



Bestandserfassung der Zwergohreule *Otus scops* im Mattersburger Hügelland in der Brutsaison 2009 durch Verhören und anhand individueller Gesangsunterschiede

Yoko MURAOKA, Johann SOMMER & Kurt GRAFL

Einleitung

Das Mattersburger Hügelland beherbergt das zweitgrößte regelmäßige Brutvorkommen der Zwergohreule (*Otus scops*) in Österreich (POLLHEIMER et al. 2009). Seit einer ersten Bestandskartierung im Jahr 1993 (BERG & ZELZ 1995) wird die Anzahl rufender Eulen alljährlich mit variierendem Aufwand erfasst. Zur Verbesserung des Brutplatzangebotes wurden im Rahmen des „Artenschutzprogramms Zwergohreule 2004-2008“ Nistkästen angebracht, die von den Eulen gerne angenommen werden (PROST 2004-2006, GRAFL 2008, 2009). Wenngleich Bruten in Naturhöhlen nicht ausgeschlossen werden können, dürfte die Anzahl besetzter Nistkästen den tatsächlichen Brutbestand weitgehend widerspiegeln.

Die Zwergohreule ist aufgrund ihrer nächtlichen Lebensweise und ihres tarnfarbenen Gefieders visuell nicht leicht zu erfassen. Die Art wird daher üblicherweise über ihre Revierrufe kartiert, einem alle zwei bis drei Sekunden monoton wiederholten flötenden „tjüt“ oder „dju“, das oft stundenlang von einer Warte aus vorgetragen wird. Die herkömmliche Kartierung durch Verhören birgt dabei einen gewissen Unsicherheitsfaktor, da Zählfehler aufgrund der weittragenden Revierrufe und der Mobilität der Eulen nicht ausgeschlossen werden können. In den Jahren 2004 bis 2008 schwankte die Anzahl der in Nistkästen nachgewiesenen Brutversuche zwischen drei und acht, während die Anzahl der Rufreviere aufgrund der Kartierungsergebnisse im Schnitt rund drei mal höher eingeschätzt wurde. Diese Diskrepanz legte die Vermutung nahe, dass die Anzahl anwesender Individuen im Zuge der Kartierungen durch Mehrfachzählungen überschätzt wurde, oder aber, dass aus bislang unbekanntem Gründen scheinbar nur ein geringer Teil der Individuen zur Brut schreitet.

Die Revierrufe der Zwergohreule weisen jedoch individuelle Ausprägungen auf, die im Zuge einer spektrographischen Analyse deutlich werden und die Unterscheidung einzelner Individuen ermöglichen (GALEOTTI & SACCHI 2001, DENAC & TRILAR 2006, DRAGONETTI 2007, HARDOUIN et al. 2007). Dieses weit verbreitete Phänomen der „Gesangsindividualität“ (vocal individuality) findet zunehmende Anwendung bei der Bestandserhebung insbesondere von heimlichen, schwer zu erfassenden Arten (z. B. GALEOTTI et al. 1993, APPLEBY & REDPATH 1997, PEAKE et al. 1998, LENGAGNE 2001, PEAKE & MC-

GREGOR 2001, GILBERT et al. 2002, PUGLISI & ADAMO 2004, REBBECK et al. 2001, GRAVA et al. 2008, MULHAUSER & ZIMMERMANN 2010).

Zur näheren Beleuchtung dieser Umstände sollte die Anzahl der Rufreviere in der Brutsaison 2009 sowohl mittels der herkömmlichen Kartierungsmethode durch Verhören als auch mit Hilfe der spektrographischen Analyse von im Untersuchungsgebiet aufgezeichneten Zwergohreulenrufen ermittelt werden. In diesem Artikel werden die dabei gewonnenen Ergebnisse gegenübergestellt.

