©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 35, S. 91 – 98, 2009

Die Schleiereule: flexibel durch das Leben – Gedanken über einen Kulturfolger

Thomas Brandt & Christian Seebaß

Kurzfassung: Schleiereulen leben in Deutschland als Gebäudebrüter eng angeschlossen an den Menschen. Der Beitrag spiegelt Gedanken wider, ob und wie Schleiereulen in Mitteleuropa bereits vor der Besiedlung durch den Menschen geeignete Lebensräume vorfanden und eine Population etablieren konnten. Das flexible Verhalten der Schleiereule, insbesondere das variable Paarungssystem, wird auf der Basis ver haltensökologischer Überlegungen vorgestellt und erläutert.

Abstract: Due to their dependence on breeding places in buildings Barn owl *Tyto alba* occurrence in Germany is closely connected to human settlements. The present contribution approaches the question if *Tyto alba* was able to spread over Central Europe already before colonization by humans. Further its flexibility in behaviour is described and discussed, especially concerning the reproduction strategy.

Key words: Schleiereule, *Tyto alba*, Kulturfolger, Paarungssystem, Großherbivore, Artenschutz

Autoren:
Thomas Brandt, Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer, Hagenburger Str. 16, 31547 Rehburg-Loccum, E-Mail: brandt@oessm.org
Christian Seebaß, Kleine Gildewart 3, 49074 Osnabrück, E-Mail: christian.seebass@euronerz.de

Einleitung

Unter den Kulturfolgern unserer Heimat ist die Schleiereule (*Tyto alba guttata*) der heimlichste von allen, zumindest unter den Vögeln. Rauchschwalbe und Weißstorch kennt jeder, der sich ein wenig für die Natur interessiert. Doch auch die Schleiereule ist weit verbreitet, lebt fast in allen Dörfern und sogar an den Rändern vieler Städte. Weit verbreitet ist sie heute vor allem auch aufgrund der zahlreichen Bemühungen vieler Vogelschützer, die der Eule mit Schutzmaßnahmen, vor allem durch das Angebot sicherer Nistkästen, aus den Roten Listen halfen (u. a. Südbeck et al. 2007, Krüger & Oltmanns 2007).

Der Kenntniszugewinn über die heimliche Vogelart war in den letzten Jahren unter Zuhilfenahme moderner Sendertechnik enorm (z. B. Brandt & Seebass 1994, Taylor 1994, Wuntke & Schneider 2001, mehrere Abschlussarbeiten an der Freien Universität Berlin, Institut für Biologie, Arbeitsgruppe R. Schneider). Verschiedene Projekte bei denen Schleiereulen individuell mit Sendern gekennzeichnet wurden, brachten für den Schutz der Art wichtige Ergebnisse über die Brut- und Nahrungsökologie, Lebensraumnutzung und Populationsdynamik, die hier unter besonderer Berücksichtigung verhaltensökologischer Gesichtspunkte erläutert werden sollen.

Ist die Schleiereule ein Kulturfolger?

Die Schleiereule schloss sich in Mitteleuropa eng dem Menschen an, nachdem dieser die geschlossenen Wälder gerodet und Gebäude errichtet hatte, in denen sich auch der Felsbewohner Schleiereule wohlfühlte und brütete. Der Anschluss an den Menschen ver-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 1: Die Schleiereule ist in Mitteleuropa sicher der heimlichste Kulturfolger und heute an – meist landwirtschaftlich genutzte – Gebäude gebunden. Foto: B. Volmer

sprach in Mitteleuropa eine erfolgreiche Strategie zu sein, denn mit Zunahme der Bevölkerung nahm anfangs auch die für die Schleiereule besiedelbare Fläche zu. Alte Gebäude gewährten immer Einschlupfmöglichkeiten und waren eine Garantie für geeignete Brut- und Versteckplätze. Die Öffnung der Landschaft brachte der Eule beste Jagdmöglichkeiten. Mit der damaligen Landnutzung entstand durch eine zunächst kleinräumige Strukturierung eine Lebensraumvielfalt, die auch den Beutetierarten der Schleiereule die Besiedlung der Landschaft in großer Vielfalt und Dichte ermöglichte. Der Tisch war für den Kulturfolger damit reicher gedeckt als je zuvor. Doch was war, bevor sie im Schlepptau des Menschen Mitteleuropa eroberte?

