

University of Nebraska - Lincoln

DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

Erforschung biologischer Ressourcen der
Mongolei / Exploration into the Biological
Resources of Mongolia, ISSN 0440-1298

Institut für Biologie der Martin-Luther-
Universität Halle-Wittenberg

2021

Phylogenie, Morphologie und Ökologie mongolischer Langohrfledermäuse der Gattung *Plecotus* (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae)

Dietrich Dolch

Land Specialist Committee for Mammalogy, Brandenburg-Berlin, dm.dolch@web.de

Bernd Gärtner

Land Specialist Committee for Mammalogy, Brandenburg-Berlin

Klaus Thiele

Land Specialist Committee for Mammalogy, Brandenburg-Berlin

Dirk Steinhauser

Land Specialist Committee for Mammalogy, Brandenburg-Berlin, steinhauser@bionumerix.org

Ariunbold Jargalsaikhan

Mongolian State University of Education, j_ariunbold@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.unl.edu/biolmongol>



Part of [Digital Commons for additional authors](#), [Biodiversity Commons](#), [Environmental Sciences Commons](#), [Nature and Society Relations Commons](#), and the [Other Animal Sciences Commons](#)

Dolch, Dietrich; Gärtner, Bernd; Thiele, Klaus; Steinhauser, Dirk; Jargalsaikhan, Ariunbold; Stubbe, Annegret; Batsajchan, Nyamsuren; and Lchagvasuren, Davaa, "Phylogenie, Morphologie und Ökologie mongolischer Langohrfledermäuse der Gattung *Plecotus* (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae)" (2021). *Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei / Exploration into the Biological Resources of Mongolia, ISSN 0440-1298*. 250.

<https://digitalcommons.unl.edu/biolmongol/250>

This Article is brought to you for free and open access by the Institut für Biologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln. It has been accepted for inclusion in *Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei / Exploration into the Biological Resources of Mongolia, ISSN 0440-1298* by an authorized administrator of DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln.

Authors

Dietrich Dolch, Bernd Gärtner, Klaus Thiele, Dirk Steinhauser, Ariunbold Jargalsaikhan, Annegret Stubbe, Nyamsuren Batsajchan, and Davaa Lchagvasuren

Phylogenie, Morphologie und Ökologie mongolischer Langohrfledermäuse der Gattung *Plecotus* (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae)¹

D. Dolch, M. Stubbe, B. Gärtner, K. Thiele, J. Ariunbold, N. Batsaikhan,
D. Lkhagvasuren, A. Stubbe & D. Steinhauser

Abstract

The Palaearctic is a zoogeographical region where knowledge of the distribution, taxonomy and ecology of bats (Chiroptera) is generally quite extensive. However, for many Palaearctic subregions, including Mongolia, detailed knowledge is still quite scarce. Also for some groups of species there are only few studies available to date. This holds also true for the long-eared bats of the genus *Plecotus*. For the long-eared bats, which live in close family groups and do not migrate over long distances, the development of different life form types can be expected. Studies tackling this are so far lacking.

The fundamental revision of the genus *Plecotus* by SPITZENBERGER et al. (2006) on the basis of morphological and genetic studies was a stimulus for us to examine and reevaluate our material according to these criteria. Furthermore, we took into account our gathered ecological knowledge from various field expeditions to all parts of this large and geographically diverse country with its extreme climatic conditions.

Here we present our latest investigations and results on the morphology, phylogeny and ecology of the Mongolian *Plecotus* species. Sample material from two different sources have been morphologically and genetically investigated, namely material

1. from our field expeditions “*Chiroptera Mongolia*” (1999 to 2019) of the “Landesfachausschuss Säugetierkunde ” (LFA Säugetierkunde) des Naturschutzbundes in Brandenburg und Berlin together with Mongolian zoologists, and
2. from many field expeditions of M. Stubbe and A. Stubbe together with Mongolian zoologists collected by Mongolian-German Biological Expeditions since 1962.

For distribution maps of the individual species observations kindly provide by other colleagues are additionally integrated.

Genetic analyses based on the mitochondrial 16S-RNA (16S) and the mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 1 (ND1) gene in combination with morphological studies, especially cranio-metric and dental characteristics, encourage us to propose a new *Plecotus* species (*Plecotus gobiensis* n. sp.) living in semi-arid areas of Mongolia. In addition, a cryptic subspecies (*Plecotus ognevi nömrögi* n. ssp.) may occur in the eastern steppes revealing moderate genetic but distinct morphological differences to *Plecotus ognevi*.

The species and subspecies of the long-eared bats of the genus *Plecotus* currently detected in Mongolia are presented and genetically, morphologically and ecologically described in detail along with the currently known species distribution. Our report comprises the following species: *Plecotus ognevi* Kishida, 1927; *Plecotus kozlovi* Bobrinskii, 1926; *Plecotus gobiensis* n. sp. and *Plecotus strelkovi* Spitzenberger, 2006 as well as the subspecies *Plecotus ognevi nömrögi* n. ssp.

Key words: Chiroptera, *Plecotus*, Verbreitung, Morphologie, Genetik, Ökologie, Mongolei

¹ Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962, Nr. 353.

1. Einleitung

Die Revision der Gattung *Plecotus* durch SPITZENBERGER et al. (2006) war Anregung unser Material aus der Mongolei noch einmal zu sichten, gründlich zu untersuchen, neu zu bewerten und einzuordnen. Die räumliche Größe des Landes und die riesigen geographischen Unterschiede, verbunden mit extremen klimatischen Verhältnissen, führen zu verschiedensten Lebensraumausstattungen, welche bei den kurz wandernden und in engen Familienverbänden lebenden Langohrfledermäusen die Anpassung an unterschiedliche ökologische Nischen erwarten lassen.

Die Artdifferenzierung der Gattung *Plecotus* ist schwierig. Man unterschied lange Zeit nur vier bis sechs *Plecotus* Arten (YOSHIYUKI 1991, PAVLINOV et al. 1995) mit vielen lokalen Formen. Das führte zu wiederholten Änderungen der Zuordnung einzelner Formen und zu Umbenennungen der in der Mongolei vorkommenden Langohrfledermäuse. So nennt KUZJAKIN (1950) für die Mongolei nur die Art *Plecotus auritus*, unterteilt in die beiden Unterarten *Plecotus auritus auritus* im Norden und *Plecotus auritus wardi* in der Gobi, worauf sich auch BANNIKOV (1954) beruft. Nach der „Wiederentdeckung“ des Grauen Langohrs *Plecotus austriacus* durch BAUER (1960) werden auch in der Mongolei zwei Arten unterschieden; in den nördlichen Gebieten, wie schon bisher, *Plecotus auritus auritus* und an Stelle von *Plecotus auritus wardi* die reaktivierte Art *Plecotus austriacus wardi* in den zentralen und südlichen Teilen (STUBBE & CHOTOLCHU 1968, SOKOLOV & ORLOV 1980).

SPITZENBERGER et al. (2006) unterzogen die Gattung *Plecotus* einer grundlegenden Revision anhand genetischer und morphologischer Kriterien und erkannten 19 Formen Artstatus zu, unterteilt in die zwei *auritus*- und *austriacus*-Artengruppen. Unter den anerkannten Arten befanden sich auch zwei Arten und eventuell eine dritte in der Mongolei vorkommende oder vermutlich vorkommende *Plecotus*-Species. Es handelte sich hierbei um *P. ognevi*, *P. kozlovi* und eventuell noch um *P. strelkovi*. Alle drei Arten gehören zur *auritus*-Gruppe.

DOLCH et al. (2007) und DATZMANN et al. (2012) bestätigen das Vorkommen dieser drei Arten. Hinzu kam als mögliche vierte, somit neu nachgewiesene, Art für die Mongolei - *P. turkmenicus*. Diese Einschätzung stützte sich nur auf die Genetik eines Tieres. Schon damals fielen genetische (DATZMANN mdl. Mitteilung) und morphologische Unterschiede zur Nominatform (DOLCH et al. 2007) auf. Dies konnte aber infolge der Materialbasis (nur ein Tier) nicht weiter abgeklärt werden.

Die hier vorgestellten Untersuchungen und Ergebnisse erhärten das Vorkommen von drei dieser Arten durch weitere Nachweise und vertiefende Analysen: *Plecotus ognevi*, *Plecotus kozlovi* und *Plecotus strelkovi*. Die damals als *Plecotus turkmenicus* bezeichnete vierte Art ist nach unseren aktuellen Erkenntnissen eine bisher noch nicht beschriebene neue Art. Sie unterscheidet sich von *Plecotus turkmenicus* sowohl in genetischer als auch in morphologischer Hinsicht (DOLCH et al. 2017).

KORDYUKOVA & KRUSKOP (2017) zogen aus kranio-metrischen Untersuchungen und Zahnvergleichen an mongolischen Langohrfledermäusen den Schluss, dass sich hinter den mongolischen *Plecotus kozlovi* zwei Formen verbergen, wobei die zweite jedoch nicht *Plecotus turkmenicus* ist, sondern eine neue unbekannte und noch unbenannte „Form“ (*P. cf. turkmenicus*) sein könnte. Sie werteten das umfangreiche Material aus russisch-mongolischen Expeditionen aus, welches im Zoologischen Museum der Moskauer Staatlichen Universität (ZMMU) und im Museum des Zoologischen Instituts der Staatlichen Moskauer Universität (ZIN) aufbewahrt wird.

2. Material und Methodik

Für diese Arbeit stand im Wesentlichen das Material aus drei Quellen zur Verfügung:

1. Aus den Feldexpeditionen „*Chiroptera Mongolia*“, die der Landesfachausschuss Säugetierkunde Brandenburg-Berlin zusammen mit mongolischen Kollegen unternommen hat (1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017, 2019).

2. Aus zahlreichen Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen, die von M. Stubbe und A. Stubbe unter Teilnahme mongolischer Zoologen seit 1967 in Kooperation der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg und der Nationalen Universität der Mongolei Ulaanbaatar durchgeführt wurden. Hierzu gehören auch Sammlungsexemplare der ersten großen Akademieexpeditionen der Mongolei und der DDR in den Jahren 1962 bis 1964.
3. Für die Verbreitungskarten stellten weitere mongolische und deutsche Kollegen Beobachtungen zur Verfügung.

Die Fledermausnachweise sind über weite Teile der Mongolei und deren Vegetationszonen verteilt. Insgesamt konnten an über einhundert Standorten Fledermäuse gefunden werden. An 73 Standorten sind 321 Individuen von *Plecotus*-Arten erfasst worden (Abb. 1).

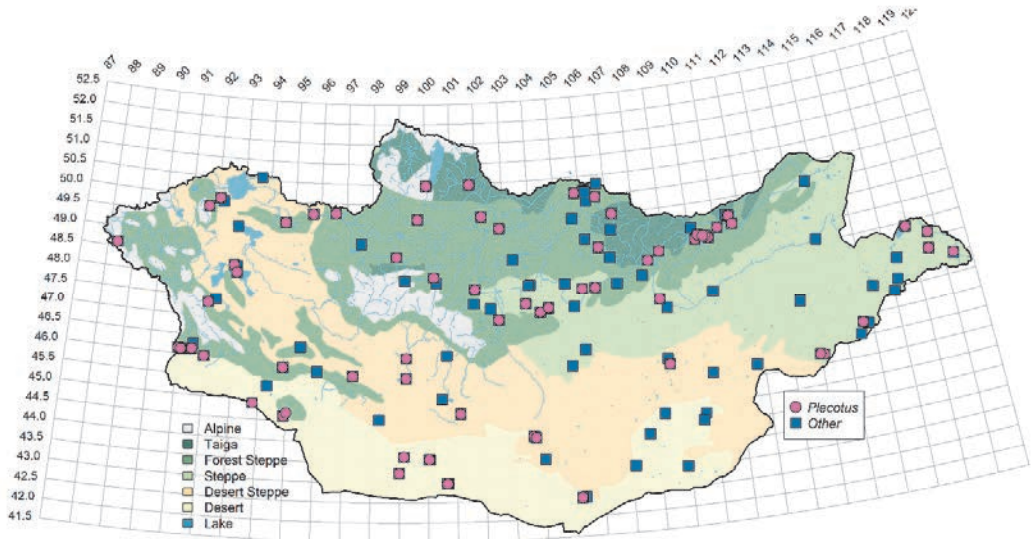


Abb. 1: Fledermausfund- und Fangplätze, dicht beieinander liegende Standorte sind nicht immer als deutlicher Einzelpunkt sichtbar; Karte erstellt mit R unter Verwendung modifizierter Shapedaten von FREE (2018).

Zur Sammeltechnik vor 50 Jahren äußern sich STUBBE & CHOTOLCHU (1968) und nennen fünf Methoden: Fang an Lichtfallen, Fang mit dreiteiligen Vogelfangnetzen, Schießen mit Vogeldunst, Abfang der Fledermäuse an Wochenstubenquartieren und Sammeln von Totfunden.

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte haben die angewendeten Methoden zur Sammlung und zum Fang der Fledermäuse Veränderungen erfahren. Das Abfangen der Tiere an gefundenen Quartieren und das Bergen von Totfunden ist noch immer eine wesentliche Quelle. Aber das Schießen der Tiere auf dem abendlichen Fledermausstrich gibt es heute nicht mehr und der Fang mit dem Netz wurde erheblich optimiert. Seit 1999 werden überwiegend speziell für den Fledermausfang entwickelte Netze verwendet (DOLCH et al. 2007). Diese bestehen aus Puppenhaarnetzmaterial und haben eine Höhe von 3,6 m bis 8,0 m, sie sind vier- bis achteilig. Die Netzlänge liegt zwischen 10 und 20 (bis 25) m. Mit mehreren Netzen können beliebig lange Netzwände aufgebaut werden. Die Fadenstärke des eingesetzten synthetischen Materials beträgt 0,06-0,08 mm und die Maschenweite etwa 1 cm x 1 cm (Abb. 2). Der Fang der Tiere wurde damit effektiver.

Der Netzfang wurde in der Regel im vermuteten Jagdraum der Fledermäuse ohne vorangehende Untersuchungen durchgeführt, da der Zielort in der Regel erst am Abend des Fangtages erreicht wurde. Der Aufbau der Fangnetze erfolgte etwa 30 min vor Sonnenuntergang und der Abbau

meist gegen 2 Uhr nachts. Am 18.07.2011 wurde auch erstmals ein erfolgreicher Netzfang vor einer Höhle, einem potentiellen Winterquartier, zur Schwärmzeit durchgeführt.



Abb. 2: Aufbau eines Fledermausfangnetzes. Links auf dem Bild steht schon ein 8 m hohes Netz. An dieser Stelle im Aimag Selenge im Norden der Mongolei wurden *Plecotus ognevi*, *Myotis longicaudatus*, *Myotis ikonnikovi* und *Murina hilgendorfi* gefangen (Foto: L. LEISERING).

Die gefangenen Fledermäuse wurden nach Arten getrennt zwischengehäkelt und danach untersucht. Von allen Tieren wurden das Alter, das Geschlecht und der Reproduktionsstatus festgestellt und die Körpermasse und das Unterarmmaß ermittelt. Von einer Stichprobe erfolgte mit einer Biopsiestanze mit 3,5 mm Durchmesser die Entnahme von Hautproben aus der Flughaut für genetische Untersuchungen. Zur Konservierung diente 70%iges Ethanol. Einige wenige Tiere wurden gesammelt. Von diesen wurden Muskelproben für weiterführende genetische Analysen in Ethanol konserviert. Die Altersbestimmung erfolgte anhand des Verknöcherungszustandes der Epiphysen der Hand- und Fingerknochen. Alle Tiere wurden auf Ektoparasiten untersucht, diese abgesammelt und von SCHEFFLER et al. (2010, 2012, 2016) bearbeitet. Von einzelnen Fledermausarten konnten Kotproben aus den Hälternetzen für spätere Untersuchungen aufgesammelt werden.

Die Körpermaße und die Schädelmaße CB, GSL, SKB, SKH, SKHoB und Mb wurden mit einem Messschieber mit einem Skalenwert von $1/50 = 0,02$ mm gemessen, die übrigen Maße wurden optisch mit einem Messschraubenokular der Fa. Zeiss/Jena abgenommen.

Es wurden maximal 19 Messstrecken und 2 Indices (Bulla-Index und Ohr-Index) von 63 Tieren, darunter 42 Schädeln abgenommen. Davon wurden 17 Maße für eine lineare Diskriminanzanalyse verwendet. Von 33 Schädeln wurden nahezu alle abnehmbaren Schädelmaße erfasst. Der Zustand einiger Schädel erlaubte nur die Abnahme einzelner Maße.

Zusätzlich wurden Form und Proportionen des Schädels (Abb. 3) beurteilt:

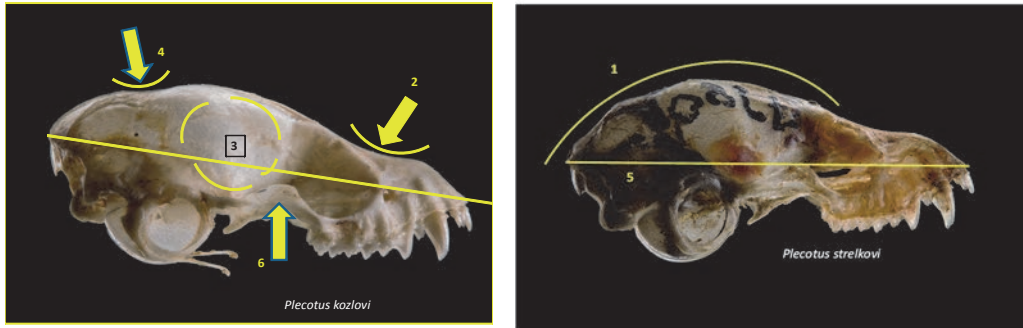


Abb. 3: Hinweise zur Beurteilung bestimmter Merkmale an den *Plecotus*-Schädeln (Fotos: B. GÄRTNER):

- 1 - nur *Plecotus strelkovi* mit relativ rundem Schädelprofil von der Stirn bis zum Hinterhaupt
- 2 - im Stirnbereich weisen alle Arten eine Einsenkung auf
- 3 - Hirnschädel ist mehr oder weniger aufgebläht
- 4 - Einsenkung im Scheitelpbereich
- 5 - die gedachte Linie, die den hintersten und vordersten Punkt miteinander verbindet
- 6 - Jochbein.

Am Unterkiefer wurden besonders Form und Länge des Mandibularfortsatzes und des Unterkieferastes eingeschätzt und auf zusätzliche Muskelansatzstellen untersucht. Unter Verwendung einer Vollformatkamera mit Makrooptik und diversen LED-Leuchten wurden im *deep focus fusion* (DFF) Verfahren Aufnahmen der Schädel mit großer Schärfentiefe und gleichmäßiger Ausleuchtung erstellt, die die feinen Strukturen, Formen und Proportionen an den Schädelpräparaten zeigen.

Für die Genetik wurde in der Regel Ethanol konserviertes Muskel- oder Haut-Material verwendet. Nach DNA-Extraktion mittels Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit (nach Herstellerangaben) und PCR-Amplifikation erfolgte die Sequenzierung für 16-S RNA nach SPITZENBERGER et al. (2006) und für ND1-Gen nach DATZMANN et al. (2012). Phylogenetische Analysen und Sequenzbearbeitung erfolgten wie bei SPITZENBERGER et al. (2006) und DATZMANN et al. (2012) ausgeführt. Sequenz- und generelle phylogenetische Analysen wurden wie bei DATZMANN et al. (2012) beschrieben durchgeführt. Statistische Analysen und Visualisierungen erfolgten mittels R (siehe auch DOLCH et al. 2007). Weiterführende und detaillierte Beschreibungen der genetischen Methoden und statistischen Analysen finden sich in DOLCH et al. (2021).

Folgende **Abkürzungen** werden sowohl im Text als auch in verschiedenen Tabellen verwendet:

1. Herkunft und Verbleib der Tiere

CM	–	Chiroptera Mongolia
CMD	–	Chiroptera Mongolia Dolch
MNKG	–	Museum für Naturkunde Görlitz/Senckenberg
NP	–	Nationalpark
ZNS	–	Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2. Körpermaße

KM	–	Körpermasse (g)
KRL	–	Kopf-Rumpflänge (mm)

SL	–	Schwanzlänge (mm)
HFL	–	Hinterfußlänge (mm)
OL	–	Ohrlänge (mm)
TL	–	Tibiallänge (mm)
TrL	–	Traguslänge (mm)
TrB	–	Tragusbreite (mm)
DL	–	Daumenlänge ohne Kralle (mm)
DKr	–	Daumenkrallenlänge (mm)
UA	–	Unterarmlänge (mm)
SpW	–	Spannweite (mm)

3. Schädelmaße (mm)

CB	–	Condylbasallänge
GSL	–	größte Schädellänge
Zyg	–	Zygomatische Breite
IOB	–	Interorbitalbreite
SKB	–	Schädelkapselbreite
SKH	–	größte Schädelkapselhöhe
SKHoB	–	Schädelkapselhöhe ohne Bullae
Mb	–	Mastoidbreite
C-M³	–	obere Zahnreihenlänge vom Caninus bis zum 3. Molaren
I¹-M³	–	obere Zahnreihenlänge von den Incisivi bis zum 3. Molaren
C-Ci	–	Gaumenmaß zwischen den Innenrändern der Canini
C-Ca	–	Gaumenmaß zwischen Außenrändern der Canini
M³- M³	–	Gaumenmaß zwischen Außenrändern der oberen 3. Molaren
UKL	–	Unterkieferlänge
UAH	–	Unterkieferasthöhe
C-M₃	–	untere Zahnreihenlänge vom Caninus bis zum 3. Molaren
I₁-M₃	–	untere Zahnreihenlänge vom 1. Incisivus bis zum 3. Molaren
BD	–	größter Bulladurchmesser,
BA	–	kleinster Abstand zwischen den Bullae

4. Indices und weitere Abkürzungen

BI	–	Bulla-Index = BD/BA
OI	–	Ohr-Index = (OL x TrL)/100
oZR	–	obere Zahnreihe
uZR	–	untere Zahnreihe

3. Beschreibung der in der Mongolei bisher nachgewiesenen Arten

3.1. *Plecotus ognevi* Kishida, 1927 - Sibirische Braune Langohrfledermaus

Taxonomie

Bis 2006 waren das Sibirische Braune Langohr und das Europäische Braune Langohr in der Art *Plecotus auritus* zusammengefasst. Das Sibirische Braune Langohr war noch nicht einmal als Unterart von *Plecotus auritus* anerkannt (GROMOV et al. 1981, STRELKOV 1989). Beide Geschwisterarten und *Plecotus sacrimontis* ähneln sich in der Färbung, in weiteren morphologischen und kranialen Merkmalen so stark, dass die Zuordnung erst nach „mehr als 80 Jahren taxonomischer Konfusion“ (SPITZENBERGER et al. 2006) geklärt werden konnte. Mit der Neuordnung der Gattung *Plecotus* durch SPITZENBERGER et al. (2006) wurden neben *auritus* auch *ognevi* und *sacrimontis* aufgrund genetischer und morphologischer Unterschiede der Artstatus zugebilligt (SPITZENBERGER et al. 2006).

