

This paper presents the extended texts of the oral presentation of the Author to the 5th International Symposium on Canids “Wolf & Co 2011”, October, 28-30th, 2011, Nuembrecht, Germany.

For some problems in the German translation of the original English work, the bibliographic quotations have been excluded from the final texts; anyway, the list of references is complete.

Correct quotation of this paper:

LAPINI L., 2012. Der Goldschakal (*Canis aureus moreoticus*) in Europa. In: GANSLOSSER U., 2012. Hund, Wolf & Co. Proceedings of the 5th International Symposium on Canids “Wolf & Co 2011”, October, 28-30th, 2011, Nuembrecht, Germany. *Filander Verl. GmbH*, Germany: 181-210.

Der Goldschakal (*Canis aureus moreoticus*) in Europa

Luca Lapini

Vorbemerkungen

Die ökologischen und biozönotischen Änderungen in der Tierwelt Europas, die durch menschliche Aktivitäten verursacht wurden, lassen sich besonders gut an der jüngeren Geschichte der Gattung *Canis* in der alten Welt darstellen, die von Kurten (1974) zusammengefasst wurde. Neben der Domestikation des Wolfs, die zum Haushund führte, werden auch die neuesten Aspekte dieses allgemeinen Themas dargestellt: (1) die Beziehungen zwischen wilden Wölfen (*Canis lupus*) und Kojoten (*C. latrans*) und deren Verteilung in Nordamerika, (2) die ökologische und Verbreitungsgebietsaufteilung zwischen wilden Wölfen und Goldschakalen in Mittel- und Südeuropa und (3) die genetischen Beziehungen zwischen diesen drei Arten unter menschlichem Einfluss. Die letztgenannte Frage hat auch aus evolutionsbiologischer Sicht große Bedeutung, sowohl im Hinblick auf das häufig diskutierte Artkonzept und auf die Grenzen des Trends in der modernen Taxonomie und Systematik, die Arten entweder aufteilen oder zusammenfassen wollen (sogenannte *Splitter* oder *Lumper*).

Die Ausrottung des Wolfs durch den Menschen in den letzten beiden Jahrhunderten sorgte insgesamt für eine starke Ausdehnung der Verbreitung von dessen kleineren Gattungsgenossen, in Nordamerika des Kojoten und in Europa des Goldschakals. In Nordame-

Der Goldschakal in Europa

rika war dieses Ereignis besonders komplex, da eine beachtenswerte genetische Mischung zwischen Kojoten und Wölfen mit gegenseitiger Fruchtbarkeit der beiden Arten und ihrer Mischlinge entstand. In verschiedenen Gebieten Nordamerikas leben solche Hybriden in ganzen Populationen mit einer eigenständigen natürlichen Populationsdynamik. Jahrelang wurden diese weitverbreiteten Hybridpopulationen als vollwertige echte Arten betrachtet. Der Name Rotwolf (*Canis rufus*) wurde in der Vergangenheit geschaffen, um sogar eine kritisch gefährdete Kanidenart zu bezeichnen. Eine Reihe von Gehegezucht- und Wiederansiedlungsprojekten sind aus dieser Betrachtung entstanden. Derzeit wird die Art jedoch, zumindest in einer Reihe von Veröffentlichungen, als einfacher Mischling zwischen Wolf und Kojote betrachtet, jedoch sind auch hier die genetischen Befunde noch uneindeutig. In Europa gibt es momentan noch keine derartigen genetischen Vermischungen, möglicherweise weil Goldschakal und Wolf sich nur selten in freier Natur kreuzen. Trotzdem muss bemerkt werden, dass der sogenannte Rohrwolf aus der Gegend des Neusiedler Sees, der durch Überjagung im 18. Jahrhundert ausgestorben ist, möglicherweise eine echte Parallelentwicklung zum Nordamerikanischen Rotwolf gewesen sein könnte. Bis jetzt ist der ausgestorbene Rohrwolf nur aufgrund seines äußeren Erscheinungsbilds untersucht worden, und da wurde er als sehr kleine Wolfsform beschrieben. Eine molekularbiologische Untersuchung der durchaus vorhandenen Museumsstücke des Rohrwolfs wurde nie vorgenommen. Zukünftige molekularbiologische Untersuchungen an der DNA dieser Museumsexemplare werden die wahre Herkunft dieser ausgestorbenen Wildhundform sicher aufklären, die phänotypisch, also vom Aussehen, einer in Gefangenschaft gezüchteten Mischung aus Sibirischem Husky und turkmenischem Goldschakal sehr ähnlich sieht. Diese letztgenannten Mischlinge wurden im Jahre 1975 von Kim Sulimov geschaffen, und haben daher den Namen Sulimov Hunde erhalten. Sie werden heute noch von der Polizei am Flugha-

Der Goldschakal in Europa

fen Moskau eingesetzt, und scheinen einen sehr gut entwickelten Geruchssinn und eine ganz besonders gut entwickelte Temperaturbeständigkeit zu besitzen.

Jedoch sind diese bemerkenswerten und wenig untersuchten Fragen nur einige der Gründe, die das Interesse an dem europäischen Goldschakal derzeit wieder aufflammen lassen. Wir finden derzeit eine beeindruckende, mit menschlichen Aktivitäten verknüpfte Ausdehnung des Verbreitungsgebiets des Goldschakals in Mittel-, Ost- und Südeuropa.

Der europäische Goldschakal

Der Goldschakal (*Canis aureus* L., 1758) ist eine mittelgroße Wildhundart, die in Afrika, Asien, auf der arabischen Halbinsel, und in Mittel und Südosteuropa weit verbreitet ist. Der europäische Goldschakal (*C. a. moreoticus*, I. Geoffroy Sant Hilaire, 1835) ist sicher die größte Unterart innerhalb dieser Art, da die frühere ägyptische Form *C. a. lupaster* Hemprich und Ehrenberg, 1833 nun als eine bisher unerkannte Linie afrikanischer Wölfe betrachtet wird.

Die Verbreitung der Art in Europa hat sich in den letzten 60 Jahren bemerkenswert verändert, insbesondere durch eine gleichzeitige Populationssteigerung in Kroatien und Bulgarien und durch den Trend dieser Art, auch unter natürlichen Bedingungen weitreichende Abwanderungsbewegungen zu vollziehen (siehe Abbildung 1).

Im zwanzigsten Jahrhundert wurde die erste Ausbreitungswelle Richtung Nordadria-Gebiet bereits in den fünfziger Jahren beschrieben. Zu dieser Zeit tauchten mehrere Rudel von Goldschakalen im nordwestlichen und zentralen Slowenien auf.

Eine zweite, größere Ausbreitungswelle begann in den achtziger Jahren, und eine dritte sehr beeindruckende Bestandserweiterung scheint mit Beginn des 21. Jahrhunderts gestartet zu sein. Die der-

Der Goldschakal in Europa



Abbildung 1: Ungefähre Verbreitung des Goldschakals auf der Basis von Einwanderern in Mittel- und Südeuropa (nach Jhala & Moehlman, 2008, abgeändert von Lapini, 2009/2010). Fortpflanzungsfähige Bestände finden sich nur in Albanien, Österreich, Bulgarien, Kroatien, Griechenland, Ungarn, Italien, Rumänien, Serbien und Slowenien.

zeitige Situation ist eine Folge der genannten Gebietserweiterungen, insbesondere im Zusammenhang mit der drastischen Reduzierung der Balkanpopulation des Wolfes, die gegen Ende der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreichte.

