

Scheidung und Partnertreue bei der Schleiereule *Tyto alba*

von Ernst Kniprath

Inhalt

- 1 Einleitung
- 2 Material und Methode
- 3 Ergebnisse
 - 3.1 alle Paarzyklen
Alter der Partner
 - 3.2 Die unterschiedlichen Paarzyklen
 - a) *Paarzyklen ohne zwischengeschaltete Zweitbrut / Ersatzbrut*
 - b) *Paarzyklen von der Erst- zur Zweit / Ersatzbrut*
 - c) *Paarzyklen aus einer Kombination aus Zweit-, Dritt- oder Ersatzbrut*
 - d) *Paarzyklen von Zweit-/ Ersatz- zur Erstbrut im folgenden Jahr*
 - 3.3 Neuverpaarung
Wiederheirat
 - 3.4 Nichtbrüter und Winterfänge
- 4 Diskussion
 - Scheidung und der Hintergrund*
 - Von wem geht die Scheidung aus?*
 - Alter*
 - Übergang zwischen Partnertreue und Scheidung*
 - Die Folgen von Scheidung*
- 4.1 Bleiben oder abwandern
Die Entscheidungssituation
Abläufe
- 5 Zusammenfassung / summary

1 Einleitung

Nach DAVIES (1992, zitiert bei ENS et al. 1996: 345) sollten Paarungssysteme generell betrachtet werden als „outcomes of the decisions made by individuals, each selected to maximize its own success“ [Ergebnisse der Entscheidungen getroffen von Individuen, jedes daraufhin selektiert, seinen eigenen Erfolg zu maximieren]. Das gilt natürlich auch für den Teil der Entscheidungen, die zur Auflösung eines Paarbundes führen. BLACK (1966a) folgend werden hier der Einfachheit halber die eingängigen Begriffe „Heirat“ (statt „Verpaarung“), „Scheidung“ (statt „Auflösung des Paarbundes“) und „Treue“ (statt „Aufrechterhaltung des Paarbundes“) verwendet. Sie dienen ausschließlich der Beschreibung und

enthalten nichts von den juristischen, religiösen und ethischen Inhalten aus dem Bereich menschlichen Zusammenlebens.

Scheidungen als solche zu erkennen setzt voraus, dass in einer nicht zu kleinen Population über längere Zeit ein Maximum an Individuen im Zusammenhang mit ihren Bruten identifiziert wird. Bei den nächtlich aktiven Schleiereulen, bei denen Farbmarkierungen kaum anwendbar sind, bleibt neben der Beobachtung einzelner Bruten und der Telemetrie nur der Fang mit Beringung. Schleiereulen als recht willige Nistkastenbewohner bieten dafür gute Voraussetzungen. So gibt es für diese Art mehrere Arbeiten, in denen qualitative und auch quantitative Aussagen über Scheidungen gemacht werden, drei über Scheidungen innerhalb der Brut-saison (ALTMÜLLER 1976, ROULIN 2002, KNIPRATH & SEELER 2005), zwei über solche von einer Saison zur nächsten (KNIPRATH 2007, KNIPRATH & STIER 2008) und zwei weitere zur besonderen Treue und besonderen Scheidungshäufigkeit je eines Vogels (KNIPRATH & STIER 2005, SEELER & KNIPRATH 2005). Die dazu gehörigen Daten stammen alle von Nistkastenpopulationen.

Hier soll versucht werden darzustellen, welche Informationen zum Thema Scheidung in den Brut- und Kontrolldaten zu einer lokalen Population der Schleiereule enthalten und wie sie zu deuten sind. Scheidungen sind wahrscheinlich keine plötzlichen Ereignisse. Ihnen könnten Handlungen der beteiligten Partner vorausgehen, die schon nicht mehr mit absoluter Partnertreue vereinbar sind. Solche Handlungen könnten auch Episoden sein, die im Endeffekt dann doch nicht zur Scheidung führen. Die vorhandenen Daten werden auch auf Derartiges hin untersucht.

2 Material und Methode

Die Daten wurden von 1996 bis 2009 im Nordteil des Landkreises Norderheide im südlichen Niedersachsen (ca. 520 km²) erhoben. Alle Bruten (520, eingeschlossen solche, die schon beim Auffinden verlassen

waren) fanden in Nistkästen statt. Alle Jungvögel und ein Maximum an Altvögeln wurden beringt. Von 395 (76,1%) dieser Bruten sind beide Eltern bekannt, von weiteren 66 (12,7%) ein Elternvogel (51 ♀, 13 ♂). Insgesamt ist so von allen Bruten ein Anteil von 82,3% (78,6% bei den ♂ und 85,9% bei den ♀) der Eltern bekannt. Hierbei wurden bigyne Beziehungen als zwei Paare gerechnet. Die Zahl der Nistkästen im Untersuchungsgebiet betrug über die gesamte Untersuchungszeit im Durchschnitt etwa drei je Dorf. Die Eulen konnten also jederzeit innerhalb des Dorfes umziehen. Die von Eulen benutzten Kästen wurden jeweils im Winter gereinigt.

Grundlage für die zahlenmäßige Einschätzung des Anteils an Scheidungen sind in der Literatur die „Paarjahre“ (= Anzahl der aufeinander folgenden Paare von Jahren, die die Partner eines Paares leben; BLACK 1996: 14). Diese Definition, die von Arten ausgeht, die nur eine Jahresbrut machen, ignoriert bei den Mehrfachbrütern die weiteren Bruten innerhalb einer Brut-saison. Da Schleiereulen jedoch öfter mehr als eine Brut pro Jahr machen (dazu s. KNIPRATH & STIER 2008), ist die Kategorisierung in „Partnertreue“ und „Scheidung“ so nicht eindeutig möglich. Es kommt auch vor, dass ♀ nach einer Scheidungszweitbrut (mit einem anderen ♂; Definition s. KNIPRATH et al. 2004) die erste Brut im darauf folgenden Jahr erneut mit dem ersten ♂ machen. Ein derartiges Paar wäre nach der Definition der Paarjahre partnertreu. Zumindest das ♀ war es jedoch keineswegs (weder dem ersten noch dem zweiten ♂!).

Von jeder Brut zur nächsten innerhalb eines Jahres kann das Paar treu bleiben oder nicht. Und dann kann das Paar nach der letzten Brut eines Jahres bis zur nächsten Brut-saison erneut zusammenbleiben oder nicht. Hier ist eine Definition der Art: „Paarzyklen“ (= Anzahl der aufeinander folgenden doppelten Brutzyklen, die die Partner eines Paares erleben) besser, weil die Mehrfachbruten mit einbezogen werden. Im Folgenden wird diese Definition ver-

wendet. Als nachgewiesener Paarzyklus wurde auch gewertet, wenn sich das Überleben beider Partner zum Folgezyklus erst aus den Kontrollen späterer Jahre ergab. Voraussetzung für eine Wertung ist allerdings, dass dann wenigstens für einen der Partner eine Brut mit einem anderen Partner nachgewiesen wurde.

3 Ergebnisse

3.1 alle Paarzyklen

Von den 395 Paaren mit beiden bekannten Partnern traten 266 nur einmal in Erscheinung, 74 machten zwei gemeinsame Bruten, 11: 3; 3: 4 und 2: 5. Diese gemeinsamen Bruten folgten nicht immer unmittelbar aufeinander. Daher sind aus diesen Zahlen weder die unten verwendeten weite-

ren Werte noch die Gesamtheit der Paarzyklen direkt zu ermitteln.

Es gab insgesamt 91 Paarzyklen. Bei 71 (78,0%) blieben die Partner treu, bei 20 (22,0%) trennten sie sich. Der Fall (oben bereits geschildert) eines „treuen“ Paares von Jahr A zu Jahr B, bei dem das ♀ in Jahr A noch eine Zweitbrut mit einem anderen ♂ machte, sich danach jedoch von diesem trennte und wieder zum vorherigen ♂ zurückging, ist in den 71 Fällen von Partnertreue nicht enthalten.

Die 91 Paarzyklen verteilen sich auf fast alle Jahre der Untersuchung. Die Abbildung 1 ordnet sie dem Jahr des jeweiligen Zyklusbeginns zu.

Abbildung 1 zeigt die Veränderungen der Brutzahlen und die gefundene Zahl von Brutzyklen über die Jahre der Untersuchung und Abbildung 2,

dass es Scheidungen in bzw. nach nur acht von insgesamt 14 Jahren gab. Es ist kein Zusammenhang mit der Gesamtzahl der Bruten im jeweiligen Jahr erkennbar. Jedoch war die Zahl der Scheidungen umso größer, je deutlicher die Zahl der Bruten gegenüber dem Vorjahr angestiegen war (Abb. 3). Für die relative Anzahl der Scheidungen im einzelnen Jahr gilt das aber nicht. Hier gab es keinen Zusammenhang (ohne Abbildung). Die Vermutung, bei den Scheidungen in den beiden besonders guten Jahren fänden sich bevorzugt die Scheidungszweitbruten, bestätigte sich nicht. Das Bild der Verteilung ohne letztere änderte sich nicht gegenüber Abbildung 2.

