

Aus den Sammlungen des LWL-Museums für Naturkunde: Untersuchungen zur Farbvariation der Schleiereule *Tyto alba* (SCOPOLI, 1769) in Westfalen¹

Jan Ole Kriegs, Münster

Einleitung

Die Schleiereule *Tyto alba* ist auf allen Kontinenten verbreitet. Bisher wurden 28 Unterarten beschrieben (DEL HOYO et al. 1999). Diese unterscheiden sich vor allem in der Helligkeit der Unterseite, aber auch in ihrer Farbtonung und Fleckung. In Europa wurden auf der Basis klassisch morphologischer Methoden vier Unterarten beschrieben (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994):

Tyto alba alba ist in West- und Südeuropa verbreitet. Diese Unterart zeichnet sich durch einen weißen Schleier und eine schneeweiße Unterseitenfärbung aus. Allenfalls Flanken und Brust können sehr hell beigeorange getönt sein. Die Unterseite ist bei Männchen wenig bis gar nicht gefleckt. Bei Weibchen kann die Fleckung jedoch deutlicher ausgeprägt sein (ROULIN 2003). Die Oberseite hat eine goldbeige Tönung mit einem hellgrauen Überflug und eine variable feine schwarze Strichelung.

Tyto alba ernesti kommt nur auf Sardinien und Korsika vor. Die Unterseite ist ebenfalls sehr hell und weißbrüstig.

Tyto alba erlangeri brütet auf den griechischen Inseln und im südöstlichen Mittelmeerraum. Sie hat wie *alba* und *ernesti* eine schneeweiße Unterseite. Die Färbung der Oberseite geht jedoch noch mehr ins Goldene.

Tyto alba guttata zeichnet sich durch eine deutlich dunkler graue Oberseite aus. Die Unterseite ist variabel. Die meisten Individuen sind recht dunkel orange-beige, manche mit weißlichem Bauch und dunklerer Brust und einige wenige mit komplett heller Unterseite. In der Regel ist die Unterseite mäßig bis stark schwarz gefleckt.

Im Bereich der Kontaktzone von *alba* und *guttata* in Westfrankreich, in der Schweiz und im Bereich der oberrheinischen Tiefebene gibt es einen Farbgradienten mit intermediären Färbungstypen, der wahrscheinlich auf eine nacheiszeitliche Fusion der beiden Unterarten zurückgeht (VOOUS 1950).

Schleiereulen gelten als ausgeprägte Standvögel. Dennoch ist eine Jungvogeldispersion von über 100 km nicht ungewöhnlich. In extremen Fällen wurden Dispersionsbewegungen von bis zu 1800 km und 2200 km anhand von Ringwiederfinden

¹ Heinz-Otto Rehage zum 75. Geburtstag gewidmet!

nachgewiesen (BAIRLEIN 1985). Zu verstärkter Abwanderung aus den Brutgebieten kommt es wahrscheinlich vor allem in mäusearmen Wintern. Es ist daher möglich, dass es regelmäßig zu einem Austausch und damit zu Genfluss zwischen südwest- und mitteleuropäischen Schleiereulen kommt. Beispielsweise wurde in den Niederlanden eine Schleiereule gefangen, die der Unterart *alba* zugeschrieben wurde (OVAA et al. 2008). Auch in Westfalen finden sich Individuen, die phänotypisch wie *alba* aussehen (AVIFAUNISTISCHE KOMMISSION DER NWO 2009). Um die Variationsbreite der Gefiederfärbung der Schleiereule in Westfalen zu untersuchen, wurden die Individuen in der Sammlung des LWL-Museums für Naturkunde in Münster ausgewertet. Diese stammen aus vielen Teilen Westfalens und dürften die Gefiedervariation der westfälischen Schleiereulen-Population gut repräsentieren.

Material und Methode

Zur Auswertung wurden Bälge und Standpräparate von Schleiereulen herangezogen, die nachweislich in Westfalen gefunden oder in früheren Zeiten gesammelt wurden (n=95). Die Eulen wurden auf neutralgrauem Hintergrund fotografiert und anschließend auf die Gefiederfärbung hin analysiert (s. Tafeln 1 bis 3). Evolutionsökologisch müssen die Grundfärbung und die Fleckung der Unterseite getrennt betrachtet werden, da sie für Männchen und Weibchen unterschiedlich geographisch variieren (ROULIN 2003). Dennoch lassen sich fünf grobe Klassen charakterisieren, die sich aus beiden Merkmalen zusammensetzen und die hier aus Gründen der Vergleichbarkeit mit anderen Studien gewählt werden (ROULIN 1996, KNIPRATH & STIER 2006):

Klasse 1: Die Unterseite ist weiß oder fast völlig weiß. Die Fleckung ist minimal ausgeprägt bis fehlend. Dieser Typ entspricht phänotypisch *T. a. alba* (hier vor allem Männchen).