Die Einflüsse der derzeitigen Klimaveränderungen auf diese allgemeine Entwicklung sind nicht klar, aber sie scheinen keinen besonders großen Einfluss zu haben. Die Hauptfaktoren, die eine Veränderung der Verbreitungsgebiete beeinflussten, sind offensichtlich direkt vom Menschen verursacht. Ein Überblick über die Verbreitungsdaten des Goldschakals zeigt insbesondere, dass die Art

Der Goldschakal in Europa

offensichtlich in historischer Zeit bereits in Ungarn, Rumänien und Bulgarien vorkam, bevor die genannten Globalen Klimaänderungen begannen.

Äußere Merkmale und ökologische Eigenschaften

Der europäische Goldschakal hat eine charakteristische Fellfärbung und Musterung, mit rötlichen Flanken und Beinen, einem grauen Rücken und einem kurzen, buschigen Schwanz mit einer typisch schwarzen Schwanzspitze. Die Kopffärbung ist normalerweise rötlich, kann aber, insbesondere bei manchen Rüden, auch schwärzlich sein. Bauch und Innenseite der Beine sind weiß. Die Gesichtsmaske von *C. a. moreoticus* ist weiß und mehr oder weniger abgerundet (Abbildung 2), ein weißlicher Kragen markiert den vorderen Rand

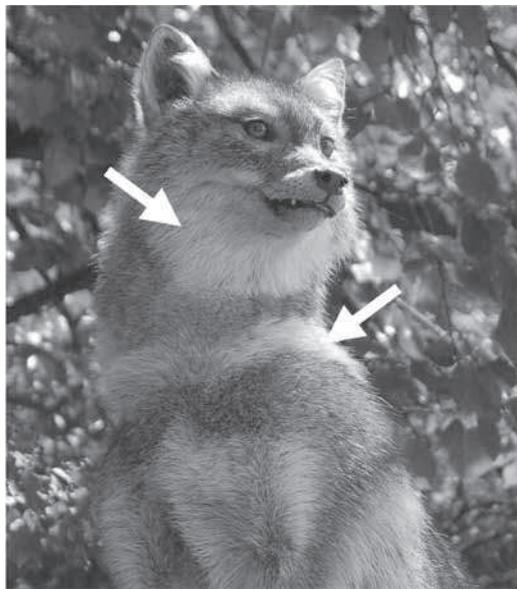


Abbildung 2:
Gesichtsmaske und
weißes Nackenband
eines männlichen
Goldschakals, Sistiana,
Triest, Nordostitalien,
2009. (Foto L. Lapini).

Der Goldschakal in Europa

des Nackens, genau über den Schultern. Der Temporalwinkel am Schädel eines Goldschakals liegt normalerweise zwischen 45 und 48 Grad (siehe Abbildung 3). Die wichtigsten diagnostischen Merkmale betreffen die Morphologie von Schädel und Gebiss (Abbildung 4). Auf der Innenseite des ersten oberen Molaren findet man ein komplettes Schmelzband (Cingulum), während dieses bei Hunden und Wölfen in der Mitte eine Unterbrechung hat (Abbildung 4a). Die zwei Haupthöcker des ersten unteren Backenzahnes sind in einer Linie angeordnet, die direkt rechtwinklig zur Längsachse des Zahnes verläuft. Bei Haushunden und Wölfen ist diese Linie schräg (Abbildung 4b). Am vorderen Rand der Nasenbeine gibt es charakteristische Ein-

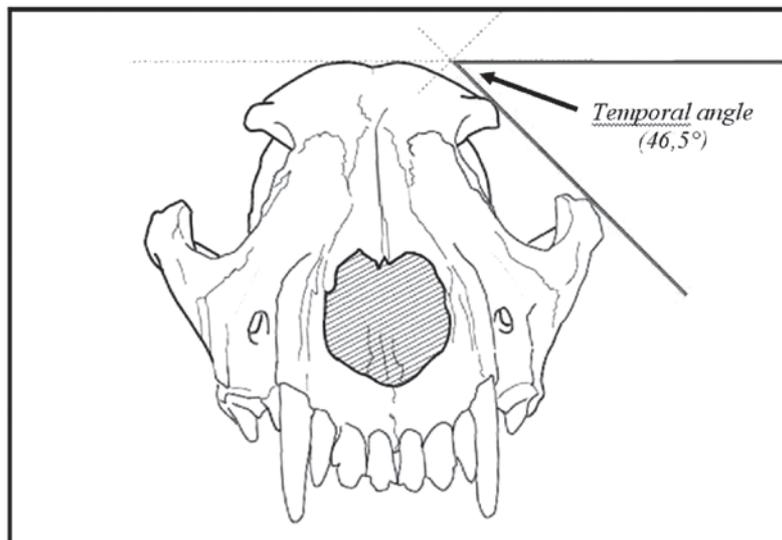
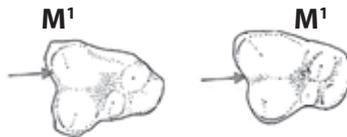
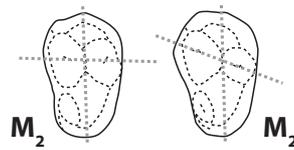


Abbildung 3: Der Temporalwinkel. Schädel eines männlichen Goldschakals aus der Gegend von Sistiana (Triest, Italien, Fund vom 25.2.2009). Originalzeichnung nach einem Frontalfoto des Präparates (Lapini, 2009/2010).

Der Goldschakal in Europa



a) Schmelzband (Cingulum) am ersten oberen Molar: *Canis aureus* (links), *C. lupus* (rechts).



b) Anordnung der Schmelzbänder am 2. unteren Molar: *C. aureus* (links), *C. lupus* (rechts).



c) Höhe der Höcker am 4. Prämolaren und 1. Molaren unten: *C. aureus* (links), *C. lupus* (rechts).



d) Typische Einziehung am Vorderrand der Nasalia bei *C. aureus*; bei *C. lupus* ist diese Linie normalerweise durchgezogen.

Abbildung 4: Zahn- und Schädelmerkmale von *C. aureus* (Lapini, 2009/2010).

Der Goldschakal in Europa

ziehungen, die bei Wölfen und Haushunden normalerweise fehlen (Abbildung 4d).

Aus ökologischer Sicht ist die Art dem Rotfuchs sehr ähnlich, mit einem sehr breiten Nahrungsspektrum und einer bemerkenswerten Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lebensräume. Hauptbeute des Goldschakals sind kleine und mittlere Säugetiere (meist unter 2 Kilogramm), die fast überall einen großen Teil seiner Nahrungsbasis bilden. Trotzdem nutzt die Art auch andere Nahrungsmittel, etwa Aas, Müll, Haustierte und auch Wildtierkadaver, Fische, Amphibien und jede andere saisonal vorhandene Nahrungsressource. Die Überlappung zwischen den Beutespektren des Rotfuchses und des Goldschakals ist so groß, dass in manchen europäischen Gebieten mit einem echten Parallelvorkommen der beiden Arten die Dichte der Füchse erheblich zurück gegangen ist. In den meisten Gebieten mit Parallelvorkommen der beiden Arten scheint die Konkurrenz ohne direkte aggressive Angriffe stattzufinden. Füchse meiden stattdessen die Anwesenheit der Goldschakale und werden bereits durch die Anwesenheit von Kot und Markierstellen des Goldschakals in Alarmbereitschaft versetzt.