Untersuchungsgebiet & Methode

Das behandelte Brutvorkommen befindet sich im Mattersburger Hügelland an der Grenze vom Nord zum Mittelburgenland, eingefasst vom Rosaliengebirge im Nordwesten und dem daran anschließenden Ödenburger Gebirge im Süden. Eine detaillierte Gebietsbeschreibung geben POLLHEIMER et al. (2009). Die kartierten Flächen (ca. 15 km²) umfassen strukturell als Zwergohreulen-Lebensraum geeignete oder früher als Eulenreviere bekannte Bereiche in den Gemeindegebieten von Wiesen, Forchtenstein, Marz, Rohrbach und Loipersbach (vgl. BERG & ZELZ 1995, KELLER & PARRAG 1996).

Die Erhebungen wurden an möglichst windarmen Nächten zwischen 21:00 und 2:00 Uhr durchgeführt. Sofern keine spontanen Rufaktivitäten vernehmbar waren, kam eine Klangattrappe zum Einsatz, um anwesende Eulen zum Rufen zu animieren. Die Bestandsaufnahme erfolgte auf zweierlei Art: (1) Am 24. April und am 8. Mai wurden die vom Verein Burgenländischer Naturschutzorgane (VBNO) alljährlich organisierten „Simultankartierungen“ durchgeführt, bei denen das Untersuchungsgebiet von mehreren Personen synchron abgefahren und verhört wurde. (2) Zusätzlich wurden zwischen Mitte April und Ende Juni in etwa zweiwöchigen Intervallen (18 Nächte) „Detailkartierungen“ durchgeführt, bei denen alle rufenden Eulen mit Hilfe eines Richtmikrofons (AKG C 451 EB + CK8) und eines digitalen Rekorders (Fostex FR-2LE CF) aufgezeichnet wurden. Um von jeder Eule eine Tonaufnahme aus nächster Nähe zu bekommen, wurde viel Zeit in die möglichst genaue Ortung der einzelnen Rufer investiert: Sobald eine Eule in der Ferne vernommen wurde, wurden ihre Rufe aufgenommen und ihre Richtung mit dem Mikrophon gepült. Die Rufe wurden daraufhin wenn möglich bis zum Standort der entsprechenden Eule zurückverfolgt.

