Ornithologische Dissertationen und Diplomarbeiten aus Brandenburg

Molekulargenetische Untersuchungen zum Paarungssystem und Fortpflanzungserfolg beim Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)

Diplomarbeit im Studiengang Biologie
am Lehrstuhl Evolutionsbiologie/Spezielle Zoologie
der Universität Potsdam, 2006

Betreuer: Prof. Dr. Ralph Tiedemann, Prof. Dr. Dieter Wallschläger, Dr. Martin Plath

Arndt Wellbrock

Arndt Wellbrock, Amerigo-Vespucci-Straße 11, 26389 Wilhelmshaven; E-Mail: Arndt.Wellbrock@gmx.de

Vaterschaften außerhalb des Paarbundes (extra-pair paternity; EPP) sind ein weit verbreitetes Phänomen unter sozial monogamen Singvögeln. Durchschnittlich werden mehr als 11 % der Nachkommen außerhalb des Paarbundes gezeugt, und in fast 19 % der Bruten findet sich mindestens ein Fremdjunges. Viele verschiedene Hypothesen zu Funktionen von Fremdvaterschaften wurden in der Vergangenheit aufgestellt: Diese reichen u.a. von der Absicherung gegen geringe Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit des Partners über die Erhöhung der Anpassungsfähigkeit der Nachkommen durch größere genetische Vielfalt oder genetische Kompatibilität bis hin zur Steigerung der "genetischen Qualität" der Nachkommen. Oft ermöglichen dabei sekundäre Geschlechtsmerkmale (Ornamente) der Männchen, wie zum Beispiel eine auffällige Gefiederfärbung, den Weibchen, ihre Sexualpartner indirekt hinsichtlich ihrer genetischen Eigenschaften zu vergleichen. Um jedoch die Funktion eines Seitensprunges bestimmen zu können, ist neben dem Vergleich von betrügenden und betrogenen Männchen vor allem entscheidend, inwieweit sich im selben Nest Nachkommen, die innerhalb des Paarbundes gezeugt wurden (within-pair young; WPY), von ihren Halbgeschwistern, die außerhalb des Paarbundes (extra-pair young; EPY) gezeugt wurden, unterscheiden. Bisher gibt es nur wenige Studien, die sich gleichzeitig mit diesen zwei genannten Vergleichen befassen. Die hier vorgestellte Diplomarbeit liefert Hinweise zu beiden Aspekten am Beispiel der Trauerschnäpperpopulation des Parks Sanssouci in Potsdam.

Dort wurden im Rahmen des "Trauerschnäpperprojektes" von Mitte April bis Mitte Juli 2005 brut- und verhaltensbiologische Beobachtungen an 15 Bruten aufgenommen. Aus den Vorjahren (2002 bis 2004) konnten Daten und Proben von insgesamt 32 weiteren Bruten in die Auswertung einbezogen werden. Zur individuellen Farbberingung und Bestimmung von Gewicht, Flügel-, Teilfeder- und Tarsuslänge wurden die Altvögel ausschließlich an den Nistkästen gefangen, die Weibchen morgens in der Bebrütungsphase vor dem Ausfliegen oder – wie auch alle Männchen – während der Fütterungsphase mit Hilfe eines am Kasten angebrachten Schiebers aus Plexiglas. Frühestens mit sechs Tagen wurden auch die Nestlinge beringt, vermessen und gewogen. Zum Erstellen des genetischen Fingerabdrucks wurde den Vögeln maximal 60 µl Blut aus der Flügelvene abgenommen. Blutproben aus den Jahren 2003 und 2004, sowie Federproben von einem Teil der Bruten aus 2002 waren bereits vorhanden. Mit Hilfe molekulargenetischer Methoden (Mikrosatellitenanalyse) konnte so der individuelle Genotyp von insgesamt 38 Weibchen, 36 Männchen und 230 Nestlinge aus 47 Bruten erfolgreich bestimmt werden. Dieser wurde genutzt, um zum einen die Häufigkeit von Nachkommen außerhalb des Paarbundes und zum anderen die Identität von fremdgehenden Männchen zu erhalten. Des Weiteren wurde anhand von digitalisierten Fotos der Männchen die Ausprägung sekundärer Geschlechtsmerkmale wie Stirnfleckgröße (Höhe, Breite und Fläche im Verhältnis zum Augenabstand), Stirnfleckkontrast zum umgebenden Kopfgefieder und der Anteil der Schwarzfärbung (siebenstufige Skala nach Drost) beurteilt. Aufnahmen von 32 verschiedenen Männchen aus den Jahren 2002 bis 2005 standen dafür zur Verfügung. Als brutbiologische Kenngrößen wurden Lege- und Schlupfbeginn mit Hilfe des Alters des ältesten Nestlings und der Gelegegröße errechnet.