Die Situation in Europa

Die derzeitige Verbreitung des Goldschakals in Europa ist durch eine sehr dynamische Entwicklung gekennzeichnet. In einigen europäischen Ländern gibt es große fortpflanzungsfähige Bestände der Goldschakale, in anderen haben sich erst in jüngster Zeit kleine fortpflanzungsfähige Populationen etabliert, in wieder anderen Gegenden scheint es nur Durchzügler zu geben. Es muss bemerkt werden, dass in der jüngsten Geschichte des Goldschakals in Europa jedoch die Anwesenheit von Durchzüglern immer schon der erste Schritt für die Besiedlung und Kolonisierung war. Die Ausbreitung der Art ist in der Tat besonders durch die sehr mobilen Wanderer,

Der Goldschakal in Europa

meist ein- bis zweijährige halbwüchsige Rüden, selten junge oder trüchtige Fähen gekennzeichnet. In einigen Gegenden, die derzeit auch von Wanderern besucht werden, gibt es noch keinen sicheren Beleg über den Status der Art, ob sie sich dort bereits fortpflanzt oder nicht. Der Goldschakal ist in der Tat eine sehr zurückhaltend und heimlich lebende Wildhundart, und auch seine Fortpflanzung ist nicht immer einfach nachweisen. Die Entwicklung der Situation dieses Kaniden in Europa kann mit Hilfe des ökologischen Sink-Source Modells (nach Pulliam 1988) erklärt werden. Quellen = gleich Source Populationen sind solche, bei denen die Geburtsrate höher ist als die Todesrate, wodurch die Population weiter wächst. Normalerweise ist in diesen Quellenpopulationen die Abwanderungsrate größer als die Zuwanderungsrate. Diese Quellengebiete schaffen daher eine kontinuierlich vermehrte Zahl an abwandernden Individuen. In einer Sink = Ablaufgegend dagegen übertreffen die Todesraten normalerweise die Geburtsraten. Ohne die aus der benachbarten Quellenregion zuwandernden Individuen würde die Population in der Abflussgegend dem Aussterben entgegen gehen. Abflussregionen sind also sozusagen Importregionen, in denen die Zuwanderung größer ist als die Abwanderung. Das Ergebnis dieser Dynamik ist ein stetiger Fluss von Individuen aus der Quellen- in die Abflussregion. Viele europäische Länder können als Quellenregion für die Kolonisierung benachbarter Gebiete gelten, einige Gebiete beherbergen zu kleine Fortpflanzungspopulationen, um die Abwanderung und Ausbreitung zu unterstützen, und andere funktionieren wahrscheinlich nur als Sink (Abflussregion). Diese letztgenannten Gebiete sind offensichtlich überwiegend von wandernden Schakalen frequentiert, die dort offenkundig keine erfolgreich fortpflanzungsfähigen Populationen etablieren können. Jedoch ist der derzeitige Kenntnisstand für einen großen Teil der Gebiete, und viele europäische Länder, die in diesem Bericht als Sink (Abflussregion) betrachtet werden sehr mangelhaft,

daher könnten sie durchaus bereits erhaltungsfähige lokale Populationen haben.

Europäische Quellenländer

Bulgarien

Bulgarien hat traditionell die größte europäische Population von Goldschakalen. Derzeit ist der Bestand besonders hoch, eine beeindruckende Populationszunahme geschah in den 70-iger und 80-iger Jahren des 20. Jahrhunderts. Diese war die Folge von mehreren Faktoren, nämlich dem offiziellen Schutz der Art seit 1960, dem Verbot von Gift im Wildtiermanagement und Kontrollwesen, und die derzeitige Entwicklung von Wildtierfarmen in verschiedenen Gebieten des Landes.

Die derzeitigen hohen Bestände des Goldschakals in manchen Gegenden Bulgariens sind offenbar auch im Zusammenhang mit einem markanten Rückgang in verschiedenen anderen Regionen des Landes gekoppelt. Derzeit sind die Schakale in Bulgarien weitverbreitet und häufig, in manchen Gebieten auch mit hoher Populationsdichte. Eine Bestandsberechnung ist schwierig, die Schätzungen reichen zwischen 10.000 (durch Zoologen, siehe Arnold et al. 2011) und 30.000 (Schätzungen durch Jäger, nach Krystufek 2011). Realistischere Zahlen liegen wahrscheinlich zwischen diesen beiden Werten. Die höheren Bestandsdichten wurden insbesondere für drei Regionen angegeben, nämlich die zentrale Gegend der Donau - Überschwemmungsflächen in Nordbulgarien, die Region zwischen Dobrudja und Tutrakan in Nordostbulgarien, und einem Gebiet zwischen der Schwarzmeerküste der Stara Zagora Region und dem Zufluss des Flusses Kamchia im Golf von Burgas bis zur türkischen Grenze in Südostbulgarien.

Im südwestlichen Teil des Landes gibt es ebenso wie im zentralbulgarischen Gebirge keine Schakale, in den niedrigeren und wärmeren

Der Goldschakal in Europa

Rhodopes-Bergen finden sich erhaltungsfähige Populationen. Die bulgarischen Bestände hängen offensichtlich mit denen aus dem Gebiet des griechischen Mazedonien zusammen und werden durch einen Korridor entlang des Flusstals des Struma Flusses verknüpft.

Serbien

Die derzeitigen serbischen Populationen sind erst kürzlich entstanden und dies hängt offensichtlich direkt mit der Zunahme des Bestandes in Bulgarien zusammen. Bis in die 70-iger Jahre war der Goldschakal in Serbien nur sporadisch oder sehr selten anzutreffen, derzeit ist er im ganzen Land weit verbreitet. Die Bestände sind in manchen Gebieten konzentriert und sehr häufig, jedoch flächenmäßig nicht allzu weit verbreitet. Wahrscheinlich sind die verschiedenen Zonen höherer Populationsdichte durch Gebiete mit niedriger Populationsdichte verknüpft. Das geringe Alter der serbischen Population erklärt auch ihre recht auffallende genetische Homogenität, wahrscheinlich durch starke Gründereffekte. Die größeren Populationen finden wir in zwei getrennten Gebieten:

Nahe der östlichen bulgarischen Grenze, in der Gegend von Negotien und Bela Palanka, und im Velika Morava Tal, sowie im Gebiet des unteren Srem, wo die Populationen sich entlang dem Sava Tal bis zu dem Hügeln der Fruska Gora Berge erstrecken.

Diese beiden Populationen nehmen offensichtlich auch zu. In nur 8 Jahren, von 2000 – 2008 hat sich die Zahl der in Serbien erlegten Schakale verfünffacht. Dies ist höchstwahrscheinlich auch Abbild eines echten Populationszuwachses. Eine vorsichtige und zutreffende Schätzung für die Schakale in Serbien liegt etwa zwischen 3.000 und 5.000 Individuen.

Ungarn

Der Goldschakal kam in Ungarn bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts vor, dann starb er dort aus. Das Wiedererscheinen des

Der Goldschakal in Europa

Goldschakals in Ungarn lässt sich ziemlich genau auf das Jahr 1979 festlegen, eine echte Wiederbesiedlung des Landes begann jedoch erst mit Beginn der 80-iger Jahre, mit der spontanen Zuwanderung mehrerer Individuen aus den Nachbarländern. 1991 – 1992 wurde an der Südgrenze des Landes nahe Kroatien das erste Zuchtpaar gefunden. Derzeit sind Goldschakale in Ungarn in mindestens drei Regionen Südungarns zu finden, nämlich der Region Bacs – Kiskun, Baranya und Somogy.

Die ungarischen Populationen des Goldschakals sind deutlich im Zunehmen. Dies wird auch durch die erhöhten Abschlusszahlen belegt, in einer Zeit von nur 15 Jahren (1995 – 2009) hat sich die Zahl der in Ungarn erlegten Schakale verzehnfacht. Es ist schwer über die derzeitigen Bestandszahlen zuverlässige Informationen zu bekommen. Im Jahre 2007 wurde die Zahl der Goldschakale in Ungarn von Zoologen auf 1510 geschätzt, im Jahr 2008 schätzten Jäger die Population auf circa 3000 Tiere. In Südungarn scheint es derzeit keine begrenzenden Faktoren für die Schakalbestände zu geben, die Bestandsausdehnung wird also voranschreiten. Akustische Methoden (Registrieren von Chorheulen und das künstliche Auslösen solcher Heulantworten durch Tonbandaufnahmen) in besser besiedelten Gebieten erlauben die Populationsdichte auf bis zu 13,3 Tiere pro 1000 Hektar zu schätzen.