Man kann das heute nicht mehr mit Sicherheit beantworten. Zweifellos sind Schleiereulen der Gattung *Tyto*, das zeigen die zahlreichen tropischen Verwandten, auch in Wäldern zu Hause. Und auch die ursprünglich südwesteuropäische Unterart *Tyto a. alba*, die ebenfalls wie unsere heimischen Schleiereulen eher offene und halboffene Landschaften bewohnt, brütet in England noch heute häufig in Baumhöhlen, vor allem in den niederschlagsärmeren Gegenden (Shawyer 1987, 1998). Englische Naturschützer hängen deswegen auch heute Nistkästen für Schleiereulen in Bäumen auf. Man kann also mit einer gewissen Flexibilität hinsichtlich der Brutplatzwahl rechnen. Geschlossene Wälder durchstreifen Schleiereulen sicher, wie wir anhand sendermarkierter Individuen dokumentieren konnten, aber eine regelmäßige Nutzung dürfte eher unwahrscheinlich sein (Brandt & Seebaß 1994). Offene Gebiete hat es in Mitteleuropa seit der letzten Eiszeit immer wieder gegeben. Und da Schleiereulen durchaus weit fliegen, um sich fernab des Geburtsortes anzusiedeln, hatten sie Chancen, solche Gebiete zu finden. Vor der letzten Eiszeit, da sind sich heute die Zoologen weitgehend einig, wurde die Landschaft in einem erheblichen Maß von Großherbivoren mitgestaltet, die später aufgrund klimatischer Veränderungen und teils aufgrund der Verfolgung durch Menschen ausstarben bzw. an einer erneuten Ausbreitung nach Mitteleuropa gehindert wurden. Durch die gestalterische Tätigkeit u. a. von Nashörnern, Elefanten und Flusspferden war die mitteleuropäische Landschaft sicher nicht so bewaldet, wie man es sich lange Zeit vorstellte. Eher dürfte die Landschaft zumindest in Teilen einen parkartigen, savannenähnlichen Charakter gehabt haben, so wie wir es heute aus Gebieten Afrikas kennen (z. B. Bunzel-Drüke et al. 1995, Gerken & Meyer 1996). Und das sollte für Schleiereulen gereicht haben. Danach wird die Eiszeit die Vogelart in südliche Gebiete verdrängt haben. Nach dieser ebneten zunehmend Menschen den Weg für die Eule – bis heute!

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Selbst die von Tacitus weit nach der letzten, vor 12000-14000 Jahren zu Ende gegangenen Eiszeit beschriebenen dichten Wälder waren bei weitem nicht so dicht wie es aus unserer heutigen Perspektive zu scheinen vermag. Ganz im Gegenteil: Hauptsächlich prägten Eichenwälder die Landschaft, und die sind bekanntlich wesentlich lichter und heller als unsere heutigen Rotbuchenwaldungen. Es ist eben eine Frage der Perspektive. Tacitus kannte Italien, das zu seiner Zeit weitgehend frei von Wäldern war, weil man diese für die Bau- und Brennholzgewinnung nahezu vollständig gerodet hatte (Küster 1998)

Flexible Fortpflanzungsstrategien

Die Schleiereule hat ein großes Fortpflanzungspotential, reagiert aber immer auf die jeweilige Nahrungssituation. In Jahren mit wenig verfügbarer Nahrung setzen die auf kleine Säugetiere spezialisierten Jäger mit der Brut aus oder haben nur sehr kleine Gelege (Brandt & Seebaß 1994, Epple 1993). In kleinsäugetierreichen Jahren kann die Schleiereule dagegen mehr als zehn Jungvögel pro Brut großziehen und brütet zweimal (sehr selten dreimal) im Jahr – die Bruten sind sogar manchmal geschachtelt. Abhängig vom Nahrungsangebot ist aber nicht nur die Zahl der erfolgreich aufgezogenen Jungvögel, sondern, viel raffinierter noch, auch das jeweilige Paarungssystem, wie auch jüngere Untersuchungen aus Niedersachsen zeigen (Kniprath & Stier 2008a). Gibt es wenig Nahrung, hat das Schleiereulenweibchen oft mehrere Versorger (Polyandrie), gibt es reichlich Nahrungstiere, versorgen die Männchen häufig mehrere Weibchen (Polygynie).