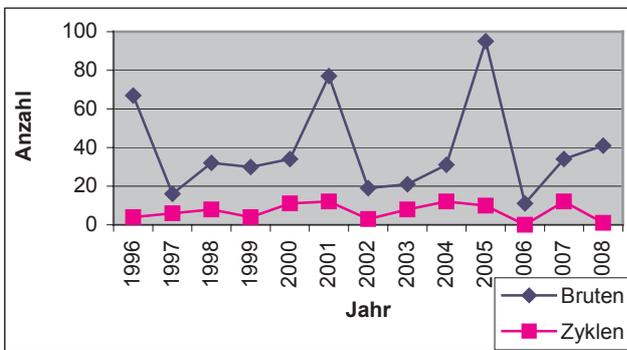


Abbildung 1: Die Gesamtzahl der Bruten im Untersuchungsgebiet (N = 520) und die gefundenen Paarzyklen (N = 91) in den Jahren

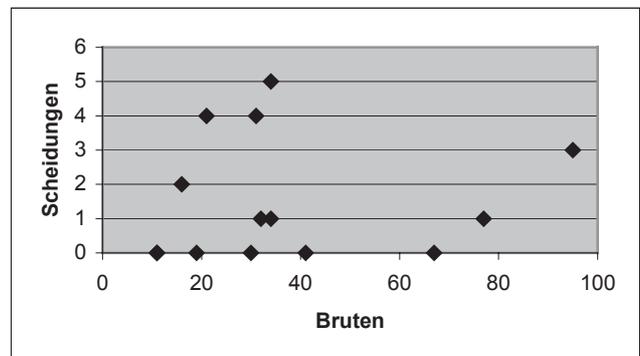


Abbildung 2: Die Anzahl von Scheidungen bezogen auf die Zahl der Bruten des jeweiligen Jahres (N = 21)

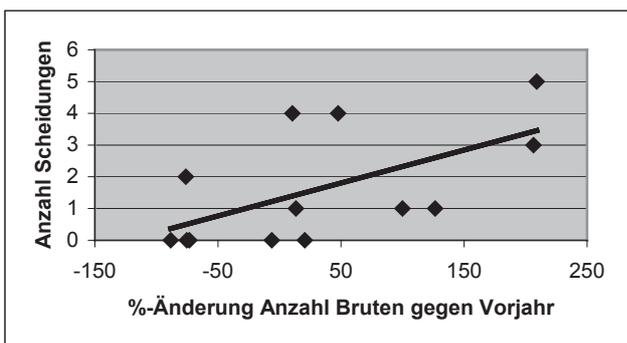


Abbildung 3: Anzahl der Scheidungen eines Jahres in Relation zur prozentualen Veränderung der Anzahl der Bruten gegenüber dem Vorjahr (N = 21)

Tabelle 1: Einige Werte zur Umzugsentfernung (km) nach einer Scheidung

	N	MW	Median	Max
♂	20	1,1	0,27	6,3
♀	21	3,38	2,1	13,7

Bei den 71 treuen Paaren hatten sechs bei der ersten Brut keinen Erfolg (8,45%), bei den 20 mit Trennung drei (15,0%). Der mittlere Bruterfolg an ausgeflogenen Jungen lag bei 5,6 bzw. 4,85, bei den treuen Paaren also höher (ANOVA EXCEL: ns). Im Erfolg bei der Folgebrut innerhalb eines Zyklus unterschieden sich die treuen Paare

(MW ausgeflogene Junge 4,8), die geschiedenen ♂ (4,85) und die geschiedenen ♀ (4,5) geringfügig in den Mittelwerten (ANOVA: ns). Der Vergleich zwischen der ersten und der Folgebrut bei treuen Paaren (5,6 bzw. 4,8) ergibt ein P = 0,059. Bei den Geschiedenen war der Erfolg der zweiten (4,6) gegenüber der vorange-

gangenen Brut (5,1) etwas geringer, aber ebenfalls nicht signifikant (P = 0,5). Die Geschlechter unterschieden sich hierin nicht.

Die treuen Paare blieben im gleichen Kasten (38,2%) oder zogen nur innerhalb des Dorfes (< 500 m) um (55,9%). Lediglich 5,9% zogen für die Folgebrut ins Nachbardorf. (Zwei

höchste Werte: 2,6 und 5,3 km betrafen Ersatzbruten.)

Die Werte der Umzugsentfernung bei den Geschiedenen ergeben sich aus Tabelle 1. Die Prüfung der Originalentfernungswerte durch ANOVA zeigte mit einem P ~ 0,01, dass die gefundenen Unterschiede zwischen den Geschlechtern signifikant sind.

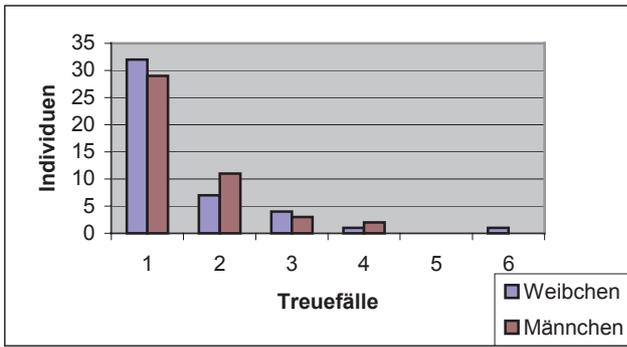


Abbildung 4: Die Treuefälle bezogen auf die beteiligten Individuen

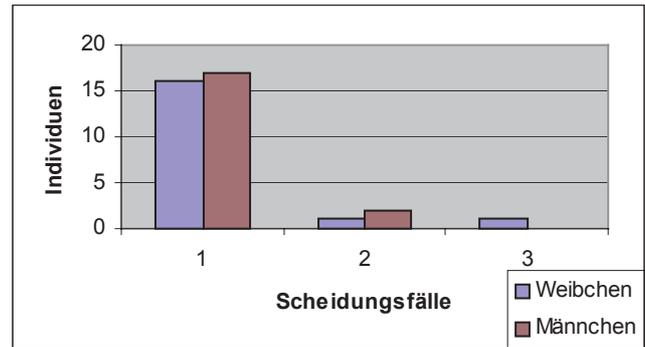


Abbildung 5: Die Scheidungsfälle bezogen auf die beteiligten Individuen

Neben den bisher behandelten Aspekten von Scheidung in Bezug auf die Paarzyklen gibt es auch noch die „persönliche“ Ebene. Bei den ♀ waren 32 einmal treu, bei den ♂ 30, ein ♀ war sechsmal treu, zwei ♂ je viermal (Abb. 4). Die Zahlen bei den Scheidungen lagen ähnlich dicht beieinander (Abb. 5).

Diese Summierungen könnten den Eindruck entstehen lassen, Scheidung oder Partnertreue würden sich bei den einzelnen Eulen ausschließen, seien so etwas wie eine Eigenschaft.

Das jedoch ist sicher nicht generell so. Es gab ein ♂ mit zwei Paarzyklen, davon einmal treu, einmal mit Scheidung; ein weiteres mit drei Zyklen, einmal treu, zweimal Scheidung. Bei einem ♀ fanden wir fünf Paarzyklen, davon zwei mit Scheidung und drei mit Partnertreue.

Alter der Partner

Für einen Teil der Brüter ist das exakte Alter bekannt, da sie als Nestlinge beringt wurden. In diese Untersuchung wurden auch die unbekannt

Zugezogenen einbezogen. Sie werden hier alle als Jährlinge eingestuft. Für die Abbildung wurden die Altersstufen zu Gruppen zusammengefasst (Abb. 6, 7). In der Scheidungshäufigkeit zeigt sich ein Unterschied zwischen den Geschlechtern: Bei den ♂ (Abb. 6) ist die Scheidungshäufigkeit bei den mittelalten deutlich geringer als bei den beiden anderen Gruppen, bei den ♀ (Abb. 7) gibt es diesen Unterschied in dem vorliegenden Material nicht.

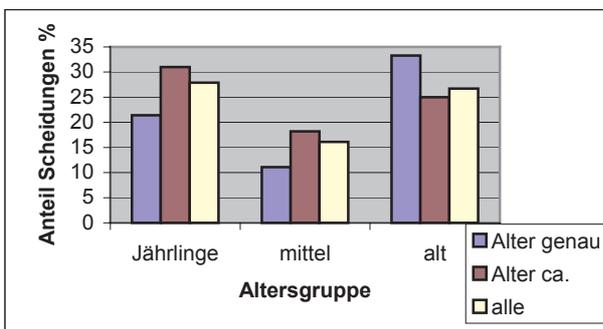


Abb. 6: Die Scheidungsraten der ♂ nach Altersgruppen (mittel: 2-3 Jahre, alt: >3 J.; „Alter ca.“: die als Jährlinge eingestuften Immigranten). (Jährlinge gesamt N = 12, mittel = 5, alt = 4)

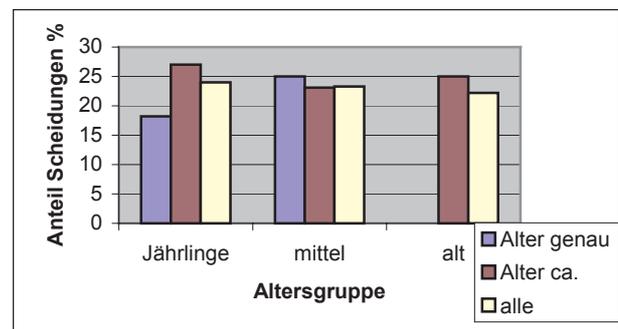


Abb. 7: Die Scheidungsraten der ♀ nach Altersgruppen (mittel: 2-3 Jahre, alt: >3 J.; „Alter ca.“: die als Jährlinge eingestuften Immigranten). (Jährlinge gesamt N = 12, mittel = 7, alt = 2)

3.2 Die unterschiedlichen Paarzyklen

Es wurde der Vermutung nachgegangen, die verschiedenen Arten von Paarzyklen könnten bei getrennter Untersuchung Unterschiede zeigen.

a) Paarzyklen ohne zwischengeschaltete Zweitbrut/Ersatzbrut

Die Partner von 27 Paaren, die im ersten Jahr weder Zweit- noch Ersatzbrut gemacht hatten, überlebten zum folgenden Jahr. Von diesen blieben 22 treu (81,5%), 5 (18,5%) trennten sich. Die treuen Paare blieben im gleichen Kasten (72,7%) oder zogen nur innerhalb des Dorfes um (22,7%). Lediglich 4,5% zogen für

die Folgebrut ins Nachbardorf. Bei den Geschiedenen blieb keiner von beiden Partnern am gemeinsamen Brutplatz. Dabei zogen die ♀ weiter (MW 4,1 km; Median 3,8 km) weg als die ♂ (MW 1,8 km; Median 2,1 km) (ANOVA: ns).