Klasse 2: Der Bauch ist hell, manchmal mit wenigen Flecken. Brust und Flanken sind meist etwas dunkler beige getönt und häufig ebenfalls gefleckt. Dieser Typ entspricht phänotypisch am ehesten dunkleren Exemplaren von *T. a. alba* (hier vor allem Weibchen).

Klasse 3: Variable Übergangsformen zwischen den Klassen 2 und 4. Dieser Typ entspricht phänotypisch *T. a. guttata*.

Klasse 4: Bauch und Brust sind dunkelbeige bis leicht rostorange mit mäßiger bis deutlicher Fleckung. Dieser Typ entspricht phänotypisch *T. a. guttata*.

Klasse 5: Bauch und Brust sind dunkel rostorange mit starker Fleckung. Dieser Typ entspricht phänotypisch *T. a. guttata*.



Abb. 1: Zwischen den Färbungsklassen (jeweils von links nach rechts) gibt es fließende Übergänge. (a) Klassen 5 – 3 – 3 – 2 – 4. Vierter von links ist ein dunkler Vertreter der Klasse 2. (b) Klassen 4 – 1 – 1 (2) – 5 – 2 – 4. Die Beispiele zeigen fließende Übergänge. Dritter von links mit weißer Unterseite aber schon deutlicher Fleckung (Dieser Vogel ohne Funddaten ist nicht in die Statistik eingegangen). Fünfter von links mit ebenso schwacher Fleckung, aber orangebeiger Tönung. Fotos: B. Oblonczyk/LWL.



Abb. 2: Der Vergleich der Bälge zeigt deutlich, dass der dunkle Färbungstyp in Westfalen überwiegt. (a) Obere Reihe: Männchen, mittlere Reihe: Weibchen. Die linken drei Vögel der untersten Reihe stammen aus Spanien und sind somit sichere Vertreter von *Tyto alba alba*. (b) Obere Reihe: Männchen, untere Reihe: Weibchen. Fotos: B. Oblonczyk/LWL.



Abb. 3: Die Oberseite ist auf hellem Grund grau gezeichnet. Unterseits helle Individuen haben zumeist einen eher gelblichen Grundton auf der Oberseite, während unterseits dunkle Individuen einen dunkler orangenen Grundton zeigen. (a) Die selben Individuen wie auf Tafel 1b (umgekehrte Reihenfolge). (b) Die selben Individuen wie auf Tafel 2a (gleiche Reihenfolge).
Fotos: B. Oblonczyk/LWL.

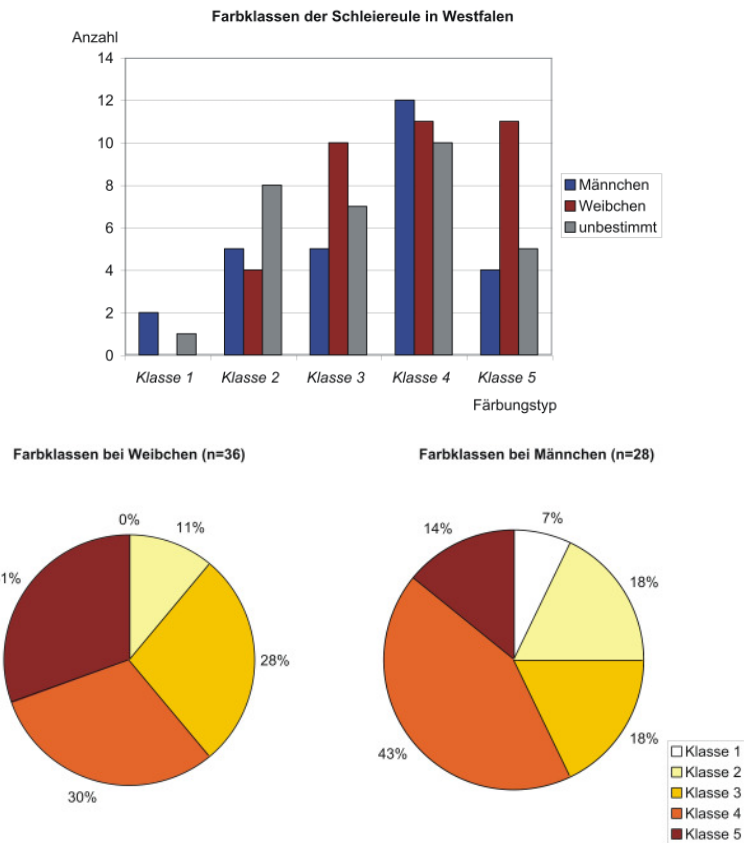


Abb. 4. Verteilung der Standpräparate und Bälge des Museums auf die Farbklassen der Unterseitenfärbung, nach Geschlechtern getrennt.