Rumänien

Das Vorkommen des Goldschakals in Rumänien wurde von Calinescu 1931 bestätigt, die ersten Individuenvorkommen wurden in der Walachei am linken Ufer der Donau gefunden. Jedoch war für viele Jahre der Schakal im Land offensichtlich nur in geringen Zahlen und locker verbreitet zu finden. Erst in den 80-iger Jahren des 20. Jahrhunderts begannen die rumänischen Bestände schnell zuzunehmen. Im Jahre 1984 wurden stabile Populationen bereits im Süden, sowohl in der Donauebene und im südöstlichen Dobrogea, und Durchwan-

Der Goldschakal in Europa

derer im Zentrum des Landes in der Region von Brasov, im Tal der Flüsse Sirret und Pruth und im Donaudelta festgestellt. Derzeit kommen Schakale in sechs verschiedenen rumänischen Regionen vor, die sowohl im südöstlichen Teil und im zentralen bis westlichen Teil des Landes liegen. Diese Regionen sind Alba, Calarasi, Constanta, Giurgiu, Timies und Tulcea. Die Bestandsdichten in Rumänien sind nicht so hoch, aber offensichtlich zunehmend. Im Jahre 2008 wurden 1061 rumänische Schakale erlegt, und im gleichen Jahr schätzte man die Population auf 2045 Individuen. Die Art wird überwiegend mit Hilfe von akustischen Bestandserfassungen überwacht.

Kroatien

Das Vorkommen des Goldschakals entlang der kroatischen Küste ist in historischer Zeit gut dokumentiert, überwiegend in Süddalmatien. In den 80-iger Jahren des 20. Jahrhunderts besiedelte die Art auch die istrische Halbinsel in Nordwest-Kroatien, und diese Region ist sicher die Hauptquelle für die Besiedlung von Slowenien und Nordostitalien gewesen. Trotzdem sind die Informationen über die Goldschakale in Kroatien sehr spärlich und meist auf einzelne Gebiete beschränkt.

Kürzlich etablierte Populationen

Italien

In Nordostitalien kam der Goldschakal wahrscheinlich 1984 aus der istrischen Halbinsel an (in der Provinz Belluno in der Region Veneto). 1985 konnte sich die Art in Italien vermehren, aber die Bestandserweiterung war sehr langsam, und die derzeitigen Verbreitungen in Italien sind nicht viel anders als den 80-iger Jahren des 20. Jahrhunderts. Derzeit ist der Goldschakal in drei Regionen aus Nordostitalien (Friulio Venezia Giulia, Veneto und Trentino Alto Adige) vorhanden. Eine Abschätzung der derzeitigen Bestandszahlen im gesamten Land ist schwierig, aber insgesamt ist die Art in Italien

Der Goldschakal in Europa

sehr selten. Drei bis sieben echte potentiell fortpflanzungsfähige Gruppen mit circa 15 – 35 Individuen sind sowohl in der Region Friulio Venezia Giulia (in den karnischen und julianischen Voralpen, im Karst von Gourizia und Triest) und im Veneto (die Voralpen der Provinz Beluno) zu finden. Teilweise überlappen sich diese mit den Beständen im benachbarten Slowenien. Trotzdem, wenn man das heimliche und scheue Verhalten der Art berücksichtigt, kann man vermuten dass die Situation möglicherweise stark unterschätzt wird. In Italien wählt die Art vorwiegend Regionen niedriger bis mittlerer Höhenlage, mit einer starken Bevorzugung für verschiedene feuchte Waldländer (Aceri-Tilietum, Fagetum, Abieti-Fagetum, Orno-Pinetium, Nigrae, Pinetium und Salicetium sind die bevorzugten Baumgesellschaften). Auch eine Bevorzugung der Umgebung menschlicher Siedlungen wurde beobachtet, etwa in den Provinzen Udine, Guritua, Triest, Venedig und Treviso, und eine starke Bevorzugung für Feuchtgebiete, Flussbetten und Uferwälder. In einer vorläufigen Roten Liste in Italien wurde die Art mit aufgenommen und durch das nationale Gesetz Nummer 197/1992 voll geschützt. Trotzdem sind die Todesursachen der Goldschakale in Italien hauptsächlich auf Wilderei oder auf Fehler bei Fuchskontrollmaßnahmen (60 %) und auf Verkehrsunfälle (40 %) zurückzuführen. Im Zeitraum 1984 – 2011 wurden in Italien mindestens sieben Schakale (ein junges Weibchen, ein reproduktionsfähiges Weibchen und fünf halbwüchsige Männchen) erschossen, die wahre Zahl liegt wahrscheinlich höher.

Slowenien

Daten über das Vorkommen des Goldschakals in Slowenien wurden von Brelj (1955) veröffentlicht, der mehrere Schakalrudel in den Gegenden von Kobarid in den julianischen Voralpen gesichtet hat. Im Anfang der 1950iger Jahre wurden in Nordslowenien drei Individuen erschossen, zwei nahe einem Wald bei Rasor nahe Ljubljana, und das dritte nahe Smast in Kobarid. Jedoch verschwand die Art

Der Goldschakal in Europa

in Slowenien bis zu den 80iger Jahren wieder, und dann gab es nur sporadische Sichtungen aus verschiedenen Gegenden im Südosten des Landes. Diese Meldungen sind offensichtlich auf die Grenzregion zwischen dem Triester Karst und Nord Istrien beschränkt, und es handelt sich dort wahrscheinlich nur um halbwüchsige wandernde Männchen. Vor wenigen Jahren wurde ein junges Weibchen im Savinja Tal geschossen, und damit ein neuer Trend zur Besiedlung des Nordens von Slowenien belegt. Lapini et al. (2009) berichten über das Vorkommen einer ersten fortpflanzungsfähigen Gruppe in den julianischen Voralpen entlang der italienischen-slowenischen Grenze. Auch im Bereich des Lublianska Barje wurden territoriale Gruppen gemeldet. Die Einwanderung des Schakals in Slowenien scheint jedoch noch stark von den kroatischen Beständen abzuhängen. Offensichtlich gibt es derzeit in Slowenien drei bis vier fortpflanzungsfähige Gruppen, die zum Teil mit Nordostitalien überlappen.

Österreich

Die erste bestätigte Meldung eines Goldschakals in Österreich geht auf das Jahr 1987 in der Steiermark zurück. Zwischen 1987 und 2007 wurden in Ober- und Niederösterreich, im Burgenland, in der Steiermark und in Kärnten mehrere Zuwanderer erschossen oder getötet gefunden. Insgesamt waren es 20 Tiere. Jedoch hat sich seit 2007 die Art auch in Österreich vermehrt. Die erste fortpflanzungsfähige Gruppe wurde im Neusiedler Seepark gefunden, wahrscheinlich Zuwanderer aus Ungarn. In einer streng geschützten Zone des Parks wurden mindestens drei Welpen geboren, es ist jedoch nicht klar, ob ihre Stammgruppe noch überlebt oder sich in der gleichen Region weiter vermehrt. Jedoch wurde die Anwesenheit weiterer Individuen in dieser Gegend deutlich belegt. Es scheint durchaus wahrscheinlich, dass die Bestände des Goldschakals in Österreich, zumindest entlang der österreichischen-ungarischen Grenze derzeit unterschätzt werden.