Allein bei den Expeditionen von „Chiroptera Mongolia“ wurden insgesamt 210 Individuen, darunter 78 ad. ♂♂, 87 ad. ♀♀, 21 juv. ♂♂, 17 juv. ♀♀, 7 indet. an 28 Fangorten nachgewiesen (s. Tab. 1, Abb. 53). Weitere Exemplare entstammen dem Fundus von M. & A. Stubbe aus den Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen und Angaben von U. Zöphel.

Beschreibung

Maße (mm): KRL: $54,4 \pm 1,2$; SL: $43,6 \pm 5,2$; UA: $41,4 \pm 0,7$; OL: $35,7 \pm 1,6$; TL: $20,1 \pm 0,6$; CB: $16,3 \pm 0,42$; UKL: $11,21 \pm 0,46$; Bulla-Index: $2,91 \pm 0,28$ (Tab. 2, 3).

Auch beim Sibirischen Braunen Langohr der Mongolei ist die braune Farbe, ähnlich wie beim Europäischen Braunen Langohr, das für das Tier charakterisierende Merkmal. Der Rücken der mongolischen Tiere ist braun gefärbt, der Bauch hellbraun bis hellgrau, braun überflogen. Die Haare der Oberseite sind dreifarbig: die Basis ist hell- bis dunkelgrau, der Mittelteil bräunlich hellgrau und die Haarspitze braun. Bei den Braunen Langohren aus den südöstlichen Steppengebieten besitzen die adulten weiblichen Exemplare rote Haarspitzen (Abb. 8). Die Haare der Unterseite sind zweifarbig mit dunkelgrauer Basis und hellgrauen Spitzen, die in den meisten Fällen bräunlich überflogen sind. Die Färbung der Flughaut-, Schwanzflughaut- und Ohrfärbung ist ein gedecktes Braun, meistens dunkler als die der Oberseite. Die Ohren sind mit hellbraunen Haaren bewimpert. Das Gesicht ist kontrastarm, häufig ist keine deutlich ausgebildete Gesichtsmaske vorhanden. Bei vielen Tieren befindet sich am Ohrgrund ein gelblicher Haarfleck, ähnlich dem bei *P. auritus*. Der Tragus ist meist kaum pigmentiert, nur leicht zur Tragusspitze hin getönt. Die Tiere besitzen deutlich aufgetriebene Nasaldrüsen (Abb. 4, 5, 16, 17).

Sibirische Braune Langohrfledermäuse zeigen einen mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Sexualdimorphismus in der Haarfärbung der adulten Tiere. Die Männchen sind gräulicher gefärbt und die Weibchen meist braun. Diese Färbung hellt sich mit zunehmendem Alter zu Hellbraun auf (Abb. 6 bis 8). Junge Weibchen sind im ersten Lebensjahr graubraun - ähnlich wie Männchen - gefärbt. Erst im zweiten Jahr verschiebt sich dies bei den weiblichen Tieren dann weiter in Richtung Braun (Abb. 6, 8). Männchen sind auch im Alter mehr graubraun gefärbt. Das ist bei der nahe verwandten *Plecotus auritus* in Europa ähnlich (HORÁČEK et al. 2004, eig. Beob.).

Der Schädel weist eine charakteristische Silhouette auf (Abb. 43). Er ist im Stirnbereich kräftig und auf dem Scheitel noch deutlich eingesenkt, die Schädelkapsel wirkt aufgeblasen. SPITZENBERGER et al. (2006) sind der Ansicht, dass „das dorsale Profil des vorderen Teils des Schädels ein markantes Merkmal dieser Art ist“. Für die mongolischen Exemplare können wir das bestätigen. Die Bullae sind relativ klein und der Bulla-Index beträgt nur $2,93 \pm 0,3$ (Tab. 3). Der l^2 ist einspitzig und erkennbar niedriger als die Nebenspitze des l^1 . Der P^1 ist klein, aber deutlich ausgebildet (Abb. 44). Im Unterkiefer ist der P_2 etwas kleiner und dünner als der P_1 , alle drei Prämolaren stehen in einer Reihe (Abb. 45).



Abb. 4: *Plecotus ognevi* ♀ ad. (2014/26) Tavan Bogd, W-Mongolei (Fotos: A. & M. STUBBE).

Die morphologische und phylogenetische Variationsbreite von *Plecotus ognevi* ist in der Mongolei relativ hoch (Abb. 4 - 8, 50 - 52, Tab. 17), was bei der Größe des Verbreitungsgebiets nicht überraschend ist. Vermutlich existieren Lokalformen. Ein Teil der den äußersten Osten der Mongolei besiedelnden Tiere unterscheiden sich deutlich morphologisch (Abb. 15, 16, 43) und moderat genetisch (Abb. 50 - 52, Tab. 17) von den übrigen Braunen Sibirischen Langohren des Landes und rechtfertigen nach Meinung der Autoren die Ausweisung als eine Unterart. Diese wird nachfolgend als *P. o. „nömrögi“* n. ssp. beschrieben.



Abb. 5: *Plecotus ognevi* ♂ (2015/29) Nationalpark Hustai nuruu, (Fotos: A. & M. STUBBE).



Abb. 6: *Plecotus ognevi* ♀ ad.
(Specimen 1282) von
Höndlin Hailast-Bag
(Foto: B. GÄRTNER).



Abb. 7: *Plecotus ognevi* ♂ ad.
(Specimen 1260) von
Höndlin Hailast-Bag
(Foto: B. GÄRTNER).



Abb. 8: *Plecotus ognevi* ♀,
vorjähriges Jungtier (?)
(Specimen 1278) von
Höndlin Hailast-Bag
(Foto: B. GÄRTNER).

Diese drei Abbildungen veranschaulichen die Färbungsunterschiede entsprechend des Alters und Geschlechtes. Alle drei Tiere wurden am gleichen Tag und Ort, in Höndlin Halast-Bag (Abb. 13, 14), gefangen.

Lebensraum und biologische Daten

Der Lebensraum ist immer durch Gehölze bestimmt. Es sind die Taiga, die Waldsteppe und die Steppe, dort, wo sie durch bewaldete Flussauen und Galeriewald Gehölzstrukturen aufweist (Abb. 9 - 11). Im Südosten der Mongolei, in den weiten Steppengebieten, werden auch isoliert in der Steppe liegende Gehölzinseln erreicht und besiedelt (Abb. 12, 13). Auch in nahegelegenen Siedlungsstrukturen gibt es hin und wieder Quartiere (Abb. 14).

Im Jahr 2017 fanden die Untersuchungen Ende Juli bis Anfang August statt. In dieser Zeit kann noch sehr gut beurteilt werden, ob die Tiere an der Reproduktion des laufenden Jahres beteiligt waren. Dabei fiel auf, dass (fast) nur die voll ausgefärbten Weibchen angesaugte Zitzen hatten. Die noch das gräuliche Jugendkleid tragenden, vermutlich vorjährigen Tiere beteiligten sich (fast) alle nicht an der Reproduktion. Das deckt sich mit Beobachtungen an *Plecotus auritus* in Europa (van RIESEN & DOLCH 2003). Unter den in Europa deutlich günstigeren klimatischen Bedingungen beteiligen sich nur 50 % der einjährigen Weibchen an der Reproduktion. Auch bei *P. kozlovi* konnte dies 2011 beobachtet werden (siehe dort).

Ein ♀ vom 18.06.1978 vom Charchiraa-uul trug noch einen Embryo. Bei am 23., 24., 26. und 27.07.2017 im Aimak Süchbaatar gefangenen Tieren waren die Jungtiere nach Maßen und Körpermasse schon so groß wie die Alttiere.

Sibirische Braune Langohren leben in unterschiedlichen Habitaten und sind dadurch Bestandteil verschiedener Fledermauszönosen. In Taiga und Waldsteppe kommen sie zusammen mit zahlreichen weiteren Arten vor. Sie wurden gemeinsam mit *Myotis petax*, *Myotis sibirica*, *Myotis ikonnikovi*, *Myotis longicaudatus*, *Myotis bombinus*, *Eptesicus nilssonii*, *Murina hilgendorfi* und *Vespertilio murinus nachgewiesen*. In den wesentlich artenärmeren Steppengebieten traten sie zusammen mit *Myotis davidii*, *Vespertilio murinus* und *Eptesicus gobiensis* auf (Zöphel, brieflich).

Am 21.08.2014 hielt sich in der Buural Höhle in der Taiga im potentiellen Winterquartier zur Schwärmzeit als einzige Fledermaus ein ad. ♂ von *Plecotus ognevi* auf (Teubner, mdl.). Ariunbold untersuchte 2010 und 2012 die Khuit-Höhle in der Nähe der Darhadyn hotgor im Aimag Khövsgöl im Norden der Mongolei (ARIUNBOLD 2016). Er geht davon aus, dass die dort schon am 15.10.2010 festgestellten 7 *Plecotus ognevi* sich zum Winterschlaf eingefunden hatten. Die Höhle wird auch von *Myotis brandtii* und *Eptesicus nilssonii* als Winterquartier genutzt.

Auf *Plecotus ognevi* wurden die Floharten *Ischnopsyllus hexatenus* und *Mydopsyllus trisellis* gefunden. Als weiterer Ektoparasiten nennen SCHEFFLER et al. (2010, 2012, 2016) *Spinturnix plecotinus* und eine *Trombicula*-Art.

Vorkommen

Das Areal der Art erstreckt sich über die bewaldeten Gebiete und gewässerbegleitenden Gehölzsäume im gesamten nördlichen Teil der Mongolei, vom äußersten Westen bis zum äußersten Osten und weit nach Südosten (Abb. 53). Zu den besiedelten Habitaten siehe Abb. 9 bis 14.



Abb. 9a: Habitat von *Plecotus ognevi* in der Waldsteppe des Nationalparks Tavan Bogd im äußersten Westen der Mongolei (Foto: A. STUBBE).



Abb. 9b: Am Zusammenfluss von Uur-gol und Uilgon-gol in der Taiga (Foto: D. DOLCH).



Abb. 10: Am Baldsh-gol in der Taiga (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 11: Waldlandschaft im Aimak Selenge, Waldsteppe (Foto: L. LEISERING).



Abb. 12: In Dugana Had in der Waldsteppe (Foto: B. GÄRTNER).



Abb.13: Waldinsel in der Steppe bei Höndlin Halast (Foto: B. GÄRTNER).



Abb. 14: verlassene Feriensiedlung in Höndlin Halast (Foto: B. GÄRTNER).

Tabelle 1: Herkunft und Verbleib der bearbeiteten Exemplare von *Plecotus ognevi*

(CM – Chiroptera Mongolia, CMD – Chiroptera Mongolia Dolch, ZNS – Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen der Universität Halle-Wittenberg, MNKG – Museum für Naturkunde Görlitz/Senckenberg, NP – Nationalpark, Spec.-ID – Specimen Nummer)

Spec.-ID	Samml.-Nr.	Feld-Nr.	Datum	Sammler/Sammlung	Fundort	Koordinaten		Habitat
						North	East	
1576	3564	248/64	11.06.1964	Stubbe, ZNS Uni Halle	Urd Tamir	47°49'59"	101°49'0"	Flusssaue
1579	4341	1977-31	20.07.1977	Stubbe, ZNS Uni Halle	Charchiraa-ul	50°	91°50'	Waldsteppe, Fluss
1604	4342	1977-32	20.07.1977	Stubbe, ZNS Uni Halle	Charchiraa-ul	50°	91°50'	Waldsteppe, Fluss
1580	3942	1978-250	18.06.1978	Stubbe, ZNS Uni Halle	Charchiraa-ul	50°	91°50'	Waldsteppe, Fluss
120	M.11190	020-02	25.07.2002	CM, MNKG	Ider-gol	48°40'44,3"	98°53'59,5"	Waldsteppe, Flusssaue
1575		2002-254	03.09.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Tes-gol	49°45'32,0"	96°34'05,7"	Waldsteppe, Flusssaue
1603		2002- 255	03.09.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Tes-gol	49°45'32,0"	96°34'05,7"	Waldsteppe, Flusssaue
404	M.11266	72-05	03.09.2005	CM, MNKG	Orchon-gol	47°1'37,2"	102°39'51,3"	Waldsteppe, Flusssaue
786	M.11302	52-11	11.07.2011	CM, MNKG	Baruun Turuun-gol	49°29'6,8"	94°38'44,7"	Waldsteppe
998		2014-26	31.07.2014	Stubbe, ZNS Uni Halle	Choton- nuur	48°36'44,9"	88°20'32,4"	Waldsteppe
1566		2015-28	10.08.2015	Stubbe, ZNS Uni Halle	NP Hustai Nuruu	47°41'33,1"	105°48'42,7"	Steppe, Feuchtgebiet
1567		2015-29	10.08.2015	Stubbe, ZNS Uni Halle	NP Hustai Nuruu	47°41'33,1"	105°48'42,7"	Steppe, Feuchtgebiet
1260		2017-39	23.07.2017	CMD	Höndlin hailaast	45°49'9,8"	115°40'51,7"	Steppe, Ulmental
1262		2017-41	23.07.2017	CMD	Höndlin hailaast	45°49'9,8"	115°40'51,7"	Steppe, Ulmental
1377	M 15098	2017-159	27.07.2017	CMD	Gangar-nuur	45°15'27,9"	113°59'36,4"	Steppe, bebuschte Düne
1428		2017-210	27.07.2017	CMD	Gangar-nuur	45°15'27,9"	113°59'36,4"	Steppe, bebuschte Düne

Tabelle 2: Körpermaße von *Plecotus ognevi*

(Körpermasse - KM (g), Kopf-Rumpflänge- KRL (mm), Schwanzlänge – SL (mm), Hinterfußlänge – HFL (mm), Ohrlänge – OL (mm), Tibiallänge -TL (mm), Traguslänge – Tr.L (mm), Tragusbreite - Tr.B (mm), Daumenlänge – D.L (mm), Daumenkrallen (mm), Unterarmlänge - UA (mm), Spannweite – SpW (mm))

Spec.-ID	Sex	Alter	Körpermaße											
			KM	KRL	SL	HFL	OL	TL	Tr.L	Tr.B	D.L	D.Kr	UA	SpW
1576	♀	ad	9,0	48	49		36		16				41	261
1579	♀	ad	8,0	44	53		36	20	16				42	300
1604	♀	ad	9,0	49	51		36	20	16				41	300
1580	♀	ad	11,0	50	46		36	19	17				41	300
120	♀	ad	9,0	52	51	13,0	38		18				41	
1575	♀	ad	10,0	56	40		36	20,5	16				41	290
1603	♀	ad	10,8	62	42		35	20,5	17				42	300
404	♂	ad	10,0	53	42	9,1	36,5		15,1	7,4	8,1	2,5	42	
786	♂	ad	6,5	53	45	10,5	37						41,7	
998	♀	ad	8,3	56	39		34	20	16				42	284
1566	♀	ad	9,2	57	43		35	21	14				43	304
1567	♂	ad	7,9	57	41		32	20	15				40	285
1260	♂	ad	9,5	55	36	10,0	37		19,2	4,8	7,5	3,6	41,7	
1262	♀	ad	9,5	55	41	12,8	37,6		17,5	5,2	8,0	3,4	40,8	
1377	♂	ad	8,5	65	39	10,0	32,7		16,9	4,6	8,3	3,8	41,4	
1428	♀	ad	10,0	58	45	12,0	36		18	5,0			40,8	

n	15	16	16	7	16	8	15	5	4	4	16	9
MW	9,1	54,4	43,6	11,1	35,7	20,1	16,6	5,4	8,0	3,3	41,5	292
ST	1,18	5,23	4,95	1,53	1,63	0,58	1,38	1,14	0,34	0,57	0,71	13,6
Min	6,5	44	36	9,1	32	19	14	4,6	7,5	2,5	40	261
Max	11	65	53	13	38	21	19,2	7,4	8,3	3,8	43	304

Tabelle 3: Schädelmaße von *Plecotus ognevi*

(CB – Condylbasallänge, GSL – größte Schädellänge, Zyg – Zygomatiche Breite, IOB – Interorbitalbreite, SKB – Schädelkapselbreite, SKH – größte Schädelkapselhöhe, SKH o.B – Schädelkapselhöhe ohne Bullae, Mb – Mastoidbreite, C-M³ – obere Zahnreihenlänge von C bis M³, I-M³ – obere Zahnreihenlänge von I bis M³, C-Ci – Gaumenmaß zwischen den Innenrändern der C, C-Ca – Gaumenmaß zwischen den Außenrändern der C, M²-M³ – Gaumenmaß zwischen den Außenrändern der M², UKL – Unterkieferlänge, UAH – Unterkieferasthöhe, C-M₃ – untere Zahnreihenlänge C bis M₃, I₁-M₃ – untere Zahnreihenlänge I₁ bis M₃, BD – größter Bulladurchmesser, BA – kleinster Bullaeabstand, BI – Bullaeindex = BD/BA, oZR – obere Zahnreihe, uZR – untere Zahnreihe)

Spec.-ID	Sex	Alter	Schädelmaße													oZR				uZR			Bullae		
			CB	GSL	Zyg	IOB	SKB	SKH	SKH o. B	Mb	M ² -M ³	UKL	UAH	C-M ³	I ¹ -M ³	C-Ci	C-Ca	C-M ₃	I ₁ -M ₃	BD	BA	BI			
1576	♀	ad	16,6	17,8	9,0	3,5	8,2	7,7	5,6	9,2	6,7	11,0	3,5	6,1	6,7	2,26		6,3	7,3	4,4	1,3	3,4			
1580	♀	ad	16,5																						
120	♀	ad	15,9	17,3	8,9	3,5	8,3	7,5		8,9	6,7	10,5	3,0	5,7	6,9	2,26		6,0	7,3	4,3	1,6	2,7			
1575	♀	ad	16,0		9,2	3,6						11,0	3,5	5,7											
1603	♀	ad	16,6		9,2	3,7						11,0	3,5	5,5											
404	♂	ad	15,5	17,0	8,9	3,5	8,2					6,9	11,1	3,4	5,5	7	2,72		6,1	7,4	4,2	1,5	2,8		
786	♂	ad	17,0	17,3	9,9	3,8	8,3	7,8		9,3	6,8	12,1	3,6	6,3	6,7	2,39		6,6	7,3	4,4	1,5	2,9			
998	♀	ad	16,2		9,0	3,6						10,8	3,3	5,6				6,3		4,3	1,5	2,9			
1567	♂	ad	16,5																						
1260	♂	ad	16,5	17,8	9,5	3,5	8,0	8,1		9,3	6,5	11,7	3,3	5,8	6,5	2,32	4,2	6,4	7,3	4,06	1,6	2,5			
1262	♀	ad	16,7	17,8	9,6	3,6	8,5	8,0		8,9	6,7	11,7	3,2	5,8	6,9	2,5	4,4	6,5	7,5	4,35	1,3	3,3			
1377	♂	ad	16,0	17,3	9,2	3,3	8,2	7,4		9,3	6,5	11,2	3,3	5,8	6,4	2,2	4,4	6,2	7,1	4,06	1,45	2,8			
1428	♀	ad	15,9	17,6	9,2	3,3	7,8	8,1		9,2	6,4	11,2	3,2	5,1	6,1	2,4	4,1	6,1	7,0	4,06	1,4	2,9			
n			13	8	13	11	8	7	1	7	8	11	11	11	11	8	8	4	9	10	9	9	9		
MW			16,30	17,49	9,24	3,54	8,19	7,80	5,6	9,16	6,65	11,21	3,35	5,72	6,65	2,38	4,28	6,28	7,07	4,24	1,46	2,91			
ST			0,42	0,30	0,31	0,15	0,21	0,28		0,18	0,17	0,46	0,18	0,32	0,30	0,17	0,15	0,20	0,46	0,15	0,11	0,28			
Min			15,5	17,0	8,9	3,3	7,8	7,4		8,9	6,4	10,5	3,0	5,1	6,1	2,2	4,1	6,0	6,1	4,06	1,3	2,5			
Max			17,0	17,8	9,9	3,8	8,5	8,1		9,3	6,9	12,1	3,6	6,3	7,0	2,72	4,4	6,6	7,5	4,4	1,6	3,4			

3.2. *Plecotus ognevi nömrögi* n. ssp. (?)

Taxonomie

Die hier vorgestellte lokale Form der Art *Plecotus ognevi* aus dem Osten der Mongolei (und vermutlich den benachbarten Gebieten Russlands und Chinas) unterscheidet sich morphologisch deutlich von der Nominatform *ognevi*. SPITZENBERGER et al. (2006) haben sich mit den bis dato beschriebenen unterschiedlichen Langohr-Taxa Ostasiens (*P. ognevi* und *P. sacrimontis*) und -Formen (u.a. *P. uenoi*) auseinandergesetzt und lehnen eine subspezifische Teilung von *P. ognevi* ab. Die beschriebene Form könnte nach Einschätzung der Autoren möglicherweise Unterartstatus besitzen. Derzeit erscheint sogar die Erhebung in den Rang einer Art nicht ausgeschlossen. Das beide Formen, *P. ognevi* und *P. o. nömrögi* n. ssp., nebeneinander vorkommen, unterstützt diese Annahme. In den Abb. 15, 16 und 17, 18 sind zwei Tiere abgebildet, deren Fangorte etwa 100 km auseinanderliegen, aber zum gleichen Lebensraum gehören.

Insgesamt wurden während der hier ausgewerteten Expeditionen drei Individuen an zwei Fangorten nachgewiesen (gesammeltes Exemplar: Specimen 652, siehe Tab. 4 und Abb. 53). Für Untersuchungen der Schädelmorphologie stand nur ein Tier zur Verfügung.

Beschreibung

Maße (mm): KRL: 55; SL: 45; UA: 39,6; OL: 35; TrL: 14,6; CB: 15,7; UKL: 11; Bulla-Index: 2,3 (Tab. 5, 6).

Der Rücken ist braun, der Bauch hellgrau, braun überflogen. Die Haare der Oberseite sind dreifarbig: Die Basis ist schwarz(grau), der Mittelteil hellbraun und die Spitze braun. Die Haare der Unterseite sind zweifarbig mit dunkelgrauer Basis und hellgrauen Spitzen. Das Gesicht ist kontrastreich und weist, im Gegensatz zu den meisten anderen Tieren, eine schwarzbraune Maske auf. Der Tragus ist leicht grau pigmentiert (Abb. 15). Er unterscheidet sich darin deutlich von dem der Nominatform *P. ognevi* (Abb. 6, 7, 17). Die Flughaut-, Schwanzflughaut- und Ohrfärbung weisen ein gedecktes Braun auf. Damit sind sie dunkler als die Körperoberseite. Die Daumenkrallen ist deutlich länger als bei *P. ognevi* (Abb. 17, vgl. Abb. 18). Die Tiere besitzen sichtbar aufgetriebene Nasaldrüsen (Abb. 16).