Der Mittelwertvergleich des Bruterfolgs (Flüglinge) zwischen erster Brut (4,9) und Folgebrut (4,5) ergab bei den treuen Paaren keine Signifikanz (ANOVA). Nach der Scheidung stieg dieser Wert bei den ♂ von 4,8 auf 5,0. Bei den ♀ fiel er von 4,8 auf 4,0. Auch diese Unterschiede sind nicht signifikant.

b) Paarzyklen von der Erst- zur Zweit-/Ersatzbrut

Von einer Erstbrut eines Jahres hin zu einem weiteren Brutereignis im gleichen Jahr gab es 52 Paarzyklen. Davon blieben die Partner bei 37 (71,2%) treu (34 Zweit-, 3 Ersatzbruten), bei 15 Zyklen (28,8%) trennten sich die Partner. Die treuen Paare blieben im gleichen Kasten (10,8%) oder zogen nur innerhalb des Dorfes um (81,1%). Lediglich 8,1% zog für die Folgebrut ins Nachbardorf. Hier gelten die beiden Höchstwerte der Umsiedlungsentfernung von 2,6 und 5,3 km für Ersatzbruten.

Bei den Geschiedenen blieb siebenmal das ♂, nie ein ♀ und achtmal keines von beiden im Kasten der Erstbrut. Hier ist die weitere Aufteilung etwas komplizierter: Bei 10 dieser Ereignisse (66,7%) handelte es sich um Scheidungszweitbruten der ♀, wobei jeweils die ♀ ihre Erstbrut deutlich vor dem Selbstständigwerden der Jungen verließen, die zugehörigen ♂ die Erstbrut bis dahin alleine pflegten (Einzelheiten s. bei KNIPRATH & STIER 2008). Keines dieser ♂ machte anschließend noch eine Zweitbrut. Jedoch waren sie, sofern sie überlebten (N = 9), im folgenden Jahr zu 77,8% wieder verpaart. Es bleiben die fünf restlichen Fälle, bei denen der Abstand der beiden Bruten so groß war, dass angenommen werden kann, die Partner hätten die Erstbrut gemeinsam zu Ende geführt und sich erst anschließend getrennt. Die fünf ♂ machten

Tabelle 2: Vergleich der Erfolgswerte treuer und geschiedener Schleiereulen zwischen der ersten und der zweiten Brut eines Zyklus (nach Geschlechtern) (ScheiZw = Scheidungszweitbrut)

		Mittelwert Flüglinge		P
		1. Brut	2. Brut	
zw. Jahren	treu	4,9	4,5	0,50
	M gesch.	4,8	5,0	0,90
	W gesch.	4,8	4,0	0,70
innerh. Jahr	treu	6,1	4,8	0,01
	M gesch.	6,5	5,0	0,30
	W gesch.	5,3	3,3	0,55
	W ScheiZw	6,5	5,4	0,30

anschließend eine eigene Zweitbrut mit einem neuen ♀. Von den fünf ♀ machten drei davon eine Zweitbrut mit neuem ♂, zwei eine Ersatzbrut für die nicht erfolgreiche Erstbrut. Das bedeutet, alle ♀, die ihr ♂ innerhalb einer Brutsaison verließen, machten danach eine(n) weitere(n) Brut(versuch).

Für den Vergleich der Abwanderungsentfernungen gibt es demnach vier Gruppen; ♀ zu Scheidungszweitbruten (N = 10; MW 4,0 km), ♀ zu normalen Zweitbruten (N = 3; MW 0,6 km), ♀ zu einer Ersatzbrut (N = 2; MW 0,8 km) und ♂ zu Zweitbruten (N = 5; 0,2 km). Auffallend ist, dass die ♀ zu ihren Scheidungszweitbruten ein Vielfaches der Entfernungen der übrigen Kategorien zurückgelegt haben. Erwartungsgemäß (zu niedrige N) sind diese Unterschiede nicht signifikant (ANOVA).

Der Vergleich der Erfolgswerte von Bruten vor und nach einer Scheidung zeigt, dass die Brut mit dem neuen Partner fast immer schlechter war (alle ns). Erste Ausnahme sind die ♂ von einem Jahr zum nächsten. Sie haben gewonnen (ns). Die andere Ausnahme sind die treuen Paare von der Erst- zur Zweitbrut. Letztere war bei ihnen signifikant schlechter.

c) Paarzyklen aus einer Kombination aus Zweit-, Dritt- oder Ersatzbrut

Im Untersuchungsgebiet wurde bisher keine Drittbrut nachgewiesen. Also gibt es keine Kombination mit Drittbrut. Eine weitere Brut nach einer Ersatzbrut kam ebenfalls nicht vor, desgleichen keine Ersatzbrut nach einer erfolglosen Zweitbrut. Alle diese Kombinationen sind jedoch grundsätzlich möglich.

d) Paarzyklen von Zweit-/Ersatzzur Erstbrut im folgenden Jahr

Zehnmal gab es den Fall, dass die Paarpartner eines Zweitereignisses eines Jahres in der darauffolgenden Brutsaison erneut nachgewiesen wurden. Neun dieser Paare blieben bis dahin zusammen, ein Paar trennte sich (nach einer Ersatzbrut). Für fünf der treuen Paare war die vorangegangene Brut eine reguläre Zweitbrut. Bei zwei der Ausgangsbruten hatten die ♂ jeweils noch eine zweite, eine Bigyniebrut. Sie blieben jeweils dem ♀ mit dem späteren Legebeginn treu. Diese beiden späteren und auch eine der beiden früheren Bigyniebruten waren alle erfolgreich. Bei den restlichen beiden Paaren gehörte die Ausgangsbrut zu unterschiedlichen Brutkategorien.

Sieben dieser Paare blieben im gleichen Kasten oder (3) zogen nur innerhalb des Dorfes um. Bei dem geschiedenen Paar blieb keiner der Partner im Kasten der ersten Brut.

Es sollte noch geprüft werden, ob sich die Originalwerte der Umzugsentfernung der verschiedenen Zyklustypen unterscheiden (ANOVA). Für die Werte der oben besprochenen Zyklusvarianten a), b) und d) ergab sich bei gemeinsamer Prüfung keine Signifikanz (P > 0,1). Wurden die drei in b) enthaltenen Werte für Ersatzbruten als eigene Gruppe in die Prüfung aufgenommen, so ergab sich ein P < 0,001. Wurden diese drei Werte aus der Prüfung ausgeschlossen, war das P erneut > 0,1. Die statistische Prüfung ergab also, dass sich nur die Umzugsentfernungen der treuen Paare zu Ersatzbruten von den übrigen signifikant unterscheiden. Dennoch ist in den zusammengefassten Abwanderungswerten biolo-

gisch Interessantes enthalten: Zweit- und Ersatzbruten fanden fast nie in den Kästen der Erstbrut statt. Für eine Folgebrut in der nächsten Brutsaison nutzten die treuen Paare jedoch in > 70% der Fälle den gleichen Kasten.

3.3 Neuverpaarung

Schleiereulen können nicht nur durch Scheidung wieder unverpaart werden, sondern auch durch Tod des Partners. Ein derartiges Schicksal erlitten von den bekannten 854 Eulen (408 ♂, 446 ♀) 179 (108 ♂, 71 ♀), wie durch Kontrolle nachgewiesen wurde. Von ihnen verpaarten sich bis zur nächsten Brutsaison 86% (83,3% ♂, 90,1% ♀) wieder neu, bei 12% (14,8% ♂, 8,5% ♀) dauerte es zwei Jahre, bis sie erneut als Brüter kontrolliert wurden. Der kleine Rest, bei dem es noch länger dauerte, wird hier vernachlässigt. Von Interesse ist, ob Geschiedene länger unverpaart blieben als Verwitwete. Für letztere lauten die Zahlen: im Folgejahr waren 85,7% (77,8 ♂, 100% ♀), ein Jahr danach 14,3% (22,2% ♂, 0% ♀) erneut verpaart.