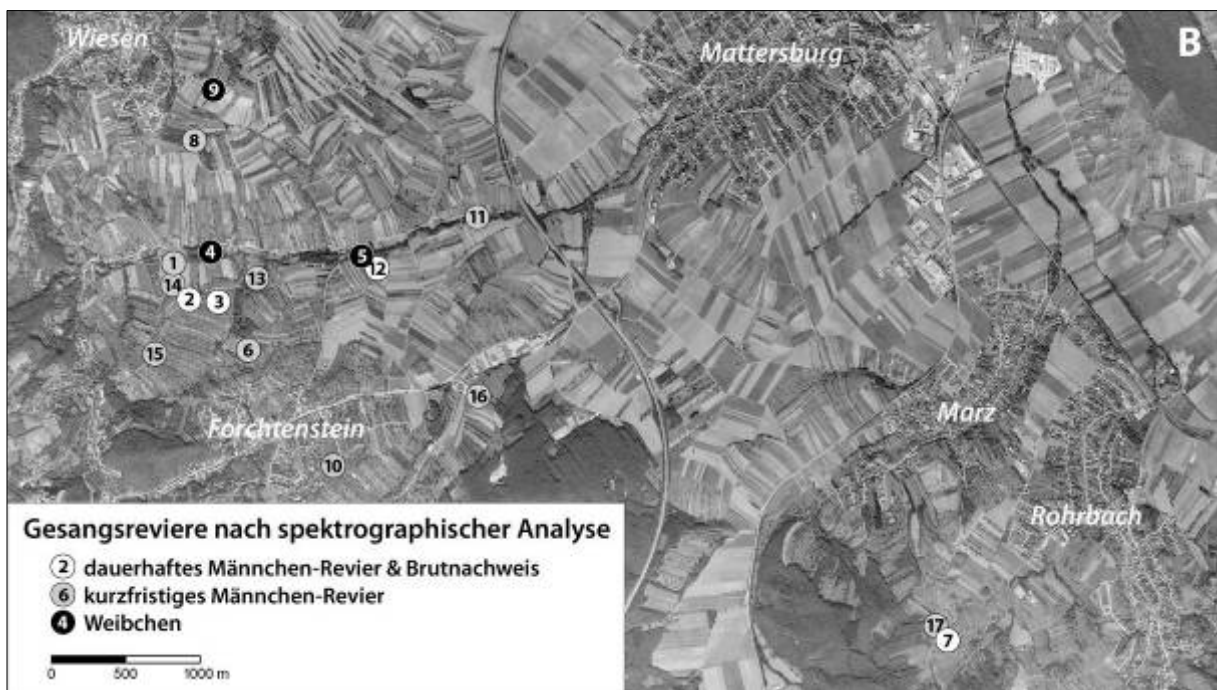
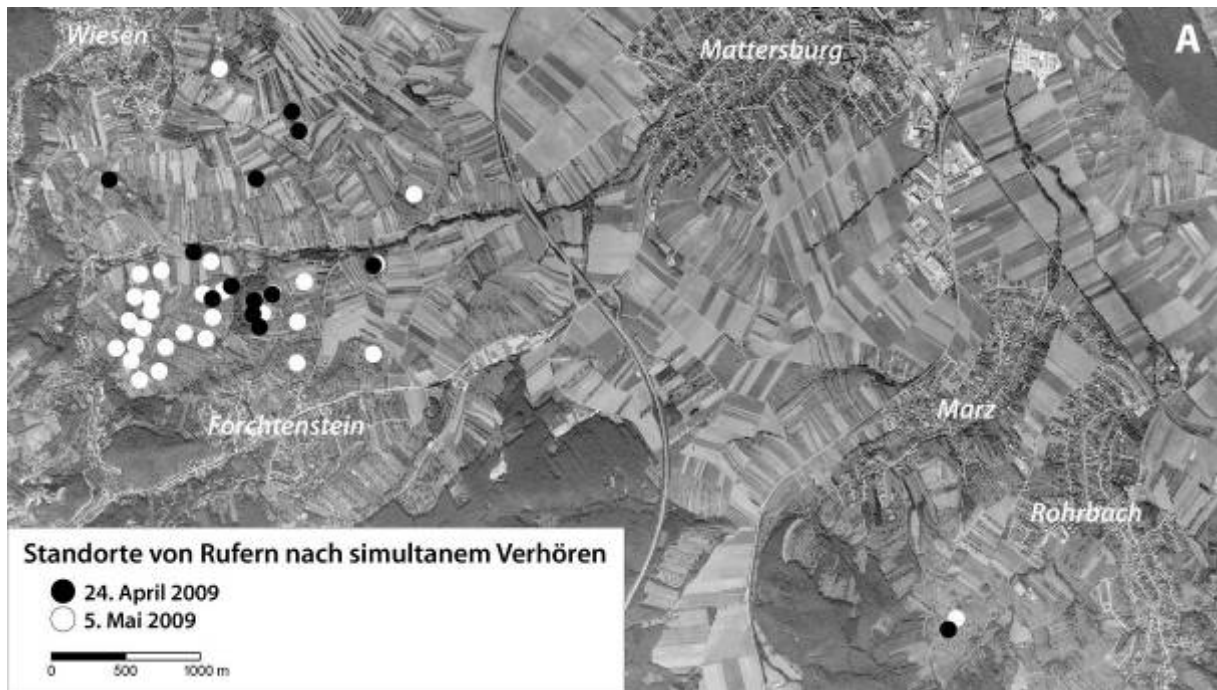


Abb. 1a und 1b: Standorte rufender Zwergohreulen während der Simultankartierungen (oben) sowie nach spektrographischer Analyse ermittelte Reviere der Zwergohreule im Mattersburger Hügelland im Jahr 2009.

Bei jeder Aufzeichnung wurde gleichzeitig die Anzahl weiterer Sänger, und die Richtung, aus der diese zu hören waren, in der Karte eingetragen. Dadurch konnte ein weitgehend vollständiges Bild aller jeweils gleichzeitig singenden Eulen gewonnen werden.

