



Abb. 1: Braunes Langohr (*Plecotus auritus*); Foto Vorauer.

NACHTFALTER ALS BEUTESPEKTRUM FÜR DAS BRAUNE LANGOHR (*PLECOTUS AURITUS*) IM TIROLER MITTELGEBIRGE (CHIROPTERA, LEPIDOPTERA)

Peter Huemer und Anton Voraue

ABSTRACT

The diet composition of a Brown Long-eared Bat (*Plecotus auritus*) population in Tyrol is analyzed from collected wing fragments. Altogether 468 forewings could be identified and associated to 58 species of nocturnal moths. Noctuidae are dominant with 49 taxa and 452 wings, 5 further families are identified. *Agrotis exclamationis* and *Autographa gamma* are the most frequent prey species. Proportion of Noctuidae, diversity of prey species and species composition, strongly indicate regional differences in diet composition compared with similar investigations.

EINLEITUNG

Langohren sind Fledermäuse, die u. a. durch ihre langen Ohren, relativ große Augen sowie auffallende Ohrdeckel (Tragus) gekennzeichnet sind. In Europa existieren nach neueren molekulargenetischen Untersuchungen insgesamt fünf Arten der Gattung *Plecotus* (KRAPP 2004), das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) (Abb. 1) ist in unseren Breiten-graden der häufigste Vertreter. Diese Fledermaus gilt als typische Waldart und jagt vor allem in waldreichen Lebensräumen, wie Nadelmischwäldern oder etwa Buchenwäldern, aber auch in Heckenlandschaften, Parks und Gartenanlagen. Sie kommt in der gesamten Paläarktis regelmäßig vor und besiedelt auch in Tirol selbst die entlegensten Täler. Der

höchste Fortpflanzungsnachweis liegt auf 1633 m in Spiss/Samnaun. Im Frühjahr und Sommer bilden die Weibchen so genannte Wochenstuben. Bis Mitte Juni sind sie trächtig. Nach der Geburt werden die Jungen mit Muttermilch gesäugt, bis sie etwa Anfang August ausgewachsen sind. Das Braune Langohr gründet dabei viele, aber eher kleine Kolonien von ca. 10–35 Tieren. Besiedelt werden Baumhöhlen, Dachböden und auch Fledermauskästen. Das Nahrungsspektrum umfasst während dieser Periode verschiedene Insektengruppen und auch Spinnentiere, nach Kotuntersuchungen in der Schweiz besonders Lepidoptera, Diptera und Dermaptera, Nachtfalter werden jedoch, wie bei vielen anderen Fledermäusen, bevorzugt gefressen. Generell jagen aber die meisten Fledermäuse opportunistisch, und die Anzahl echter Nahrungsspezialisten ist gering (KULZER 2005). Das Braune Langohr verlässt das Quartier bereits vor Einbruch der Dunkelheit, um dann über einen großen Teil der Nacht zu jagen. Bevorzugte Jagdstrategien sind dabei die Jagd im langsamen Flug oder das direkte Absammeln der Beute von Blättern, Baumstämmen etc. (KULZER 2005). Die Beute wird anschließend ins Quartier oder an einen anderen Hangplatz gebracht und dort verzehrt. Unverdauliche Reste wie insbesondere Flügel sammeln sich am Boden des Fraßplatzes. Fraßplatz und Wochenstube können unter Umständen weiter entfernt liegen. Ab dem Spätsommer/Frühherbst verlassen die Muttertiere und schließlich auch die Jungen die Wochenstuben, um in Winterquartieren die kalte Jahreszeit zu überdauern.



Abb. 2: Schmetterlingsflügel sind Zeugen der nächtlichen Aktivitäten des Braunen Langohrs; Foto Heim, TLM.

UNTERSUCHUNGSGEBIET – METHODIK

Für unsere Untersuchung wurden Schmetterlingsflügel einer Wochenstube des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Großraum Innsbruck (Tirol) ausgewertet. Die Fraßplätze befanden sich am Südbalkon eines Einfamilienhauses in Sistrans in unmittelbarer Umgebung zu einem überwiegend nadelholzdominierten Waldbereich an der Nordabdachung des Patscherkofels. Die Besitzer waren schon einmal wegen Umbauarbeiten am Haus mit dem Fledermausschutzbeauftragten der Tiroler Landesregierung, Anton Vorauer, in Kontakt. 2008 wurden zahlreiche Schmetterlingsreste am Balkon des Objektes beobachtet und die Eigentümer kontaktierten wiederum den Zweitautor. Bei der nachfolgenden Begehung im Juli 2008 wurde ein für diese Art typischer Fraßplatz festgestellt und zahlreiche Schmetterlingsflügel aufgesammelt bzw. übergeben. Andere Insektenteile waren in der Probe

ausgesprochen selten und wurden mangels Expertise nicht berücksichtigt. Allerdings wurden die Flügel selektiv aufgesammelt und außerdem dürften Überreste von kleineren Insekten nur schwer erkennbar gewesen sein.

