abb. 41, 42) angenommen werden.

Die aus Richtung SO größeren Werte für die Herkunftsentfernung beim Gesamtmaterial (Abb. 5) mag daraus resultieren, dass die Beringungsdichtezentren eher im Südosten des Untersuchungsgebietes liegen (Kniprath 2012: 33).

#### Danksagung

Die Diskussion mit Dr. W. Fiedler/Vogelwarte Radolfzell war der Abfassung der letzten Version sehr förderlich. Ihm gilt mein Dank.

#### Zusammenfassung

In Analogie zum Begriff „Dispersal“ für die Zerstreuwanderung der Schleiereulen wird für die Wanderung, die zu einer lokalen Population führt, der Begriff „Konvenial“ eingeführt. Für den Gesamtbereich Norddeutsches Tiefland und für 12 Teilflächen wurden nach dem Wiederfundmaterial der Vogelwarte Helgoland die Herkunftsrichtung und die -entfernung der dort wiedergefundenen Schleiereulen analysiert. Es ergab sich, dass Unterschiede in den Mengen 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 keine verlässlichen Ergebnisse zur Herkunft der lokalen Schleiereulen erbringen.

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. Aus der bei steigender Herkunftsentfernung bei der Gesamtpopulation stärker werdenden Betonung der Richtung O wird geschlossen, dass die Schleiereulen in Ostdeutschland bei der Dispersion eine gewisse Bevorzugung von W (statt W-SW im Untersuchungsgebiet) zeigen müssten.

## Summary

Kniprath, E. 2014: "Convenial" as the reverse view of "dispersal" – or: Where do the barn owls *Tyto alba* living in the north German lowland come from?

The term "convenial" for the movements of barn owls leading to a local population is introduced in analogy to the term "dispersal" for the movements away from the natal locality. Basing on the recovery-data of the "Vogelwarte Helgoland" concerning the northern German lowland 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 sub-areas. One result was that the differences in quantities as well as in distances by compass-directions tended against zero with increasing recovery-numbers. Likewise the deviation values steadily diminished. 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 cannot give reliable results concerning the origin of local barn owls.

As the only further influence we found the position of the study area in vicinity to the coast and to the northern distribution limit. Indeed, that from there with increasing vicinity only diminishing numbers of owls can come is rather trivial and could be expected. No other geomorphologic influences were detected. In the barn-owl "islands" in the German medium altitude mountain region these indeed may exist. From the increasing importance of the direction E in the total population with increasing distance of origin there 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.

## Literatur

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

Kniprath E 2007: Schleiereulen *Tyto alba*: Dynamik und Bruterfolg einer niedersächsischen Population. *Eulen-Rundblick* 57: 17-39 (Alle Arbeiten von Kniprath können in Deutsch oder Englisch heruntergeladen werden von; all papers of Kniprath may be loaded down in English or German from [www.kniprath-schleiereule.de](http://www.kniprath-schleiereule.de) or [www.kniprath-barn-owl.de](http://www.kniprath-barn-owl.de))

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.