Die Tonaufnahmen wurden auf einen Computer überspielt und mit der Software Raven Pro 1.3 (Cornell Lab of Ornithology, Ithaca) analysiert. Dafür

wurden Spektrogramme von gleicher Zeit- und Frequenzauflösung angefertigt und visuell am Bildschirm miteinander verglichen (Gestalt und Dauer einzelner Elemente, Frequenz, Intervall zwischen Elementen; vgl. TERRY et al. 2001, 2005). Auf eine quantitative Analyse wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet. Weibchen wurden anhand der Zweisilbigkeit ihrer „tjüt“-Elemente von den Männchen unterschieden (KOENIG 1973, KELLER & PARRAG 1996, GALEOTTI et al. 1997).

Tabelle 1: Nachweise und daraus abgeleitete Mindestaufenthaltsdauer im Gebiet sowie ungefähre mittlere Entfernung zwischen den Standorten mehrfach nachgewiesener Individuen.

ID	Anzahl der Nachweise	Datum Nachweise	Mind. Aufenthalt (Tage)	Distanz zw. Punkten (Meter)
Männchen 1	2	19.4., 24.4.	6	160
Männchen 2	4	19.4., 25.5., 17.6., 30.6.	73	260
Männchen 3	3	24.4., 25.4., 17.6.	55	150
Weibchen 4	1	25.4.	>1	-
Weibchen 5	1	25.4.	>1	-
Männchen 6	1	25.4.	>1	-
Männchen 7	2	7.5., 19.5.	13	<100
Männchen 8	1	7.5.	>1	-
Weibchen 9	1	8.5.	>1	-
Männchen 10	2	17.5., 19.5.	3	0
Männchen 11	1	19.5.	>1	-
Männchen 12	3	19.5., 8.6., 17.6. (2x)	30	800
Männchen 13	1	25.5.	>1	-
Männchen 14	1	25.5.	>1	-
Männchen 15	1	25.5. (2x)	>1	<100
Männchen 16	1	8.6.	>1	-
Männchen 17	1	30.6.	>1	-

Die 59 derzeit im Gebiet befindlichen Nistkästen wurden am 13. Juli auf ihre Besetzung kontrolliert. Bruten in Naturhöhlen sind keine bekannt.

Ergebnisse

Simultanes Verhören

Bei den Simultankartierungen wurden am 24. April 13, am 8. Mai 29 Nachweise rufender Eulen erbracht (Abb. 1a). Während sich die Eulen im April noch im Bereich zwischen Wiesen und Forchtenstein verteilten, wurde zwei Wochen später eine deutliche Konzentration in den Streuobstbeständen nördlich von Forchtenstein festgestellt. Abseits von Forchtenstein und Wiesen gelang jeweils nur eine weitere Feststellung im Raum Marz/Rohrbach.

Spektrographische Analyse

Für die spektrographische Analyse wurden 29 Aufnahmen herangezogen. Der visuelle Vergleich der Spektrogramme ergab, dass es sich dabei um 17 verschiedene Individuen, darunter 14 Männchen und drei Weibchen, handelte (Abb. 2). Von sieben Männchen liegen mehrfache Nachweise vor, wobei die beiden Aufnahmen von Männchen 15 in derselben Nacht erfolgten und daher als Einzelnachweis gewertet werden müssen (Tab. 1). Das Revier von Männchen 1 konnte im Mai nicht mehr bestätigt werden. Auch Männchen 10 wurde nur über einen kurzen Zeitraum in der zweiten Maidekade angetroffen. Im Wertungszeitraum Mai und Juni wurden somit nur für vier Männchen längerfristige Rufreviere nachgewiesen (Abb. 1b). Der Vergleich ihrer räumlichen Lage mit den Ergebnissen der Nistkastenkontrolle zeigt, dass alle vier festgestellten Brutversuche im Bereich dieser längerfristig besetzten Rufreviere liegen.