Der konservatorische Zustand der Schmetterlingsflügel erwies sich als ausgezeichnet (Abb. 2). Auf Grund der arttypischen Zeichnungsmerkmale beschränkte sich die Auswertung aber ausschließlich auf die Vorderflügel, die auch fast durchwegs eine Artbestimmung ermöglichten. Lediglich Arten der Gattung *Mesapamea* konnten nicht mit Sicherheit determiniert werden. Hinterflügel wurden hingegen selbst bei eindeutig möglicher Artzuordnung nicht berücksichtigt. Allerdings fand sich unter den Hinterflügeln im Vergleich zu den Vorderflügeln auch keine einzige sicher bestimmbare zusätzliche Art. Insgesamt wurden 468 Vorderflügel untersucht und determiniert. Die tatsächliche Menge an Flügeln im Bereich der Wochenstube könnte noch größer gewesen

sein, ließ sich jedoch mangels Kontrollmöglichkeiten nicht eruieren. Flügelproben werden in den Naturwissenschaftlichen Sammlungen der Tiroler Landesmuseen aufbewahrt.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Beutespektrum – Überblick

Das von uns erhobene Beutespektrum umfasst insgesamt 58 Schmetterlingsarten aus sechs Familien. Eulenfalter (Noctuidae *sensu classico*) sind mit 49 Arten die dominante Familie, gefolgt von den Spannern (Geometridae) mit fünf Arten sowie den Schwärmern (Sphingidae), Sichelspinnern (Drepanidae), Zahnspinnern (Notodontidae) und Zünslern (Crambidae) mit jeweils einer Art. Auch die quantitative Verteilung ist ähnlich. Wiederum machen die Eulenfalter mit 452 von insgesamt 468 Einzelflügeln knapp 97% der Gesamtmenge der Probe aus.

Die Artenverteilung ist recht divers, und nur drei Arten, nämlich Gemeine Graseule (*Agrotis exclamationis*) (Abb. 3),

Gammaeule (*Autographa gamma*) und Gemeine Staubeule (*Hoplodrina octogenaria*), sind mit mehr als 10% der Gesamtflügelzahl repräsentiert, insgesamt ist der Anteil dieser drei Arten mit 45% der Gesamtprobe hoch. Neun Arten, durchwegs Eulenfalter, mit jeweils mindestens 10 Flügeln machen bereits 71% der gesamten Flügelproben aus. Umgekehrt wurden von 33 Arten lediglich 1–2 Vorderflügel gezählt, darunter auch auffallend große Arten wie der Pappelschwärmer (*Laothoe populi*) (Abb. 4).

Beutespektrum – Ökologische Gilden

Eine Ordnung der Artengarnituren nach Ökologischen Gilden, das ist die Gesamtheit der Arten, die auf Grund ähnlicher ökologischer Ansprüche in der Natur zumeist miteinander vergesellschaftet vorkommen und in der Regel ohne interspezifische Beziehungen assoziiert sind, ergibt eine deutliche Dominanz von Offenland- und Übergangsbereichsarten sowie von Ubiquisten. Ubiquisten sind mit 41% aller Vorderflügel, jedoch nur mit 16% der Arten vertreten, mesophile



Abb. 3: Gemeine Graseule (*Agrotis exclamationis*), das häufigste Beutetier; Foto Buchner, TLM.



Abb. 4: Selbst ein Pappelschwärmer (*Laothoe populi*) mit etwa 7 cm Flügelspannweite wurde gefressen; Foto Buchner, TLM.

Übergangsbereichsarten machen beachtliche 47% des Artenbestandes sowie 37% der Flügelproben aus, und mesophile Offenlandarten sind mit 19% des Artenbestandes bzw. mit 18% aller Flügel präsent. Demgegenüber treten Waldarten deutlich zurück (Abb. 5).

Folgende Ökologische Gilden sind im UG vertreten:

Ubiquisten (Ubiq): unspezialisierte Bewohner von Offenland- und Waldstandorten unterschiedlichster Art, einschließlich synanthroper Arten in menschlichen Siedlungen. Probenanteil: 9 Arten, 190 Vorderflügel.