Abflussbestände und solche mit unklarem Status

Bosnien und Herzegowina

Es gibt nur wenige und fragmentarische Angaben über die Situation des Goldschakals in Bosnien, da derzeit keine speziellen Forschungsprojekte dazu durchgeführt werden. Jedoch scheint es zumindest regelmäßig Durchwanderer zu geben, und möglicherweise wird die derzeitige Situation unterschätzt. Wie Arnold et al. 2011 feststellten ist Bosnien-Herzegowina schließlich von Ländern umgeben, die stabile Goldschakalbestände aufweisen.

Tschechische Republik

Im März 2006 wurde ein männlicher Goldschakal tot im südlichen Mähren nahe Podoli aufgefunden, wahrscheinlich ein Verkehrsoffer. Derzeit ist dies die einzige Bestandsbestätigung des Goldschakals aus diesem Land, aber man nimmt allgemein an, dass eine Einwanderung aus der benachbarten Slowakei sehr leicht möglich wäre.

Deutschland

Auch in Deutschland gibt es nur einen bestätigten Goldschakal, ein in Südbrandenburg 1996 gesichteter einzelner Rüde. Dieses Tier wurde allerdings 2 Jahre später erschossen.

Republik Mazedonien

Wahrscheinlich starb der Goldschakal in der ersten Hälfte der 60-iger Jahre dort aus, jedoch wurden am Ende der 80-iger Jahre Sichtungen eines durchwandernden Schakals berichtet. Dies ist derzeit die einzige bestätigte Vorkommensmeldung des Goldschakals, jedoch ist anzunehmen, dass weitere Goldschakale aus dem benachbarten Bulgarien in der Zukunft einwandern könnten.

Der Goldschakal in Europa

Moldawien

Derzeit gibt es keine bestätigten Berichte, jedoch ist die Nähe zu den sich ausbreitenden Beständen aus Rumänien durchaus geeignet, um zukünftige Einwanderungen von abwandernden Schakalen zu ermöglichen.

Montenegro

Es gibt mehrere bestätigte Beobachtungen, sowohl nahe der albanischen Grenze und anderen benachbarten Gebieten, jedoch ist der Goldschakal zumindest nicht häufig. Es gibt derzeit auch keinerlei Angaben über Fortpflanzungsaktivitäten des Goldschakals in Montenegro.

Slowakei

Zwischen 1989 und 2001 wurden mehrere Goldschakale nahe der ungarischen Grenze geschossen, und es gibt aus jüngerer Zeit auch aus der Zentralslowakei mehrere, allerdings nicht bestätigte Berichte über Sichtungen.

Ukraine

Es gibt mehrere Berichte von Goldschakale in der Südukraine und eine Reihe von Angaben über durchwandernde Individuen aus der Region Odessa. Schakale kommen mindestens bis zur Poltawa Region vor. Jedoch gibt es keine genaueren Angaben über den derzeitigen Status der ukrainischen Bestände des Goldschakals.

Abnehmende Bestände

Albanien

In der Vergangenheit kam die Art entlang der albanischen Küsten vor, jedoch gibt es derzeit nur spärliche Angaben über den jetzigen

Der Goldschakal in Europa

Status. Es sieht so aus, als ob die Art in Albanien am Rande des Aussterbens wäre.

Griechenland

Obwohl der Goldschakal in historischer Zeit in Griechenland weit verbreitet war, ist er in den letzten 30 Jahren fast überall rückgängig. Die derzeitige Verbreitung ist sehr fragmentiert, und auf sieben verschiedene Gebiete aufgeteilt. Giannatos et al. (2005) haben dies vor allem auf die Vergiftungskampagnen und die intensive Bejagung in den frühen 70-iger und 80-iger Jahren zurückgeführt, aber auch der Übergang der Landnutzung weg von der Landwirtschaft und eine dadurch entstehende verringerte Verfügbarkeit von Nahrung und Tagesverstecken sind wahrscheinlich mit verantwortlich. Eine kürzlich erfolgte Bestandsschätzung gibt etwa 1000 Individuen an, wobei die größte Dichte in der Region Vistonida-Nestos mit etwa 30 Individuen pro 1000 Hektar lautet. Auch auf verschiedenen griechischen Inseln wurde die Art angeblich gesehen, jedoch gibt es seit dem allgemeinen Populationsrückgang keine Bestätigungen mehr dafür.

Perspektiven

Die Bestandsausbreitung des Goldschakals in Europa wird sich sicherlich noch verstärken, in einigen Gebieten hat die Art durchaus invasives Potential. Die Einwanderung beginnt wahrscheinlich immer dann, wenn in den Quellengebieten die lokalen Bestände kritische Bestandsdichten übersteigen. Aus den Analysen der vorliegenden Daten sind diese kritischen Bestandsdichten offensichtlich in verschiedenen Gebieten sehr unterschiedlich hoch, jedoch sind aus mehreren europäischen Ländern Auswanderungen bereits bei relativ kleinen Populationen beobachtet worden. Die Etablierung und Schaffung neuer Populationen wird durch eine Reihe von zufällig

Der Goldschakal in Europa

kombinierbaren Faktoren begünstigt. Dazu gehört zum einen eine hohe Zahl von wandernden Individuen, ideale Umweltbedingungen und im günstigsten Falle auch noch eine positive Einstellung des Menschen gegenüber dieser Art. Die Hauptfaktoren in diesem beeindruckenden Vorgang der Bestandserweiterung sind sicherlich durch den Menschen verursacht. Die Ausrottung des Wolfs in Zentral- und Südeuropa, die in der Vergangenheit erlassenen Schutzbestimmungen in verschiedenen Kerngebieten der Art, die allgemeine Situations- und Bestandsverbesserung mehrerer kleiner Niederwildarten, das zunehmende Umweltbewusstsein in ganz Europa, auch ein allgemeiner Anstieg des Umweltbewusstseins bei Jägern in Europa spielt sicherlich eine Rolle. Die letztgenannten Faktoren sind es auch, die die teilweise Rückkehr des Wolfs in Zentral- und Südeuropa erleichtern.

Aus all diesen Gründen ist in gesamt Europa der Schutz des Goldschakals überwiegend ein soziologisches und politisches Problem. In all den Ländern, in denen der Goldschakal in kleinen, fortpflanzungsaktiven Populationen lebt, sind die allgemeinen Einstellungen der Menschen ihm gegenüber durchaus positiv, mit einer Mischung aus Neugier und Bewunderung für eine Art, die man doch im allgemeinen noch eher mit den Savannen des afrikanischen Kontinents assoziiert. Da die Jagd- und Schutzgesetze normalerweise die öffentliche Meinung repräsentieren, wird die Art auch in mehreren europäischen Ländern gut geschützt. In den hauptsächlichen Quellenländern Europas wird der Goldschakal nach wie vor aktiv mit speziellen Abschusszahlen bejagt. Wie es derzeit scheint, ist die Ausbreitung der Art überwiegend durch diese Bestandskontroll- und Jagdprogramme bedingt, die zum Einen durch die Jagdpraktiken und zum Anderen durch die jeweils im betreffenden Gebiet unterschiedlich hohe Toleranz der Menschen bestimmt werden. Dort wo der Goldschakal sehr häufig ist, kann er durchaus bei manchen Wildarten und bei manchen Nutztieren, hauptsächlich Schafhaltung im Freien, Probleme bereiten. Die derzeit ebenfalls stattfindende Rückkehr des Wolfs