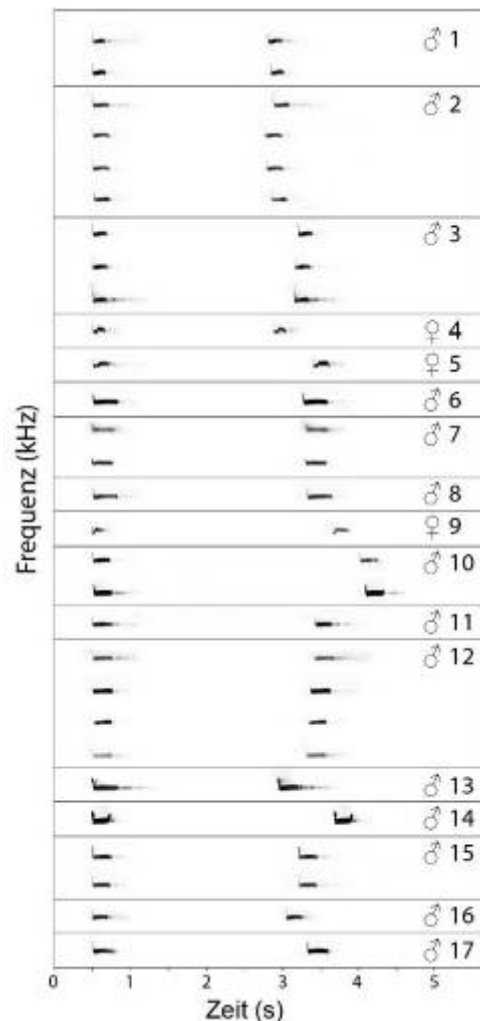


Abbildung 2: Spektrogramme der 17 aufgenommenen Zwergohreulen-Individuen.

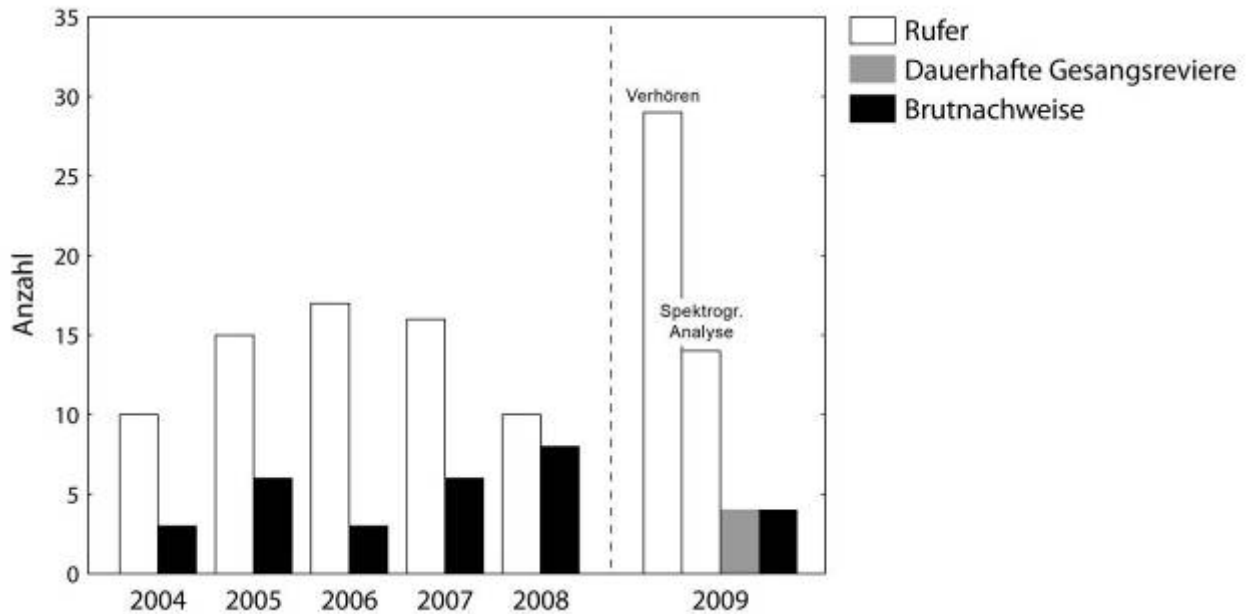


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Anzahl der während der Kartierungen festgestellten Rufer mit der Anzahl an Brutnachweisen für die Jahre 2004-2009.