Mesophile Waldarten (MesWa): Bewohner geschlossener Wälder inkl. innerer Grenzlinien, Lichtungen und kleiner Wiesen auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung sowie der bodensauren Wälder. Probenanteil: 7 Arten, 11 Vorderflügel.

Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche (MesÜb): Bewohner grasiger bis blütenreicher Stellen im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen einschließlich von Waldrandökotonen. Probenanteil: 27 Arten, 174 Vorderflügel.

Mesophile Offenlandarten (MesOf): Bewohner nicht zu hoch intensivierter, grasiger, blütenreicher Bereiche des Offenlandes (alle Wiesengesellschaften, Wildkraut- und Staudenfluren). Probenanteil: 11 Arten, 84 Vorderflügel.

Xerothermophile Offenlandarten (XerOf): Bewohner der Kraut- und Grasfluren trockenwarmer Sand-, Kies- und Felsstandorte. Probenanteil: 1 Art, 1 Vorderflügel.

Montane Arten (Mon): Bevorzugte bis exklusive Bewohner des Bergwaldes einschließlich Zwergstrauchheiden, grasiger bis blütenreicher Stellen, sowie von Fels- und Schuttbiotopen unterhalb der potentiellen Waldgrenze, vor allem in Höhenlagen bis 1800 m. Probenanteil: 3 Arten, 8 Vorderflügel.

Diskussion

Langohrfledermäuse ernähren sich überwiegend von Schmetterlingen, seltener auch von Zweiflüglern und Vertretern anderer Insektenordnungen wie Dermaptera und Coleoptera etc. Ganz besonders nachtaktive Schmetterlinge gelten

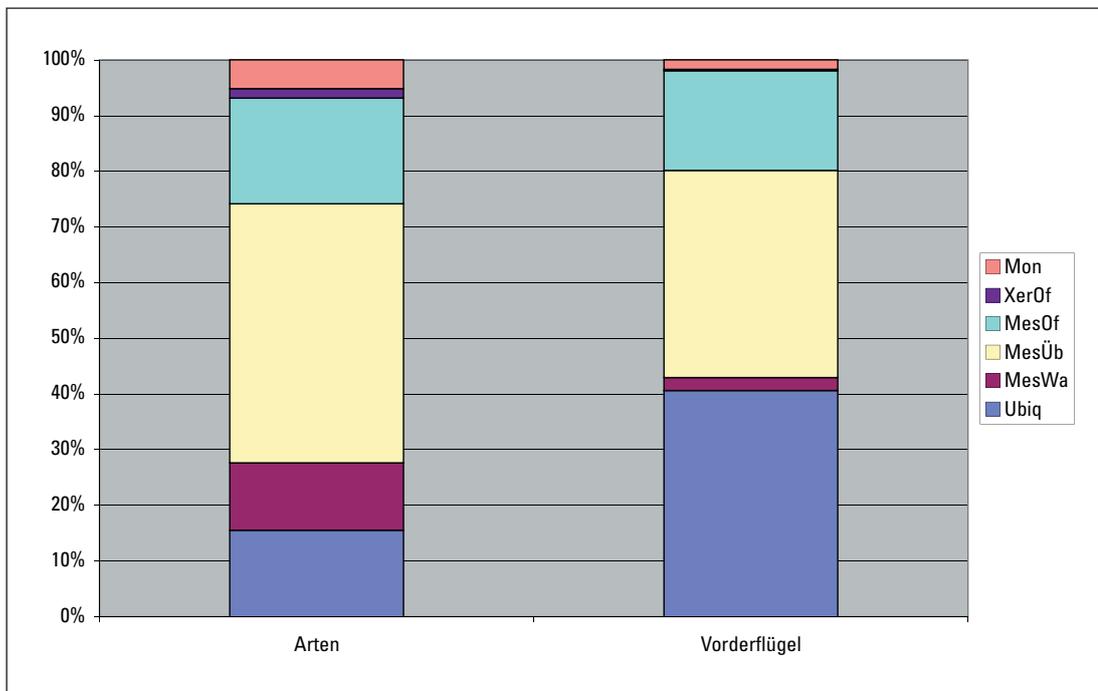


Abb. 5: Das Beutespektrum umfasst vor allem eher anpassungsfähige Offenlandarten.

jedoch allgemein als die wichtigste Nahrungsquelle. Bereits frühere Untersuchungen wie jene von Arnold (1983) belegen diese Bedeutung der Nachtfalter als Hauptnahrungsquelle des Braunen Langohrs. So konnte der letztgenannte Autor in einer Wochenstube in Sachsen unter 194 Insektenfragmenten vier Schmetterlingsfamilien belegen, wobei Noctuidae mit 22 Arten und etwa 78% der Individuen dominant waren. Fast die Hälfte aller Beutetiere war einer einzigen Art, der Hausmutter (*Noctua pronuba*), zuzuordnen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch andere Studien. ROSTOVSKAYA ET AL. (2000) ordneten 353 Vorderflügel aus einer Wochenstube in der Region von Moskau insgesamt mindestens 38 Schmetterlingsarten zu. Auch hier wurde die Bedeutung der Noctuidae mit gut 83% der Proben untermauert, und wiederum dominierte eine einzige Art, *Anaplectoides prasina*, mit knapp 61% der Individuen.