In der Natur zielt vieles darauf hin, die eigene „Fitness" zu maximieren, d. h. die eigenen Gene in möglichst großem Umfang in die nächsten Generationen einzubringen. Ganz sicher, wessen Gene letztlich in der Brut auftauchen, ist – das sollte männliche Leser nicht zu voreiligen Schlüssen verleiten - immer nur das Weibchen. Um seinen Anteil des Genmaterials in der Brut gesichert zu wissen, bedarf es einiger Anstrengungen der Männchen. Schließlich ist es wirkungslos, die Jungvögel anderer Männchen aufzuziehen und dabei noch seine eigene Fitness zu riskieren. Das Männchen ist demnach gut beraten, sein Weibchen nicht nur zu versorgen, sondern auch zu bewachen, zumindest solange die Eier im Körper des Weibchens noch befruchtet werden müssen. Das bestätigten auch unsere Beobachtungen. Bevor die Weibchen unserer sendermarkierten Schleiereulen nicht alle Eier gelegt hatten, ließen die Männchen diese relativ selten aus den Augen. Und sie taten offensichtlich gut daran, denn wir konnten mehrfach beobachten, dass unbewachte Weibchen Besuche von einem oder



Abb. 2: Eine fast flügge Schleiereule wartet auf Futter. Foto: B. Volmer

mehreren fremden, vermutlich männlichen Schleiereulen bekamen. Was sich verborgen hinter der Hauswand im Nistkasten abspielte, bekamen wir nicht mit. Der „Eindringling" blieb vom Weibchen wohl ungeschoren, wurde aber, sofern er vom Männchen erwischt wurde, stets in die Flucht getrieben. Wie groß der genetische Anteil des Versorgers an der Brut bzw. wie groß der Anteil weiterer Männchen durch Fremdpaarungen wirklich ist,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

können nur genetische Tests zu Tage bringen. Bei ihren Untersuchungen fanden Roulin et al. (2004) mit Hilfe des DNA-fingerprinting unter 211 untersuchten Nestlingen aus 54 Bruten lediglich ein fremdgezeugtes Individuum. Das spräche für ein sehr effizientes „mate-guarding" durch die männlichen Schleiereulen. Erst heute jedoch steht mit der Beschreibung artspezifischer Mikrosatelliten überhaupt eine moderne Methode für solche Studien zur Verfügung (Burri et al. 2008). Zumindest ist es nach vorliegenden Beobachtungen realitätsfern, anhand der ausschließlichen Beobachtung versorgender Männchen auf Partnertreue zu schließen, wie es manche Beobachter unseren menschlichen Moralvorstellungen entsprechend offenbar gern tun (z. B. Kniprath 2007).

Was ist ein geeigneter Partner?

Das Weibchen wählt seinen Brutpartner aufgrund dessen Qualifikation als Versorger aus, zumindest ist das die allgemeine und durchaus plausible Annahme (Krebs & Davis 1984). Lange bevor das Paar zur Brut schreitet, bemüht sich das Männchen mit Beutetiergeschenken um das Weibchen und versucht damit, dessen Aggression zu mindern. „Sie" hingegen prüft dabei, ob das Männchen in der Lage ist, eine kopfstarke Brut aufzuziehen. Besteht „er" den Eignungstest, schreitet das Paar zur Brut. Während der nachfolgenden Phase der sukzessiven Befruchtung und Ablage der Eier steht die Versorgerqualität des Männchens ein weiteres Mal auf dem Prüfstand, denn die Anzahl der Eier wird durch das Weibchen dem zu erwartenden Nahrungsangebot angepasst; letzteres ist natürlich durch die Qualitäten des Männchens als Kleinsäugetierfänger nur wenig, immerhin aber vielleicht graduell zu beeinflussen. Ein guter Versorger unter den Männchen hat nach dem anfänglichen Paarungsstress und nachdem das Weibchen auf dem Vollgelege brütet bis zum Schlupf der Jungvögel eine relativ leichte Aufgabe. Es braucht „nur noch" sich selbst und seine brütende Partnerin mit Nahrung zu versorgen. Ein Bewachen des brütenden Weibchens ist nun überflüssig, da die Eier schon befruchtet sind. Jeder, der sich schon einmal mit Schleiereulen beschäftigt hat, weiß, wie schnell die benötigten Nahrungstiere in Mäusegradationsjahren gefangen werden können. Das Männchen hat somit viel „Freizeit" und nutzt diese auch zu Erkundungen in seinem Aktionsraum. Und der ist mit mehreren hundert Hektar relativ groß, wie die Sender der von uns untersuchten Eulen verrieten. Die Möglichkeiten, in diesem Raum ein unbewachtes Weibchen zu finden und sein Genmaterial einem anderen Männchen „unterzuschieben" oder gar eine Nebenbrut mit einem anderen Weibchen anzufangen, ist verlockend. Sind dann nach rund vier Wochen die Jungvögel geschlüpft, wird das Männchen wieder gefordert und muss einen Großteil der im Verlauf der Brutsaison zunehmend kürzer werdenden Nächte mit der Nahrungssuche verbringen. Es bringt dem Männchen schließlich nichts, viel Zeit in Balz, Paarung und Weibchenversorgung zu investieren, um anschließend den Bruterfolg dort zu riskieren, wo es sein Genmaterial sicher weitergegeben glaubt.