Der Schädel ist so groß wie der von *P. ognevi*, aber deutlich robuster und stärker konturiert. Die Schädel silhouette entspricht weitgehend der der Nominatform *P. ognevi*, mit sichtbarer Einsenkung im Stirnbereich und am Scheitel. Der aufgeblasene Hirnschädel gleicht dem der übrigen *Plecotus*-Arten (Abb. 43). Der l^2 weist im Gegensatz zu *ognevi* (und den anderen *Plecotus* Arten der Mongolei) zwei Spitzen auf (Abb. 44). Der Unterkiefer ist massig und hat einen kräftigen Mandibularfortsatz (bei *ognevi* deutlich zierlicher). Dieser besitzt mittig auf seiner Oberkante einen knöchernen, knopfartigen Muskelansatz (Abb. 45). Das Ende des Mandibularfortsatzes ist nur mäßig verstärkt. Die drei Prämolaren des Unterkiefers stehen in einer Reihe (Abb. 45). Der Bulla-Index ist mit 2,3 sichtbar kleiner als bei *P. ognevi* ($2,9 \pm 0,24$). Wie bereits oben erwähnt stand für die Analyse der Schädelanatomie leider nur ein Tier zur Verfügung.

Lebensraum

Der Habitat erstreckt sich auf Gebiete der Waldsteppe und flussbegleitende Weichholzauen (Abb. 19, 20).

Vorkommen

Im äußersten Osten der Mongolei (und vermutlich in angrenzenden Gebieten Russlands und Chinas). Das genaue Verbreitungsgebiet ist noch weitgehend unbekannt. Die hier beschriebenen Exemplare stammen vom Nömrög-gol im äußersten Osten der Mongolei.



Abb. 15: *Plecotus ognevi* ♂ ad. (Specimen 646) vom Nömrög-gol (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 16: *Plecotus ognevi nömrögi* n. ssp. ♂ ad. (Specimen 652) vom Nömrög-gol (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 17: *Plecotus ognevi*, ♀ ad. (Specimen 646) vom Halchijn-gol bei Halhgor Sum (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 18: *Plecotus ognevi*, ♀ ad. (Specimen 646) vom Halchijn-gol bei Halhgor Sum (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 19: Habitat von *Plecotus ognevi nömrögi* am Nömrög-gol im äußersten Osten der Mongolei (Foto: A. STUBBE).



Abb. 20: Habitat von *Plecotus ognevi nömrögi* am Nömrög-gol, Ostmongolei (Foto: D. STEINHAUSER).

Tabelle 4: Herkunft und Verbleib von *Plecotus ognevi nömrögi*
(Abkürzungen wie in Tab. 1)

Spec.-ID	Samml.-Nr.	Feld-Nr.	Datum	Sammler/Sammlung
652	M11286	35-08	07.06.2008	CM, MNKG
	Fundort	Koordinaten		Habitat
		North	East	
Nömrög-gol	047°00'07.00"	119°22'20.50"	Waldsteppe	

Tabelle 5 : Körpermaße von *Plecotus ognevi nömrögi* (Abkürzungen wie Tab. 2)

Spec.-ID	Sex	Alter	Körpermaße											
			KM	KRL	SL	HFL	OL	TL	Tr.L	Tr.B	D.L	D.Kr	UA	SpW
652	♂	ad	7,0	55	45	9,8	35		14,6	5,2	7,1	3,0	39,6	

Tabelle 6: Schädelmaße von *Plecotus ognevi nömrögi* (Abkürzungen wie in Tab. 3)

Spec.-ID	Sex	Alter	Schädelmaße										
			CB	Gsl	Zyg	IOB	SKB	SKH	SKH o. B	Mb	M ³ -M ³	UKL	UAH
652	♂	ad	15,7	16,8	9,5	3,7	8,3	7,5		9,2	6,8	11	3,5
			oZR				uZR		Bullae				
			C-M ³	I ¹ -M ³	C-Ci	C-Ca	C-M ₃	I ₁ -M ₃	BD	BA	Index		
			5,5	6,7	2,53		6,0	7,2	4,1	1,9	2,3		

3.3. *Plecotus kozlovi* Bobrinskii, 1926 - Kozlov's Langohrfledermaus

Taxonomie

Die Erstbenennung erfolgte als Unterart von *Plecotus auritus kozlovi* BOBRINSKI, 1926. Er ist gegenüber dem Synonym *mordax*, ein Name, der sehr lange verwendet wurde, der ältere und damit gültige Name (SPITZENBERGER et al. 2006). Erst mit der Neuordnung der Gattung *Plecotus* durch SPITZENBERGER et al. (2006) wurde *kozlovi* auch der Artstatus zugebilligt.

Bei den Feldexpeditionen von „Chiroptera Mongolia“ wurden insgesamt 24 Individuen, darunter 4 ad. ♂♂, 13 ad. ♀♀, 4 juv. ♂♂, 3 juv. ♀♀ an vier Fangorten nachgewiesen (Tab. 7, Abb. 51). Weitere Nachweise stammen von den Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen, das aufgearbeitete Material befindet sich im ZNS der Universität Halle (Tab. 7).

Beschreibung

Maße (mm): KRL: $55,5 \pm 4,37$; SL: $46,2 \pm 4,42$; UA: $43,7 \pm 1,40$; OL: $37,9 \pm 1,87$; TL: $21,3 \pm 0,92$; CB: $16,8 \pm 0,64$; Bulla-Index: $3,99 \pm 0,35$ (Tab. 8, 9).

Der Rücken der Tiere ist graubraun bis grau gefärbt, der Bauch hellgrau. Die Haare der Oberseite sind dreifarbig; die Basis dunkelgrau, der Mittelteil hellgrau und die Spitze meist bräunlich überflogen. Die Haare der Unterseite sind zweifarbig mit dunkelgrauer Basis und weißgrauen bis braunen Spitzen.



Abb. 21: *Plecotus kozlovi* ♀ ad. (Specimen 1607, 2001/81); Alterstracht Bordzongijn-gobi, 28.07.2001 (Foto: A. & M. STUBBE).

Beobachtungen am 18.07.2011 vor einem Schwärmquartier legen die Annahme nahe, dass die weiblichen Tiere noch im zweiten Lebensjahr ein fast graues Jugendkleid tragen. Von den sieben dort gefangenen adulten Weibchen trugen zwei Tiere eine graubraune Alterstracht, die Jungtiere gesäugt hatten (Abb. 23). Von den Tieren ohne angesaugte Zitzen hatten zwei ein fast reingraues Fell (Abb. 22), offensichtlich noch das Jugendkleid. Diese Exemplare befanden sich vermutlich erst im zweiten Lebensjahr. Alte Weibchen sind deutlich hellbraun/grau gefärbt (Abb. 21). Die Flughautfärbung einschließlich die der Ohren ist ein helles, leicht transparentes Braun, es entspricht weitgehend der Haarfärbung der Oberseite. Das Gesicht ist kontrastarm und ohne Gesichtsmaske. Der Tragus ist leicht pigmentiert. Die großen Ohren sind auf der Vorderseite lang weiß bewimpert (ca. 2 mm), ähnliche wie bei *P. gobiensis* n. sp.

Der Schädel ist relativ groß und weist eine charakteristische Silhouette auf. Im Stirnbereich gibt es, ebenso wie auf dem Scheitel, eine deutliche Einsenkung. Die Schädelkapsel wirkt aufgetrieben.

ben (Abb. 43). Der Schädel ähnelt in der Form dem von *P. ognevi*, ist aber deutlich kräftiger konturiert und robuster. Er weist eine längere Schnauzenpartie auf und ist in den Maßen größer, ähnlich groß wie *P. gobiensis* n. sp. Der l^2 ist nur einspitzig. Er ist so lang, wie die kurze Spitze des

I¹ (Abb. 44). Der Winkelfortsatz am UK ist kurz, das kaum verdickte Ende mehr oder weniger spitz auslaufend und leicht nach oben gebogen. Im Unterkiefer sind P₁ und P₂ fast gleich groß. Alle drei Prämolaren stehen in einer Reihe (Abb. 45). Das ist ein deutliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber der ähnlich großen und im gleichen Lebensraum vorkommenden *P. gobiensis*. n. sp. Die Bullaemaße betragen 4,4 bis 4,8 mm und der Index ist mit etwa 4 groß.



Abb. 22: *Plecotus kozlovi* ♀, vermutlich 2. Lebensjahr (Specimen 844), noch fast rein grau gefärbt; Khoya Tsenkheriyn Aguy (Foto: D. STEINHAUSER).



Abb. 23: *Plecotus kozlovi* ♀ ad. (Specimen 843), etwas älter als das ♀ in Abb. 16, schon graubraun gefärbt; Khoya Tsenkheriyn Aguy (Foto: D. STEINHAUSER).

Die phylogenetischen Untersuchungen zeigen, dass die Variationsbreite der mongolischen Tiere mit 0,3 für 16S-RNA als auch ND1 klein ist (Abb. 50 - 51, Tab. 17).

Lebensraum und biologische Daten

Die Habitate sind semiaride Steppen- und Halbwüstengebiete. In der Siedlung Dal wurde am 21.07.1999 eine Wochenstubengesellschaft in einem Lagerschuppen beobachtet (Abb. 29). Die jungen Langohren hatten eine Körpermasse von 7,5 bis 11,0 g. Die adulten ♀♀ wogen zwischen 11,0 und 13,9 g. Je ♀♀, die am 15.06.1985 und am 17.06.1985 im Salix-Saum des Chovd-gol am Felsmassiv des Ulan-uul 20 km nordwestlich von Chovd gefangen wurden, hatten noch je einen Embryo im Uterus.

Es gibt bisher zwei Nahrungsanalysen aus Kotpellets von BURGER (2001, 2005) mit Schlussfolgerungen zur Jagdstrategie. Eine stammt vom 21.07.1999 von Tieren einer Wochenstubengemeinschaft aus einer Nomadensiedlung an einem Wasserreservoir in der Halbwüste (Abb. 28, 29). Danach jagt *Plecotus kozlovi* ausschließlich im freien Luftraum hoch über der Vegetation Eulenfalter, Kleinschmetterlinge, Käfer (u.a. Dungkäfer (Scarabaidae)). Die Jagdstrategie unterscheidet sich nach dieser Analyse deutlich von der der zweiten. Diese Probe stammt von einer kleinen Quelle in der Bordzongijn-gobi vom 28.07.2001 (Abb. 27). Dort wurde ein relativ breites Beutetierspektrum nachgewiesen (*Heteroptera*, *Cicadina*, *Planipennia*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, Eulenfalter, diverse Kleinschmetterlinge). Die Nahrungstiere scheinen niedrig über der Vegetation erbeutet und über „gleaning“ direkt von der Vegetationsoberfläche oder vom Boden aufgenommen worden zu sein.

Bei einem Netzfang am 18.07.2011 am Oberlauf des Hoyer Tsenkher-gol wurden vor zwei Höhlen, Khoya Tsenkheriyn Aguy (Abb. 24, 25), neun *Plecotus kozlovi* gefangen, 2 ad. ♂♂ und 7 ad. ♀♀. Von den Weibchen hatten nur zwei Tiere im laufenden Jahr Junge gesäugt. Die meisten der reproduzierenden ♀♀ und die diesjährigen Jungtiere befanden sich offensichtlich noch in den Wochenstubenrevieren. Zwei der nicht reproduzierenden Weibchen waren fast rein grau gefärbt (Abb. 16). Es ist anzunehmen, dass es sich dabei um vorjährige Tiere gehandelt hat. Anscheinend beteiligen sich Weibchen im ersten Lebensjahr noch nicht (alle) an der Reproduktion. Von *Plecotus ognevi* in der Mongolei und *Plecotus auritus* in Europa liegen ähnliche Beobachtungen vor (siehe dort).



Abb. 24: Habitat von *Plecotus kozlovi* vor der Höhle Khoya Tsenkheriyn Aguy (Foto: B. GÄRTNER).



Abb. 25: Die Höhle Khoya Tsenkheriyn Aguy, Schwärmquartier vieler Chiropteren und auch Habitat von *Plecotus kozlovi* (Foto: B. GÄRTNER).

Bei den untersuchten Höhlen handelt es sich mit Sicherheit um Winterquartiere, auch wenn nach bisherigen Erkenntnissen noch keine Winterkontrollen erfolgten. Das Schwärmen der Fledermäuse, das massenhafte Aufsuchen der potentiellen Winterquartiere, ist aus Europa gut bekannt. Im Spätsommer und im Herbst bis zum Winterbeginn suchen die Fledermäuse diese Quartiere auf. Für etliche Arten ist es der Paarungstreffpunkt, andere unternehmen nur eine Kontrolle. Bei einigen Arten ziehen offensichtlich erste Tiere schon recht frühzeitig dauerhaft ins Winterquartier ein. Nicht alle Fledermäuse, die ein solches Quartier anfliegen, überwintern auch dort. Es gibt noch erheblichen Klärungsbedarf zur Bedeutung dieser sogenannten „Schwärmquartiere“ für die einzelnen Fledermausarten.



Abb. 26: Jagdhabitat von *Plecotus kozlovi* am Schwärmquartier (Höhle Khoya Tsenkheriyn Aguy) (Foto: D.DOLCH).



Im Schwärmquartier war *Plecotus kozlovi* mit *Myotis davidii*, *Eptesicus gobiensis*, *Vespertilio murinus* und *Hypsugo stubbei* n. sp. (DOLCH et al. 2021) vergesellschaftet. Diese Arten waren nur durch adulte Männchen vertreten.

In der Bordzongijn-gobi wurde *Plecotus kozlovi* gemeinsam mit *Myotis davidii* und *Eptesicus gobiensis* im Quellgebiet Bjaruchaijn bulag (Abb. 27) gefangen. Charakteristisch ist die flächendeckende Iris-Vegetation mit einer überaus reichen Kleinschmetterlingsfauna. In einigen Sajren der Bordzongijn-gobi gibt es Ulmenbestände (*Ulmus pumila*), die neben Fels- und Erdspalten Fledermäusen Unterschlupf bieten können.

Auf *Plecotus kozlovi* wurde der Ektoparasit *Spinturnix plecotinus* nachgewiesen, der auch auf *P. ognevi* nachgewiesen werden konnte (SCHEFFLER et al. 2016).



Abb. 27: Das azonale Quellgebiet Bjaruuchajn bulag in der Bordzongijn-gobi im Jahr 2001 (Foto: M. STUBBE).

Vorkommen

Plecotus kozlovi besiedelt die semiariden und ariden Gebiete in der südlichen Mongolei, ab dem 106. Längsgrad westwärts (Abb. 53). Das bisher bekannte Areal erstreckt sich nördlich des Mongolischen Altai bis zum Chovd-gol und Char-us-nuur nördlich von Chovd-chod.



Abb. 28: Quelle bei der Nomadensiedlung Dal, ein Jagdhabitat für Fledermäuse (Foto: E. & R. DRIECHCIARZ).



Abb. 29: Siedlung Dal, im Gebäude links ein Wochenstubenquartier, Vermessung der Tiere mit Beteiligung der lokalen Jugend (Foto: E. & R. DRIECHCIARZ).

Tabelle 7: Herkunft und Verbleib der bearbeiteten Exemplare von *Plecotus kozłovi* (Abkürzungen wie in Tab. 1)

Spec.-ID	Samml.-Nr.	Feld-Nr.	Datum	Sammler/Sammlung	Fundort	Koordinaten		Habitat
						North	East	
1605	ohne Nr.	1977-115	20.07.1977	Stubbe, ZNS Uni Halle	Čonocharajhjin-gol	48°20'	92°48'	Halbwüste, Fluss
1610	(4121 S)	1982-365	15.07.1982	Stubbe, ZNS Uni Halle	5 km S Altai Sum	44°36'58,1"	94°55'8,4"	Wüste, Flusssau
1611	(4118-S)	1882-426	17.07.1982	Stubbe, ZNS Uni Halle	5 km S Altai Sum	44°36'58,1"	94°55'8,4"	Wüste, Flusssau
1577	2730 (4119-S)	1982-427	17.07.1982	Stubbe, ZNS Uni Halle	5 km S Altai Sum	44°36'58,1"	94°55'8,4"	Wüste, Flusssau
1608		1997-72	07.08.1997	Stubbe, ZNS Uni Halle	10 km SE Bajan Zag	44°2'31,0"	103°46'55,2"	Wüste, Hausruine
1609		1997-73	07.08.1997	Stubbe, ZNS Uni Halle	10 km SE Bajan Zag	44°2'31,0"	103°46'55,2"	Wüste, Hausruine
1070		1999-41	21.07.1999	Stubbe, ZNS Uni Halle	Dal, Oase	44°5'2,5"	103°42'53,1"	Halbwüste, Siedlung
1071		1999-42	21.07.1999	Stubbe, ZNS Uni Halle	Dal, Oase	44°5'2,5"	103°42'53,1"	Halbwüste, Siedlung
1072		1999-43	21.07.1999	Stubbe, ZNS Uni Halle	Dal, Oase	44°5'2,5"	103°42'53,1"	Halbwüste, Siedlung
1607		2001-81	28.07.2001	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bordzongijn-gobi	42°28'21,4"	105°14'44,4"	Wüste, Quellbach
1574		2002-182	25.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Čonocharajhjin-gol	48°20'	92°48'	Halbwüste, Fluss
276	M.11242	05-05 (Pr.9)	22.08.2005	CM, MNKG	Suchajtijn Bulag	42°58'40"	100°42'36,1"	Wüste, Oase
843	M.11307	115-11	18.07.2011	CM, MNKG	Hoyer Tsenkher-gol	47°20'55,7"	91°57'4,6"	Steppe/Halbwüste
844	M.11308	116/11	18.07.2011	CM, MNKG	Hoyer Tsenkher-gol	47°20'55,7"	91°57'4,6"	Steppe/Halbwüste

Tabelle 8: **Körpermaße von *Plecotus kozlovi*** (Abkürzungen wie Tab. 2)

Spec.-ID	Sex	Alter	Körpermaße											
			KM	KRL	SL	HFL	OL	TL	Tr.L	Tr.B	D.L	D.Kr	UA	SpW
1610	♀	ad	8,0	65	50		40,0	21,0	20				42,0	304
1611	♀	ad	10,0	53	42		38,0	21,0	19				42,0	297
1577	♂	ad	7,0	54	44		37,0	22,0	18				42,0	302
1608	♀	ad	9,4	57	49		39,0	21,0	19				44,5	315
1609	♀	ad	9,7	54	58		39,0	21,5	20				45,0	322
1070	♀	ad	12,0	50	46		37,0	21,5	18				43,8	
1071	♀	ad	11,0	55	46		38,0	23,0	18,5				46,4	
1072	♀	juv	9,5	50	44		33,0	19,5	17				43,3	
1607	♀	ad	10,6	58	44		38,0	21,5	19				44,5	318
1574	♂	juv	7,2	59	46		37,0	20,5	18				42,0	298
276	♂	ad	8,0	50	47	12,0	38,8		17,2	5,4	7,2	3,1	44,0	
843	♀	ad	7,5		40	10,8	39,0		20,1	6,0	8,0	2,6	44,6	
844	♀	ad	8,5	55	45	8,6	38,5		19	6,5	8,6	2,4	44,5	

n	13	12	13	3	13	10	13	3	3	3	13	7
MW	9,1	55,5	46,2	10,5	37,9	21,3	18,7	5,97	7,93	2,7	43,7	308
ST	1,56	4,37	4,42	1,72	1,87	0,92	1,01	0,55	0,70	0,36	1,40	10,15
Min	7,0	50	40	8,6	33,0	19,5	17,0	5,4	7,2	2,4	42	297
Max	12,0	65	58	12,0	40,0	23,0	20,1	6,5	8,6	3,1	46,4	322

Tabelle 9: Schädelmaße von *Pleocotus kozlovi* (Abkürzungen wie in Tabelle 3)

Spec.-ID	Sex	Alter	Schädelmaße													oZR				uZR			Bullae	
			CB	Gsl	Zyg	IOB	SKB	SKH	SKH o. B	Mb	IM ³ -M ³	UKL	UAH	C-M ³	I ¹ -M ³	C-Ci	C-Ca	C-M ₃	I ₁ -M ₃	BD	BA	Index		
1605	♀		17,2	17,9	9,8	3,7	8,5	8,0		9,5	7,3	12,1	3,5	6,5	7,3	2,59	4,3	6,8	7,3	4,8	1,1	4,4		
1610	♀	ad	16,4	17,3	10,3	3,5	8,1	7,5	5,3	9,2	6,8	11,2	3,3	5,8	6,9	2,46	4,1	6,3	7,0	4,5	1,0	4,5		
1611	♀	ad	16,2	16,8	9,0	4,9	8,0	7,9	5,6	9,2	6,5	10,9	3,3	5,7	6,8	1,99	4,0	6,3	7,0	4,4	1,2	3,7		
1577	♂	ad	16,7	17,7	9,3	3,7	8,2	8,2	5,7	9,2	6,7	11,3	3,2	5,9	6,9	2,53	4,1	6,4	7,3	4,8	1,1	4,4		
1608	♀	ad	17,2	18,1	9,3	3,6	8,4	8,1		9,5	7,0	12,1	3,4	5,9	7,0	2,39	4,3	6,7	7,5	4,4	1,3	3,4		
1609	♀	ad	17,5	18,3	9,4	3,9	8,5	8,0		9,3	7,2	12,1	3,3	6,4	7,4	2,53	4,3	6,8	7,88	4,8	1,2	4,0		
1072	♀	juv	15,7																					
1607	♀	ad	17,7	18,3	9,8	3,9	8,4	7,9		9,6	7,2	12,0	3,1	6,0	7,6	2,46	4,1	6,8	7,7	4,7	1,2	3,9		
1574	♂	juv	17,1		9,0	3,7						11,0	3,3											
276	♂	ad	16,1	18,0	9,3	3,5	8,4	7,6		9,5	6,7	10,9	3,5	5,75	7,0	2,53		6,0	7,4	4,5	1,2	3,8		
843	♀	ad	16,4	17,8	8,8	3,4	8,2	7,5		9,0	6,4	11,0	3,3	6,4	7,4	2,53		6,5	7,6	4,7	1,2	3,9		
844	♀	ad	17,4	18,0	9,7	3,6	8,2	7,6		9,3	6,9	12,0	3,5	6,4	7,2	2,39		6,8	7,3	4,7	1,2	3,9		

n	12	10	11	11	10	10	3	10	10	10	11	11	10	10	10	7	10	10	10	10	10	10
MW	16,8	17,82	9,43	3,76	8,29	7,83	5,53	9,33	6,87	11,51	3,34	6,01	7,15	2,44	4,17	6,54	7,4	4,63	1,17	3,99		
ST	0,64	0,46	0,44	0,41	0,17	0,26	0,21	0,21	0,31	0,54	0,13	0,31	0,27	0,17	0,13	0,28	0,28	0,16	0,08	0,35		
Min	15,7	16,8	8,8	3,4	8,0	7,5	5,3	9,0	6,4	10,9	3,1	5,7	6,8	1,99	4,0	6,0	7,0	4,4	1,0	3,4		
Max	17,7	18,3	10,3	4,9	8,5	8,2	5,7	9,6	7,3	12,1	3,5	6,5	7,6	2,59	4,3	6,8	7,88	4,8	1,3	4,5		

3.4. *Plecotus strelkovi* SPITZENBERGER, 2006 - Strelkov's Langohrfledermaus

Taxonomie

SPITZENBERGER benannte diese neue Art 2006 nach einer Beschreibung von STRELKOV (1985).