Die geringen Entfernungen zwischen verschiedenen Singwarten mehrfach nachgewiesener Männchen deuten darauf hin, dass diese sich nur kleinräumig im Gebiet bewegten (Tab. 1). Nur Männchen 12 schien ein größeres Revier zu verteidigen: Am 17. Juni wurde es zwei Mal innerhalb einer Stunde angegriffen, wobei die beiden Standorte rund 800 m voneinander entfernt lagen. Diese beiden Aufnahmen wurden zuerst als von zwei unterschiedlichen Eulen erachtet, doch zeigte die spektrographische Analyse, dass es sich dabei eindeutig um dasselbe Männchen handelte.

Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse veranschaulichen die Erfassungsschwierigkeiten bei dieser nachtaktiven Art. Anhand der spektrographischen Analyse der Rufe wurden mindestens 14 Männchen und drei Weibchen zwischen Mitte April und Ende Juni 2009 im Untersuchungsgebiet festgestellt. Längerfristige Rufreviere konnten jedoch nur für vier (28,6 %) der Männchen bestätigt werden. Da sich alle im Zuge der Nistkastenkontrolle nachgewiesenen Brutversuche im Bereich eines dieser Rufreviere befanden, vermuten wir, dass es sich bei den Revierinhabern um die entsprechenden Brutmännchen handelte. Dies würde bedeuten, dass alle Männchen, die sich längerfristig im Gebiet aufhielten, auch zur Brut schritten.

Aufgrund der intensiven Kartierungen kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass dauerhafte Reviere im Untersuchungsgebiet vollständig erfasst wurden. Dies muss jedoch nicht für kurzfristig im Gebiet verweilende Männchen gelten: 71,4 % der insgesamt im Gebiet festgestellten Männchen dürfte das Gebiet schon

nach kurzer Zeit wieder verlassen haben, wobei von 57,1 % der Männchen nur eine einzige Feststellung vorliegt. Da die Detailkartierungen etwa in zweiwöchigen Intervallen erfolgten, wäre es durchaus denkbar, dass sich zwischenzeitlich noch weitere Männchen im Gebiet aufhielten, von denen keine Tonaufnahme gewonnen wurde. Auch ein kurzfristiger verstärkter Einflug von Zwergohreulen zum Zeitpunkt der Simultankartierung am 8. Mai kann nicht ausgeschlossen werden. Dennoch liegt die Vermutung nahe, dass die Anzahl rufender Zwergohreulen durch Verhören überschätzt wurde. Die maximale Anzahl an Rufern (29), die in dieser einzigen Nacht durch Verhören festgestellt wurde, hätte, den Ergebnissen der spektrographischen Analyse nach, zu einer Überschätzung der insgesamt (über die ganze Saison hinweg) anwesenden Männchen um den Faktor 2,1 geführt.

In den Jahren des „Artschutzprogramms Zwergohreule 2004-2008“ überstieg die Anzahl der festgestellten Rufer jene der nachgewiesenen Brutversuche um 20 bis 84,6% (Abb. 3). Da zumindest im Jahr 2009 die Anzahl der Brutnachweise ein sehr verlässlicher Indikator für die Zahl der dauerhaft revierinhabenden Männchen zu sein schien, könnte dies ein Hinweis darauf sein, dass auch frühere Ergebnisse möglicherweise von Mehrfachzählungen beeinflusst waren.