Jetzt ist wieder das Weibchen am Zug, das ja nur schwerlich sein Genmaterial jemandem unterschieben kann, es sei denn nach Kuckucksmanier. Gut vom Männchen versorgt, können in den Gonaden bald wieder neue Eier heranreifen und das Weibchen kann ein zweites Gelege beginnen. Es kann sich immer noch sicher sein, dass ihr Partner die Brut und damit ihre Investition weiter erfolgreich versorgt. Für das Männchen ist diese Situation günstig, denn hier offeriert sich eine schnelle und erprobte Möglichkeit, mit der altbewährten Partnerin den Fortpflanzungserfolg zu maximieren. Es kann aber auch vorkommen, dass die Partnerin doch einen neuen Versorger wählt oder Partner gar „getauscht" werden (Kniprath & Stier 2008b). So beobach-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

teten wir ein Weibchen acht Kilometer entfernt zusammen mit einem anderen Männchen, während sich sein Partner noch um die Fütterung der Erstbrut bemühte. Diese Verhaltensweise macht natürlich nur Sinn, wenn das Weibchen davon ausgehen kann, dass das Männchen die Erstbrut allein aufziehen kann und ihre bereits geleistete, mit Eiproduktion und Bebrütung sehr aufwendige Investition damit Früchte trägt. Das funktioniert nur in guten Nahrungsjahren. Welche Gründe das Weibchen noch dazu bewegen, sich einen neuen Partner zu suchen, ist schwierig herauszufinden. Aber sicherlich ließen sich hier weitere plausible Begründungen finden, die wieder einmal unterstreichen würden, wie geschickt die Eulen ihr eigenes Fortpflanzungspotential ausnutzen können.

Reviere lohnen sich nicht

Die Anpassung an günstige Ernährungsbedingungen, meist sogenannte Feldmausjahre, spiegelt sich nicht nur in der Fortpflanzung wider, sondern auch in der Siedlungsdichte. In „guten" Jahren können die Schleiereulen sehr hohe Siedlungsdichten erreichen. Die Nestabstände sind dann oft sehr gering, betragen mitunter nur wenige hundert und in Ausnahmefällen sogar weniger als einhundert Meter. Drei oder vier Brutplätze in einem Dorf sind in solchen Jahren keine Seltenheit. Wie wir nachweisen konnten, werden keine Reviere verteidigt, wie es beispielsweise Wald- und Steinkauz tun. Lediglich aus dem engeren Nestbereich werden „Konkurrenten" vom Männchen verscheucht. In den Jagdgebieten jagen jedoch oftmals mehrere Schleiereulen nebeneinander. Nahrung scheint dann keine Ressource zu sein, um die sie sich streiten müssen. Kein Wunder, denn in Feldmausjahren ist die Dichte der Kleinsäuger und deren Fortpflanzungspotential so groß, dass selbst eine große Ansammlung von Beutegreifern die Mäuseflut nicht einzudämmen vermag. Die Mäuse gehen letztlich an intraspezifischen Faktoren und Krankheiten zu Grunde, nicht aber durch den Druck der Räuber. Wozu also Energie und Zeit aufwenden, um ein lohnendes Jagdgebiet zu verteidigen und zusätzlich ein Verletzungsrisiko in Kauf zu nehmen? Da Schleiereulen vergleichsweise große Aktionsräume nutzen (das ist der gesamte von der Eule frequentierte Bereich; ein Revier setzt immer eine Gebietsverteidigung voraus), ist es ohnehin nicht möglich, diese effektiv zu verteidigen: Nach unseren Ergebnissen umfassen die Aktionsräume allein für