Insgesamt wurden bisher 20 Individuen an fünf Fundorten nachgewiesen (Tab. 10, Abb. 53). Der Fang erfolgte mit Hilfe von Japannetzen.

Beschreibung

Maße (mm): KRL: $53,9 \pm 5,02$; SL: $45,2 \pm 1,75$; UA: $41,5 \pm 1,17$; OL: $36,7 \pm 1,20$; TL: $20,2 \pm 0,77$; CB: $16,0 \pm 0,35$; Bulla-Index: $4,1 \pm 0,50$ (Tab. 11, 12).

Die Grundfärbung der Tiere ist grau-braun. Die Haare der Oberseite sind dreifarbig. Die Haarbasis ist dunkelgrau bis schwarz gefärbt, es folgt ein hellgrauer Mittelteil. Die Haarspitzen sind hellbraun gefärbt. Die Haare der Unterseite sind zweifarbig mit dunkelgrauer Basis und weißgrauen Spitzen. Unter den Ohren ist ein weißer Haarfleck ausgebildet, der sich ventral kragenähnlich schließt (Abb. 30). Die helle Brust und Kehlfärbung bildet einen deutlichen Kontrast zur dunkelbraunen Gesichtsbehaarung. Die Färbung von Flughaut und Ohren ist ein gedecktes Braun, es erscheint dunkler als die Körperoberseite. Die Ohren sind mit hellen, aber nicht weißen, Haaren bewimpert. Der Tragus ist leicht pigmentiert, wobei die Färbung von der Mitte bis zur Spitze deutlich zunimmt.



Abb. 30: *Plecotus strelkovi* ♀ ad. (Specimen 1617, 2002/88) vom Bulgan-gol:

oben: der „weiße Kragen“ ist gut zu erkennen (Foto: M. STUBBE);

unten: Balgsammlung von Kleinsäugetern während der Feldarbeit am Bulgan-gol, rechts unten *Plecotus strelkovi* (Foto: M. STUBBE).



Der Schädel ist etwas kleiner als der von *Plecotus ognevi*, unterscheidet sich aber in Form und Silhouette deutlich von diesem. Er ist ebenfalls im Stirnbereich eingesenkt, wenn auch nicht so stark wie bei *P. ognevi*. Im Vergleich mit *P. ognevi* ist der Hirnschädel höher aufgewölbt und weist eine mehr oder weniger gleichmäßige Rundung bis zum Hinterhaupt auf (Abb. 43). Wenn man den vordersten Punkt des Schädels mit dem hintersten durch eine gerade (gedachte) Linie verbindet, tangiert diese fast oder

direkt den Jochbogen (Abb. 3). Das ist ein Unterschied zu den anderen in der Mongolei vorkommenden *Plecotus*-Arten, bei denen der Schädel anders proportioniert ist.



Abb. 31: Portrait von *Plecotus strelkovi* ♀ ad. (1988/69), gefangen am 13.05.1988 im *Salix*-Wald am Mittellauf des Bulgan-gol (s. Abb. 32 unten). Die gefangenen Tiere wurden in einem Setzkescher gehalten (Fotos: M. STUBBE).

Im Oberkiefer erreicht der I^2 fast die Höhe der Nebenspitze des I^1 und ist eng an diesen angelehnt. Der P^1 ist klein (Abb. 44). Im Unterkiefer ist der P_2 ähnlich hoch wie der P_1 , nur etwas dünner. Die drei unteren Prämolaren stehen in einer Reihe (Abb. 45). Am Schädel fallen die großen Bullae (3,7 - 4,1 mm) auf und der Bulla-Index ist mit 4,12 im Mittel viel größer als der von *Plecotus ognevi* (2,93). Das ist anscheinend eine Anpassung an den bis in die Wüste reichenden Lebensraum. Einen großen Bulla-Index weisen die drei Arten auf, deren Lebensraum die semi-ariden und ariden Gebiete sind.



Abb. 32: Die Landschaft am Bulgan-gol, Habitat von *Plecotus strelkovi*; oben: ca. 5 km N des Somons Bulgan (Aimak Chovd), der Fluss verlässt die Gebirgsketten des Mongolischen Altai; unten: die „Flussoase“ des Bulgan-gol in der Dzungarischen Gobi (Fotos: A. & M. STUBBE).

Lebensraum und biologische Daten

Die Art tritt in den Flussauen der Steppen und Halbwüsten im Einzugsbereich des Bulgan-gol (Abb. 32) im äußersten Südwesten der Mongolei und möglicherweise in Siedlungen im Gobi Altai (Abb. 33, 34) auf. Bisher ist sehr wenig darüber bekannt. Nach SPITZENBERGER et al. (2006) stammen viele Nachweise im Hauptverbreitungsgebiet in Turkmenien und Kirgisistan aus Ortschaften.

Ein Weibchen (Specimen 1568) wies am 20.08.2002 bereits ein erhebliches Fettdepot auf, andere Tiere dagegen noch nicht. Ein Männchen vom 13.05.1988 (Specimen 1582) hatte eine Hodengröße von 3 x 1,5 mm. Befunde zur Parasitenfauna liegen bis dato nicht vor.



Abb. 33: Im Dachkasten dieses Gebäudes in Haliun im Gobi-Altai befindet sich wahrscheinlich ein Wochenstubenquartier von *Plecotus strelkovi* (Foto: L. LEISERING).



Abb. 34: Lebensraum von *Plecotus strelkovi* im Gobi-Altai bei Haliun (Foto: L. LEISERING).

Vorkommen

Bisher waren nur aus einem kleinen Gebiet im äußersten Südwesten der Mongolei am Bulgan-gol bestätigte Nachweise bekannt (Abb. 32, 53). Auf der Expedition 2019 wurde ein mumifizierter Totfund im Gobi-Altai untersucht (Abb. 53). Das Exemplar wies den für die Art charakteristischen weißen Halskragen und das typische graubraune Fell auf und entsprach in den Maßen der Art. Es konnte leider nicht näher (genetisch; morphologisch) untersucht werden. Der Fundort liegt nahe der von SPITZENBERGER et al. (2006) beschriebenen Lokalität aus dem Gobi Altai der Mongolei (Abb. 53). Das Tier stammte aus einem Quartier (möglicherweise Wochenstubenquartier?) an einem Gebäude der Siedlung Haliun (Abb. 33). SPITZENBERGER hatte leichte Zweifel an der Richtigkeit ihres Befundes angedeutet, da dieser weitab der damals bekannten Verbreitung lag. Der erneute Nachweis dürfte diese Zweifel ausräumen.

Tabelle 10: Herkunft und Verbleib von *Plecotus strelkovi* (Abkürzungen wie in Tab. 1)

Spec.-ID	Samml.-Nr.	Feld-Nr.	Datum	Sammler/Sammlung	Fundort	Koordinaten		Habitat
						North	East	
1606	3430 a	1988-69	13.05.1988	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1581	3431 a	1988-70	13.05.1988	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1582	3432 a	1988-71	13.05.1988	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1583	3448 (4057 S)	1988-154	27.05.1988	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1570		2002-86	10.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1571		2002-87	10.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1617		2002-88	10.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1619		2002-104	13.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1620		2002-105	13.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1572		2002-127	16.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1573		2002-128	16.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1618		2002-129	16.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1621		2002-130	17.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1622		2002-153	18.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1623		2002-154	18.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bulgan-gol	46°8'16,07"	91°0'55,12"	Wüste, Flusssaue
1568		2002-158	20.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	10 km N Bulgan Sum	46°8'40,10"	91°29'55,3"	Wüste, Flusssaue
1569		2002-159	20.08.2002	Stubbe, ZNS Uni Halle	10 km N Bulgan Sum	46°8'40,10"	91°29'55,3"	Wüste, Flusssaue

Tabelle 11: Körpermaße von *Plecotus strelkovi* (Abkürzungen wie Tab. 2)

Spec.-ID	Sex	Alter	Körpermaße											
			KM	KRL	SL	HFL	OL	TL	Tr.L	Tr.B	D.L	D.Kr	UA	SpW
1606	♀	ad	6,5	46	46	11,0	38	19,0	19,0	5,5	7,5	2,6	40,0	292
1581	♀	ad	7,0	54	49	11,0	38,5	21,5	17,9	5,8	7,5	2,8	42,0	299
1582	♂	ad	6,5	50	48	10,5	35	20,4	18,0	5,6	7,8	2,4	40,5	291
1583	♀	ad	7,5	55	44	8,9	38	20,5	18,5	5,6	7,8	2,0	42,5	286
1570	♂	ad	8,7	65	45		36	20,0	18,0				41,0	
1571	♂	ad	7,2	63	42		36	20,0	18,0				42,5	
1617	♀	ad	7,9	50	44		37	19,5	19,0				41,0	
1619	♂	ad	7,3	60	44		37	20,5	18,0				42,0	282
1620	♂	ad	6,9	51	46		36	20,0	18,0				41,0	282
1572	♀	ad	7,5	53	44		35	21,0	18,0				40,0	281
1573	♀	ad	8,0	58	44		36	21,0	18,0				42,5	299
1618	♂	ad	6,8	52	44		35	20,0	18,0				41,0	285
1621	♀	ad	7,6	55	47		38	20,0	19,0				41,5	
1622	♂	juv	7,3	50	46		36	21	18				40,5	288
1623	♂	ad	6,2	51	46		37	19	18				40,0	275
1568	♀	ad	9,3	52	46		38	19,0	18,5				44,0	300
1569	♀	ad	8,2	51	44		38	21,0	18,0				43,0	300

n	17	17	17	4	17	17	17	4	4	4	17	13
MW	7,44	53,9	45,2	10,4	36,7	20,2	18,2	5,6	7,7	2,5	41,5	291,4
ST	0,81	5,02	1,75	0,99	1,20	0,77	0,40	0,13	0,17	0,34	1,17	8,58
Min	6,2	46	42	8,9	35,0	19,0	18,0	5,5	7,5	2,0	40	275
Max	9,3	65	49	11,0	38,5	21,5	19,0	5,8	7,8	2,8	44	300

Tabelle 12: Schädelmaße von *Plecotus strelokovi* (Abkürzungen wie Tab. 3)

Lfd. Nr.	Sex	Alter	Schädelmaße													oZR			uZR		Bullae	
			CB	Gsl	Zyg	IOB	SKB	SKH	SKH o. B	Mb	M ³ -M ³	UKL	UAH	C-M ³	I ¹ -M ³	C-Ci	C-Ca	C-M ₃	I ₁ -M ₃	BD	BA	Index
1606	♀	ad	15,7	16,8	9,0	3,7	8,2	7,8	5,5	9,2	6,25	10,9	3,1	5,4	6,4	2,26	3,7	6,25	7,2	4,4	1,2	3,7
1581	♀	ad	16,2	17,4	9,3	3,5	8,1	7,8		9,3	6,5	10,9	2,9	5,7	6,7	2,26	3,7	6,1	7,0	4,7	1,2	3,9
1582	♂	ad	16,0	16,9	9,0	3,5	8,3	7,9		9,1	5,9	11,2	3,1	5,7	6,7	2,33		6,3	7,0			
1583	♀	ad								7,0	6,3	10,8	2,7	5,5				6,0				
1570	♂	ad	16,2	17,0	8,6	3,7	8,4	7,7	5,6	9,1	6,8	10,9	3,2	5,5	6,3	2,39	4,1	6,1	7,0	4,7	1,2	3,9
1571	♂	ad	15,5		8,9	3,5						10,5	2,8									
1617	♀	ad	15,6	16,8	8,9	3,5	8,1	7,5	5,4	9,1	6,7	10,6	3,0	5,5	6,3	2,26	4,0	6,0	7,2	4,5	1,1	4,1
1619	♂	ad	15,8	16,6	9,3	3,6	8,2	7,7	5,5	9,1	6,9	11,2	3,3	5,7	6,7	2,33	4,1	6,0	7,3	4,9	1,2	4,1
1620	♂	ad	16,1	16,6	8,9	3,4	8,5	7,7	5,4	9,0	6,7	10,9	2,9	5,3	6,3	2,26	3,7	6,0	7,0	4,5	1,2	3,8
1572	♀	ad	15,7	16,2	9,0	3,5	8,2	7,6	5,5	9,1	6,8	10,4	3,3	5,6	6,3	2,35	3,7	6,1	7,2	4,5	1,1	4,1
1573	♀	ad	16,2	16,9	9,3	3,6	8,3	7,7	5,6	9,1	7,0	11	3,1	5,7	6,7	2,39	3,7	6,1	7,2	4,5	1,2	3,8
1618	♂	ad	16,2	16,6	8,9	3,5	8,2	7,6	5,5	9,0	6,4	10,4	3,2	5,7	6,3	2,26	3,7	6,1	6,9	4,5	0,8	5,6
1621	♀	ad	16,4	16,9	8,8	3,3	8,4	7,5	5,5	9,1	6,7	10,5	2,9	5,6	6,5	2,26	4,0	6,0	6,9	4,4	1,1	4,0
1568	♀	ad	16,2	17,0	8,7	3,5	8,3				6,7	11,3	3,0	5,7	7,0	2,26	3,9	6,5	7,3	4,7	1,1	4,3
1569	♀	ad	16,8	17,2	9,3	3,4	8,2	7,5	5,5	8,9	6,7	11,2	3,2	5,9	7,2	2,39	4,0	6,3	7,3	4,6	1,1	4,2
n			14	13	14	14	13	12	10	13	14	15	15	14	13	13	12	14	13	12	12	12
MW			16,0	16,8	9,0	3,5	8,3	7,7	5,5	8,9	6,6	10,8	3,0	5,6	6,6	2,3	3,9	6,1	7,1	4,6	1,1	4,1
ST			0,35	0,30	0,23	0,11	0,12	0,13	0,07	0,59	0,30	0,31	0,18	0,15	0,30	0,06	0,17	0,15	0,15	0,15	0,11	0,50
Min			15,5	16,2	8,6	3,3	8,1	7,5	5,4	7,0	5,9	10,4	2,7	5,3	6,3	2,26	3,7	6,0	6,9	4,4	0,8	3,7
Max			16,8	17,4	9,3	3,7	8,5	7,9	5,6	9,3	7,0	11,3	3,3	5,9	7,2	2,39	4,1	6,5	7,3	4,9	1,2	5,6

3.5. *Plecotus gobiensis* n. sp. – Gobi-Langohrfledermaus

Taxonomie

Genetische Analysen auf der Grundlage der mitochondrialen 16S-RNA und des ND1-Gens in Verbindung mit morphologischen Besonderheiten, vor allem kraniometrischen und Zahnmerkmalen sowie ökologische Aspekten, rechtfertigen es nach Meinung der Autoren, eine neue *Plecotus*-Art vorzuschlagen. Diese besiedelt aride Gebiete der Mongolei (DOLCH et al. 2017).

Das einzige schon länger aus dieser Region bekannte und als *Plecotus turkmenicus* eingeordnete Tier (DOLCH et al. 2007, DATZMANN et al. 2012) ist aufgrund der begrenzten Datengrundlage damals der nahe verwandten Geschwisterart zugerechnet worden. Bereits da gab es schon leichte Zweifel an der Richtigkeit dieser Zuordnung. Der Nachweis weiterer Tiere, die Sichtung älterer Funde und deren nähere morphologische und genetische Untersuchung ergaben, dass deutliche Unterschiede zur Art *Plecotus turkmenicus* bestehen.

Die für *Plecotus turkmenicus* beschriebene artcharakterisierende nackte Rückenhaulpartie (SPITZENBERGER et al. 2006) ist nicht vorhanden. Weitere morphologische und genetische Abweichungen konnten nachgewiesen werden (siehe Kap. 4).

Die Unterschiede sind so klar, dass davon auszugehen ist, eine bisher weder bekannte und noch beschriebene Art vorliegen zu haben. Da die bisher gefundenen Tiere alle aus der Wüstenregion der Gobi stammen und dort offenbar der Schwerpunkt des Areals liegt, sollte diese neue Art als Gobi-Langohrfledermaus *Plecotus gobiensis* n. sp. benannt werden.

KORDYUKOVA et al. (2017) stellten bei ihren Untersuchungen ebenfalls fest, dass sich unter den mongolischen Langohrfledermäusen vermutlich eine noch unbekannte Art (*P. cf. turkmenicus*) befindet.

Der Holotyp wird im Museum für Naturkunde Görlitz/Senckenberg (MNKG), die Paratypen werden dort und im Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (ZNS) aufbewahrt.

Holotyp: M11247; MNKG Görlitz; 06.09.2005 ; Oase Zulganai, 43°35'2,5"N; 100°4'5,7"E; Mongolei; Balg, Schädel und Skelettteile (Specimen 278);

Paratypen: M7739; MNKG Görlitz; 26.06.2011; Echijn-gol 43°14'45,2"N, 99°0'7,36"E; Mongolei; Balg und Schädel (Specimen 1004);

2729 (Balg) und 4120-S (Schädel); ZNS Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; 17.07.1982; bei Somon Altai; 44°36'58,1" N, 94°55'8,4" E; Balg und Schädel (Specimen 1578).

Insgesamt sind 20 Individuen von neun Fundorten nachgewiesen und ausgewertet worden (Tab. 13, Abb. 53).

Beschreibung

Maße (mm): KRL: 55,4 ± 3,34; SL: 50,5 ± 3,36; UA: 45,1 ± 1,50; OL: 39,2 ± 1,50; TL: 21,6 ± 0,91; CB: 17,7 ± 0,37; Bulla-Index: 4,6 ± 0,29 (Tab. 14, 15).

Die Grundfärbung der Tiere ist ein helles, liches Braun. Die Haare der Oberseite sind dreifarbig. Die Basis ist dunkelgrau gefärbt, es folgt ein hellgrauer Mittelteil, die Haarspitzen erscheinen sehr hell-bräunlich getönt. Die Behaarung der Unterseite ist zweifarbig, die Basis ist grau und Spitzen sind fast weiß gefärbt. Hinter den Ohren ist ein großer sehr heller fast weißer, bräunlich getönter Haarbereich ausgebildet. Flughaut, Schwanzflughaut und Ohren zeigen ein sehr helles, transparentes Braun. Es entspricht weitgehend der Haarfärbung der Körperoberseite (Abb. 35).



Abb. 35: Oben - Portrait von *Plecotus gobiensis* ♀ ad., unten - Färbung der Rückseiten zweier ♀♀ aus der Oase Echijn-gol (Speciemen 1613, 2017/24; Specimen 1614, 2017/25), Oktober 2017 (Fotos: M. STUBBE).



Abb. 36: Detailaufnahmen von *Plecotus gobiensis* ♀ ad., oben: Seiten- und Frontalansicht mit den langen Überaugenvibrissen, Mitte: Unterkiefer mit kleinem lingual versetztem P₂ (Fotos: M. & A. STUBBE, Echijn-gol, Oktober 2017).



Abb. 37: *Plecotus gobiensis* 2010/33 vom Bodončijn-gol/Transaltai-gobi (Fotos: A. & M. STUBBE).

Das Gesicht ist fast haarlos (Abb. 35, 36). Um die Augen befindet sich ein dunklerer, brauner Bereich, der innen unten seitlich des Auges von einem kleinen Büschel dunkelbrauner, zum Teil sehr langer Haare (bis 15 mm), die auf einem warzenähnlichen Hautwulst entspringen, abgeschlossen wird (Abb. 35). Das ist ein sehr auffallendes Merkmal und kontrastiert deutlich mit der übrigen hellen Färbung der Tiere. Alle Langohrarten der Mongolei besitzen solche Haarbüschel. Diese fallen bei den anderen Arten jedoch kaum auf, da sie weitgehend mit der Gesichtsfärbung übereinstimmen und zumeist kurzhaarer sind. Der Tragus ist nach außen und in der oberen Hälfte ganz leicht pigmentiert. Nur innen bis zur halben Traguslänge ist er völlig pigmentfrei (Abb. 34 oben). Die großen Ohren sind auf der Vorderseite lang weiß bewimpert (ca. 2 mm), ähnliche wie bei *P. kozlovi*.

Die etwa gleichgroße *Plecotus kozlovi* erscheint gedrungener als *Plecotus gobiensis*. Dies ist u.a. durch einen im Vergleich zur Kopf-Rumpf-Länge deutlich kürzeren Schwanz (nur 84 % gegenüber 98,5 % bei *P. gobiensis*) und eine geringere Flügelspannweite (nur etwa 310 mm gegenüber 320 mm *P. gobiensis*) bedingt. Daraus lässt sich schließen, dass *Plecotus gobiensis* die fluggewandtere Art von beiden ist.

Der Schädel ist groß und wirkt langgestreckt. Fast alle wesentlichen Schädelmaße, wie die Condylbasallänge, die zygomatiche Breite, die Mastoidbreite und die Unterkieferlänge liegen über denen von *Plecotus kozlovi* sowie weit über denen der anderen in der Mongolei vorkommenden *Plecotus*-Arten. Der Schädel ist im Stirnbereich mäßig und auf dem Scheitel leicht eingesenkt (Abb. 43).

Auch gegenüber *Plecotus turkmenicus* ist *Plecotus gobiensis* die größere Art. Beim Vergleich der Daten von SPITZENBERGER et al. (2006) für *P. turkmenicus* und denen für *P. gobiensis* aus der Mongolei fällt neben dem längeren Unterarm auf, dass die für den Schädel charakteristischen Maße wie die Condylbasallänge, die größte Schädellänge, die (M^3 - M^3), die obere Zahnreihenlänge (I^1 - M^3) und die Unterkiefermaße z. T. sehr deutlich über denen von *P. turkmenicus* liegen.

Im Oberkiefer ist der zweispitzige I^1 kräftig ausgebildet und kontrastiert mit dem sehr kleinen I^2 . Der P^1 ist sehr klein (Abb. 44). Ältere Tiere weisen ein stark abgekauenes Gebiss im Bereich der oberen Schneidezähne auf. Am I^1 sind kaum noch Zahnschmelzspitzen zu erkennen, er ist zu einem eckigen Stumpf abgenutzt, der I^2 ist äußerst klein. Am Unterkiefer fällt die Stellung der Prämolaren besonders auf. Sie unterscheidet sie sich deutlich von der aller anderen mongolischen *Plecotus* Arten. Der P_2 ist sehr klein bis winzig klein und nach innen aus der Reihe gedrängt. Im Extremfall berühren sich P_1 und P_3 außen an der Basis. Der nach hinten innen abgedrängte und folglich dahinter stehende sehr kleine P_2 ist von außen fast nicht mehr zu erkennen (Abb. 35, 36, 38, 43, 45). Von acht näher untersuchten Tieren weisen fünf eine Lücke zwischen den Prämolaren P_1 und P_3 auf (Specimen 278, 1003, 1612, 1615 und 1616), bei zwei Tieren berühren sich P_1 und P_3 (Specimen 1613 und 1614). Bei einem weiteren Tier (Specimen 1004) berühren sich die beiden äußeren unteren Prämolaren auf der rechten Seite und lassen auf der linken Seite eine Lücke frei.