Der Goldschakal in Europa

nach Europa wird in zukünftig wahrscheinlich eine ökologische Trennung zwischen dem Grauwolf und dem Goldschakal bedingen. Dort wo beide Arten wirklich nebeneinander vorkommen, wird der Wolf wahrscheinlich die zurückgezogenen bewaldeten Gebiete der Alpen und ihrer Vorregionen bewohnen, während der Goldschakal sich mehr in die offenen Niederungen vorwagen wird. Innerhalb solcher Gebiete bevorzugt der Goldschakal Überschwemmungsebenen, Sümpfe, Feuchtgebiete, die Umgebung menschlicher Siedlungen und landwirtschaftlich genutzte Gebiete, Flussbetten, Flussdeltas und Lagunen. Diese ökologische Trennung wird wahrscheinlich die Konflikte zwischen Schakalen und verschiedenen menschlichen Tätigkeiten verschärfen. Die Studien über den Goldschakal in Europa sind jedoch noch sehr spärlich, wozu sein heimliches Verhalten beiträgt. Wirklich gute Daten, ohne die Tiere zu bejagen, erhält man bei so einer heimlichen Wildhundart nur durch Tonbandvorspielen von Schakalheulen, um dann die Antworten eventuell ansässiger Rudel zu registrieren. Jedoch ist diese Methode beispielsweise in Nordostitalien bereits getestet, und führt nur etwa in 20 % der Fälle tatsächlich zu Antworten sogar bei fortpflanzungsaktiven Rudeln. Selbst in Gegenden, in denen die Art eindeutig nachgewiesen ist, sind die Ergebnisse dieser Methode also eher fraglich. Es könnte sein, dass bei den derzeit noch vorliegenden niedrigen Bestandsdichten die Bereitschaft, auf solche Signale zu antworten, bei den Schakalen noch gering ist. In solchen Fällen und in solchen Gebieten kann man nur auf Zufallsbeobachtungen hoffen, wobei man die bioakustischen Erfassungen auf Gebiete beschränkt, in denen die Anwesenheit von Schakalen bereits durch Sichtungen, Verkehrstopfer, Fotofallen oder bereits gemeldeten Heulepisoden von Jägern, Biologen oder Wanderern bestätigt ist. Nach unseren Felderfahrungen wird die Bedeutung der Tonbandmethode beim Aufspüren von verteilten und verstreuten Fortpflanzungsgruppen des Goldschakals weit überschätzt, zumindest dort, wo er in niedrigen Populationsdichten

Der Goldschakal in Europa

vorkommt. Demgegenüber kann sie in Gebieten mit hoher Populationsdichte und gut strukturierten Populationen, die in vielen einander nah benachbarten Rudeln resultieren, sehr nützlich sein. Die Tonbandmethode kann also durchaus ein wichtiges Werkzeug in der Bestandserfassung des Goldschakals sein, muss jedoch mit anderen Methoden und Datenerfassungen wie etwa Fotofallen, Spurensuche, genetischen Methoden etc. ergänzt werden.

Ein Schutzplan für Europa wird dringend benötigt, sowohl im Hinblick auf die obengenannten Konfliktpotenziale mit dem Menschen als auch im Hinblick auf die zukünftig auftretenden stärkeren Berührungspunkte mit dem Wolf.

Danksagung

Besonderen Dank schulde ich Giorgios Giannatos (Athen), Miha Krofel (Universität Ljubljana, Slowenien), B. Krystufek (Ljubljana, Slowenien) und O. Bana (Barcelona) für ihre lang andauernde bibliografische und methodologische Hilfe. Desweiteren danke ich Udo Gansloßer (Universität Greifswald) und dem Organisationsteam des fünften Internationalen Caniden Symposiums Wolf und Co. sowohl für das sehr hohe Niveau des Kongresses und für seine Leichtigkeit, die sich auch in dem gemischten Publikum von Hundeliebhabern mit ihren wunderbaren Hunden und Wissenschaftlern widerspiegelt.

Literatur

- Angelescu, A. (2004): *Sacalul auriu. Origine, morfoanatomie, ecologie, management*. MMC ed., Bucarest, Romania.
- Arnold, J.; Humer, A.; Heltai, M.; Murariu, D.; Spassov, N.; Hacklander, K. (2011): Current status and distribution of golden jackals (*Canis aureus* L., 1758) in Europe. *Mammal Review*, 1–11.

Der Goldschakal in Europa

- Atanassov, N. (1953): Untersuchungen über die Schakale (*Canis aureus* L.) in Bulgarien. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sci. Bulg.*, 2: 189–273.
- Atanassov, N. (1955): The jackal (*Canis aureus* L.) in Bulgaria. *Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences*, 8: 61–64.
- Banea, O. (2011): *Current situation of the golden jackal (Canis aureus Linnaeus, 1758) in different areas from Europe*. Submitted for publication on March 14th, 2011 to Travaux du Museum d'Histoire Naturelle Grigore Antipa, Bucharest.
- Bauer, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. *Bonn. Zool. Beitr.*, 11: 141–344.
- Bauer, K. (2002): Goldschakal *Canis aureus* Linnaeus, 1758. In: Spitzenberger, F. (Cur.), 2001. *Die Säugetierfauna Österreichs*. Bundesministerium für land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft publ., Graz, pp. 564–568.
- Breljih, S. (1955): Sakali (*Canis aureus* L.) na ozemlju Slovenije. *Biol. Vestn.*, 4: 56–58.
- Briggs, H. (2002): Jackal blood makes 'perfect' sniffer dogs. BBC news on line, ultimo accesso: 1711 210. [<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/1977094.stm>]
- Calinescu, R. (1931): Schakale in Rumanien. *Zeitschr. f. Säugetierk.*, 5: 373–375.
- Demeter, A. (1984): Recent records of rare or non-resident large carnivores in Hungary. *Vertebrata Hungarica*, 22: 69–71.
- Demeter, A.; Spassov, N. (1993): *Canis aureus* Linnaeus, 1758 – Schakal, Goldschakal. In: Stubbe, M.; Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Raubsäuger* (Teil I). Wiesbaden: Aula-Verlag, pp. 107–138.
- Fabrizi, E.; Miquel, C.; Lucchini, V.; Santini, A.; Caniglia, R.; Duchamp, C.; Weber, J.-M.; Lequette, B.; Marucco, F.; Boitani, L.; Fumagalli, L.; Taberlet, P.; Randi, E. (2007): From the Apennines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf (*Canis lupus*) population. *Molecular Ecology*, 16: 1661–1671.

Der Goldschakal in Europa

- Ferguson, W. W. (1981): The systematic position of *Canis aureus lupaster* (Carnivora: Canidae) and the occurrence of *Canis lupus* in North Africa, Egypt and Sinai. *Mammalia*, 45: 453–458.
- Ganslosser, U.; Sillero-Zubiri, C. (Hrsg.) (2007): *Wilde Hunde*. Fürth: Filander Verlag.
- Genov, P.; Wassilev, S. (1989): Der Schakal (*Canis aureus* L.) in Bulgarien. Ein Beitrag zu seiner Verbreitung und Biologie. *Z. Jagdwiss.*, 35: 145–150.
- Giannatos, G. (2004): *Population status and Conservation Action Plan for the golden jackal (Canis aureus) in Greece*. WWF Athens: 1–47.
- Giannatos, G.; Karypidou, A.; Legakis, A.; Polymeni, R. (2010): Golden jackal (*Canis aureus* L.) diet in Southern Greece. *Mamm. Biol.*, 75 (3): 227–232.
- Giannatos, G.; Marinos, Y.; Maragou, P.; Catsadorakis, G. (2005): The status of the golden jackal (*Canis aureus*) in Greece. *Belgian Journal of Zoology*, 135: 145–149.
- Gier, H. H. (1975): Ecology and behaviour of the Coyote (*Canis latrans*). In: Fox, M. W. (ed.): *The wild canids. Their systematics, behavioural ecology and evolution*. New York: Van Nostrand Reinhold Comp., pp. 247–262.
- Ginsberg, J. R.; Macdonald, D. W. (ed.) (1990): *Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. An Action Plan for the Conservation of Canids*. IUCN Publ., Gland, Svizzera.
- Godin, A. J. (1977): *Wild Mammals of New England*. Baltimore & London: The John Hopkins Univ. Press.
- Groppali, R. (1992): Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi minacciati della Fauna italiana. In: Pavan, M. (ed.): *Contributo per un „Libro Rosso“ della Fauna e della Flora minacciate in Italia*. Ist. Ent. Univ. Pavia-M.A.F. ed. pp. 135–181.
- Hell, P.; Bleho, Š. (1995): Novodobý výskyt šakala obycajného (*Canis aureus*) na Slovensku. [Contemporary occurrence of jackal (*Canis aureus*) in Slovakia.] *Folia Venat.*, 25: 183–187.