Abb. 3: Reich strukturierte, offene bis halboffene Landschaften wie hier am Steinhuder Meer sind der Lebensraum der Schleiereule. Hier finden die Vögel ausreichend Nahrungstiere, vor allem Kleinsäugetiere, die sie im Suchflug oder von einem Ansitz aus erbeuten. Foto: T. Brandt

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

die Zeit von Mai bis November bis zu 600 ha und können auch zur Brutzeit Bereiche in mehr als drei Kilometer Entfernung vom Nest einschließen – und damit zugleich auch die Neststandorte anderer Paare. Waldkauzreviere mit 50 ha Größe sind dagegen schon eher in den Griff zu kriegen. Warum aber lohnt es sich für den Waldkauz, ein Revier zu haben, nicht aber für die Schleiereule? Wie bereits erwähnt, brüten Schleiereulen in Jahren mit schlechter Nahrungsgrundlage nur mit kleinen Gelegen oder gar nicht. Sie sind aber in der Lage, diesen „Brutausfall" dadurch zu kompensieren, dass die Weibchen im nächsten Jahr bei besserer Nahrungsgrundlage ein umso größeres Gelege produzieren und viele Jungvögel aufziehen. Eine solche Flexibilität gibt es beim Waldkauz nicht. Zum anderen ist das Nahrungsspektrum des Waldkauzes weitaus größer und die Ernährungsbedingungen schwanken von Jahr zu Jahr nicht so stark. Unter solchen Bedingungen ist es günstig, ein festes Revier und damit bekannte und verlässliche Nahrungsressourcen sowie einen bewährten Brutplatz zu verteidigen.

Die Schleiereule ist unter den gleichgroßen Konkurrenten Waldkauz und Waldohreule wohl auch die körperlich Schwächste. Konkurrenz und auch direkte Interaktionen zwischen Waldkäuzen und Schleiereulen werden häufig beobachtet und der Einfluss einer wachsenden Waldkauzpopulation auf die der Schleiereule ist besonders in England gut dokumentiert worden. Hier nahm die Zahl der Schleiereulen stark ab, nachdem der anfangs seltene Waldkauz dorfnahe Bereiche zunehmend besiedelte, wie bei Shawyer (1987) nachzulesen ist. Möglicherweise sind die großen Aktionsräume der Schleiereule, die bei uns im Weserbergland fast immer auch Waldkauzreviere einschließen, eine Anpassung an die Konkurrenzbedingungen und eine Möglichkeit, dem stärkeren Gegner aus dem Weg gehen zu können.

Not zwingt zum Wandern

Im Gegensatz zu anderen sehr geburtsort- und brutplatztreuen Eulenarten wandert die Schleiereule sehr weit. Vor allem nach dem Selbständigwerden im Herbst des Geburtsjahres fliegen die Jungvögel, wie Ringfunde belegen, teilweise bis über 2000 km weit, um sich anzusiedeln. In der Regel wurden den Beringern Fernfunde von mehr als 100 km Entfernung häufiger gemeldet, wenn die Nahrungssituation ungünstig wurde. Nahrungsmangel zwingt demnach zur Abwanderung.