Ergebnisse

Die Schleiereulenbälge und Standpräparate wurden in fünf Färbungsklassen eingeteilt (s. auch Abbildung 1). Dabei stellte sich heraus, dass lediglich drei von 95 Individuen (3,2 %) der unterseits weißen und weitgehend ungefleckten Klasse 1 angehören. Diese entspricht phänotypisch der Unterart *T. a. alba*. Bei mindestens zwei dieser Individuen handelt es sich nachweislich um Männchen. Ein Individuum wurde zum Zeitpunkt der Präparation nicht auf Geschlechtsniveau bestimmt. 17 Individuen (17,9 %) waren unterseits hell, aber nicht komplett weiß und dabei nur spärlich schwarz gefleckt. Sie entsprachen somit der Klasse 2, die bei etwas dunkleren Individuen von *T. a. alba* oder bei sehr hellen *T. a. guttata* vorkommt. Fünf von

diesen waren Männchen, vier Weibchen und acht unbestimmt. 22 Individuen (23,1 %) wiesen deutliche Aufhellungen an Brust oder Bau und/oder eine reduzierte Fleckung auf und wurden der Übergangsklasse 3 zugeordnet. Fünf Männchen, zehn Weibchen und sieben unbestimmte Individuen waren darunter. 33 Individuen (34,7 %) wurden der unterseits recht dunklen und deutlich gefleckten Färbungsklasse 4 zugeordnet, welche typisch für *T. a. guttata* ist. Darunter waren zwölf Männchen, elf Weibchen und zehn Unbestimmte. Der dunkelbäuchigen und stark gefleckten Klasse 5 wurden 20 Individuen (7,4 %) zugeordnet. Darunter waren vier Männchen, elf Weibchen und fünf nicht auf Geschlechtsniveau bestimmte Schleiereulen.

Diskussion

Die untersuchten westfälischen Schleiereulen gehören zum überwiegenden Teil (79,0 %) den für *T. a. guttata* typischen dunklen Färbungsklassen 3 bis 5 an. Die für *T. a. alba* typischen Färbungsklassen 1 und 2 sind immerhin mit 21,0 % vertreten. Da Schleiereulen in seltenen Fällen bis zu 2200 km weit wandern (BAIRLEIN 1985), wäre es durchaus möglich, dass die besonders hellen Phänotypen aus West- oder Südwesteuropa stammen oder aber dass sie zumindest die Gene vormals zugewanderter Individuen in sich tragen. Außerdem ist es wahrscheinlich, dass sich der für die Schweiz, für Ostfrankreich und Südwestdeutschland beschriebene Farbgradient zwischen den *alba*- und *guttata*-Phänotypen (VOOUS 1950, ROULIN 2003) bis nach Westfalen und darüber hinaus (KNIPRATH & STIER 2006) erstreckt. Wohl aufgrund der nordöstlichen Lage Westfalens überwiegt der Anteil dunklerer Vögel. Neben diesen auf Verbreitung und Wanderungen beruhenden Erklärungsmöglichkeiten für in Westfalen auftretende extrem helle Schleiereulen gibt es aber auch noch andere relevante Faktoren:

Die Tatsache, dass die herangezogenen Merkmale der Unterseitenfärbung, vor allem der Fleckung, eine ökologische Relevanz zu besitzen scheinen (ROULIN 1999) und damit unter natürlicher und sexueller Selektion stehen, lassen sie als reine Herkunftsmerkmale fragwürdig erscheinen. DUCREST et al. (2008) konnten zeigen, dass das Gen, welches die Melanin-basierte Fleckung reguliert, auch bei der Kontrolle wichtiger Funktionen wie Aggressionsverhalten und Immunabwehr eine Rolle spielt. Der auch in dieser Arbeit zu beobachtende Geschlechtsdimorphismus geht wahrscheinlich auf sexuelle Selektionsprozesse (ROULIN 1999 und 2003) zurück: Männchen bevorzugen gefleckte Weibchen, weil deren starke Fleckung möglicherweise andere, aber verknüpfte Merkmale wie eine gute Immunabwehr anzeigt. Von den in dieser Arbeit untersuchten Weibchen gehören so auch keine der ungefleckten Klasse 1 und nur 11,1% der Klasse 2 an. Stattdessen gehören 88,9 % in die Klassen 3 bis 5 (s. auch Tafel 4). Sie sind damit im Schnitt etwas dunkler als die Männchen, die zu 25% in die Klassen 1 und 2 und zu 75% in die Klassen 3 bis 5 fallen (s. auch Tafel 4). Die durchschnittlich helleren Färbungen der Männchen und auch deren extreme Varianten der Klasse 1 gehen vielleicht darauf zurück, dass die Männchen nicht nach den selben sexuellen Kriterien wie die Weibchen bei der Partnerwahl bevorzugt werden. Möglicherweise wirkt die Selektion bei ihnen sogar entgegengesetzt: Die hellsten Männchen könnten nach dem *handicap*-Prinzip (ZAHAVI 1975) von den Weibchen bevorzugt ausgewählt werden. Das scheinbar nachteiligen Fär-