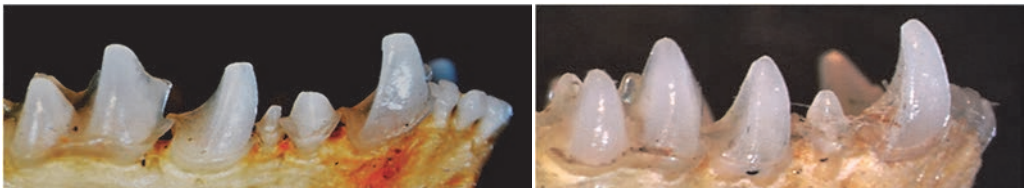


Abb. 38: Rechte Unterkiefer von *Plecotus gobiensis* n. sp.: links - P_2 stark reduziert und nach innen aus der Reihe abgedrängt (Specimen 1003); rechts: - P_2 noch deutlicher nach innen abgesetzt, P_1 und P_3 berühren sich fast (Specimen 1004) (Foto: S. PETRICK).

Am Schädel fallen die großen Bullae (4,3-5,1 mm) auf (Abb. 43). Der Index ist mit $4,6 \pm 0,3$ hoch.

Lebensraum und Daten zur Biologie

Bisher liegen nur Nachweise aus Oasen in der Gobi vor. Alte Pappelbestände (*Populus euphratica*) und Gürtel von Tamarisken (*Tamarix ramosissima*) flankieren die Wasserspeicher in Echijn-gol.

Die am 26.06.2011 in der Oase Echijn-gol gefangenen drei Weibchen waren alle laktierend, hatten also bereits Junge. Noch Anfang Oktober (2017) wurden mehrere Weibchen gefangen, obwohl die Temperaturen nachts bereits leicht unter 0 °C sanken.

Auf *Plecotus gobiensis* n. sp. wurden *Spinturnix plecotinus* und eine *Trombicula*-Art nachgewiesen (SCHEFFLER schriftl. 2020).

Vorkommen

Das bisher nachgewiesene Vorkommen beschränkt sich auf Oasen in der Transaltai-gobi (Abb. 39-41, 53).



Abb. 39: Die Oase Echijn-gol mit ihren Wasserspeichern in der Transaltai-gobi (Fotos: oben: L. LEISERING, unten: A. STUBBE).



Abb. 40: Habitat und Fangort für *Plecotus gobiensis* in der Oase Echijn-gol (Foto: M. STUBBE).



Abb. 41: Die Oase Zulganai, Habitat von *Plecotus gobiensis* (Fotos: D. DOLCH).

Tabelle 13: Herkunft und Verbleib von *Plecotus gobiensis* n. sp. (Abkürzungen wie in Tab. 1)

Spec.-ID	Samml.-Nr.	Feld-Nr.	Datum	Sammler/Sammlung	Fundort	Koordinaten		Habitat
						North	East	
1578	2729 (4120-S)	1982-428	17.07.1982	Stubbe, ZNS Uni Halle	5 km S Altai Sum	44°36'58,1"	94°55'08,4"	Wüste, Flussoase
278	M11247	11-05	24.08.2005	CM, MNKG	Oase Zulganai	43°35'02,5"	100°4'05,7"	Wüste, Oase
996		2010-32	10.08.2010	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bodončijn-gol	45°59'01,3"	91°57'46,6"	Wüste, Flussoase
997		2010-33	10.08.2010	Stubbe, ZNS Uni Halle	Bodončijn-gol	45°59'01,3"	91°57'46,6"	Wüste, Flussoase
1612	M7737		26.06.2011	Stubbe, MNKG	Echin-gol	43°14'45,2"	99°0'07,36"	Wüste, Oase
1003	M7738		26.06.2011	Stubbe, MNKG	Echin-gol	43°14'45,2"	99°0'07,36"	Wüste, Oase
1004	M7739		26.06.2011	Stubbe, MNKG	Echin-gol	43°14'45,2"	99°0'07,36"	Wüste, Oase
1613		2017-24	01.10.2017	Stubbe, MNKG	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1614		2017-25	01.10.2017	Stubbe, MNKG	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1615		2017-29	05.10.2017	Stubbe	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1616		2017-30	05.10.2017	Stubbe	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1795		42-2019	28.07.2019	CMD	Oase Zulganai	43°34'59,8"	100°02'56,1"	Wüste, Oase
1796		43-2019	28.07.2019	CMD	Oase Zulganai	43°34'59,8"	100°02'56,1"	Wüste, Oase
1797		44-2019	28.07.2019	CMD	Oase Zulganai	43°34'59,8"	100°02'56,1"	Wüste, Oase
1802		52-2019	30.07.2019	CMD	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1803		53-2019	30.07.2019	CMD	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase
1804		54-2019	30.07.2019	CMD	Echin-gol	43°14'45,9"	99°0'25,4"	Wüste, Oase

Tabelle 14: Körpermaße von *Plecotus gobiensis* n. sp. (Abkürzungen wie Tab. 2)

Spec.-ID	Sex	Alter	Körpermaße											
			KM	KRL	SL	HFL	OL	TL	Tr.L	Tr. B	D.L	D. Kr	UA	SpW
1578	♀	ad	9,0	53,0	57		40,0	21,0	19,0				45,0	327
278	♂	ad	9,0	55,0	50	10,1	41,2		22,2	6,5	7,7	3,1	44,3	
996	♀		10,4	54,0	48		40,0	22,0	19,0				45,0	315
997	♂		8,4	52,0	50		39,0	22,0	19,0				46,0	322
1612	♀	ad	10,0	52,0	51	9,5	35,0	22,5			8,0		48,0	325
1003	♀	ad	10,0	51,5	52	10,0	39,5	22,5			6,5		43,5	294
1004	♀	ad	11,0	52,0	56	11,0	38,0	22,5			7,0		45,0	315
1613	♀	ad	9,3	55,0	53		40,0	22,0	20,0				46,0	323
1614	♀	ad	8,4	54,0	46		38,0	20,0	20,0				42,0	298
1615	♀	ad	10,7	60,0			39,0	20,5	20,0				44,0	
1616	♀	ad	9,0	58,0	47		40,0	21,0	20,0				45,0	316
1795	♀	ad		59,0	50	11,0	39,0		20,2	6,0	7,5	3,0	44,2	
1796	♀	ad	9,0	59,0	49	10,7	40,7		20,5	7,3	8,1	2,8	47,0	
1797	♀	ad											46,2	
1802	♂	ad	8,0	61,0	47	10,0	39,5		17,8	6,7	8,7	4,3	43,2	
1803	♀	ad	9,3								8,4	3,8	46,7	
1804	♀	ad	8,3								8,0	3,7	45,5	

n	15	14	13	7	14	10	11	4	9	6	17	9
MW	9,32	55,4	50,5	10,3	39,2	21,6	19,8	6,6	7,8	3,5	45,1	315
ST	0,91	3,34	3,36	0,58	1,51	0,91	1,12	0,54	0,69	0,57	1,50	11,7
Min	8,0	51,5	46	9,5	35,0	20,0	17,8	6,0	6,5	2,8	42	294
Max	11,0	61,0	57	11,0	41,2	22,5	22,2	7,3	8,7	4,3	48	327

Tabelle 15: Schädelmaße von *Plecotus gobiensis* n. spec. (Abkürzungen wie Tab. 3)

Spec.-ID	Sex	Alter	Schädelmaße										oZRL					uZRL			Bullae	
			CB	Gsl	Zyg	IOB	SKB	SKH	SKH o. B	Mb	M ³ -M ³	UKL	UAH	C-M ³	I ¹ -M ³	C-Ci	C-Ca	C-M ₃	I ₁ -M ₃	BD	BA	Index
1578	♀	ad	18,0	19,0	10,4	3,7	8,7	8,2		9,9	7,13	13,3	3,9	6,7	7,8	2,50	4,38	7,4	7,8	4,7	1,1	4,3
278	♂	ad	17,2	18,6	10,0	3,7	8,6	8,0		9,8	7,7	11,0	3,8	6,1	7,7	2,59		6,7	7,8	4,9	1,0	4,9
1612	♀	ad	18,1	18,9	10,0	3,4	8,7	8,1		9,5	7,0	12,8	3,9	6,3	7,3	2,63	4,5		7,9	5,1	1,0	5,1
1003	♀	ad	17,6	18,2	9,8	3,3	8,9	8,0		9,9	7,25	12,8	3,6	6,4	7,5	2,5	4,25	7,0	7,6	4,8	1,1	4,4
1004	♀	ad	17,6	18,5	10,5	3,5	9,0	8,2		9,9	7,56	12,8	3,6	6,5	7,6	2,75	4,38	7,2	7,7	4,9	1,1	4,5
1613	♀	ad	17,2	18,8	9,9	3,5	8,5	8,1		9,8	7,1	12,4	3,6	6,6	7,5	2,56	4,36	7,0	7,9	4,9	1,1	4,5
1614	♀	ad	17,7	18,4	9,9	3,5	8,6	8,0		9,6	7,6	12,2	3,5	6,6	7,5	2,50	4,5	7,0	7,8	4,9	1,0	4,9
1615	♀	ad	18,2	19,0	10,0	3,5	8,8	8,4		9,8	7,3	13,2	3,5	6,3	7,5	2,50	4,56	7,2	8,0	4,8	1,1	4,4
1616	♀	ad	17,4	18,6	10,0	3,8	8,8	8,2		9,8	7,4	13,4	3,4	6,4	7,5	2,62	4,5	6,9	8,1	4,8	1,1	4,4
n			9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9
MW			17,67	18,67	10,06	3,54	8,73	8,13		9,78	7,34	12,7	3,6	6,43	7,54	2,57	4,43	7,05	7,84	4,87	1,07	4,6
ST			0,37	0,28	0,24	0,16	0,16	0,13		0,14	0,24	0,74	0,17	0,18	0,14	0,09	0,10	0,21	0,15	0,11	0,05	0,29
Min			17,2	18,2	9,8	3,3	8,5	8,0		9,5	7,0	11,0	3,4	6,1	7,3	2,5	4,25	6,7	7,6	4,7	1,0	4,3
Max			18,2	19,0	10,5	3,8	9,0	8,4		9,9	7,7	13,4	3,9	6,7	7,8	2,75	4,56	7,4	8,1	5,1	1,1	5,1

4. Vergleichende Analyse und Diskussion der Ergebnisse

In die Ergebnisse flossen die Untersuchungen von 321 *Plecotus* Individuen aus fünf Arten bzw. Unterarten von 73 Fundorten ein (Abb.53).

Bei den mongolischen Langohren bestehen erwartungsgemäß in der Regel deutliche Größenunterschiede zwischen weiblichen und männlichen Tieren (Sexualdimorphismus). Die weiblichen Tiere sind größer. Das ist schon an den Unterarmmaßen ablesbar.

Unter den fünf Langohrarten bzw. -unterarten sind deutlich zwei Gruppen unterschiedlicher Größe anhand des Unterarmmaßes zu unterscheiden (Abb. 42). Den ähnlich großen *P. ognevi* und *P. strelkovi* stehen die größeren *P. kozlovi* und *P. gobiensis* n. sp. gegenüber.

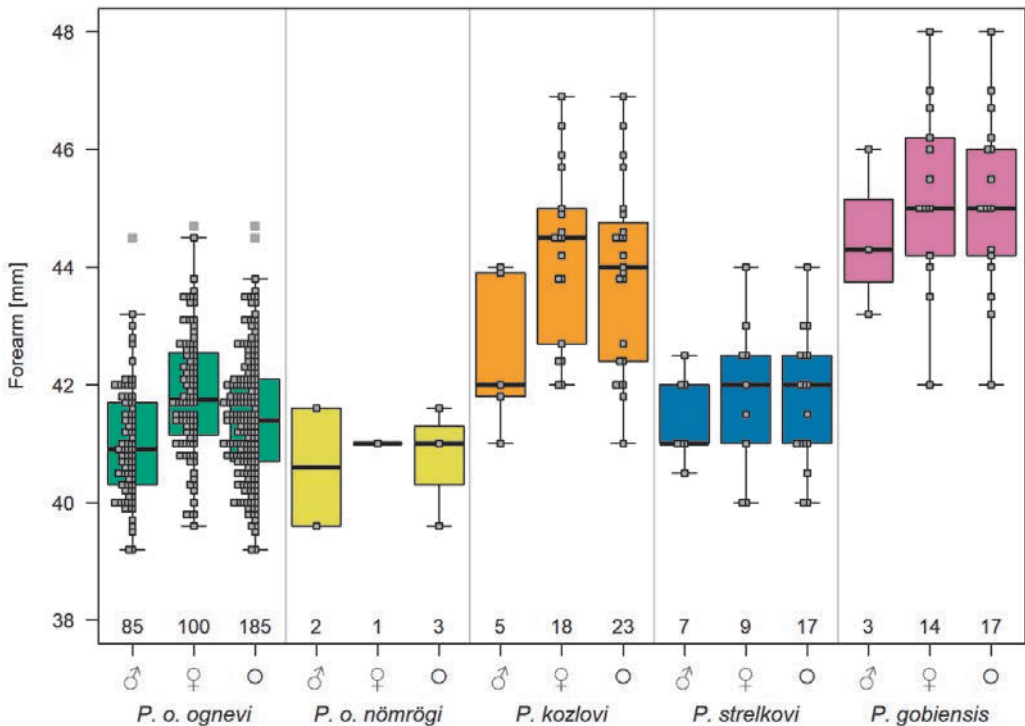


Abb. 42: Unterarmmaße aller *Plecotus*-Fledermäuse, die auf den Expeditionen der „Chiroptera Mongolia“ gefangen wurden (Hauptteil) zuzüglich Daten von (u.a./hauptsächlich) Stubbe & Stubbe (*P. strelkovi*). Die Maße sind nach Geschlecht, d.h. Männchen, Weibchen und Gesamt (+ indet), getrennt mit Angabe der Anzahl an adulten Tieren.

Deutlich werden die Größenunterschiede der einzelnen Arten auch bei der Untersuchung der Schädel (Abb. 43). Die Schnauzenregion ist bei den beiden Arten deutlicher ausgebildet, dadurch wirkt der Schädel langgestreckter. *P. strelkovi* fällt durch eine größere, gedrungener und rundere Form sowie die grazileren Strukturen auf.

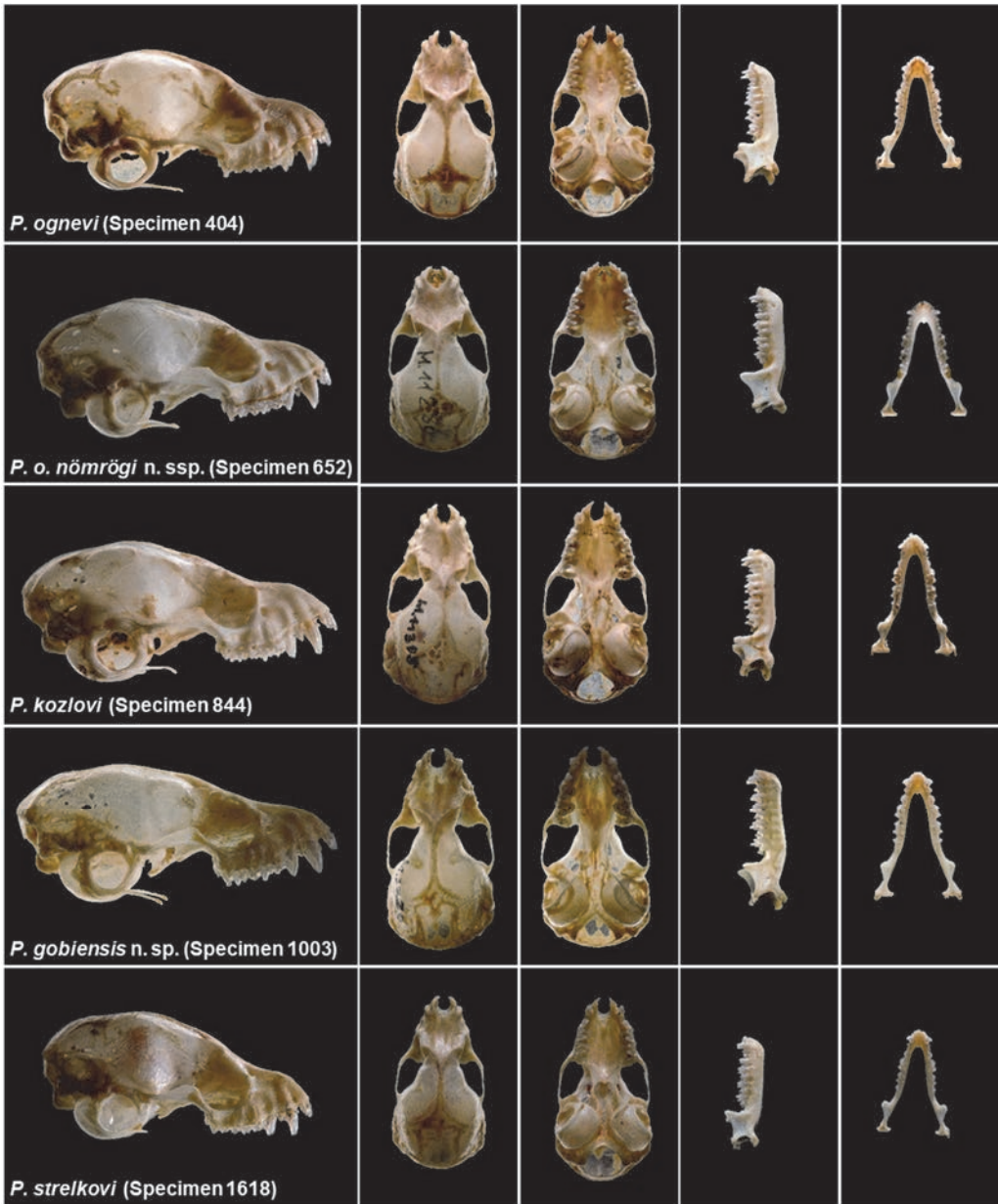


Abb. 43: Schädelaufnahmen der in der Mongolei vorkommenden *Plecotus*-Arten bzw. -Unterarten (Fotos: B. GÄRTNER).

Von oben nach unten: *P. ognevi* (Specimen 404), *P. o. nömrögi* n. ssp. (Specimen 652), *P. kozlovi* (Specimen 844), *P. gobiensis* n. sp. (Specimen 1003) und *P. strelkovi* (Specimen 1618). Von links nach rechts: Schädel lateral, dorsal, und ventral gefolgt vom Unterkiefer lateral und dorsal.



Abb. 44: Zähne im Oberkiefer der mongolischen *Plecotus* – Arten. (Fotos: S. PETRICK).

Plecotus ognevi (Specimen 120): Der I² ist einspitzig und erreicht nicht die Länge der kurzen Spitze des I¹.



Plecotus ognevi nömrögi n. ssp. (Specimen 652): Der I² ist deutlich zweispitzig. Er erreicht nicht die Länge der kurzen Spitze des I¹.



Plecotus kozlovi (Specimen 276): Der I² ist nur einspitzig. Er ist so lang wie die kurze Spitze des I¹.



Plecotus strelkovi (Specimen 1620): Der I² ist nur wenig kürzer als die kurze Spitze des I¹, eng an diesen angelehnt und nur einspitzig.



Plecotus gobiensis n. sp. (Specimen 1614): Der I² ist deutlich kürzer als der I¹, eng an diesen angelehnt und nur einspitzig. Der P¹ ist sehr klein.



Abb.45: Die Zähne im Unterkiefer der mongolischen *Plecotus*-Arten (Fotos: S. PETRICK).

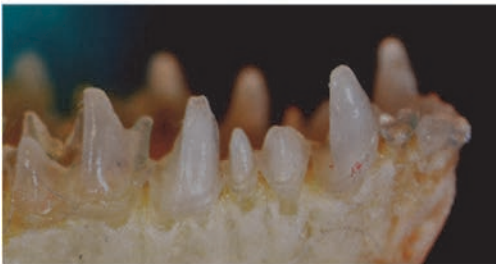
Plecotus ognevi (Specimen 120): Alle drei Prämolaren stehen in einer Reihe. Der P_2 ist nur halb so groß wie der P_1 .



Plecotus ognevi nömörögi n. ssp. (Specimen 652): Alle drei Prämolaren stehen ebenfalls in einer Reihe. Der P_2 ist nur halb so groß wie der P_1 . Kein deutlicher Unterschied zur Nominatform vorhanden.



Plecotus kozlovi (Specimen 276): P_1 und P_2 sind klein, fast gleich groß und stehen in einer Reihe.



Plecotus strelkovi (Specimen 1620): Der P_2 ist etwa gleich hoch wie der P_1 , aber nur halb so dick.



Plecotus gobiensis n. sp. (Specimen 1614): Der mittlere Prämolaren ist sehr klein und nach hinten abgedrängt.

Besonders charakteristische Unterschiede sind an den Zähnen feststellbar (Abb. 44, 45). Die oberen Schneidezähne aller fünf Arten bzw. der Unterart sind unterschiedlich ausgebildet. Auffallend sind die großen Abweichungen von *P. gobiensis* n. sp. gegenüber den anderen Arten.

Das große und robuste Gebiss ist bei *P. gobiensis* n. sp. besonders deutlich an der Ausbildung der Canini zu erkennen. Es weist bei den oberen P^1 und den unteren P_2 sichtbar reduzierte Zähne auf. Nur bei dieser Art ist der obere P^1 derart klein. Ausschließlich bei dieser Art ist der mittlere untere Prämolare so klein und aus der Zahnreihe nach hinten gerückt. Dieser ist von außen bei vielen Exemplaren fast nicht mehr zu erkennen. Die oberen Schneidezähne weichen deutlich von denen der anderen Arten ab. Der I^2 ist sehr klein und viel kürzer als die kurze Spitze des I^1 . Er ist eng an den größeren ersten Schneidezahn angelehnt. Bei älteren Tieren, die schon deutlich abgenutzte Schneidezähne aufweisen (stärker abgekaut als bei dem Tier in Abb. 44), ist dieser wichtige Unterschied noch auffallender. Der große I^1 ist dann nur noch ein spitzenloser Stumpf, an dessen Basis sich ein sehr kleiner, kaum erkennbarer, zweiter Zahn eng anlehnt.

Die einander sehr ähnlichen Zähne der beiden *P. ognevi* Formen sind ebenfalls durch die zweispitzige Ausbildung des zweiten oberen Schneidezahns bei den im äußersten Osten gefangenen *P. ognevi nömrögi* gut zu unterscheiden. Am Unterkiefer von *P. ognevi nömrögi* fällt besonders der kräftige Mandibularfortsatz mit dem zusätzlichen Muskelansatz auf.