Wiederheirat

Bei der Suche nach den Ursachen von Scheidung könnte das Phänomen Wiederheirat (der schon einmal miteinander verheirateten Partner) hilfreich sein. Insgesamt fünfmal (von 20; 25%) fand das vorher geschiedene Paar erneut zusammen. Alle diese Eulen hatten nach der Scheidung einen neuen Partner gefunden, viermal davon unmittelbar nach der Scheidung. Von den wiederheiratenden ♂ hatten sich zwei, von den ♀ vier für die spätere Wiederheirat erneut geschieden.

3.4 Während der Brutzeit kontrollierte Nichtbrüter und auch Winterfänge

Es gab 155 Kontrollen von Eulen ohne Brut. Diese verteilten sich sowohl über die Brutzeit als auch über das Winterhalbjahr. Sie betrafen insgesamt 135 Eulen. Davon traten 41 weder vorher noch nachher in Erscheinung. Von den restlichen 94 wurden 56 mehrfach (> 2-fach) kontrolliert, aber nur 12 auch zwischen zwei ihrer Bruten. Nur einer dieser Fälle ist mit genügend einschlägigen Daten unterlegt: *Linde* (Namen erleichtern das Wiedererkennen) trennte sich für eine Scheidungszweitbrut mit *Neander* von *Kai*. Sie blieb dann bei *Neander*. *Kai* saß im Frühjahr danach zusammen mit *Ottillie* in „seinem“ Kasten. Er brütete später jedoch mit *Olivia* ebendort. Es handelt sich also bei dem Treffen um den Versuch von *Kai*, nach seiner Scheidung von *Linde* eine neue Verbindung mit *Ottillie* einzugehen. *Ottillie* brütete aber noch in der Saison mit *Oskar* einige km entfernt. Da *Ottillie* abwanderte und *Kai* blieb, hat offenbar *Ottillie* diesen Versuch beendet. Beiden, *Kai* und *Ottillie*, gelang es anschließend, einen neuen Partner zu finden.

4 Diskussion

Bei der Beurteilung der Zuverlässigkeit der vorgelegten Zahlen spielt es eine Rolle, dass nie alle Brüter sondern immer nur ein Anteil von ca. 80% kontrolliert wurden. Daher kann es umgekehrt auch etwa 20% mehr Paarzyklen gegeben haben, als tatsächlich nachgewiesen sind. Grundsätzlich betrifft das die Häufigkeit von Paartreue und Scheidungen gleichermaßen. Jedoch ist zum Nachweis von Treue „nur“ der erneute Fang von zwei Eulen notwendig, für den Nachweis einer Scheidung jedoch der von mindestens drei (die ursprünglichen Partner und zusätzlich ein neuer Partner). Die Nachweiswahrscheinlichkeiten verhalten sich demnach wie 0,62 : 0,5 zu Gunsten der Paartreue. Diese Relation kann durchaus noch etwas schlechter sein durch Abwanderungen am Rand des Untersuchungsgebietes. Die ♀ wandern generell weiter ab als die ♂, ganz besonders aber als treue Paare. Dadurch wird die Nachweiswahrscheinlichkeit der treuen Paare erneut ge-

steigert und die der geschiedenen ♀ reduziert.

Zahlen zu Paarzyklen bei der Schleiereule sind bisher nur einmal veröffentlicht worden (KNIPRATH 2007). Bei insgesamt 151 registrierten Bruten wurden im Untersuchungsgebiet Lachendorf (ca. 220 km²) 18 Paarjahre festgestellt. Darunter gab es nur eine Scheidung (5,6%). Hinzu kommen unter den fünf Zweitbruten zwei des jeweiligen Paares und zwei Scheidungszweitbruten. Nach der hier benutzten Definition wurden dort 23 Paarzyklen mit drei Scheidungen (13,0%) gefunden. Die Relation zur Zahl der Bruten beträgt 15,2 dort gegenüber 17,1 hier. Der Anteil der kontrollierten Brüter war dort fast identisch mit den hier mitgeteilten Zahlen (77,0% ♂, 83,1% ♀). Der Unterschied in den Relationen ist also eher nicht auf eine unterschiedliche Kontrollintensität zurück zu führen. Dies gilt ebenso für den erstaunlich geringen Anteil an Scheidungen (13,0% gegenüber 22,0% hier). Möglicherweise gibt es einen Zusammenhang zwischen der Größe des Untersuchungsgebietes (220 km² Lachendorf; 520 hier) und der festgestellten Anzahl von Paarzyklen und auch dem Anteil von Scheidungen. Diese Zahlen sind in dem kleineren Gebiet kleiner.

Als ganz grundsätzlicher Mangel erweist sich, dass fast ausschließlich nur solche Geschiedenen erkannt wurden, die einen neuen Partner gefunden hatten und brüteten. Es kann daher aus methodischen Gründen keine Aussage darüber gemacht werden, ob Geschiedenen Kosten dadurch entstehen können, dass sie keinen neuen Partner finden und keine weitere Brut machen können. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Geschiedenen mit einer fast identischen Häufigkeit danach wieder als Brüter nachgewiesen wurden wie die Verwitweten. Dass es bei beiden Gruppen einen Anteil von fast 20% gab, bei denen der Nachweis des erneuten Brütens erst später wieder gelang, wird eher darauf zurückgeführt, dass im Durchschnitt die Kontrolle der Altvögel in der gleichen Größenordnung misslang.

Wir fanden einerseits keinen Zusammenhang zwischen der Gesamtzahl an Bruten und der Anzahl der Scheidungen eines Jahres und andererseits eine positive Korrelation mit einem

Anstieg der Brutzahlen gegenüber dem Vorjahr. Das legt die Vermutung nahe, dass es Scheidungen vornehmlich dann gibt, wenn die Zahlen der Nager vor und während der Brut ansteigen.

Scheidungen und der Hintergrund

Mit dem errechneten Scheidungsanteil von 22,0% an den Paarzyklen hätte die Schleiereule eine etwa doppelt so hohe Scheidungsrate wie der generell residente, teils kontinuierlich, teils Teilzeit-verpaarte Sperber *Accipiter nisus* (11,3%: NEWTON & WYLLIE 1996: 256). Dieser hat eine ähnliche Größe und eine fast identische Aufgabenverteilung zwischen den Geschlechtern bei Brut und Aufzucht der Jungen (NEWTON & WYLLIE 1996). Zahlen für andere Eulenarten scheint es nicht zu geben.

In einschlägigen Handbüchern (NIETHAMMER 1938, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994) und Monographien (MEBS & SCHERZINGER 2008) wird die Schleiereule zumindest für Europa als „ihrem Brutort treu“ bezeichnet. Wo sich jedoch auch brutorttreue Schleiereulen außerhalb der Brutsaison tatsächlich aufgehalten haben, ist zur Interpretation der Treueverhältnisse von Bedeutung. Bleiben beide Partner im Heimbereich (home range), dann bleiben sie auch in Kontakt und der Paarbund kann bestehen bleiben (permanente Partnerschaft; Definitionen s. ENS et al. 1996). In diesem Fall ist Scheidung gleichbedeutend mit aktivem Handeln von mindestens einem der Partner.

Verlässt jedoch wenigstens einer der Partner den Heimbereich für eine längere Zeit (Wochen oder Monate) und kommt dann wieder zurück, so handelt es sich um Teilzeit-Partnerschaft. Hierbei können die Partner (und sogar Dritte) recht unterschiedliche Rollen spielen. Es war also zuerst einmal zu klären, wo die „ansässigen“ Eulen außerhalb der Brutzeit tatsächlich sind. Telemetrische Untersuchungen zumindest in den Herbst hinein (BRANDT 1992, 1995) ergaben, dass die Alteulen ihren Aktionsradius ausweiten können, gelegentlich auch verschieben. Die Analyse der Daten einer von R. ALTMÜLLER kontrollierten Brutpopulation in Niedersachsen hat gezeigt, dass auch adulte Schleiereulen zwischen zwei Brutperioden wandern können (KNIP-

RATH 2007). Hierbei handelte es sich fast ausschließlich um ♀ und zudem um solche, die ihren Partner verloren hatten.

Mehrfachfunde, aus denen vielleicht Rückschlüsse gezogen werden könnten, hat erstmals U. SAUTER (1956) analysiert. Die seit dieser Untersuchung wesentlich vermehrten Wiederfunddaten der Vogelwarte Helgoland führten ein paar Schritte weiter (KNIPRATH & STIER-KNIPRATH 2009). Es wurde nachgewiesen, dass zwischen den Brutperioden gewisse, mehrheitlich geringfügige Ortsveränderungen stattfinden können. Einerseits wurden Wanderbewegungen zwischen Brutzeit und Winterhalbjahr und andererseits auch solche zwischen Winterhalbjahr und Brutzeit gefunden. Der Nachweis der Wanderung von Individuen hin und wieder zurück gelang auch hier nicht. Insgesamt scheint es jedoch eindeutig zu sein, dass einmal angesiedelte Schleiereulen auch über Winter in ihrem Heimbereich oder in dessen unmittelbarer Nähe bleiben. Daraus ist zu folgern, dass Schleiereulen auch außerhalb der Brutzeit in Kontakt bleiben (können) und so in permanenter Partnerschaft leben (können).