Der Goldschakal in Europa

- Hell, P.; Rajský, D. (2000): Immigrationen des Goldschakals in die Slowakei im 20. Jahrhundert. *Beitr. Jagd-Wildforsch.*, 25: 143–147.
- Heltai, M.; Giannatos, G.; Szabó, L.; Lanszki, J. (2007): Golden jackal (*Canis aureus*) pastpresent distribution and current status in northern (Hungary) and southern (Greece) limits of its European range. In: C. Billinis, P. Kostoulas (eds.): *Proceedings of the 5th International Congress on Wild Fauna*. The Wild Animal Vigilance Euromediterranean Society, Calkidiki, Greece.
- Heltai, M.; Szemethy, L.; Lanski, J.; Csányi, S. (2000): Returning and new mammal predators in Hungary: the status and distribution of the golden jackal (*Canis aureus*), raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and raccoon (*Procyon lotor*) in 1997–2000. *Beitr. Jagd. Wildforschung*, 26: 95–102.
- Heptner, V. G.; Naumov, N. P. (eds.) (1998): *Mammals of the Soviet Union*, Vol. II Part 1a, Sirenia and Carnivora (Sea cows; Wolves and Bears). Science Publishers, Inc., USA.
- Herzig-Straschil, B. (2008): Short note: First breeding record of the golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758, Canidae) in Austria. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 109 B: 73–76.
- Hoi-Leitner, M.; Kraus, E. (1989): Der Goldschakal, *Canis aureus* (Linnaeus, 1758), in Österreich (Mammalia austriaca 17). *Bonn. zool. Beitr.*, 40 (3/4): 197–204.
- Isakovic, I. (1970): Game Management in Yugoslavia. *J. Wildl. Mgmt.*, 34: 800–812.
- Jaeger, M. M.; Sultana, P.; Hague, E. (2001): Golden jackals in Intensively cultivated areas of Bangladesh: Daring dacoits and rat control. *Canid Biology and Conservation*, Abstracts of the Inter. Conference, Oxford, UK.
- Jhala, Y. V.; Moehlman P. D. (2008): *Canis aureus*. In: IUCN 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.4. <www.iucn-redlist.org>. Downloaded on 15 November 2010.

Der Goldschakal in Europa

- Knispel Rueness, E. K.; Gulbrandsen, Amyhr M.; Sillero-Zubiri, C.; Macdonald, D. W.; Bekele, A.; Atickem, A.; Stenseth, N. C. (2011): The Cryptic African Wolf: *Canis aureus lupaster* Is Not a Golden Jackal and Is Not Endemic to Egypt. *PLoS ONE*, 6(1): 1–5 (e16385).
- Koubek, P.; Cervený, J. (2007): The Golden Jackal (*Canis aureus*) – a new mammal species in Czech Republic. *Lynx* (Praha), n. s., 38: 103–106.
- Krofel, M. (2007): Golden jackals (*Canis aureus* L.) on the Pelješac Peninsula (southern Dalmatia, Croatia). *Natura Croatica*, Zagreb, 16(3): 201–204.
- Krofel, M. (2008a): Šakali v Sloveniji. *Lovec*, XCI. Letnik, št. 1/2008.
- Krofel, M. (2008b): Survey of golden jackals (*Canis aureus* L.) in northern Dalmatia, Croatia: preliminary results. *Natura Croatica*, Zagreb, 17(4): 259–264.
- Krofel, M. (2009): Confirmed presence of territorial groups of Golden Jackals (*Canis aureus*) in Slovenia. *Natura Sloveniae*, 11(1): 65–68.
- Krofel, M.; Potocnik, H. (2008): First record of a golden jackal (*Canis aureus*) in the Savinja Valley (Northern Slovenia). *Natura Sloveniae*, 10(1): 57–62.
- Kryštufek, B. (1984): Jackals in north Dalmatia. *Lovec*, 7(8): 207–208.
- Kryštufek, B. (1991): *Sesalci Slovenije*. Prirodoslovni muzej Slovenije ed., Ljubljana.
- Kryštufek, B. (2011): Šakali vse okrog nas. *Lovec*, XCIV(5): 248–253.
- Kryštufek, B.; Murariu, D.; Kurtonur, C. (1997): Present distribution of the Golden Jackal *Canis aureus* in the Balkans and adjacent regions. *Mammal Review*, 27(2): 109–114.
- Kryštufek, B.; Petkovski, S. (1990): New record of the jackal *Canis aureus* Linnaeus, 1758 in Macedonia (Mammalia, Carnivora). *Fragm. balc. Mus. maced. sci. nat.*, Skopje, 14: 131–138.

Der Goldschakal in Europa

- Kryštufek, B.; Tvrtkovic, N. (1990a): Variability and identity of the jackals (*Canis aureus*) of Dalmatia. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 91 (B): 7–25.
- Kryštufek, B.; Tvrtkovic, N. (1990b): Range expansion by dalmatian jackal population in the 20th century (*Canis aureus* Linnaeus, 1758). *Folia Zoologica*, 39 (4): 291–296.
- Kühn, W. (1935): Die dalmatinischen Schakale. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 10: 144–146.
- Kurten, B. (1974): A History of Coyote-like Dogs (Canidae, Mammalia). *Acta Zool. Fennica*, 140: 1–38.
- Lanski, J.; Giannatos, G.; Heltai, M.; Legakis, A. (2009): Diet composition of golden jackals during cub-rearing season in Mediterranean marshland in Greece. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 74 (2009): 72–75.
- Lanszki, J.; Giannatos, G.; Dolev, A.; Bino, G.; Heltai, M. (2010): Late autumn trophic flexibility of the golden jackal *Canis aureus*. *Acta Theriologica*, 55 (4): 361–370.
- Lanski, J.; Heltai, M. (2002): Feeding habits of golden jackal and red fox in south-western Hungary during winter and spring. *Mamm. Biol.*, 67: 128–136.
- Lanski, J.; Heltai, M.; Szabó, L. (2006): Feeding habits and trophic niche overlap between sympatric golden jackal (*Canis aureus*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Pannonian ecoregion (Hungary). *Can. J. Zool.*, 84: 1647–1656.
- Lanski, J.; Heltai, M.; Szabó, L.; Frankhauzer, N. (2007): Examination of the golden jackal density in the south Transdanubian region. *Natura Somogyiensis*, 10: 373–388.
- Lapini, L.; Perco, F. (1988): Primi dati sullo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) in Italia (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Atti del I Conv. Naz. dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ric. di Biol. della Selvaggina*, 14: 627–628.