ungsmerkmal könnte ihnen nach dieser Theorie eine ansonsten hervorragende genetische Ausstattung bescheinigen. Extremfärbungen könnten also in vielen Fällen weniger durch die Herkunft als vielmehr durch das Geschlecht zu erklären sein.

Damit verliert die Gefiederfärbung als Herkunftsmerkmal heller Schleiereulen an Wert. Einzig anhand des Gefieders kann *Tyto alba alba* deshalb in Westfalen wohl nicht sicher bestimmt werden. Frisch tot gefundene Individuen der hellen Klassen 1 und 2 sollen in Zukunft beprobt und auf genetische Merkmale der Herkunft hin untersucht werden.

Danksagung

Herrn Dr. Ernst Kniprath (Kreienzen) und Herrn Dr. Alexandre Roulin (Lausanne) danke ich vielmals für Hinweise zur Vereinheitlichung der Farbklassen und für ergänzende Hinweise zu *T. a. alba*. Werner Beckmann (Senden) und Eckhard Möller (Herford) lieferten wertvolle Kommentare zum Manuskript.

Besonders danken möchte ich Heinz-Otto Rehage (Münster), der mich mit den Sammlungen vertraut gemacht und mich auf die weiße Schleiereule aufmerksam gemacht hat.

Literatur:

AVIFAUNISTISCHE KOMMISSION DER NWO (2009): Seltene Vogelarten in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2008. – *Charadrius* **45**: in Vorbereitung.– BAIRLEIN, F. (1985): Dismigration und Sterblichkeit in Süddeutschland beringter Schleiereulen (*Tyto alba*). – *Vogelwarte* **33**: 81-108. – KNIPRATH, E. & STIER, S. (2006): Zur Unterseitenfärbung einer Population der Schleiereule *Tyto alba "guttata"* in Südniedersachsen. – *Vogelwarte* **44**: 233-234. – MÁTICS, R. & HOFFMANN, G. (2002): Location of the transition zone of the Barn Owl subspecies *Tyto alba alba* and *Tyto alba guttata* (Strigiformes: Tytonidae). – *Acta zoologica cracoviensia* **45**: 245-250. – OVAA, A., VAN DER LAAN, J., BERLIJN, M. and CDNA (2008): Rare Birds in the Netherlands in 2007. – *Dutch Birding* **30**: 369-389. – ROULIN, A. (1996): Dimorphisme sexuel dans la coloration du plumage chez la Chouette effraie (*Tyto alba*). – *Nos Oiseaux* **43**: 517-526. – ROULIN, A. (1999): Nonrandom pairing by male barn owls *Tyto alba* with respect to a female plumage trait. – *Behavioral Ecology* **10**: 688-695. – ROULIN, A. (2003): Geographic variation in sexually selected traits: a role for direct selection or genetic correlation? – *Journal of Avian Biology* **34**: 251-258. – ROULIN, A., CHRISTE, P., DIJKSTRA, C., DUCREST, A.L., JUNGI, T.W. (2007): Origin-related, environmental, sex, and age determinants of immunocompetence, susceptibility to ectoparasites, and disease symptoms in the barn owl. – *Biological Journal of the Linnean Society* **90**: 703-718. – VOOUS, K.H. (1950): On the distribution and genetic origin of the intermediate population of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Europe. In: von JORDANS, A. & PEUS, F. (Hrsg.): *Syllegomena biologica*: 429-443. Akad. Verlagsges., Leipzig, und Ziemsen Verlag, Wittenberg. – ZAHAVI, A. (1975): Mate selection: A selection for a handicap. *Journal of Theoretical Biology* **53**: 205-214.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jan Ole Kriegs, LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285,
48161 Münster, E-Mail: jan_ole.kriegs@lwl.org