Es gibt zwischen den bei Schleiereulen möglichen ein bis zwei oder gar drei Bruten eines Jahreszyklus und/oder bis zum folgenden Brutjahr sehr unterschiedliche Zeitabstände. Zwischen Erst- und Zweitbrut gibt es manchmal eine Überlappung, also keinen Abstand (Schachtelbruten). Es können aber auch Abstände von bis zu 15 Tagen (= Abstand zwischen den beiden Legebeginnenden abzüglich 100 Tagen Dauer einer Normalbrut) vorkommen (KNIPRATH & STIER 2008). Da bei Ersatzbruten nie das Datum des Endes der ersten Brut bekannt war, ist die Ermittlung des tatsächlichen Abstandes zwischen dem Ende der ersten und dem Beginn der Ersatzbrut nicht möglich.

Gegenüber den sehr kurzen Abständen zwischen Erst- und Zweit- / Ersatzbrut sind die Abstände zwischen den Bruten zweier aufeinander folgenden Jahre – selbst zwischen später Zweit- und früher Erstbrut – sehr lang. Es handelt sich immer um Monate. Der sicher wichtige Unterschied ist, dass im letzteren Falle die sexuelle Aktivität wahrscheinlich über einen längeren Zeitraum erlischt. Die Bedingungen für die Auf-

rechterhaltung des Paarbundes sind also sehr unterschiedlich. Mit 28,8% liegt die Scheidungsrate von der Erst- zur Zweitbrut (bzw. Ersatz-) deutlich über der von Jahr zu Jahr (18,5% nach der einzigen Jahresbrut bzw. 10% von der Zweit- zur Brut im nächsten Jahr). Macht der niedrigere Hormonspiegel toleranter gegenüber negativen Erfahrungen in der Partnerschaft oder gibt es andere Gründe? Als ein wahrscheinlicher Grund für Scheidungen wird die Erfolglosigkeit diskutiert (BLACK 1996a, ENS et al. 1996). Die Daten dieser Untersuchung geben keinen verwertbaren Hinweis, dass es diesen Grund bei der Schleiereule geben könnte. Die nachfolgend Geschiedenen hatten einen höheren Anteil an völlig erfolglosen Bruten (15,0% gegen 8,45%) jedoch bei den erfolgreichen Bruten ein besseres Ergebnis (5,6 Junge gegen 4,85). Der Vergleich zwischen den ersten Bruten und den Folgebruten von zwei der Zyklustypen (*a* und *b*; nur zu diesen gibt es ausreichend Daten) zeigt nun (Tab. 2), dass die Folgebrut fast immer ein schlechteres Ergebnis hatte. Das stimmt mit den Ergebnissen von Arbeiten an anderen Vogelarten (Autorenliste bei BLACK 1996a: 13) überein. Da jedoch bei diesem Vergleich auch die treuen Paare bei der Folgebrut immer ein schlechteres Ergebnis hatten, muss es (auch noch) andere Gründe geben.

Erstaunlich ist, dass die ♂ nach einer Scheidung von einem Jahr zum nächsten gewinnen. Das könnte ein Hinweis dafür sein, dass bei diesen Scheidungen eher Kompatibilitätsprobleme die Ursache gewesen waren. Diese Vermutung kollidiert jedoch mit der Feststellung, dass die ♀ bei der Scheidung wohl meist die Aktiven sind (s. u.).

Bei den Scheidungen der ♀ für eine Scheidungszweitbrut handelt es sich sicher nicht um den Versuch, ein höher qualifiziertes ♂ zu finden (KNIPRATH & SEELER 2005) und so die eigene biologische Fitness zu steigern. Schließlich wird dem ersten ♂ ja die erste Brut völlig zur weiteren Aufzucht überlassen. Eine Steigerung der Fitness bedeutet die Scheidung für die ♀ dennoch, da eine weitere Brut so früher beginnen kann und zudem in einem Territorium stattfindet, in dem nicht auch noch die eigenen Jungen der ersten Brut

ernährt werden müssen (W. SCHERZINGER per E-Mail).

Von wem geht die Scheidung aus?

Dass die Aktivität bei den Scheidungszweitbruten allein von den ♀ ausging, ist zu vermuten, da diese es ja waren, die abwanderten und das ♂ mit der ersten Brut zurückließen. Die übrigen, „normal“ Geschiedenen schlossen manchmal noch innerhalb desselben Jahres, meist jedoch im Folgejahr eine weitere Brut an. Daraus lässt sich nichts darüber entnehmen, wer der Aktivere war. Auch waren die geschiedenen ♀ bei der neuen Brut nicht erfolgreicher (MW 4,6 Junge) als die geschiedenen ♂ (4,6) und auch nicht als die treuen Paare (4,8). Dass der Erfolg der neuen Bruten gegenüber dem der ersten generell geringer war, hat möglicherweise andere Gründe. Dazu gehört die generelle Qualität der jeweiligen Jahre und auch, ob es sich bei den Folgebruten um Zweitbruten oder Erstbruten im Folgejahr handelte. Das Datenmaterial ist für eine entsprechende Aufteilung jedoch zu gering.

Direkte Beobachtungen, die einen exakteren Hinweis geben könnten, liegen nicht vor. Jedoch lassen sich Indizien beim Verhalten der Eulen nach der Scheidung finden. Immerhin setzt das Abwandern nach einer Scheidung Aktivität voraus. blieb nach einer Scheidung überhaupt einer der Partner im bisherigen Brutkasten, dann war es das ♂ (7 Fälle unter 15 Scheidungen). Auch das spricht für mehr einschlägige Aktivität bei den ♀.

Alle geschiedenen ♀ wanderten ab, jedoch zusätzlich in 8 von den 21 Fällen auch die ♂. Da die ♂ generell die deutlich ortstreueren sind (KNIPRATH 2007), muss es dafür schon gewichtige Gründe geben. Sie sind offensichtlich nicht immer die Verlassenen, sondern haben gelegentlich einen aktiven Anteil an der Scheidung, vielleicht sind sie sogar gelegentlich die Aktiveren.

Nach der Scheidung abwandernde Schleiereulen bemühen sich offensichtlich, möglichst nah eine neue Gelegenheit zur Brut zu finden. Dabei sind die ♀ erfolgreicher als die ♂ (s. Tab. 1). Betrachtet man nur die Scheidungen von einer Erstbrut zu einem weiteren Brutereignis innerhalb des Jahres, so sind einmal die

Entfernungen zu Ersatzbruten deutlich höher, sogar bei treuen Paaren. Der Verlust einer Brut könnte eine traumatische Wirkung haben, die dann eine weitere Abwanderung verursacht. Ebenso wanderten die ♀ weiter ab, die zu einer Scheidungszweitbrut ihr bisheriges ♂ verließen. Es handelte sich dabei wahrscheinlich nicht um eine „Absicht“, sondern um die Folgen der Situation. Zum Zeitpunkt der Abwanderung waren die anderen Bruten meist noch voll im Gange. Das bedeutet, die Auswahl an Brutkästen war geringer und ganz besonders die an unverpaarten ♂. Ähnliches gilt für die Fälle von Bigynie. Die Entfernungen der jeweiligen Bruten voneinander sind auch deutlich größer als die von Zweitbruten (KNIPRATH & STIER 2008). Das änderte sich für diejenigen, die die Scheidung erst nach Ende ihrer Brut vollzogen: Dann waren freie Kästen und mögliche Partner auch in der Nähe vorhanden.

Alter

Bei der Berechnung der Anteile der Altersgruppen an den Scheidungen wurden alle Zugezogenen als Jährlinge gerechnet. Dadurch wird jedoch gelegentlich deren tatsächliches Alter unterschätzt. Manchmal wurde eine eingewanderte Eule nicht im ersten Jahr ihrer Anwesenheit kontrolliert. Ebenso kann es vorkommen, dass eine Eule zuwandert, die nicht mehr Jährling ist; dies ist bei Ringvögeln belegt. Daher ist die entsprechende Säule in den Abbildungen 6 und 7 eher zu hoch und die bei der Gruppe „alte“ zu niedrig ausgefallen. Da jedoch die Relationen zwischen den Werten der Altersgruppen weitgehend gleich sind, kann dieser Fehler vernachlässigt werden.

Die Aufteilung in die drei Altersgruppen (Jährlinge, 2-3 J. und > 3 J. alt) erschien der Kurzlebigkeit der meisten Schleiereulen angemessen. Die Gruppe „alt“ umfasst so nur noch wenige Werte.

Der in den Abbildungen 6 und 7 erscheinende Unterschied in der Scheidungshäufigkeit der Altersgruppen zwischen den Geschlechtern muss wegen der geringen N (bei beiden Geschlechtern 21) bezweifelt werden. Insgesamt sieht es jedoch nicht so aus, als gäbe es einen höheren Anteil von Scheidungen bei den

Jährlingen, wie er von verschiedenen Autoren für andere Vogelarten beschrieben worden ist (ENS et al. 1996: 353). Daher kommt wohl auch ein Abfall der Scheidungsquote mit dem Alter, wie er von ENS et al. (1996) als „Vorhersage 1“ formuliert wurde, für die untersuchte Population nicht in Frage.