KORDYUKOVA & KRUSKOP (2017) wurden offensichtlich durch die Publikation von DOLCH et al. (2007) angeregt, das russische Fledermausmaterial aus der Mongolei im Zoologischen Museum der Moskauer Lomonossov Universität zu überprüfen. Sie trennten die mongolischen Langohren anhand kranio-metrischer Maße und darauf beruhender Diskriminanzanalyse in unterschiedlich große Arten und Formen. Sie bezogen in den Vergleich *P. turkmenicus* mit ein und stellten Differenzen zwischen den in Turkestan vorkommenden *P. turkmenicus* und den mongolischen, in der Wüste vorkommenden Langohren fest. Sie vermuten, dass es eine noch unbekannte Art in der Mongolei gibt, die nicht *P. turkmenicus* ist, und regen dazu genetische Untersuchungen an geeignetem Material an. KORDYUKOVA & KRUSKOP (2017) stützen sich auf Ergebnisse von auf kranio-metrischen Untersuchungen basierenden Diskriminanzanalysen und auf Zahnvergleiche. Trotz der durchgeführten Zahnuntersuchungen fielen ihnen anscheinend die gravierenden Unterschiede bei den oberen Incisivi und die noch erheblich deutlicheren an den unteren Prämolaren nicht auf. Das könnte daran gelegen haben, dass ihnen nur überwiegend ältere Tiere zur Verfügung standen. Die Abb. 1 ihrer Publikation legt dies nahe. Ältere Tiere weisen erhebliche Abnutzungsspuren besonders an den Schneidezähnen auf. Die oberen Incisivi stellen häufig nur noch einen kompakten, spitzenlosen Stumpf dar.

SPITZENBERGER et al. (2006) haben mithilfe der Diskriminanzanalyse kranialer Maße sichtbare Unterschiede, auch offensichtlich nahe verwandter Arten, so genannter „Geschwisterarten“, zeigen können (Abb. 46).

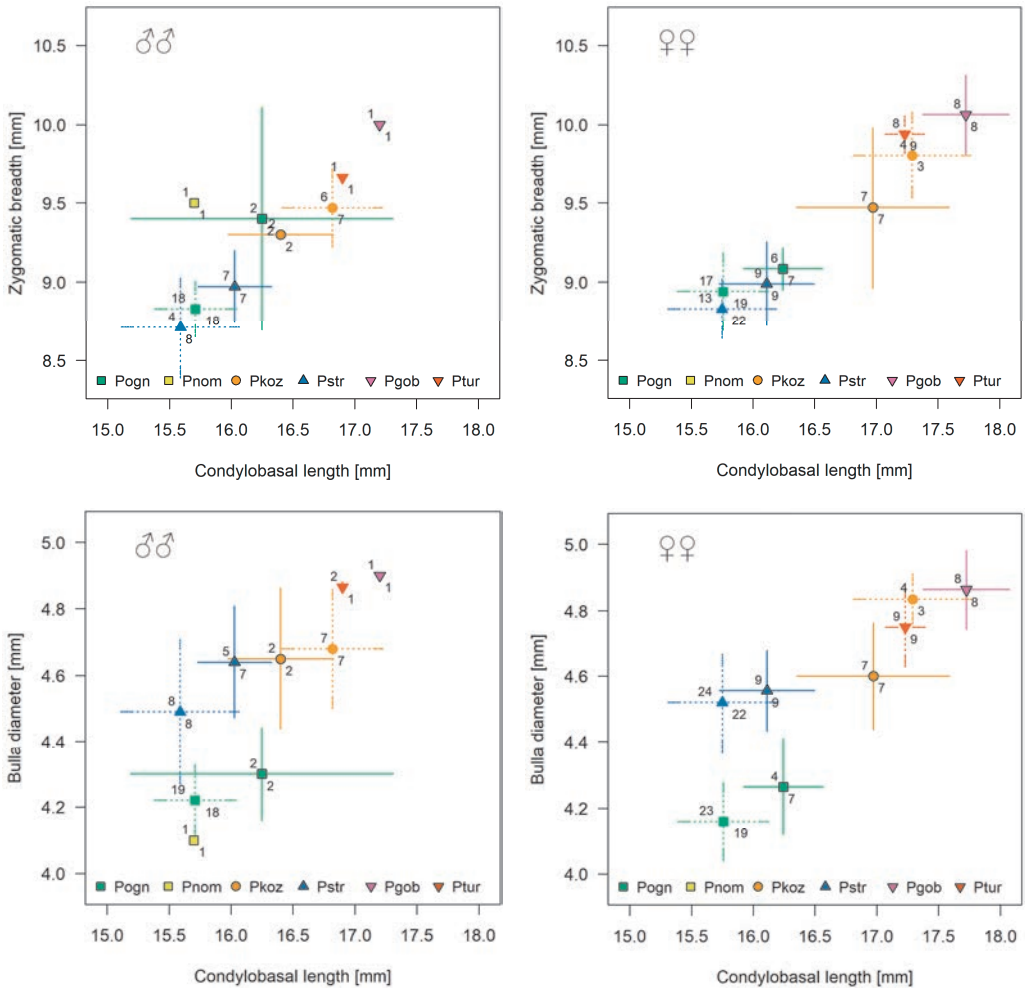


Abb. 46: Vergleich ausgewählter Messdaten-Paare der mongolischen *Plecotus*-Arten bzw. Unterarten *P. ognevi ognevi* (Pogn), *P. ognevi nömrögi* n. ssp. (Pnom), *P. kozlovi* (Pkoz), *P. strelkovi* (Pstr) und *P. gobiensis* n. sp. (Pgob) mit den Literaturdaten von Spitzenberger et al. (2006). Daten der vorliegenden Arbeit sind durch Formen mit schwarzer Umrandung (Mittelwert) und farbigen durchgehenden Linien (Minimum-Maximum Streuung) nach Art dargestellt. Daten aus SPITZENBERGER et al. (2006) sind ohne Umrandung und mit gestricheltem Minimum-Maximum Bereich gekennzeichnet. Zusätzlich wurde *P. turkmenicus* als Schwesterart zu *P. gobiensis* n. sp. (Pgob) aufgenommen.

Die in dieser Studie erfassten Maße stimmen recht gut mit denen von SPITZENBERGER et al. (2006) überein (Abb. 46). Dabei ist zu berücksichtigen, dass verschiedene Personen die Maße erhoben haben und somit ein individueller Messfehler zu erwarten ist. Außerdem wurden unterschiedlich große Stichproben ausgewertet und das Material entstammte verschiedenen Arealen der Verbreitungsgebiete. Trotz dieser Einschränkungen und der ausschließlichen Verwendung der Mittelwerte mit Standardabweichung ist die Differenzierung in die einzelnen Arten deutlich zu erkennen.

Auch beim Vergleich der Geschlechter fällt auf, dass die Bilder sich gleichen. Zwischen Männchen und Weibchen bestehen nur geringe Größenunterschiede, diese beeinflussen die Trennung in die Arten aber nicht. Deshalb - und um den Datenpool nicht noch weiter zu schmälern - wurde bei der folgenden Diskriminanzanalyse auf eine getrennte Darstellung von Männchen und Weibchen verzichtet (Abb. 47- 49).

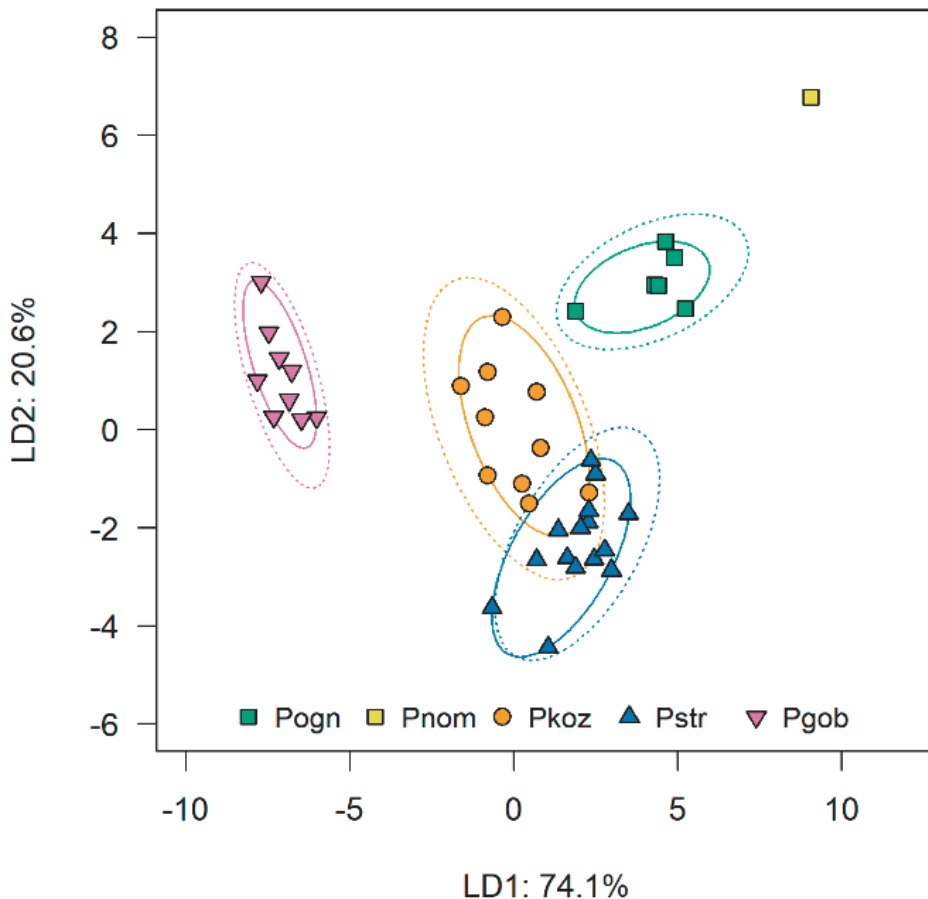


Abb. 47: Morphologische Separierung der mongolischen *Plecotus*-Arten bzw. Unterarten *P. ognevi ognevi* (Pogn), *P. ognevi nömörögi* n. ssp. (Pnom), *P. kozlovi* (Pkoz), *P. strelkovi* (Pstr) und *P. gobiensis* n. sp. (Pgob) basierend auf linearer Diskriminanzanalyse von 17 Schädelmaßen.

Abb. 47 umfasst 41 Individuen mit mindestens 50 % Angaben für die 17 Maße. Fehlwerte wurden durch eine Hauptkomponentenanalyse mittels „nipals“ Methode im Vorfeld ersetzt. Für die mongolischen Arten zeichnet sich eine gute Trennung der hier untersuchten und vermessenen Tiere ab. Dies gilt insbesondere für *P. gobiensis* n. sp., aber auch für *Plecotus ognevi nömörögi* n. ssp. Für letztere liegen leider nur Schädelmaße eines Tieres zugrunde, somit bleibt die Streuung vorerst unbekannt.

Eine gute morphologische Separierung der mongolischen *Plecotus*-Arten/Unterarten *P. ognevi ognevi*, *P. ognevi nömrögi* n. ssp., *P. kozlovi*, *P. strelkovi* und *P. gobiensis* n. sp. gelingt schon anhand einzelner indikativer Maße bzw. Indices wie im Falle der Condylbasallänge (CB) und des Bulla-Index (größter Bulladurchmesser [BD] : Bullaeabstand [BA], Abb. 48). Das Individuum 1618 wurde hier aufgrund seines stark abweichenden Bulla-Index (5.6) nicht dargestellt.

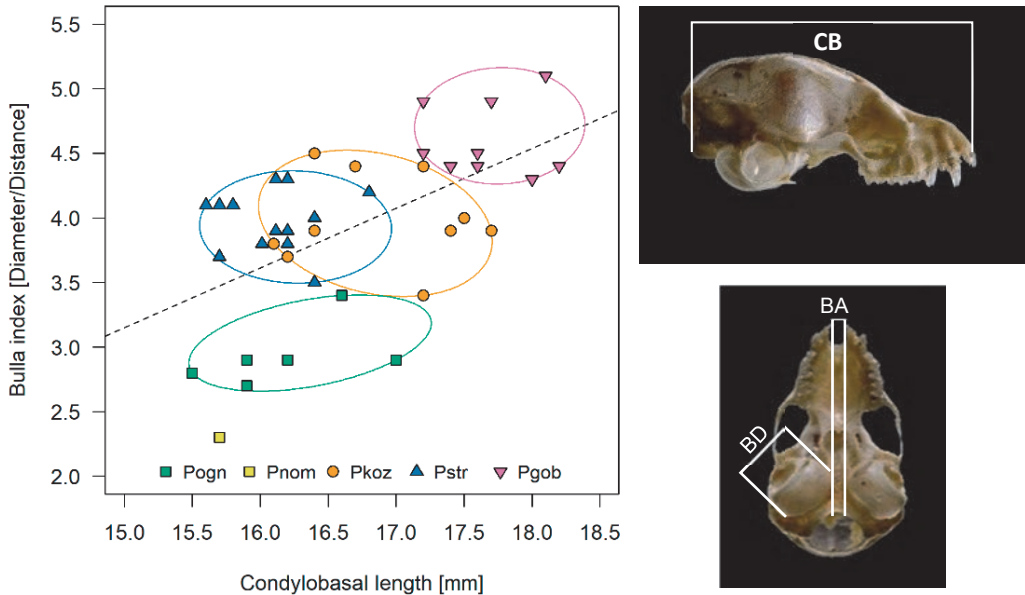
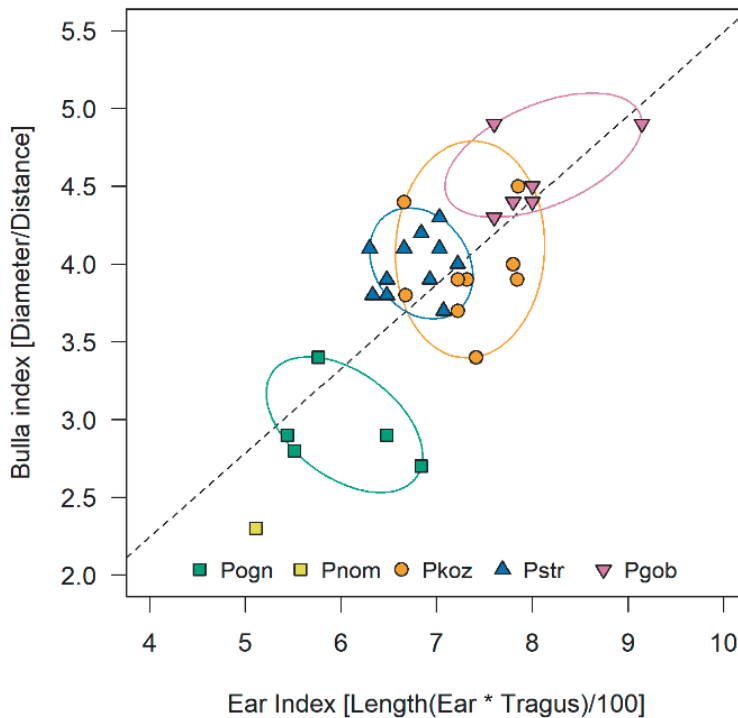


Abb. 48: Streudiagramm für Condylbasallänge und Bulla-Index der *Plecotus*-Arten bzw. Unterarten.

Pogn - *P. ognevi ognevi*, Pnom - *P. ognevi nömrögi* n. ssp., Pkoz - *P. kozlovi*, Pstr - *P. strelkovi*, Pgob - *P. gobiensis* n. sp.

Wenn nur die für das „Hören“, für die Aufnahme von Tönen und Geräuschen, verantwortlichen Organe des äußeren Ohres (Ohrlänge und Traguslänge) und des Innenohres (Bullagröße) betrachtet werden, ist die Bedeutung der Vergrößerung des Hörapparats für die Adaptation an unterschiedliche Lebensräume und die Entwicklung effektiver Jagdstrategien erkennbar. Deutlich sind die in den ariden Wüstengebieten lebenden Langohren (*P. gobiensis*) von denen eher im Wald mit humidem Klima vorkommenden *P. ognevi* getrennt. Dazwischen ordnen sich die mehr im Steppenbereich bis zur Halbwüste, im semiariden Klimagebiet, vorkommenden Arten *P. kozlovi* und *P. strelkovi* ein (Abb. 48, 49).



$$\text{Bulla-Index} = \frac{\text{Bulladurchmesser}}{\text{Bullae-Abstand}}; \quad \text{Ohrindex} = \frac{\text{Ohrlänge} \cdot \text{Traguslänge}}{100}$$

Abb. 49: Darstellung des morphologischen Hintergrundes für das Hörvermögen der mongolischen *Plecotus*-Arten bzw. Unterarten *P. ognevi ognevi* (Pogn), *P. ognevi nômrögi* n. ssp. (Pnom), *P. kozlovi* (Pkoz), *P. strelkovi* (Pstr) und *P. gobiensis* n. sp. (Pgob) basierend auf Bulla-Index und Ohrindex. Specimen 1618 ist wie in Abb. 48 nicht einbezogen worden. Auch die genetischen Befunde (Abb. 50) unterstützen die Annahme, dass in der Mongolei mindestens vier Arten und möglicherweise eine Unterart vorkommen.

Der Phylogenetische Baum zeigt (wie bei Spitzenberger) deutlich zwei Hauptkladen für *Plecotus*, nämlich für die *austriacus*- (untere Klade) und *auritus*-Gruppe (obere Klade), welche sich wiederum in östliche und westliche Paläarktis unterteilen. Der hier besonders interessierende Teil ist der der östlichen Paläarktis, den Abb. 50 als Ausschnitt zeigt. Bis auf *P. sacrimontis*, die nur in Japan bisher nachgewiesen wurde, und *P. turkmenicus*, die südwestlich der Mongolei vorkommt, sind die fünf übrigen Arten bzw. Unterarten auch in der Mongolei präsent. Auch dieser Abschnitt ist wieder in zwei Unterkladen unterteilt. Der obere Teil vereint Arten, die in humiden bis semiariden Klimagebieten vorkommen. Der untere Teil umfasst die, die in semiariden und extrem trockenen, ariden Wüstengebieten leben.

Plecotus ognevi nômrögi n. ssp. zeigt eine geringfügige mittlere phylogenetische Distanz von $0,8 \pm 0,2$ für 16SRNA bzw. $1,4 \pm 0,3$ für ND1 zu *P. o. ognevi* auf. Das ist nach derzeitigem Stand nicht hinreichend, um eine neue Art zu unterstützen. Hingegen zeigen die Sequenzunterschiede für *P. gobiensis* n. sp. (die zusätzlich durch eindeutige morphologische Unterschiede untermauert werden) zu *P. turkmenicus* eine gute Sequenztrennung, welche die Autoren veranlasst, diese als neue Art zu kennzeichnen (siehe u.a. Tab 17, Abb. 50).

Tabelle 16: Herkunft der für die genetischen Analysen verwendeten Tiere

(Für phylogenetische Analysen wurden die Sequenzen von Individuen verwendet, welche in den Haplotype Gruppen grau unterlegt sind. NCBI GenBank Submission erfolgte für Sequenzen von Sammlungstieren und eines ausgewählten Individuums je Haplo-gruppe.)

Specimen ID	Species	Sample	Haplotype Group			Geo Reference			NCBI GenBank		
			SAB	ND1	COI	North	East	SAB	ND1	COI	
276	<i>P. kozlovi</i>	05/05	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		042°58'40.00"	100°42'36.10"	MW367729	MW367714		
386	<i>P. kozlovi</i>	52/05	Pkoz-HG01			045°37'19.20"	099°14'58.20"				
387	<i>P. kozlovi</i>	53/05	Pkoz-HG01			045°37'19.20"	099°14'58.20"				
842	<i>P. kozlovi</i>	114/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"				
843	<i>P. kozlovi</i>	115/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"	MW367730	MW367715	MW367748	
844	<i>P. kozlovi</i>	116/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"	MW367731	MW367716	MW367749	
845	<i>P. kozlovi</i>	117/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"				
846	<i>P. kozlovi</i>	118/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"				
847	<i>P. kozlovi</i>	119/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"				
848	<i>P. kozlovi</i>	120/11	Pkoz-HG01	Pkoz-HG01		047°20'55.70"	091°57'04.60"				
1028	<i>P. kozlovi</i>		Pkoz-HG01								
1602	<i>P. kozlovi</i>	140502	Pkoz-HG01			042°58'29.50"	100°40'00.50"				
652	<i>P. o. nõmmrõgi</i>	35/08	Pnom-HG01	Pnom-HG01		047°00'07.00"	119°22'20.50"	MW367732	MW367717	MW367750	
403	<i>P. ognevi</i>	71/05	Pogn-HG02			047°01'37.20"	102°39'51.30"				
404	<i>P. ognevi</i>	72/05	Pogn-HG01	Pogn-HG03		047°01'37.20"	102°39'51.30"	MW367733	MW367718	MW367751	
414	<i>P. ognevi</i>	73/05	Pogn-HG02			047°24'34.30"	103°41'13.00"				
776	<i>P. ognevi</i>	039/11	Pogn-HG01	Pogn-HG01		049°43'40.00"	095°41'51.90"				
786	<i>P. ognevi</i>	052/11	Pogn-HG01	Pogn-HG01		049°29'06.80"	094°38'44.70"	MW367734	MW367719	MW367752	
867	<i>P. ognevi</i>	008/14	Pogn-HG01	Pogn-HG04		048°48.636'	111°05.254'	MW367735	MW367720	MW367753	
871	<i>P. ognevi</i>	015/14	Pogn-HG01	Pogn-HG01		049°03.411'	111°34.356'				
895	<i>P. ognevi</i>	042/14	Pogn-HG01	Pogn-HG05		048°50.879'	111°39.868'	MW367736	MW367721	MW367754	
981	<i>P. ognevi</i>	G1	Pogn-HG01	Pogn-HG01		048°25'55.60"	108°47'44.80"	MW367737	MW367722	MW367755	
984	<i>P. ognevi</i>	G4	Pogn-HG02	Pogn-HG01		048°25'55.60"	108°47'44.80"				