Der Goldschakal in Europa

- Lapini, L.; Perco, F. (1989): Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* L., 1758), specie nuova per la fauna italiana (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 10 (88): 213–228.
- Lapini, L. (2003): *Canis aureus* (Linnaeus, 1758). In: L. Boitani, S. & Vigna Lovari, L. Lapini, D. Conte, M. Zupan & L. Kozlan (2011): Italian jackals 1984–2011: an updated review (*Canis aureus*: Carnivora, Canidae). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 62: 219–232.
- Taglianti, A. (Hrsg.) (2003): *Fauna d'Italia. Mammalia III. Carnivora-Artiodactyla*. Bologna: Calderini publ., 47–58.
- Lapini, L. (2009–2010): *Lo sciacallo dorato Canis aureus moreoticus* (I. Geoffroy Saint Hilaire, 1835) nell'Italia nord-orientale (Carnivora: Canidae). Tesi di Laurea in Zoologia, Fac. Di Scienze Naturali dell'Univ. di Trieste, Vecchio Ord., Anno accad. 2009–2010.
- Lapini, L.; Brugnoli, A.; Krofel, M.; Kranz, A.; Molinari, P. (2010): A grey wolf (*Canis lupus* Linné, 1758) from Fiemme Valley (Mammalia: Canidae; North-Eastern Italy). *Boll. Mus. St. nat. Venezia*, 61 (2010): 117–129.
- Lapini, L.; Dall'Asta, A.; Dublo, L.; Spoto, M.; Vernier, E. (1996): Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, friuli-Venezia Giulia). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 17 (95): 149–248.
- Lapini, L.; Molinari, P.; Dorigo, L.; Are, G.; Beraldo, P. (2009): Reproduction of the Golden Jackal (*Canis aureus moreoticus* I. Geoffroy Saint Hilaire, 1835) in Julian Pre-Alps, with new data on its range-expansion in the High-Adriatic Hinterland (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Boll. Mus. Civ. St. nat. Venezia*, 60: 169–186.
- Lapini, L.; Perco, F.; Benussi, E. (1993): Nuovi dati sullo sciacallo dorato (*Canis aureus* L., 1758) in Italia (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 14 (92): 233–240.
- Malez, M. (1984): The zooarcheological data as the base of colonizing the Markova cave on the island of Hvar. *Deveti Jugoslavenski speleološki kongres. Zbornik predavanja*, pp. 617–621.

Der Goldschakal in Europa

- Malez, M. (1986): Säugetiere (Mammalia) des Quartärs aus Velika Pecina auf Ravna Gora (SR Kroatien, Jugoslawien). *Radovi Zavoda za znanstveni rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjetnosti*, Varadzin, 1: 33–139.
- Milenkovic, M. (1983): Jackal, *Canis aureus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Canidae) in Eastern Serbia. *Zbornik radova o fauni SR Srbije*, Beograd, 2: 257–262.
- Milenkovic, M. (1987): The distribution of the jackal *Canis aureus* Linnaeus 1758 (Mammalia, Canidae) in Yugoslavia. *Proceedings on the Fauna of SR Serbia*, IV, Serbian Academy of Sciences and Arts, The Section for Natural and Mathematical Sciences, Beograd, pp. 233–248.
- Möckel, R. (2000): Ein Goldschackal (*Canis aureus*) in Südbrandenburg. Erstnachweis für Deutschland. *Säugetierk. Inf.*, 23/24(4): 477–481.
- Novikov, G. A. (1962): *Carnivorous mammals of the fauna of the USSR*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- Nowak, R. M. (1979): *North American Quaternary Canis*. Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, 6.
- Ondrias, J. C. (1965): Die Säugetiere Griechenlands. *Säugetierk. Mitt.*, 13: 109–127.
- Perlini, R. (1924): Gli sciacalli più vicini all'Italia. *Le Vie d'Italia, Riv. Mens. del T.C.I.*, Org. Uff. dell'Ente Nazionale per le Industrie turistiche, 30(3): 268–271.
- Pulliam, H. R. (1988): Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist*, 132: 652–661.
- Radovic, A.; Kovacic, D. (2010): Diet composition of the golden jackal (*Canis aureus* L.) on the Pelješac Peninsula, Dalmatia, Croatia. *Periodicum Biologorum*, Zagreb, 112(2): 219–224.
- Rallo, G. P. (1989): Espansione recente dello sciacallo (*Canis aureus* L., 1758) in Jugoslavia ed in particolare nella Penisola Istriana e sua

Der Goldschakal in Europa

- possibile presenza in territorio italiano. *Ateneo Veneto*, Venezia, 26: 293–296.
- Reich, D. E.; Wayne, R. K.; Goldstein, D. B. (1999): Genetic evidence for recent origin by hybridization of red wolves. *Molecular Ecology*, 8 (1): 139–144.
- Rosenberg, S. (2002): Russian airline's top dogs fight terror. BBC news on line, letzter Zugriff: 17. 11. 2010. (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/2572499.stm>)
- Rotem, G.; Berger, H.; King, R.; Bar (Kutiel), P.; Saltzl, D. (2011): The Effect of Anthropogenic Resources on the Space-Use Patterns of Golden Jackals. *Journal of Wildlife Management*, 75 (1): 132–136.
- Scheinin, S.; Yom-Tov, Y.; Motro, U.; Geffen, E. (2006): Behavioural responses of red foxes to an increase in the presence of golden jackals: a field experiment. *Animal Behaviour*, 71: 577–584.
- Seitz, A. (1965): Fruchtbare Kreuzungen Goldschakal-o x Coyote-o und reciprok Coyote-o x Goldschakal-o; erste fruchtbare Rückkreuzung. *Zool. Garten*, 31: 174–183.
- Simonsen, V. (1976): Electrophoretic studies on the blood proteins of domestic dogs and other Canidae. *Hereditas*, 82: 7–18.
- Spassov, N. (1989): The position of jackals in the Canis genus and life-history of the golden jackal (*Canis aureus* L.) in Bulgaria and on the Balkans. *Historia naturalis bulgarica*, 1: 44–56.
- Spassov, N. (2007): The Jackal, *Canis aureus* (Linnaeus, 1758). In: S. Miteva, B. Mihova, K. Georgiev, B. Petrov, D. Vansink (eds.): *The Mammals, Important for Conservation in Bulgaria*. Dutch Mammal Society VZZ, Arnhem, the Netherlands, 6: 234–238.
- Szabó, L.; Heltai, M.; Lanski, J.; Szücs, E. (2007): An indigenous predator, the golden jackal (*Canis aureus* L. 1758) spreading like an invasive species in Hungary. *Bulletin USAMVCN*, 63–64/2007.
- Szabó, L.; Heltai, M.; Szücs, E.; Lanski, J.; Lehoczki, R. (2009): Expansion range of the golden jackal in Hungary between 1997 and 2006. *Mammalia* 73: 307–311.

Der Goldschakal in Europa

- Szunyoghy, J. (1959): Systematik des Schackals in Ungarn und des Rohrwolfs. *Vertebrata Hungarica*, 1 (2): 209–214.
- Taryannikov, V.I. (1974): Feeding of *Canis aureus aureus* in the Syrdarja basin. *Zool. Z.*, Mosca, 53: 1539–1547.
- Tóth, T.; Krecsák, L.; Szücs, E.; Heltai, M.; Huszár, G. (2009): Records of the golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) in Hungary from 1800th until 2007, based on literature survey. *North-West Journal of Zoology*, 5: 386–405.
- Wayne, K. R. (1989): *Genetic variability within and among canid species*. Abstracts 5^o Intern. Theriol. Congress, 2: 806.
- Wilson, D. E.; Reeder, D. M. (eds.) (2005): *Mammal Species of the World 1–2*. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press.
- Zachos, F. E.; Cirovic, D.; Kirschning, J. (2009): Genetic Variability, Differentiation, and Founder Effect in Golden Jackals (*Canis aureus*) from Serbia as Revealed by Mitochondrial DNA and Nuclear Microsatellite Loci. *Biochem. Genet.*, 47: 241–250.