War die erste Brut eines Paarzyklus eine Zweitbrut, so blieben die treuen Eulenpaare (und auch die geschiedenen ♂) zur Folgebrut im darauf folgenden Jahr deutlich öfter im gleichen Kasten, als wenn es sich um den Übergang von der Erstbrut eines Jahres zu einer weiteren Brut im gleichen Jahr gehandelt hätte. Dieser Unterschied hat sicher keine Bedeutung, aber eine ökologische Begründung: Schleiereulen-Brutkästen weisen nach einer Brut sehr oft eine dicke und nicht selten feuchte Schicht aus Gewöllen, Kot und Beuteresten auf. Darauf eine neue Brut anzufangen wurde eher vermieden. Da es in nächster Nähe fast überall hinreichend freie Kästen gab, konnten die Eulen dem Begehren nach einem sauberen Kasten durch einen Umzug mühelos nachkommen. Nach der im Untersuchungsgebiet üblichen Reinigung der Kästen im Herbst konnten die gleichen Kästen hingegen ohne Weiteres für die neue Brut im Folgejahr benutzt werden.

Ereignisse im Übergang zwischen Partnertreue und Scheidung

Genetische Monogamie innerhalb eines Paarbundes ist bei der Schleiereule die Regel, jedoch gibt es seltene Ausnahmen (unter 54 Bruten in einer, von 211 Jungen eines: ROULIN et al. 2004). Schon das zeigt, dass das Bild von Partnertreue oder Scheidung nicht schwarz-weiß ist. Hierhin gehört auch die gelegentliche Bigynie (Einzelheiten dazu s. KNIPRATH & STIER 2008), die, obwohl damit keine Scheidung verbunden ist, sicher nicht in die Kategorie Partnertreue fällt.

Die Folgen von Scheidung

Wie bereits oben diskutiert, wurden Scheidungen in der vorliegenden Untersuchung als solche nur erkannt, wenn beide Partner anschließend nachgewiesen wurden und mindestens einer von ihnen mit neuem Partner brütete. Es gibt keinen Nachweis einer geschiedenen Eule, die anschließend ohne Partner im Untersuchungsgebiet lebte. Für diejenigen

Geschiedenen, für die der erneute Brutnachweis erst später erbracht wurde, bestand meist der Verdacht, dass sie anwesend, aber nicht kontrolliert worden waren. Die weiteren Ausführungen sind unter diesem Vorbehalt zu sehen.

Geschiedene fanden ebenso schnell einen neuen Partner wie Verwitwete. Auch die Erfolgszahlen vor und nach der Scheidung bzw. dem Partnerverlust unterscheiden sich bei beiden Gruppen nicht. Für die Fitness der Eulen hat Scheidung offensichtlich keine besondere Bedeutung.

Der erstaunlich hohe Anteil (5 von 21) mit dem Geschiedene erneut zusammen fanden, lässt zweierlei vermuten: Zum einen könnte die Ursache der Scheidung nicht in der Person der Beteiligten gelegen haben. Zum anderen sind aber auch ein Lernen aus schlechter Erfahrung und die Rückkehr zum „geringeren Übel“ denkbar. Diese Deutung wird dadurch bestärkt, dass sich von den ♂ zwei, von den ♀ vier für diese erneute Heirat vom „Zwischen-Partner“ trennten.

4.1 Bleiben oder abwandern

Das Thema Scheidung – so interessant es an und für sich ist – wird vielleicht besser verständlich, wenn es als Teil einer allgemeinen, permanenten Lebensentscheidung gesehen wird: Soll ich da bleiben, wo ich gerade bin, oder wäre ich besser anderswo aufgehoben? Die Entscheidungssituationen der Eulen sollen modellhaft dargestellt werden.

Die Entscheidungssituationen

Lebewesen stellen Ansprüche an ihre Umwelt. Mit diesen Ansprüchen vergleichen sie die von ihnen wahrgenommenen Realitäten um sie herum und entscheiden dann: bleiben oder nicht. Als ständige Anspruchsbereiche sind denkbar: Sicherheit (Tagesverstecke, Feinddruck), Ernährung (Beutetiere, Konkurrenten) und jahreszeitenabhängig: Brutplatz und Brutpartner. Die konkreten Ansprüche sind sicher einerseits adogen vorgegeben, andererseits aber durch Erfahrung in der Nestlingszeit und bis zum Selbstständigwerden durch Prägung modifiziert. Sie werden in ihrem Ausmaß auch durch Prägung in der Kindheit (Verhalten von Eltern und Geschwistern), Körpergröße, Konstitution, Hormonniveau und die davon abhängige Selbsteinschätzung

verändert. Ständige Erfahrung wirkt als Korrektiv. Die bis zur und in der konkreten Entscheidungssituation auftretenden Größen sind in Abbildung 8 modellhaft zusammengefasst. Die zu jedem gedachten Anspruch wahrgenommene Realität entspricht dem individuellen „Anspruchsniveau“ recht unter-

schiedlich. Die Summe der Abweichungen ergibt das „Erfüllungsniveau“. Als „Abwanderungsniveau“ eingezeichnet ist das Erfüllungsniveau, unterhalb dessen der Vogel sich entschließt abzuwandern. Bei jedem Erfüllungsniveau darüber, ganz besonders wenn das Anspruchsniveau überschritten wird, gibt es erst

einmal keinen Grund zur Abwanderung: Die Eule bleibt am gegenwärtigen Aufenthaltsort. Die Eule kann doch abwandern, wenn sie aus ihrem Heimbereich heraus zu erkennen glaubt, dass in der Nachbarschaft ihre Ansprüche noch besser erfüllt werden.

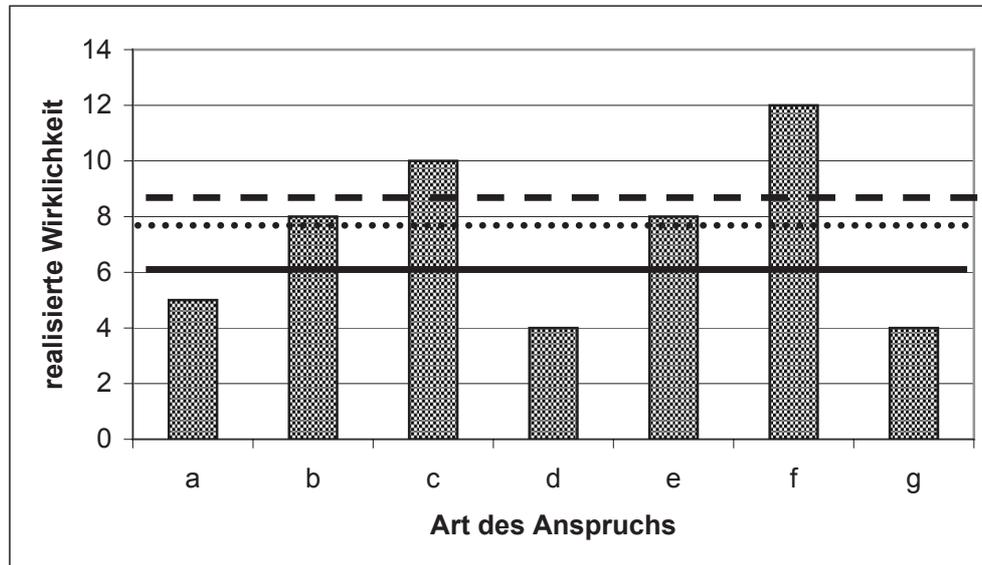


Abb. 8: Modellhafte Darstellung der Ansprüche eines Individuums, deren wahrgenommene Niveaus, des eigenen, gemittelten Anspruchsniveaus (---), des subjektiven Erfüllungsniveaus (...) und des Abwanderungsniveaus (—) (s. Text)

Die unterschiedlichen Ansprüche haben jedoch wahrscheinlich für die einzelnen Vögel ein unterschiedliches Gewicht. Das kann bedeuten, dass ein einzelner Anspruch (Sicherheit, Ernährung) allein das Erfüllungsniveau so drückt, dass es unter das Abwanderungsniveau sinkt. Die Eule wandert ab, gleichgültig wie gut die wahrgenommenen Realitäten andere Ansprüche erfüllen. Umgekehrt ist denkbar, dass ein einzelner, weit übererfüllter Anspruch die Sicht auf die Realität der anderen Ansprüche trübt.

Diese allgemeine Situation, die ganzjährig gilt, wird während der Fortpflanzungszeit von neuen Ansprüchen überlagert (Brutplatz, Brutpartner). Daher ist zu erwarten, dass Lebensräume, die zwar die allgemeinen Ansprüche erfüllen, jedoch nicht die brutspezifischen, spätestens mit einsetzender Brutbereitschaft verlassen werden. (Das ist der Hintergrund der oft geschilderten Beobachtung: „Bis Februar waren sie noch da!“) Sind diese neuen Ansprüche ohne Ortswechsel erfüllt, bleiben die Eulen selbstverständlich erst einmal. Dann

jedoch wird das Verhalten der Geschlechter unterschiedlich.

Nach der Literatur (EPPLÉ 1985) „besetzt“ das ♂ einen Brutplatz und bietet diesen (und sich selbst) durch Kreischrufe und demonstrative Rundflüge an. Damit wird deutlich: Für das ♂ ist sein Anspruch an einen Brutplatz erfüllt. Mögliche Partnerinnen prüfen ihrerseits in mehreren Stufen (EPPLÉ 1985), ob Brutplatz und Kandidat, so weit ersichtlich, ihren Ansprüchen genügen. Sie werden bleiben oder abwandern, wie oben in 3.4 im Falle von *Kai* und *Ottolie* beschrieben. Ob das ♂, das sich stark an den Brutplatz bindet (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994), eine Chance zur Ablehnung einer Bewerberin oder gar zur Abwanderung hat, ist nicht eindeutig festzustellen.