Als Art wärmerer Klimate kann die Schleiereule wenig Fettreserven ansetzen, um Hungerperioden zu überdauern. Die Überlebenschancen der Schleiereule steigen aber mit den wachsenden Gebietskenntnissen. Deswegen ist eine alte Schleiereule mit guten Kenntnissen über bedeutende Nahrungsressourcen im Winter nicht so schnell zum Abwandern gezwungen. Sie würde sogar eher ein erhöhtes Risiko eingehen, wenn sie die vertraute Heimat aufgäbe, um ins Ungewisse zu starten. Dies ist vielleicht eine Erklärung für die von uns festgestellte veränderte Raumnutzung während des Herbstes im Vergleich zum Sommer: Während der Brutzeit war der Drehpunkt aller Aktivitäten verständlicherweise der Brutplatz. Die sendermarkierten Tiere flogen zwar bis zu 3,5 km weit zu Tagesverstecken und jagten dort auch vereinzelt, aber der größte Teil der Aktivität spielte sich im Umkreis von einem Kilometer rund um den Brutplatz ab. Ganz anders verhielten sich die Vögel nach Beendigung der Brutzeit. Der Aktionsraum wurde ausgedehnt und der Brutplatz wurde nicht mehr aufgesucht. Stattdessen beflogen sie aber zahlreiche Gebäude in den umliegenden Dörfern. Möglicherweise dient dieses Erkundungsverhalten der Vorbereitung auf den nächsten Winter, denn der könnte hart und schneereich werden und die Eule tut gut daran, Nahrungsquellen für diese Zeit ausfindig zu ma-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

chen. Mangelnde Kenntnis über den Lebensraum könnte dagegen den Tod bedeuten oder eben zur Abwanderung in das Ungewisse zwingen.

Flexibel genug? Um ein Haar wäre es schief gegangen

Das erfolgreiche Ökokonzept der Schleiereule ging lange auf. Doch die Veränderungen in der Landwirtschaft, eine veränderte Bauweise, die Sanierung unzähliger Gebäude und der damit einhergehende Verlust an Winternahrungsquellen, die Zerstörung kleinsäugetierreicher Lebensräume und nicht zuletzt der Bau gefährlicher Straßen brachten die Schleiereule auf die „Rote Liste" der gefährdeten Vogelarten. Viele Naturschützer machten daraufhin die Art zum Ziel ihrer Aktivitäten. Es gelang tatsächlich, durch die Anlage von Brutplätzen (in erster Linie Nistkästen) und die erneute Öffnung zahlreicher Gebäude den Bestand regional so stark zu fördern, dass die Eule mittlerweile wieder aus der „Roten Liste" der Bundesrepublik und mehrerer Bundesländer entlassen werden konnte. Neue Gefahren drohen aber. Zum Beispiel wurde im Jahr 2007 vielerorts das offene Ausbringen von Mäusegift über einen Zeitraum von drei Monaten genehmigt (z.B. im Landkreis Nienburg), wohl wissend der Folgen für die Kleinsäugetierjäger! Die Gewinnung von Biomasse für Biogasanlagen führte in den letzten Jahren zu einem erneuten, massiven Umbruch von Grünland und dem Verlust fast aller Stillegungs-/Grünbrachflächen (z. B. annähernd 100% im Bereich der Region Steinhuder Meer, Schüttauf 2007). Allein die Anbaufläche von Biogas-Mais vergrößerte sich innerhalb Niedersachsens von 2004 bis 2007 von 4.688 auf 115.760 ha, davon größtenteils auf ehemaligen Stilllegungsflächen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung 2009). Das entspricht einem Flächenzuwachs in der Größe eines mittelgroßen niedersächsischen Landkreises. Damit dürften sich die Lebensbedingungen für Schleiereulen, ihre Beutetiere und zahlreiche andere Tier- und Pflanzenarten erneut erheblich verschlechtern.