Einen Vater außerhalb des Paarbundes hatten 22 der 230 untersuchten Nestlinge (9,6 %), und neun der 47 untersuchten Bruten (19,1 %) enthielten mindestens ein Fremdjunges. Zwischen 14 % (einer von sieben) und 83 % (fünf von sechs) der Jungen einer Brut mit EPY stellten Fremdnestlinge dar. Die Väter von zwei der 22 Fremdjungen konnten nicht im Datensatz gefunden werden, sind somit unbekannt. Bei Zweidrittel der Bruten mit Nachkommen außerhalb des Paarbundes (sechs von neun) gab es nur einen Fremdvater, bei zwei Bruten waren es zwei fremdgehende Männchen und bei einer Brut sogar drei. Zwei der insgesamt acht als Fremdgeher identifizierten Männchen gingen innerhalb eines Jahres mehrfach fremd, aber keines der acht in verschiedenen Jahren. Ein Männchen wurde in zwei aufeinander folgenden Jahren betrogen; ein anderes ging in einer Brutsaison fremd und hatte jedoch in der darauf folgenden selbst Junge von einem Fremdvater im Nest. Es konnte nicht belegt werden, dass Bruten von betrogenen und fremdgehenden Männchen in direkter Nachbarschaft zueinander lagen. Signifikant höher war der Anteil an Bruten mit EPY bei polygynen Männchen (vier von vier; 100 %) im Vergleich zu monogamen Männchen (fünf von 39; 13 %). Nur die Sekundärbruten aller polygyn verpaarten Männchen waren von Fremdvaterschaften betroffen.

Hinsichtlich sekundärer männlicher Geschlechtsmerkmale wurde festgestellt, dass Männchen mit EPY einen größeren Stirnfleck als Männchen ohne Nachkommen außerhalb des Paarbundes ausbildeten, während sich in Gefiederfärbung, Stirnfleckkontrast und Körpergröße kein Unterschied nachweisen ließ. Außerdem zeigte ein paarweiser Vergleich von Lege- und Schlupfbeginn der Bruten von fremdgehenden und betrogenen Männchen, dass fremdgehende Männchen signifikant früher mit der Brut begannen als betrogene Männchen. Ein deutliches Anzeichen dafür, dass Weibchen fremdgingen, um die Kondition ihrer Nachkommen zu erhöhen, stellt der nachgewiesene alterskorrigierte Gewichtsunterschied zwischen EPY und WPY dar. Fremdjunge waren durchschnittlich etwa 3 % schwerer als ihre Halbgeschwister. Schließlich wies auch eine signifikante positive Korrelation zwischen der Stirnfleckgröße eines Männchens und dem alterskorrigierten Gewicht seiner Nachkommen in der gesamten Population darauf hin, dass Männchen mit einem vergleichsweise größeren Stirnfleck „gute Gene" vererben, die zu einer schnelleren Gewichtszunahme bei den Jungtieren führen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ergebnisse dieser Diplomarbeit dafür sprechen, dass Weibchen des Trauerschnäppers Fremdvaterschaften nutzen, um die „genetische Qualität" der Nachkommen zu erhöhen, wobei der Stirnfleck der Männchen als konditionsabhängiger Indikator für die Fitness eines Männchens dienen könnte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Otis - Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Wellbrock Arndt

Artikel/Article: Ornithologische Dissertationen und Diplomarbeiten aus Brandenburg. Molekulargenetische Untersuchungen zum Paarungssystem und Fortpflanzungserfolg beim Trauerschnäpper [Ficedula hypoleuca) 101-102