Stellt sich während der Brut dann heraus, dass die ursprüngliche Einschätzung von Brutplatz und/oder Partner falsch war, überlagert ein neuer Faktor die Entscheidung: die bis dahin getätigten Investitionen. Je länger die Brut bereits dauert, je mehr also investiert wurde, umso mehr wird erforderlichenfalls das

Anspruchsniveau nach unten korrigiert. Die Partnerschaft (und damit die Brut) wird nicht gleich aufgegeben. Erst wenn die den Brutplatz und den Partner betreffenden Realitäten das Ende der Brut herbeiführen, kann auch über die Partnerschaft entschieden werden. Verschlechtert sich jedoch während der Brut das Erfüllungsniveau der allgemeinen Ansprüche, so leidet sicher die Brut, für eine Trennung der Partner nach der Brut gibt das aber nicht unbedingt Anlass. Betraf die Fehleinschätzung jedoch die Ebene des Umgangs der Partner miteinander, so wird die Brut vermutlich ebenfalls leiden, jedoch – wegen der Investitionen – nicht aufgegeben, sondern irgendwie zum Abschluss gebracht werden. Dann allerdings ist die baldige Trennung der Partner zu erwarten.

Zwar auch in der „Person“ der Partner begründet, aber auf einer anderen Ebene ist der Fall der Krankheit eines Partners, die zu dessen zeitweiligem Ausfall für die Betreuung der Brut führt. Zumindest bei Ausfall des ♀ während der Bebrütungs- und Huderphase bedeutet das für die Brut das Ende. Dasselbe gilt während dieser

beiden Phasen auch beim Ausfall des ♂. Es ist durchaus vorstellbar, dass damit auch die Partnerschaft endet, weil das gesunde Individuum diese Brutzeit nicht ungenutzt verstreichen lassen sollte. Es muss aber nicht so sein: Im Untersuchungsgebiet des Autors beteiligte sich 1996 gegen Ende der Huderzeit das ♂ mindestens 3 Wochen lang nicht an der Fütterung (vergebliche Fangversuche). Dann tauchte es wieder auf mit einer verkrüppelten Hinterzehe und einer Wendezehe mit verheiltem Bruch. Während seiner Abwesenheit verschwanden die drei jüngsten Pulli. Dieser Ausfall des ♂ hatte offenbar nicht zum Ende der Partnerschaft geführt. Möglicherweise war er zwar physisch anwesend, jedoch nur nicht einsatzbereit.

Außer diesen in den Partnern eines Paares liegenden Gründen für eine Trennung gibt es weitere, die im Zusammenhang dargestellt werden sollen.

Abläufe

Das Schema der möglichen Scheidungsabläufe bei ENS et al. (1996: 349) (Abb. 9) enthält drei Handlungsvarianten:

- (a) Verlassen (des bisherigen Partners),
- (b) Vertreibung (eines Partners durch einen gleichgeschlechtlichen Dritten) und
- (c) Zutvorkommen (eines noch abwesenden Partners durch einen früher erschienenen, gleichgeschlechtlichen Vogel).

Wir möchten dem als weitere theoretische Möglichkeiten

- (d) die Vertreibung (eines Partners durch den anderen),
 - (e) Krankheit (eines Partners, die jedoch nicht zum Tode führt) und
 - (f) Paarvertreibung (ein Paar wird durch ein anderes Paar vertrieben)
- hinzufügen. Es sollen diese sechs Möglichkeiten bei der Schleiereule nach den bisherigen Beobachtungen überprüft werden:

Ablauf (a): Das Verlassen eines Partners und die zeitlich anschließende Neuverpaarung scheinen nach Ablauf und innerer Logik eindeutig zu sein. Sie sind es jedoch zumindest theoretisch nicht. Die meist angenommene Variante ist: Der Partner wird verlassen, weil das so gewollt ist [Variante (aa)]. Die Gründe und Abläufe sind oben beschrieben. Denkbar ist aber

auch, ein Partner streift über Winter über die Grenzen des gewöhnlichen Aktionsraumes hinaus umher und entdeckt dabei zufällig einen besseren möglichen Partner mit besseren Ressourcen. (Die Tendenz zur Erweiterung und auch Verlagerung des Streifgebietes nach Ende der Brut hat BRANDT (1992, 1995) nach telemetrischer Untersuchung beschrieben.) Er/Sie bleibt und verpaart sich neu. Erst damit ist faktisch die Trennung vom bisherigen Partner vollzogen (ab). Bei beiden Varianten ist der/die Verlassende danach nicht mehr am ursprünglichen Brutplatz, der/die Verlassene wird es meist noch sein. Weil die ♂ mehrheitlich auch nach einer Scheidung noch am alten Brutplatz sind (s. oben), werden sie eher die Verlassenen sein. Ganz sicher ist das bei den Scheidungs-Zweitbruten, bei denen das ♀ sein bisheriges ♂ und die gemeinsamen, noch lange nicht selbstständigen Jungen für eine neue Brut mit einem neuen ♂ verlässt (ALTMÜLLER 1976, ROULIN 2002, KNIPRATH et al. 2004, KNIPRATH & SEELER 2005). Doch damit sind die Möglichkeiten noch nicht erschöpft. Selten verlassen beide Partner den bisherigen Brutplatz (SEELER, mdl. Mitt.) (ac). Sie verlassen sich offenbar gegenseitig. Hierbei könnte es sich allerdings auch um die nicht erkannte Vertreibung des Paares durch ein anderes Paar handeln [s. (f)], die dann auch zur Scheidung führte.

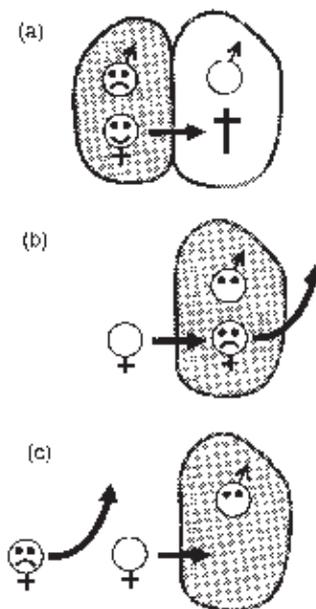


Abbildung 9: Die verschiedenen sozialen Ursachen von Scheidung (aus ENS et al. 1996: 349)

Ablauf (b): Eine Vertreibung von ihrem Brutplatz durch einen gleichgeschlechtlichen Dritten könnten grundsätzlich beide Geschlechter erleiden. Sie wären anschließend nicht mehr dort. Auch diese Möglichkeit ist für ♂ eher unwahrscheinlich. Sie sind auch nach der Scheidung meist noch am alten Brutplatz. Für ♀ ist diese Möglichkeit schon eher relevant, da sie ja nach einer Scheidung mehrheitlich (KNIPRATH et al. 2004) an einem anderen Brutplatz gefunden werden.

Ablauf (c): Solange ein Partner nach eventueller Abwesenheit über Winter noch nicht wieder am alten Brutplatz eingetroffen ist, kann ihm ein gleichgeschlechtlicher dritter Vogel Zutvorkommen und sich statt seiner mit dem bereits vorhandenen Partner verpaaren. Auch diese Möglichkeit kann für beide Geschlechter verworfen werden, da Schleiereulen über Winter im Brutgebiet bleiben und in permanenter Partnerschaft leben (KNIPRATH & STIER-KNIPRATH 2009).

Ablauf (d): Bei der Vertreibung eines Partners durch den anderen können wir davon ausgehen, dass der Vertreibende bleibt, der Vertriebene wegzieht. Auch wenn die geschiedenen ♂ mehrheitlich am früheren Brutplatz bleiben, die ♀ jedoch abwandern (s. oben), ist wegen der Größenverhältnisse (die ♂ sind etwas kleiner und leichter) schwer vorstellbar, dass das ♀ durch das ♂ vertrieben wird. Zudem wissen wir durch EPPLE (1985), dass die ♀ sowohl zu Beginn der Balz als auch gegen Ende der Brut dem ♂ gegenüber ein aggressives und dominantes Verhalten zeigen. Wegen des großen Anteils bleibender ♂ ist andererseits deren Vertreibung durch das physisch dazu durchaus fähige ♀ meist unwahrscheinlich.

Ablauf (e): Ein Partner fällt während der Brut vorübergehend aus. Diese bereits oben dargestellte Variante kann zur Scheidung führen, muss es aber nicht.

Ablauf (f): Ein Paar wird durch ein anderes vertrieben. Daraus kann eine Scheidung des vertriebenen Paares erwachsen. Da Schleiereulen kein Revier besetzen, sondern nur einen Brutplatz (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994), könnte das vertriebene Paar einen benachbarten Brutplatz nutzen. Daten sind nicht bekannt.

Fazit: Die für die beiden Geschlechter für möglich gehaltenen (+) oder abgelehnten (-) Ablaufvarianten sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Für die ♂ ist als seltene Variante das Verlassen des ♀ möglich. Kaum anzunehmen ist die Vertreibung durch das ♀. Etwas wahrscheinlicher ist das gegenseitige Verlassen. Die übrigen Varianten sind alle eher unwahrscheinlich. Bei den ♀ ist die Vertreibung durch den Partner weder nachgewiesen noch wahrscheinlich. Das „Zuvorkommen“ ist unwahrscheinlich, weil die Partner über Winter im Heimbereich bleiben. Die übrigen Varianten sind alle möglich. Nachgewiesen ist das Verlassenwerden des ♂ durch das ♀ zwischen Jahren und auch inner-saisonal.