Obwohl im Rahmen der Detailkartierungen die Eulen fast immer bis zu ihrer Rufwarte zurückverfolgt wurden, hätten auch diese Erhebungen ohne die anschließende Analyse der Rufe zu einer Fehleinschätzung geführt: Männchen 17 in Raum Marz/Rohrbach wäre ohne spektrographische Analyse als Männchen 5 erachtet worden; die aus der gleichen Nacht stammenden, 800 m voneinander

entfernten Nachweise von Männchen 12 in Forchtenstein wären verschiedenen Individuen zugeordnet worden, während Männchen 11 nicht als eigenständiges Individuum gewertet worden wäre. In der vorliegenden Studie erwies sich die spektrographische Gesangsanalyse daher als außerordentlich hilfreich.

In den kommenden Jahren soll die Bestandserfassung im Raum Mattersburg mit beiden Methoden fortgesetzt werden, wobei die Detailkartierungen in kürzeren Intervallen erfolgen werden. Dadurch sollen eine längere Datenreihe gewonnen und die Kartierungsergebnisse durch Verhören rufender Eulen besser einschätzbar werden.

Danksagung

Unser Dank richtet sich an Fredl GRÜLL, Erwin NEMETH, Andreas RANNER und Nadja WALLASZKOVITS sowie an all jene Leute, die uns bei den Freilandarbeiten unterstützten. Aufnahmegeräte und Software wurden dankenswerterweise vom Department für Biodiversität der Tiere, Universität Wien, und dem Phonogrammarchiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zur Verfügung gestellt. Die Studie wurde vom Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abt. 5/III – Natur- und Umweltschutz, finanziert.

Literatur

- APPLEBY, B.M. & S.M. REDPATH (1997): Variation in the male territorial hoot of the Tawny Owl *Strix aluco* in three English populations. *Ibis* 139: 152-158.
- BERG, H.-M. & S. ZELZ (1995): Ein neuentdecktes Vorkommen der Zwergohreule (*Otus scops*) im Bezirk Mattersburg/Burgenland. *BFB-Bericht* 83: 5-21.
- DENAC, K. & T. TRILAR (2006): Individual recognition of Scops Owls (*Otus scops*) by spectrographic analysis of their calls: a preliminary study. *Razprave IV. Razreda Sazu XL VII-3*: 87-97.
- DRAGONETTI, M. (2007): Individuality in Scops Owl *Otus scops* vocalizations. *Bioacoustics* 16: 147-172.
- GALEOTTI, P., M. PALADIN & G. PAVAN (1993): Individually distinct hooting in male Pygmy Owls *Glaucidium passerinum*: a multivariate approach. *Ornis Scandinavica* 24: 15-20.
- GALEOTTI, P. & R. SACCHI (2001): Turnover of territorial Scops Owls *Otus scops* as estimated by spectrographic analyses of male hoots. *Journal of Avian Biology* 32: 256-262.
- GALEOTTI, P., R. SACCHI, & E. PERANI (1997): Cooperative defense and intrasexual aggression in Scops Owls (*Otus scops*): responses to playback of male and female calls. *Journal of Raptor Research* 31: 353-357.
- GILBERT, G., G.A. TYLER & K.W. SMITH (2002): Local annual survival of booming male Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain, in the period 1990-1999. *Ibis* 144: 51-61.
- GRAFL, K. (2008): Artenschutzprogramm Zwergohreule im Bezirk Mattersburg 2004-2008: Zwischenbericht 2007. Erstellt für die Burgenländische Landesregierung, Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr, Hauptreferat III – Natur- und Umweltschutz. Verein Burgenländischer Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg. 20 pp.
- GRAFL, K. (2009): Artenschutzprogramm Zwergohreule im Bezirk Mattersburg 2004-2008: Zwischenbericht 2008. Erstellt für die Burgenländische Landesregierung, Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr, Hauptreferat III – Natur- und Umweltschutz. Verein Burgenländischer Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg. 20 pp.
- GRAVA, T., N. MATHEVON, E. PLACE & P. BALLUET (2008): Individual acoustic monitoring of the Eagle Owl *Bubo bubo*. *Ibis* 150: 279-287.
- HARDOUIN, L.A. (2006): Communication acoustique et territorialité chez les rapaces nocturnes. Dissertation, Universität Louis Pasteur, Strassburg. 206 pp.
- HARDOUIN, L.A., D. REBY, C. BAVOUX, G. BURNELEAU & V. BRETAGNOLLE (2007): Communication of male quality in owl hoots. *The American Naturalist* 169: 552-562.
- KELLER, E. & M. PARRAG (1996): Die Zwergohreule *Otus scops* (L.) im Raum Mattersburg / Burgenland. Bericht über das Zwergohreulenschutzprojekt 1995 erstellt für die Burgenländische Landesregierung (Abt. IV Naturschutz). 88 S.
- KOENIG, L. (1973): Das Aktionssystem der Zwergohreule *Otus scops scops* (Linné 1758). Paul Parey, Berlin & Hamburg. 124 pp.
- LENGAGNE, T. (2001): Temporal stability in the individual features in the calls of Eagle Owls (*Bubo bubo*). *Behaviour* 138: 1407-1419.
- MULHAUSER, B. & J.-L. ZIMMERMANN (2010): Individuelle Erkennung und Bestandserfassung bei der Waldschnepfe *Scolopax rusticola* anhand von Gesangsmerkmalen balzender Männchen. *Ornithologischer Beobachter* 107: 39-50.
- PEAKE, T.M., P.K. MCGREGOR, K.W. SMITH, G. TYLER, G. GILBERT & R.E. GREEN (1998): Individuality in Corncrake *Crex crex* vocalisations. *Ibis* 140: 120-127.
- PEAKE, T.M. & P.K. MCGREGOR (2001): Corncrake *Crex crex* census estimates: a conservation application of vocal individuality. *Animal Biodiversity & Conservation* 24: 81-90.