Fortsetzung Tabelle 16

Spec.-ID	Species	Sample	Haplotype Group			Geo Reference			NCBI GenBank		
			SAB	ND1	COI	North	East	SAB	ND1	COI	
987	<i>P. ognevi</i>	G7	Pogn-HG01	Pogn-HG02	Pogn-HG01	048°42'07.60"	110°18'36.40"	MW367738	MW367723	MW367756	
988	<i>P. ognevi</i>	G8	Pogn-HG01	Pogn-HG02	Pogn-HG01	048°42'07.60"	110°18'36.40"				
989	<i>P. ognevi</i>	G9	Pogn-HG03	Pogn-HG01		048°38'56.20"	110°35'32.80"	MW367739	MW367724		
990	<i>P. ognevi</i>	G10	Pogn-HG02	Pogn-HG01		048°39'38.50"	110°29'55.10"				
991	<i>P. ognevi</i>	G11	Pogn-HG02	Pogn-HG01		048°48'38.70"	111°05'21.50"				
992	<i>P. ognevi</i>	G12	Pogn-HG01	Pogn-HG04	Pogn-HG01	048°48'38.70"	111°05'21.50"				
993	<i>P. ognevi</i>	G13	Pogn-HG01	Pogn-HG04	Pogn-HG04	048°48'38.70"	111°05'21.50"				
994	<i>P. ognevi</i>	G14	Pogn-HG02	Pogn-HG04		048°48'38.70"	111°05'21.50"	MW367740	MW367725		
995	<i>P. ognevi</i>	G15	Pogn-HG02	Pogn-HG01		048°48'38.70"	111°05'21.50"				
998	<i>P. ognevi</i>	26/2014	Pogn-HG01	Pogn-HG04	Pogn-HG04	048°36'44.90"	088°20'32.40"	MW367741	MW367726	MW367757	
1017	<i>P. ognevi</i>		Pogn-HG02								
1601	<i>P. ognevi</i>	140401	Pogn-HG01			045°35'	108°42'	MW367742			
1566	<i>P. ognevi</i>	28/2015	Pogn-HG02			047°41'33.10"	105°48'42.70"				
1567	<i>P. ognevi</i>	29/2015	Pogn-HG02			047°41'33.10"	105°48'42.70"				
1582	<i>P. strelkovi</i>	71/1988	Pstr-HG01			046°08'16.07"	091°00'55.12"	MW367743			
1583	<i>P. strelkovi</i>	154/1988	Pstr-HG01			046°08'16.07"	091°00'55.12"	MW367744			
278	<i>P. gobiensis</i>	11/05	Pgob-HG01	Pgob-HG01	Pgob-HG01	043°35'02.50"	100°04'05.70"	MW367745	MW367727	MW367758	
996	<i>P. gobiensis</i>	32/2010	Pgob-HG01	Pgob-HG01	Pgob-HG01	045°59'01.30"	091°57'46.60"				
997	<i>P. gobiensis</i>	33/2010	Pgob-HG01	Pgob-HG01	Pgob-HG01	045°59'01.30"	091°57'46.60"				
1003	<i>P. gobiensis</i>	14/2011	Pgob-HG01	Pgob-HG01	Pgob-HG01	043°14'45.20"	099°00'07.36"				
1004	<i>P. gobiensis</i>	15/2011	Pgob-HG01	Pgob-HG02	Pgob-HG01	043°14'45.20"	099°00'07.36"	MW367746	MW367728	MW367759	
1034	<i>P. gobiensis</i>	07002		Pgob-HG02							
1578	<i>P. gobiensis</i>	428/1982	Pgob-HG01			044°36'58.10"	094°55'08.40"	MW367747			

Tab. 17: 16S rDNA (obere Tabelle) und ND1 (untere Tabelle) inter- and intraspezifische genetische Distanzen (p-Distanzen)

für die Gattung *Plecotus*, limitiert auf Arten mit Verbreitung im asiatischen Raum bzw. *P. auritus* und *P. austriacus*
P. ognevi ognevi - Pogn), *P. ognevi nömrögi* n. ssp. - Pnom, *P. kozlovi* - Pkoz, *P. strelkovi* - Pstr, *P. gobiensis* n. sp. - Pgob,
P. turkmenicus - Ptur), *P. wardi* - pwar, *P. sacrimontis* - Psac), *P. auritis* - Paur (ohne *P. a. begognae*), *P. austriacus* - Paus

16S	n	Paur	Pwar	Paus	Ptur	Pgob	Pstr	Psac	Pkoz	Pogn	Pnom
Paur	8	1.7 ± 0.7	5.1 - 5.9	6.9 - 9.4	6.1 - 7.8	5.5 - 6.7	5.1 - 6.3	5.5 - 6.3	6.1 - 6.9	5.5 - 6.5	5.7 - 6.3
Pwar	1	5.4 ± 0.3		9.2 - 10.0	6.7 - 7.1	6.9 - 6.9	4.7 - 5.5	5.3 - 5.3	5.1 - 5.3	5.1 - 5.5	5.7 - 5.7
Paus	4	8.1 ± 0.7	9.5 ± 0.4	0.5 ± 0.3	8.4 - 9.2	7.8 - 8.2	7.3 - 8.8	9.0 - 9.6	9.4 - 10.2	8.8 - 9.8	9.0 - 9.6
Ptur	2	7.1 ± 0.5	6.9 ± 0.3	8.8 ± 0.3	0.8 ± 0.0	1.4 - 2.2	5.9 - 6.7	7.1 - 7.6	7.8 - 8.4	7.3 - 8.2	7.6 - 8.0
Pgob	1	6.3 ± 0.4	6.9	8.0 ± 0.2	1.8 ± 0.6		5.3 - 5.7	6.5 - 6.5	7.1 - 7.3	6.3 - 6.7	6.5 - 6.5
Pstr	3	5.6 ± 0.3	5.2 ± 0.4	8.1 ± 0.5	6.3 ± 0.3	5.5 ± 0.2	0.7 ± 0.4	3.7 - 4.1	3.9 - 4.3	3.5 - 4.1	3.7 - 4.1
Psac	1	5.9 ± 0.3	5.3	9.3 ± 0.3	7.3 ± 0.3	6.5	3.9 ± 0.2		2.9 - 3.1	3.1 - 3.5	3.7 - 3.7
Pkoz	3	6.5 ± 0.2	5.2 ± 0.1	9.8 ± 0.3	8.1 ± 0.2	7.3 ± 0.1	4.1 ± 0.1	3.0 ± 0.1	0.3 ± 0.1	1.4 - 2.0	1.6 - 1.8
Pogn	4	6.0 ± 0.2	5.3 ± 0.2	9.3 ± 0.3	7.8 ± 0.3	6.5 ± 0.2	3.7 ± 0.2	3.3 ± 0.2	1.8 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.6 - 1.0
Pnom	1	6.0 ± 0.2	5.7	9.3 ± 0.3	7.8 ± 0.3	6.5	3.9 ± 0.2	3.7	1.8 ± 0.1	0.8 ± 0.2	

ND1	n	Paur	Paus	Pgob	Pstr	Psac	Pkoz	Pogn	Pnom
Paur	24	2.6 ± 1.5	15.8 - 19.3	12.2 - 14.4	15.0 - 18.4	14.3 - 16.1	13.6 - 17.2	14.2 - 16.4	14.4 - 15.9
Paus	7	16.7 ± 0.5	1.5 ± 0.6	16.0 - 17.5	17.6 - 18.6	17.1 - 18.3	15.8 - 17.9	16.8 - 18.9	17.4 - 18.8
Pgob	2	13.3 ± 0.4	16.7 ± 0.4	0.1 ± 0.0	14.6 - 14.6	14.8 - 14.9	12.4 - 12.7	13.6 - 14.9	13.8 - 14.0
Pstr	1	16.4 ± 0.7	18.2 ± 0.3	14.6 ± 0.0		15.1 - 15.1	13.7 - 14.2	14.5 - 15.3	14.9 - 15.1
Psac	1	14.7 ± 0.4	17.7 ± 0.5	14.8 ± 0.1	15.1		9.1 - 10.2	10.9 - 12.1	11.2 - 11.3
Pkoz	2	14.7 ± 0.6	16.9 ± 0.6	12.6 ± 0.1	13.9 ± 0.3	9.6 ± 0.8	0.3 ± 0.0	4.1 - 5.9	4.5 - 4.6
Pogn	10	15.3 ± 0.4	17.9 ± 0.5	14.1 ± 0.3	14.8 ± 0.3	11.3 ± 0.3	4.5 ± 0.4	0.7 ± 0.4	1.1 - 2.4
Pnom	2	15.1 ± 0.3	18.0 ± 0.4	13.9 ± 0.1	15.0 ± 0.1	11.2 ± 0.1	4.6 ± 0.1	1.4 ± 0.3	0.1 ± 0.0

Die Anzahl an analysierten Sequenzen (siehe Stammbaum) ist in der Spalte n gegeben. Die Diagonale repräsentiert die intraspezifische genetische Distanz als Mittelwert und Standardabweichung. Das untere Dreieck stellt die mittlere Distanzen und Standardabweichungen, das obere Dreieck die Minimum-Maximum-Spanne zwischen den Arten bzw. 1 Interarten dar

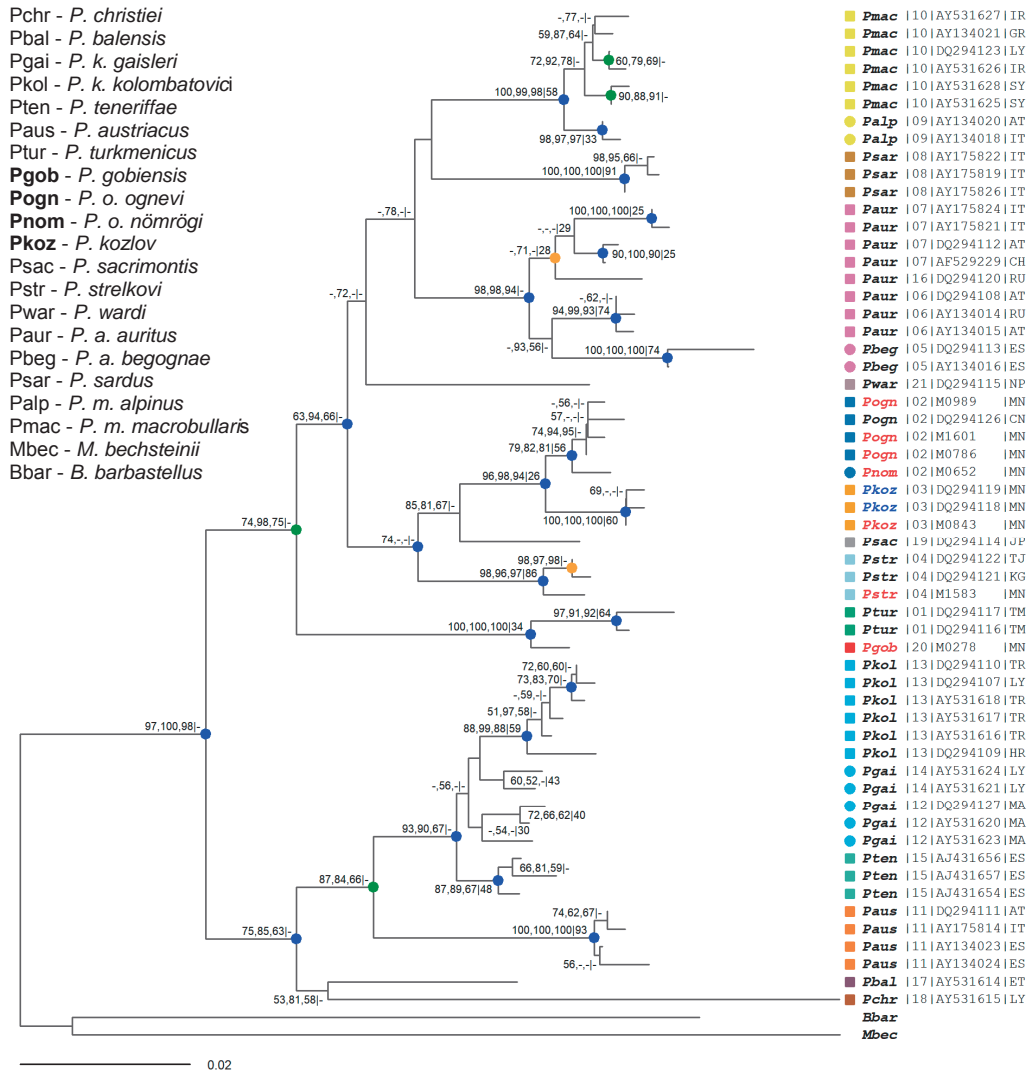


Abb. 50: Phylogenetischer Baum berechnet mittels Neighbor-joining (NJ) Algorithmus basierend auf Kimura's 2-Parameter (K2P) Distanzen des Alignments der 16S rRNA Gensequenzen. Die Werte an den Knoten (nodes) / Verzweigungspunkte (branching points) stellen die Bootstrap-Support ($\geq 50\%$) Werte der verschiedenen Analysen dar (neighbor-joining (NJ), maximum-likelihood (ML) und Maximum-parsimony (MP) gefolgt vom GMYC / Yule Support (0-100) der Artenabgrenzung. Die Blattknoten (leaf nodes, tips) kennzeichnen die Arten farblich (inklusive Unterarten) durch unterschiedliche Symbole (Kreis, Quadrat). Artabkürzungen in Rot (diese Arbeit) und Blau (NCBI GenBank Sequenzen) stellen Sequenzen von Tieren aus der Mongolei (MN) dar. Der Artkürzel wird gefolgt vom GMYC / Yule Cluster (Einzelschwellwert), dem NCBI GenBank Code (oder der internen Sequenznummer) und dem 2-Buchstaben Ländercode. Verzweigungspunkte mit einem relevanten GMYC / Yule posterior Wahrscheinlichkeitswert sind durch Kreise farblich markiert: orange ≥ 0.9 , grün ≥ 0.95 , blau ≥ 0.99 .

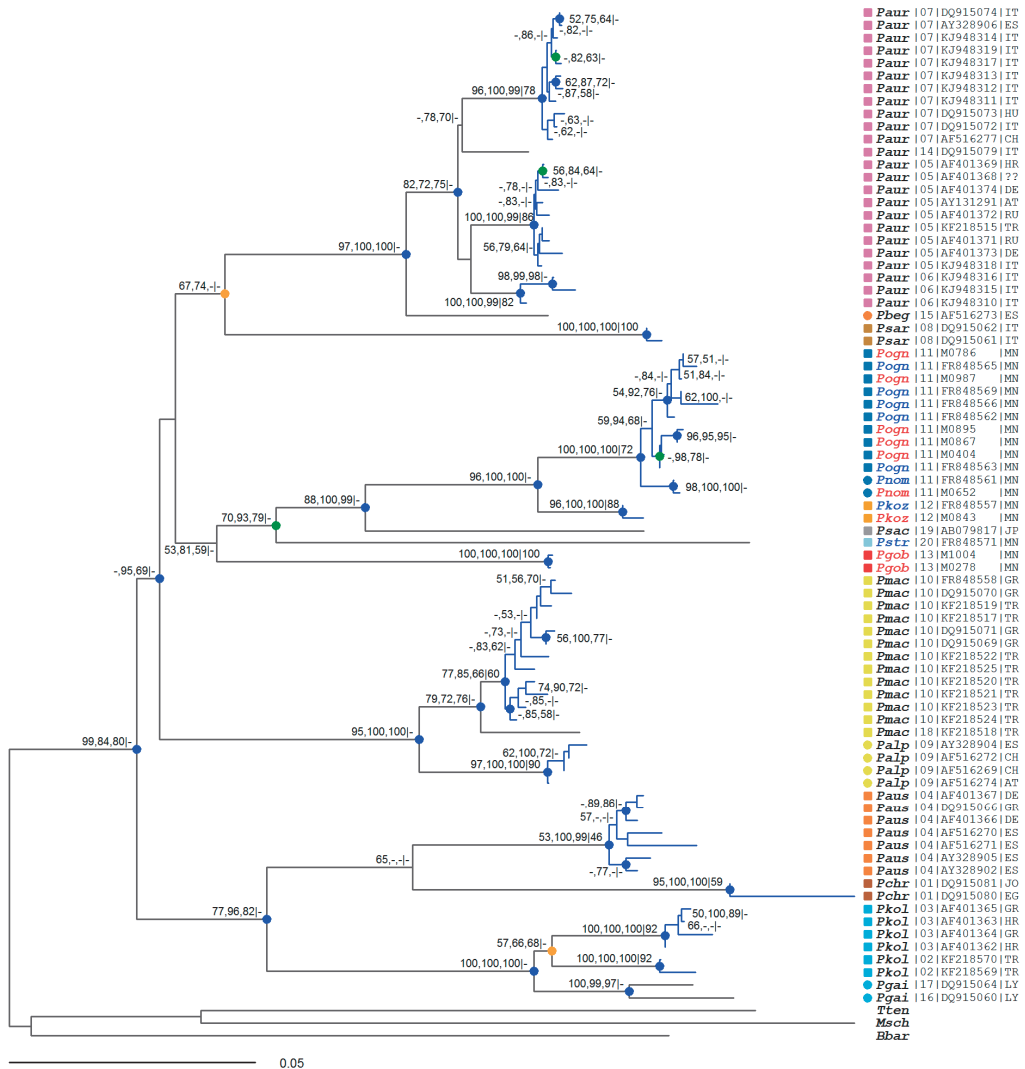


Abb.51: Phylogenetischer Baum berechnet mittels Neighbor-joining (NJ) Algorithmus basierend auf Kimura's 2-Parameter (K2P) Distanzen des Alignments der mitochondrialen NADH Dehydrogenase Untereinheit 1 (ND1) Gensequenzen. Für eine detaillierte Beschreibung siehe Abb. 50 (16S rRNA Phylogenetischer Baum).

(Abkürzungen: Pchr - *P. christiei*, Pbal - *P. balensis*, Pgai - *P. k. gaisleri*, Pkol - *P. k. kolombatovici*, Pten - *P. teneriffae*, Paus - *P. austriacus*, Ptur - *P. turkmenicus*, **Pgob** - *P. gobiensis*, **Pogn** - *P. o. ognevi*, **Pnom** - *P. o. nömrögi*, **Pkoz** - *P. kozlov*, **Psac** - *P. sacrimontis*, **Pstr** - *P. strelkovi*, **Pwar** - *P. wardi*, **Paur** - *P. a. auritus*, **Pbeg** - *P. a. begog-nae*, **Psar** - *P. sardus*, **Palp** - *P. m. alpinus*, **Pmac** - *P. m. macbullaris*, **Mbec** - *M. bechsteinii*, **Bbar** - *B. barbastellus*)

Aus den Tabellen, die auf die besonders für die Mongolei interessierenden Arten reduziert wurden, und Verwandtschaftsbäumen ist die phylogenetische Distanz gut zu erkennen (siehe Abb. 50 – Cluster mit rot bzw. blau markierten Arten). Auf der einen Seite stehen sich *P. ognevi* und *P. kozlovi* recht nahe, auf der anderen Seite sind es *P. gobiensis* und *P. turkmenicus*. Die Art *P. strelkovi* nimmt gewissermaßen eine beide Gruppen verbindende Stellung ein. Beide Gruppen sind jedoch weit voneinander entfernt. Die östliche Form von *P. ognevi*, hier *P. o. nömrögi* n. ssp. genannt, ist, wenn auch nur moderat, distanziert.

Ähnlich wie zum 16S rRNA Phylogenetischen Baum zeigen sich für den ND1 phylogenetischen Baum deutlich zwei Hauptkladen für *Plecotus* nämlich für die *austriacus*- (untere Klade) und die *auritus*-Gruppe (ober Klade), welche sich wiederum nach östlicher und westlicher Paläarktis unterteilen. Die *P. o. nömrögi*-Sequenzen bilden eine separate aber nicht deutlich abgetrennte Gruppe von den *P. o. ognevi*-Sequenzen. Da uns keine *P. turkmenicus* ND1-Sequenzen zur Verfügung standen, konnten keine Aussagen über die Abgrenzung zu *P. gobiensis* getroffen werden.

Auch in anderer Darstellungsform (Abb. 52), der die Anzahl unterschiedlicher Haplotypen zugrunde liegt, wird gut sichtbar, dass *P. ognevi* recht weit variiert, *P. o. nömrögi* aber schon etwas außerhalb dieser Variationsbreite liegt. *P. kozlovi* ist eine nahe verwandte „Geschwisterart“. Sie variiert wenig.

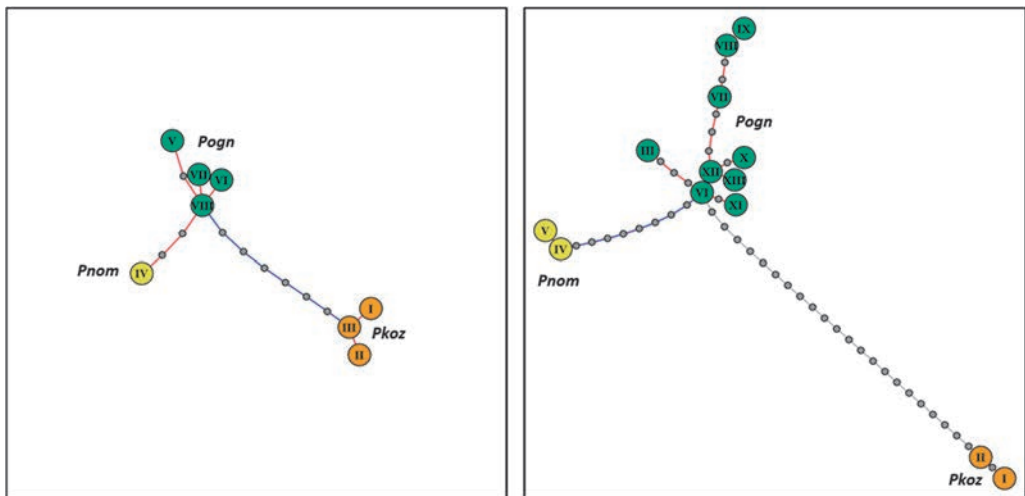


Abb. 52: Statistischer parsimony minimum-spanning Baum mitochondrialer Haplotypen basierend auf unkorrigierten p-Distanzen des Alignments der Gensequenzen für 16S rRNA (linke Grafik) und NADH Dehydrogenase Untereinheit 1 (rechts). Theoretisch fehlende Haplotypen sind durch kleine graue gefüllte Kreise markiert. Farbige gefüllte Kreise markieren die dargestellten mongolischen *Plecotus* Arten *P. ognevi ognevi* (Pogn, grün), *P. ognevi nömrögi* n. ssp. (Pnom, gelb) und *P. kozlovi* (Pkoz, orange). Die Farbe der Linien zwischen den Haplotypen entspricht dem Signifikanzniveau: rot - $p < 0.01$, blau - $p < 0.05$ und grau - nicht signifikant mit $p \geq 0.05$.