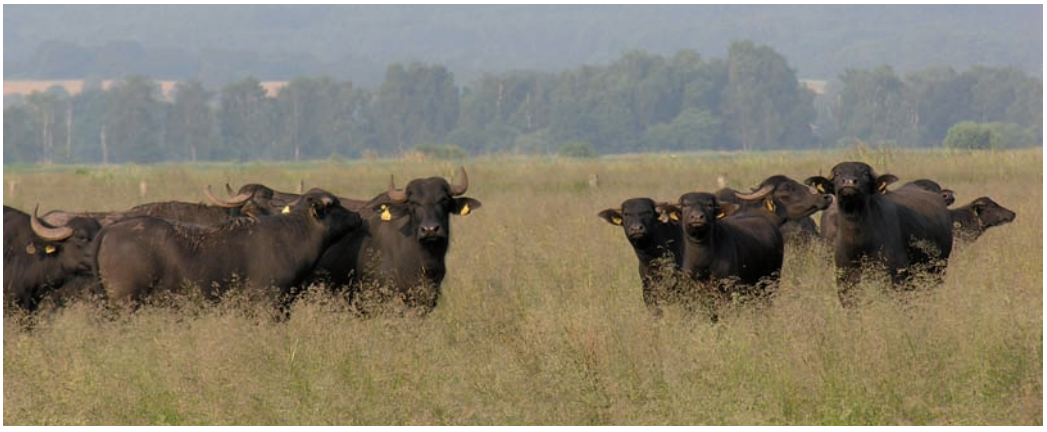


Abb. 4: Savannenähnliche, von Großherbivoren und Naturkatastrophen offen gehaltene Landschaften können auch zwischen den Eiszeiten der Lebensraum der Schleiereule in Mitteleuropa gewesen sein. Im Bild sind Wasserbüffel zu sehen, die im Rahmen eines Versuchsprojektes am Steinhuder Meer erfolgreich als Weidetiere eingesetzt werden.

Foto: T. Brandt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Literatur

Brandt, T. & Seebaß, C. (1994): Die Schleiereule - Ökologie eines heimlichen Kulturfolgers. Sammlung Vogelkunde, Aula : Wiesbaden.

Bunzel-Drüke, M., Drüke, J. & Vierhaus, H. (1995): Wald, Mensch und Megafauna – Gedanken zur holozänen Naturlandschaft in Westfalen. LÖBF-Mitteilungen 4/1995: 43-51.

Burri, R., Antoniazza, S., Siverio, F., Klein, A., Roulin, A. & Fumagalli, L. (2008): Isolation and characterization of 21 microsatellite markers in the barn owl (Tyto alba). Molecular Ecology Resources 8: 977-979.

Epple, W. (1993): Schleiereulen.- Braun: Karlsruhe.

Gerken, B. & Meyer, C., Hrsg. (1996): Wo lebten Pflanzen und Tiere der Naturlandschaft in der frühen Kulturlandschaft Europas? Natur und Kulturlandschaft 1.

Kniprath, E. (2007): Schleiereule *Tyto alba*: Dynamik und Bruterfolg einer niedersächsischen Population. Eulenrundblick 57: 17-39.

Kniprath, E. & Stier, S. (2008a): Schleiereule *Tyto alba*: Mehrfachbruten in Niedersachsen. Eulenrundblick 58: 41-54.

Kniprath, E. & Stier, S. (2008b): Partnertausch bei der Schleiereule Tyto alba.- Eulenrundblick 58: 58-59.

Krebs, J. R. & Davis, N.-B. (1984): Einführung in die Verhaltensökologie. - Thieme: Stuttgart.

Krüger, T. & Oltmanns, B. (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 7. Fassung, Stand 2007. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 27: 131-175.

Küster, H. (1998). Die Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. Beck: München.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2009): Die niedersächsische Landwirtschaft in Zahlen. 2. Auflage (korrigiert), Druckversion Februar 2009. Download unter www.ml.niedersachsen.de (Themen Landwirtschaft und Ernährung).

Roulin, A., Müller, W., Sasvári, L., Dijkstra, C., Ducrest, A.-L., Riols, C., Wink, M. & Lubjuhn, T. (2004): Extra-pair paternity, testes size and testosterone level in relation to colour polymorphism in the barn owl Tyto alba. Journal of Avian Biology 35: 492-500.

Schüttauf, S. (2007): Erfassung der Population des Warzenbeißers (*Decticus verrucivorus*, L. Tettigoniidae, Ensifera) im Naturpark Steinhuder Meer. Unveröffentl. Bachelorarbeit, Leibniz Universität Hannover.

Shawyer, C. (1987): The Barn Owl in the British Isles. - London, England.

Shawyer, C. (1998): The Barn Owl. Arlequin Press: Essex, England.

Südbeck, P., Bauer, H.-G., Borschert, M., Boye, P. & Knief, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. Berichte zum Vogelschutz 44: 23-81.

Taylor, I. (1994): Barn Owls - Predator-prey relationships and conservation.- Cambridge University Press.

Wuntke, B. & Schneider, R. (2001): Raumansprüche von Schleiereulen und Landwirtschaft: Ein lösbarer Konflikt.- Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 209-212.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Brandt Thomas, Seebass Christian

Artikel/Article: Die Schleiereule: flexibel durch das Leben – Gedanken über einen Kulturfolger 91-98