- POLLHEIMER, M., K. GRAFL, J. SOMMER & J. POLLHEIMER (2009): Umgebung von Mattersburg. Pp. 90-97 in DVORAK, M. (Hrsg.): Important Bird Areas – Die wichtigsten Gebiete für den Vogelschutz in Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien, Wien.
- PROST, A. (2004): Artenschutzprogramm Zwergohreule im Bezirk Mattersburg 2004-2008: Zwischenbericht 2004. Erstellt für die Burgenländische Landesregierung, Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr, Hauptreferat III – Natur- und Umweltschutz. Verein Burgenländischer Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg. 21 pp.
- PROST, A. (2005): Artenschutzprogramm Zwergohreule im Bezirk Mattersburg 2004-2008: Zwischenbericht 2005. Erstellt für die Burgenländische Landesregierung, Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr, Hauptreferat III – Natur- und Umweltschutz. Verein Burgenländischer Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg. 22 pp.
- PROST, A. (2006): Artenschutzprogramm Zwergohreule im Bezirk Mattersburg 2004-2008: Zwischenbericht 2006. Erstellt für die Burgenländische Landesregierung, Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr, Hauptreferat III – Natur- und Umweltschutz. Verein Burgenländischer Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg. 15 pp.
- PUGLISI, L. & C. ADAMO (2004): Discrimination of individual voices in male Great Bitterns (*Botaurus stellaris*) in Italy. *The Auk* 121: 541-527.
- REBBECK, M., R. CORRICK, B. EAGLESTONE & C. STAINTON (2001): Recognition of individual European Nightjars *Caprimulgus europaeus* from their song. *Ibis* 143: 468–475.
- TERRY, A.M.R., P.K. MCGREGOR, & T.M. PEAKE (2001): A comparison of some techniques used to assess vocal individuality. *Bioacoustics* 11: 169–188.
- TERRY, A.M.R., T.M. PEAKE & P.K. MCGREGOR (2005): The role of vocal individuality in conservation. *Frontiers in Zoology* 2: 10. www.frontiersinzoology.com/content/2/1/10.

Mag. Yoko MURAOKA
Hintere Zollamtsstraße 3/7
1030 Wien
yoko.muraoka@gmail.com

Johann SOMMER, Kurt GRAFL
Verein der Burgenländischen Naturschutzorgane, Bezirksgruppe Mattersburg
Bezirkshauptmannschaft Mattersburg
Marktgasse 2
7210 Mattersburg