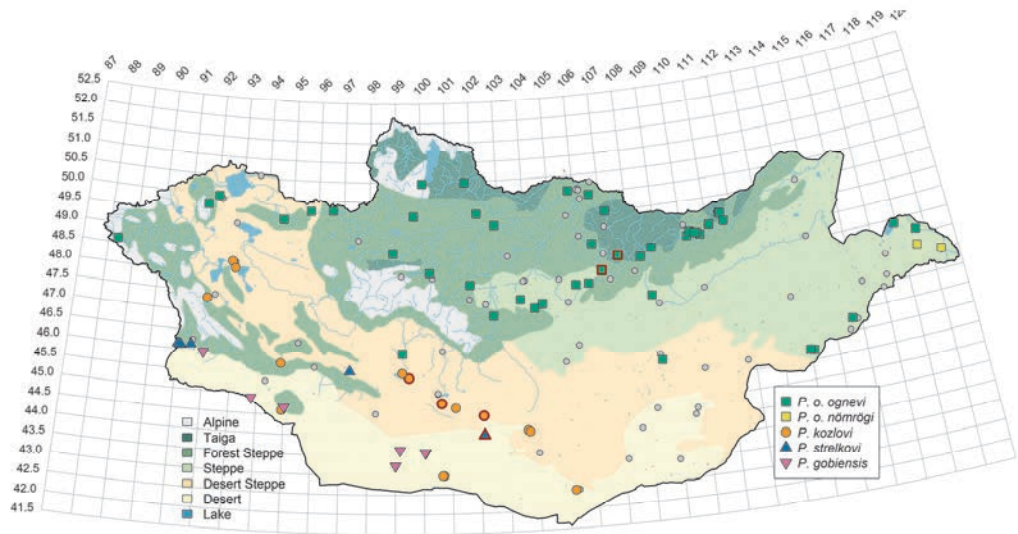


Abb. 53: Nachweise von *Plecotus* Arten und Unterarten in der Mongolei. Kleine graugefüllte Kreise kennzeichnen eine Lokalität mit Fledermausnachweis. Symbole mit roter Umrandung entsprechen Literaturnachweisen mit ungefähren Kartenzuordnungen basierend auf SPITZENBERGER et al. (2006); Karte erstellt mit R unter Verwendung modifizierter Shapedaten von FREE (2018)

Insgesamt konnten 321 Tiere an 73 Standorten in 5 Arten bzw. Unterarten nachgewiesen werden. Im Detail; *P. o. ognevi* - 47 Standorten mit 242 Tieren, *P. o. nömrögi* n. ssp. - 3 Tiere an 2 Standorten, *P. strelkovi* – 20 Tiere an 5 Standorten, *P. kozlovi* – 36 Tiere an 12 Standorten und *P. gobiensis* n. sp.– 20 Tiere an 9 Standorten. Sehr dicht beieinander liegende Standorte überlagern sich teilweise.

Durch die unterlegten Vegetationszonen in Abb. 53 werden trotz der sehr komprimierten Darstellung die Lebensraumsprüche der einzelnen Arten erkennbar. Das Verbreitungsgebiet von *P. ognevi* erstreckt sich von der Grenze im Westen über den gesamten nördlichen Teil der Mongolei bis an deren Ostgrenze. Es umfasst Waldgebiete der Taiga und der Waldsteppen und erreicht im Südosten die Steppengebiete. Hier ist *P. ognevi* in den wenigen inselartigen Waldvorkommen anzutreffen. Auch dort benötigt die Art Bäume als Nische.

Es ist nicht überraschend, dass aufgrund der besiedelten divergierenden Habitate in diesem sehr großen Verbreitungsgebiet morphologische und genetische Unterschiede der Art *Plecotus ognevi* zwischen den verschiedenen Regionen bestehen. Besonders deutlich treten Veränderungen bei den Tieren aus dem äußersten Osten auf. Generell ist die Streuung morphologischer Merkmale bei *P. ognevi* viel größer als bei den anderen mongolischen Langohrarten. Das andere Extrem bildet die nur in der Wüste nachgewiesene *P. gobiensis* n. sp. Diese Art besiedelt ein vergleichsweise kleines Wüstengebiet in der Trans-Altai-Gobi im Südwesten der Mongolei. Die wenigen Fundorte weisen sehr ähnliche Habitate auf. Die übrigen Arten, *P. kozlovi* und *P. strelkovi*, vermitteln offensichtlich zwischen diesen beiden Gruppen. Auch sie haben in der Mongolei relativ kleine Verbreitungsgebiete in den semiariden und ariden Gebieten im Süden und Südwesten des Landes.

Obwohl bisher Untersuchungen zum Ortswechselverhalten der mongolischen Langohrfledermäuse fehlen, ist davon auszugehen, dass sie wenig wanderfreudig sind. Der genetische Austausch über tausende Kilometer ist sicher nicht optimal und begünstigt die Bildung von Lokalformen. Im Osten, wo *P. ognevi* von der Taiga bis in die Steppenbereiche vorkommt fallen Tiere mit

größeren morphologischen und genetischen Abweichungen (*P. o. nömrögi* n. ssp.) auf. Dies ist sicher kein Zufall. Alle anderen *Plecotus*-Arten der Mongolei haben eine geringere morphologische und genetische intraspezifische Distanz. Ihre Verbreitungsgebiete sind deutlich kleiner. Die ökologische Ausstattung ihrer Areale ist einheitlicher und damit nicht so variabel wie bei *P. ognevi*.

Das Vorkommen der mongolischen Langohrarten scheint also Habitat bedingt zu sein und korrespondiert gut mit der ökologischen Ausstattung. Das wird besonders beim Vergleich der Hörorgane deutlich. In Abb. 49 wurde dafür der Ohr-Index eingeführt. Es ist ein Gradient von *P. ognevi* über *P. kozlovi* und *P. strelkovi* zu *P. gobiensis* n. sp. und damit von „schlecht“ hörenden über „gut hörende“ bis zu „sehr gut hörenden“ Arten, von „Waldarten“ über „Steppenarten“ zu „Wüstenarten“ ausgebildet. Eine solche Gruppenbildung ist auch nach Einbeziehung weiterer morphologischer Befunde zu erkennen. Deutlich getrennt sind nach diesen Befunden *P. ognevi* von *P. gobiensis* n. sp. und *P. turkmenicus*. Die Arten *P. kozlovi* und *P. strelkovi* bilden bei dieser Unterscheidung die vermittelnde Rolle (Abb. 47).

Unterstützt wird diese These auch durch die phylogenetischen Befunde. Bei den genetischen Untersuchungen sind die zentralasiatischen Langohren in zwei Gruppen geschieden. *P. turkmenicus* und *P. gobiensis* n. sp. sind nahe miteinander verwandt, es sind „Geschwisterarten“. *P. ognevi* ist mit *P. kozlovi* eng verbunden, es sind ebenfalls „Geschwisterarten“. *P. strelkovi* vermittelt zwischen diesen beiden Gruppen (Abb. 50 und 51).

Bei den Fängen 2017 fiel bei der Untersuchung der gefangenen *P. ognevi* in den Steppengebieten auf, dass ein Teil der adulten Weibchen noch nicht die rotbraune Färbung der Alttiere aufwies (Abb. 6 und 8). Diese Tiere hatten auch noch keine angesaugten Zitzen. Folglich hatten sie sich nicht an der Reproduktion beteiligt. Anscheinend handelte es sich um vorjährige Tiere. Vermutlich beteiligen sich die weiblichen *P. ognevi*, oder zumindest ein Teil von ihnen, erst im 2. Lebensjahr an der Reproduktion. Auch bei Fängen von *P. kozlovi* im Jahr 2011 vor dem Schwärmquartier zeigte sich, dass ein Teil der Weibchen noch deutlich grau gefärbt war. Diese Tiere hatten sich im laufenden Jahr ebenfalls noch nicht an der Reproduktion beteiligt. Die Tiere mit angesaugten Zitzen waren mehr braun gefärbt (Abb. 22 und 23). Hier scheint es ebenfalls naheliegend, dass sich die Weibchen zumindest teilweise erst im zweiten Lebensjahr an der Reproduktion beteiligen. Ähnliches ist von *P. auritus* in Europa bekannt. Bei dieser Art sind im ersten Lebensjahr auch erst etwa 50 % der adulten Weibchen an der Reproduktion beteiligt (van RIESEN & DOLCH 2003, HORÁČEK & DULIČ 2004).

5. Bestimmungsschlüssel für die in der Mongolei vorkommenden *Plecotus*-Arten

- 1 Fellfärbung der OS lichtiges Gelbbraun bis Grau, Flughäute transparent grau-braun, Haare am Ohrvorderrand lang weiß. Unterarmlänge über 42 mm 4



- 1* Fellfärbung der OS kräftiges Braun/Graubraun, Flughäute gedeckt braun, Haare am Ohrvorderrand hellbraun, Unterarmlänge unter 45 mm 2

- 2 Fellfärbung der OS graubraun, US hellgrau, leicht braun getönt; unterhalb der Ohren weißer Fleck, der sich ventral kragenartig schließt; Unterarmlänge 40 – 42,5 mm

Plecotus strelkovi



P. strelkovi

- 2* Fellfärbung der OS braun; US grau, gelb oder braun; Behaarung unterhalb der Ohren diffus gelblich, nicht weiß

- 3 Tragus hell durchscheinend, nur zur Spitze hin pigmentiert; keine kontrastierende Gesichtsmaske; unterhalb der Ohren m.o.w. hellerer gelber/gelblicher Fleck; I² einspitzig; Unterarmlänge 40 - 43 mm

Plecotus ognevi



P. ognevi

- 3* Tragus deutlich pigmentiert; kontrastreiche Gesichtsmaske; Basalbereich der Ohren undeutlich diffus weißgrau/gelblich aufgehellt; I² zweispitzig; Unterarmlänge 39,5 - 41,5 mm

***Plecotus ognevi nömrögi* n.ssp.**



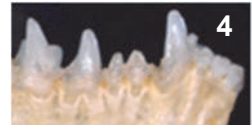
P. ognevi nömrögi n.ssp.

- 4 Ohne Gesichtsmaske; kein auffallendes dunkles Haarbüschel am inneren Augenwinkel; untere 3 Prämolaren in einer Reihe, P₂ etwas kleiner als P₁; Unterarmlänge 42 - 45 mm

Plecotus kozlovi



P. kozlovi



4



4*

- 4* Deutliche Gesichtsmaske, am inneren Augenwinkel auffallendes Haarbüschel auf warzenähnlicher Erhebung; P₂ stark reduziert und nach innen versetzt; Unterarmlänge 44 - 46 mm ...

***Plecotus gobiensis* n.sp.**



P. gobiensis n.sp.

6. Zusammenfassung

Die Paläarktische Region ist eine zoogeographische Region, über die das Wissen zur Verbreitung, Taxonomie und Ökologie der Fledermäuse (Chiroptera) im Allgemeinen recht umfangreich ist. Für viele paläarktische Subregionen, unter anderem auch für die Mongolei, sind jedoch Detailkenntnisse noch immer recht dürftig. Bei einigen Artengruppen liegen bis dato nur wenige Untersuchungen vor. Diese Aussage trifft auch auf die Langohrfledermäuse der Gattung *Plecotus* zu. Für die in engen Familienverbänden lebenden und nicht über weite Strecken wandernden Langohrfledermäuse ist zudem die Ausbildung unterschiedlicher Lebensformtypen zu erwarten. Vertiefende Untersuchungen dazu fehlen jedoch bisher.

Die grundlegende Revision der Gattung *Plecotus* durch SPITZENBERGER et al. (2006) auf der Grundlage morphologischer und genetischer Untersuchungen war für uns Anregung, unser Material nach diesen Kriterien zu untersuchen, neu zu bewerten und unsere ökologischen Kenntnisse aus vielen Expeditionsreisen in alle Teile dieses großen, geographisch vielfältigen Landes mit seinen extremen klimatischen Bedingungen mit zu berücksichtigen.

Es werden Ergebnisse zur Morphologie, Genetik, Phylogenie und Ökologie der mongolischen *Plecotus*-Arten vorgestellt. Für die Untersuchungen floss Probenmaterial aus zwei verschiedenen Quellen in die Arbeit ein:

1. von den Feldexpeditionen „*Chiroptera Mongolia*“ (1999 bis 2019) des Landesfachauschusses Säugetierkunde (LFA-Säugetierkunde) des Naturschutzbundes Brandenburg-Berlin, geleitet von D. Dolch gemeinsam mit mongolischen Zoologen und
2. von vielen Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962, auf denen von M. Stubbe und A. Stubbe (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) zusammen mit mongolischen Zoologen der Nationalen Universität der Mongolei in Ulaanbaatar wertvolles Sammlungsgut gewonnen wurde.

Für Verbreitungskarten der einzelnen Arten stellten uns weitere Kollegen dankenswerter Weise ihre Beobachtungen zur Verfügung.

Phylogenetische Analysen auf Grundlage des mitochondrialen 16S-RNA (16S) Gens und der mitochondrialen NADH dehydrogenase subunit 1 (ND1) in Verbindung mit morphologischen Untersuchungen, insbesondere kranio-metrischen und Zahnmerkmalen, ermutigen die Autoren, die **neue *Plecotus*-Art *Plecotus gobiensis* n. sp.** vorzuschlagen. Diese Art lebt den in ariden Gebieten der Süd- und Südwestmongolei. Darüber hinaus scheint eine kryptische Subspezies (*Plecotus ognevi nömörögi* n. ssp.) in den östlichen Steppen aufzutreten, auf welche moderate genetische, aber deutliche morphologische Unterschiede gegenüber der Nominatform *Plecotus ognevi* hinweisen.

Es werden die derzeit in der Mongolei nachgewiesenen Arten und Unterarten der Langohrfledermäuse aus der Gattung *Plecotus* vorgestellt und durch genetische und morphologische Analysen charakterisiert sowie aus ökologischer Sicht betrachtet. Die bisher bekannte Verbreitungssituation wird kartographisch dargestellt. Es handelt sich um die Arten *Plecotus ognevi* Kishida, 1927; *Plecotus kozlovi* Bobrinskii, 1926; *Plecotus gobiensis* n. sp. und *Plecotus strelkovi* Spitzenberger, 2006, sowie um die Unterart *Plecotus ognevi nömörögi* n. ssp.

7. Danksagung

Für die Mitarbeit in der Feldforschung danken wir den vielen Beteiligten an den Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen der Universitäten Halle und Ulaanbaatar und „*Chiroptera Mongolia*“ darunter besonders Dietrich Heidecke (1945-2011), Margit Hanelt und Hermann Ansoerge, Ralph Labes (1949-2012), Ellen und René Driechciarz, Beatrix Wuntke, N. Sainanemetch sowie zahlreichen mongolischen und deutschen Studenten. Ulrich Zöphel und Jana und Jens Teubner stellten uns interessante Fangergebnisse zur Verfügung. Siegfried Petrick unterstützte uns mit mikroskopischer Fototechnik und Linus Leisering führte uns mit seinen Drohnenaufnahmen die Lebensräume aus besonderer Perspektive vor Augen. Die Ektoparasiten der mongolischen Chiropteren wurden in großartiger Weise von Ingo Scheffler bearbeitet. Besonderer Dank gilt den

langjährigen Weggefährten N. Dawaa (1933-1994) und R. Samjaa, denen große Verdienste für die Stabilität der Zusammenarbeit zwischen der Nationalen Universität der Mongolei Ulaanbaatar und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zukommen.

8. Literatur

- ARIUNBOLD, J. (2016): Investigation of bats in the Darkhad wetlands. – Erforsch. biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) 13: 377-386.
- BANNIKOV, A. G. (1954): Mlekopitajusčie Mongol'skoi Narodnoi Respubliki. (Mammals of the Mongolian People's Republic). - Akademiya Nauk SSSR, Moscow, 669 pp. (in Russian).
- BAUER, K. (1960). Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. (Österreich). - Bonner Zool. Beitr. 11: 141–344.
- BURGER, F. (2001): Zum Nahrungsspektrum der Gobi- (*Eptesicus gobiensis* BOBRINSKI, 1926), Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* (KUHL, 1819) (*przewalskii* ?)), dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829) (*kozlovi*?)), der Nord- (*Eptesicus nilssoni* (KEYSERLINK et BLASIUS, 1839)), Wasser- (*Myotis daubentoni* (KUHL, 1819)), Zweifarb- (*Vespertilio murinus* LINNE, 1758) und Großen Bartfledermaus (*Myotis brandti* EVERS-MANN, 1845) in der Mongolei und Schlussfolgerungen zum Jagdlebensraum. – Gutachten im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, (unveröffentlicht).
- BURGER, F. (2005): Zum Nahrungsspektrum des Grauen Langohr (*Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829)/(*kozlovi* ?)), der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* (KOLENATI, 1856) in der Mongolei und Schlussfolgerungen zum Jagdlebensraum. – Gutachten im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, (unveröffentlicht).
- DATZMANN, T.; DOLCH, D.; BATSAIKHAN, N.; KIEFER, A.; HELBIG, M.; ZÖPHEL, U.; STUBBE, M.; MAYER, F. (2012): Cryptic diversity in Mongolian vespertilionid bats (Vespertilionidae, Chiroptera, Mammalia). Results of the Mongolian-German Biological Expeditions since 1962, Nr. 299. – Acta Chiropterologica 14(2): 243-264.
- DOLCH, D.; BATSAIKHAN, N.; THIELE, K.; BURGER, F.; SCHEFFLER, I.; KIEFER, A.; MAYER, F.; SAMJAA, R.; STUBBE, A.; STUBBE, M.; KRALL, L.; STEINHAUSER, D. (2007): Contributions to the Chiroptera of Mongolia with first evidences on species communities and ecological niches. – Erforsch. biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) 10: 407-458.
- DOLCH, D.; STUBBE, M.; GÄRTNER, B.; THIELE, K.; ARIUNBOLD, J.; BATSAIKHAN, N.; STUBBE, A.; STEINHAUSER, D. (2017): Current insights into the phylogeny, morphology and ecology of Mongolian long-eared bats (*Plecotus* spp.) – International conference “Biodiversity Research of Mongolia”, 20-23 September, 2017 in Ulaanbaatar. – Abstracts: 25-26.
- DOLCH, D.; BATSAIKHAN, N.; STUBBE, A.; STEINHAUSER, D. (2021): *Hypsugo stubbei* sp. nov., a novel cryptic bat species of the genus *Hypsugo* (Vespertilionidae, Chiroptera, Mammalia) from Mongolia. – Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) 14: 173-192.
- FREE, C.M. (2018): Shapefiles of Mongolia.
Web reference - <https://marine.rutgers.edu/~cfree/gis-data/mongolia-gis-data/>.
- GROMOV, I.M.; BARANOVA, G.A. (1981): Catalogue of mammals of USSR (Pliocene to Recent). - Nauka, Moscow & Leningrad, 455 p.
- HORÁČEK, I.; DULIČ, B. (2004): *Plecotus auritus* Linnaeus, 1758 – Braunes Langohr. - In: NIETHAMMER, J.; KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas Bd.4. T. II: 953 – 999.
- KIMURA, M. (1980): A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. – J. Mol. Evolution 16: 111–120.
- KUZJAKIN, A.P. (1950): Fledermäuse – Systematik, Lebensweise und Nutzen für Land- und Forstwirtschaft. – Verlag Nauka, Moskau, 443 S. (in Russisch).
- KORDYUKOVA, I.V.; KRUSKOP, S.V. (2017): Langohrfledermäuse (*Plecotus*, Vespertilionidae) aus Zentralasien: Ergebnisse der Kraniometrie. – *Plecotus* 20: 68-76. (in Russisch).
- PAVLINOV, I.Y.; BORISSENKO A.V.; KRUSKOP S.V.; YAKHONZOV E.L. (1995): Mammals of Eurasia. II. Non-Rodentia: systematic-geographic reference book. – Archives Zool. Mus. Moscow State Univ. 32: 3-336.

- PAVLINOV, I.Y.; LISSOVSKY, A. A. (2012): The Mammals of Russia: A Taxonomic and Geographic Reference. – KMK Scientific Press Ltd., 602 S.
- RIESEN, J. van; DOLCH, D. (2003): Ergebnisse einer Langzeitstudie an einer Reproduktionsgemeinschaft des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L., 1758) in einem Fledermauskastenrevier in Nord-Brandenburg. - *Nyctalus* (N.F.) **8**: 427-435.
- SCHEFFLER, I.; DOLCH, D.; ARIUNBOLD, J.; BATSAIKHAN, N.; ABRAHAM, A.; THIELE, K. (2010): Ectoparasites of bats in Mongolia (Ischnopsyllidae, Nycteribiidae, Cimicidae and Spinturnicidae). – *Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale)* **11**: 367 – 381.
- SCHEFFLER, I.; DOLCH, D.; ARIUNBOLD, J.; STUBBE, A.; STUBBE, M.; ABRAHAM, A.; THIELE, K. (2012): Ectoparasites of bats in Mongolia, Part 2 (Ischnopsyllidae, Nycteribiidae, Cimicidae and Acari).- *Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale)* **12**: 135 – 151.
- SCHEFFLER, I. (2016): Key to the bat fleas of Mongolia. - *Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale)* **13**: 387-393
- SCHEFFLER, I.; ARIUNBOLD, J.; BOLORCHIMEG, I.; STUBBE, A.; STUBBE, M.; ABRAHAM, A.; THIELE, K. (2016): Bat Ectoparasites of Mongolia, Part 3. - *Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale)* **13**: 395-408.
- SOKOLOV, V.E.; ORLOV, V.N. (1980): Bestimmungsschlüssel der Säugetiere der Mongolischen Volksrepublik. – Verlag „Nauka“, Moskau, 352 S. (in Russisch).
- SPITZENBERGER, F.; STRELKOV, P.P.; WINKLER, H.; HARING, E. (2006): A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results. – *Zoologica Scripta* **35**: 187 – 230.
- STRELKOV, P.P. (1985): Ushani (*Plecotus*). – In: GVOZDEV, E.V.; STRAUTMAN, E.L. (1985): Mammals of Kasachstan, Bd. 4: Insektivora and Chiroptera: 172- 182 (in Russisch).
- STRELKOV, P.P. (1988): Brown (*Plecotus auritus*) and Gray (*Plecotus austriacus*) bats (Chiroptera, Vespertilionidae) in the USSR. – *Communication* 1. – *Zool. Zhurnal* **67** (1): 90-101.
- STUBBE, M.; CHOTOLCHU, N. (1968): Zur Säugetierfauna der Mongolei. - *Mitt. Zool. Mus. Berlin* **44**: 5-121.
- YOSHIYUKI, M. (1991): A new species of *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) from Taiwan. – *Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo)*, A, **17**: 189-195.

Anschriften der Autoren

Dietrich Dolch*
 Bernd Gärtner
 Klaus Thiele
 Dirk Steinhauser*
 Landesfachausschuss
 Säugetierkunde Brandenburg-Berlin
 Naturschutzbund Brandenburg
 Lindenstraße 34
 D - 14467 Potsdam
 E-Mail: dm.dolch@web.de
 steinhauser@bionumerix.org

Annegret Stubbe
 Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
 Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher
 Sammlungen
 Domplatz 4
 D-06099 Halle/Saale
 E-Mail: annegret.stubbe@zoologie.uni-halle.de

Jargalsaikhan Ariunbol
 Mongolian State University of Education
 Department of Biology
 Ulaanbaatar
 Mongolia
 E-Mail: j_ariunbold@yahoo.com

Nyamsuren Batsaikhan
 Davaa Lkhagvasuren
 National University of Mongolia
 School of Arts and Sciences
 Department of Biology
 P.O.Box 348
 Ulaanbaatar 210646
 Mongolia
 E-Mail: microtus_b@yahoo.com
 lkhagvasuren@num.edu.mn

*Corresponding authors