Tabelle 3: Die bei der Schleiereule für möglich gehaltenen (+) oder abgelehnten (-) Ablaufvarianten einer Scheidung (a) – (d):
 aa: „absichtliches“ Verlassen;
 ab: „zufälliges“ Verlassen;
 ac: gegenseitiges Verlassen;
 b: Vertreibung durch eine fremde Eule;
 c: „Zuvorkommen“ (pre-emption);
 d: Vertreibung durch Partner

	aa	ab	ac	b	c	d
♂	+	-	+	-	-	+
♀	+	? (-)	+	+	-	-

Dank

Einer größeren Zahl von Helfern bei den jährlichen 2-3 Kontrollen möchte ich hier danken. Meine Frau, SUSANNE STIER-KNIPRATH, war mir eine besondere Hilfe bei den Kontrollfängen und Beringungen. Der kritischen Durchsicht des MS durch BRUNO ENS/Groningen (NL) und durch WOLFGANG SCHERZINGER/Bischofswiesen (A) verdanke ich wertvolle Hinweise. Auch ihnen danke ich sehr.

5 Zusammenfassung

Bei einer Nistkastenpopulation der Schleiereule im südlichen Niedersachsen wurden durch Beringung und Kontrolle der Altvögel (82%) von 1996-2009 von 520 Bruten die Paarbeziehungen und deren Veränderungen (Partnertreue – Scheidung) festgestellt. Die Veränderungen wurden – anders als in der Literatur – auf der Basis von Paarzyklen (= Anzahl der aufeinander folgenden doppelten Brutzyklen, die die Partner eines Paares erleben) untersucht, um die einschlägigen Daten innerhalb der Brut-

jahre mit zu erfassen. 91 derartiger Paarzyklen wurden erfasst. Bei 78% blieben die Partner zusammen. Scheidungen traten in den besonders guten und den schlechten Jahren auf, in den anderen nicht. Geringerer Erfolg wurde nicht als Grund für die Scheidung nachgewiesen. Da alle geschiedenen ♀ für die Folgebrut abwanderten, wohingegen von den ♂ ein größerer Teil am bisherigen Brutplatz blieb, ist zu vermuten, dass die ♀ bei der Scheidung aktiver sind. Ein höherer Anteil von Scheidungen bei den Jährlingen wurde nicht festgestellt. Geschiedene fanden ebenso schnell einen neuen Partner wie Verwitwete. Da Geschiedene erstaunlich oft (5 von 21 Fällen) später erneut heirateten und diese sich für die neue Heirat in mehreren Fällen vom „Interims-“ Partner schieden, ist eine persönliche Ebene bei den Scheidungsgründen weniger wahrscheinlich.

In Erweiterung des Schemas bei ENS et al. (1996: 349) werden die möglichen Abläufe der Scheidungsfälle diskutiert. Absichtliches Verlassen (desertion) ist bei beiden Geschlechtern möglich, zufälliges Verlassen (pre-emption) unwahrscheinlich, da beide Geschlechter ortstreu (resident) sind, Vertreibung durch eine fremde Eule (chasing out) bei den ♀ denkbar und nur bei den ♂ die Vertreibung durch die Partnerin vorstellbar.

Für eine Steigerung der Fitness durch Scheidung wurden keine Anzeichen gefunden.

Schlüsselwörter: Schleiereule, *Tyto alba*, Partnertreue, Scheidung

Summary

Kniprath E: Divorce and pair fidelity in the Barn Owl *Tyto alba*

For a barn owl nest-box population in Lower Saxony / Germany (520 broods) the pair-relationships and their alterations (mate fidelity – divorce) were studied 1996-2009 by ringing and control of the adult birds (82%). Differing from the literature, the alterations were judged on the basis of pair-cycles (= number of consecutive double breeding cycles with both partners of the pair alive) with the aim of including all the pertinent data within the breeding seasons concerned. We found 91 of those pair-cycles. In 78% of these the partners remained united. Divorces

occurred in very good as well as in adverse years but not in the other ones. Low success was not proven as a reason for divorce. As all divorced ♀ dismigrated for their following broods, whereas the major portion of the ♂ stayed at the former breeding site, we may suppose that ♀ play the more active role in divorces. No greater portion of divorces was found for yearlings. Divorced owls found a new mate as quickly as widowed ones. As divorced owls astonishingly often (in 5 of 21 cases) later remarried and as in several cases they divorced from their "interim" mates for this new marriage, it would appear that problems with the partner are unlikely to be the reason for divorce.

Enlarging the schema of ENS et al. (1996: 349), the probable issues involved in the divorces are discussed. Desertion seems possible for both sexes, accidental abandonment is perhaps possible for the ♀, pre-emption is unlikely as both sexes are resident, chasing out by an intruder is conceivable for the ♀, while being evicted by the mate is only conceivable for the ♂.

No indications were found for an increase in fitness as a consequence of divorce.

Key words: Barn owl, *Tyto alba*, mate fidelity, divorce

A translation of the entire text is available at: kniprath-barnowl@t-online.de

Literatur

- ALTMÜLLER R 1976: Schachtelbrut eines Schleiereulen-Weibchens (*Tyto alba*). Vogelkundl. Ber. Nieders. 1: 9-10
- BLACK JM 1996a: Pair bonds and partnerships. In: BLACK JM 1996b: 3-20
- BLACK JM (Ed.) 1996b: Partnership in birds. The study of monogamy. Oxford University Press, Oxford
- BRANDT T 1992: Zur Raum- und Habitatnutzung sendermarkierter Schleiereulen (*Tyto alba*) im Weserbergland. Diplomarbeit Univ. Osnabrück
- BRANDT T 1995: Neue Erkenntnisse zur Raumnutzung der Schleiereule. Eulen-Rundblick 42/43: 34-35 (Inhaltsangabe zur Diplomarbeit 1992)

- DAVIES NB 1992: Dunnock behaviour and social evolution. Oxford University Press, Oxford
- ENS BJ, CHOUDHURY S & BLACK JM 1996: Mate fidelity and divorce in monogamous birds. In: Black JM 1996b: 344-401
- EPPLE W 1985: Ethologische Anpassungen im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba* Scop., 1769). Ökol. Vögel 7: 1-95
- GLUTZ VON BLOTZHEIM UN & BAUER KM 1994: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 2. Aufl., Bd. 9, Aula Wiesbaden
- KNIPRATH E 2007: Schleiereule *Tyto alba*: Dynamik und Bruterfolg einer niedersächsischen Population. Eulen-Rundblick 57: 17-39
- KNIPRATH E 2009: Die Wanderungen der jungen Schleiereulen *Tyto alba* in Europa, eine Literaturübersicht. Eulen-Rundblick 60: 56-65
- KNIPRATH E, SEELER H & ALTMÜLLER R 2004: Partnerschaften bei der Schleiereule, *Tyto alba*. Eulen-Rundblick 51/52: 18-23
- KNIPRATH E & SEELER H 2005: Schleiereule *Tyto alba*: Brutaufgabe oder Fitnessstrategie? Eulen-Rundblick 53/54: 35-37
- KNIPRATH E & STIER S 2004: Lebensdaten einer Schleiereule, *Tyto alba*. Eulen-Rundblick 51/52: 42-43
- KNIPRATH E & STIER S 2008: Schleiereule *Tyto alba*: Mehrfachbruten in Südniedersachsen. Eulen-Rundblick 58: 41-54
- KNIPRATH E & STIER-KNIPRATH S 2009: Schleiereulen *Tyto alba*: Wo sind sie über Winter? Eulen-Rundblick 59: 44-45
- (Alle Arbeiten von KNIPRATH und Mitautoren können im Internet nachgelesen und von dort heruntergeladen werden: www.kniprath-schleiereule.de)
- All papers of KNIPRATH and co-workers may be found in the web as originals and as translations for download: www.kniprath-barn-owl.de.)
- NEWTON I & WYLLIE I 1996: Monogamy in the Sparrow hawk. In: Black JM 1996b: 249-267
- NIETHAMMER G 1938: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Bd. 2. Aula Wiesbaden (Nachdruck)
- ROULIN A 2002: Offspring desertion by double-brooded female Barn Owl (*Tyto alba*). Auk 119: 515-519
- ROULIN A, MÜLLER W, SASVÁRI L, DIJKSTRA C, DUCREST AL, RIOLS C, WINK M & LUBJUN T 2004: Extra pair paternity, testis size and testosterone level in relation to colour polymorphism in the barn owl *Tyto alba*. J. Avian Biol. 35: 492-500
- SAUTER U 1956: Beiträge zur Ökologie der Schleiereule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden. Vogelwarte 18: 109-151
- SEELER H & KNIPRATH E 2005: Schleiereule *Tyto alba*: Extreme Scheidungshäufigkeit bei einem Weibchen. Vogelwarte 43, 199-200

Anschrift des Verfassers:

Ernst Kniprath
 Sievershäuser Oberdorf 9
 D-37547 Kreiensen
 E-Mail: ernst.kniprath@t-online.de