Die Unterschiede im Beutespektrum sind jedoch sowohl bei diesen Erhebungen als auch im Vergleich zur vorliegenden Studie auffallend. Generell ist der Anteil an Eulen-

faltern am Beutespektrum in der Tiroler Probe mit 97% aller Beutetiere deutlich höher als in den Vergleichsstudien aus Russland und Deutschland (83% bzw. 78%). Ein weiterer sehr bemerkenswerter Unterschied ist die in unserer Untersuchung belegte wesentlich höhere Artenzahl. So sind die Noctuidae mit 49 Arten in Sistrans gut doppelt so artenreich wie die 22 Arten bzw. 20 Arten der genannten Erhebungen. Umgekehrt fehlen mehrere in den Studien von ARNOLD (1983) und ROSTOVSKAYA ET AL. (2000) nachgewiesene Familien in unserer Probe völlig. So konnten wir beispielsweise keinen einzigen Vertreter der Familien Wurzelbohrer (Hepialidae), Holzbohrer (Cossidae), Trägspinner (Lymantriidae) und Bärenspinner (Arctiidae) sowie auch keine Weißlinge (Pieridae) und Edelfalter (Nymphalidae) nachweisen. ARNOLD (1983) registrierte hingegen den Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*) also einen klassischen Tagfalter mit einem Anteil von etwa 10% am Gesamtbeutespektrum. Dementsprechend massiv fallen auch die regionalen vielleicht auch nur lokalen Differenzen im Beutespektrum auf Artniveau aus. So wurde die von

ARNOLD (1983) als Hauptbeuteart gewertete *Noctua pronuba* in der Sistranser Wochenstube nur mit sechs Flügeln belegt, also ein Anteil von lediglich knapp einem Prozent der gesamten Probe. Die von uns registrierten Hauptbeutearten *Agrotis exclamationis* (84 Vorderflügel, 18%) sowie die Gammaeule (*Autographa gamma*) (78 Vorderflügel, 17%) zählen jedoch auch in Deutschland zu den vier Hauptbeutearten, wozu sich dort noch *Apamea monoglypha* gesellt (HEINICKE & KRAUSS 1978, KRAUSS 1978). Letztere Art war in Sistrans aber wiederum mit nur acht Vorderflügeln deutlich unterrepräsentiert. Aber auch die im Gebiet von Moskau absolut dominante Beuteart *Anaplectoides prasina* war in unserer Erhebung mit lediglich zwei Flügeln völlig irrelevant. In den Untersuchungen von ROSTOVSKAYA ET AL. (2000) fehlen die vier Hauptbeutearten aus den Erhebungen in Deutschland hingegen völlig.

Das Beutespektrum in Sistrans ist in mehrfacher Hinsicht von besonderem Interesse. So setzt sich die Beute nicht nur aus wenigen dominanten Arten zusammen, sondern aus einer großen Zahl von Nachtfaltern, darunter selbst gefährdete Taxa wie der Eulenfalter *Naenia typica*. Im Vergleich zu anderen Studien dürfte eine größere Biotopvielfalt und Naturnähe des Jagdgebietes entscheidend für das reiche Beutespektrum sein. Interessant ist aber auch die geringe Präsenz von waldbewohnenden Schmetterlingen in der Sistranser Flügelprobe. Dies ist ein eindeutiges Indiz dafür, dass *Plecotus auritus* hier bevorzugt außerhalb bewaldeter Gebiete jagt. Dass diese Jagd besonders erfolgreich ist, belegt die Tatsache, dass sämtliche Beutearten trotz Tympanalorganen, das sind Gehörgänge einiger Nachtfalterfamilien mit denen sie Ultraschalllaute wahrnehmen können, erbeutet wurden. Ermöglicht wird dies vermutlich durch vielfältige Jagdstrategien von *Plecotus auritus*. Einerseits jagen sie fliegende Insekten aus der Luft, indem sie auch ihre Flügel als Kescher einsetzen. Andererseits sammeln sie ruhende Tiere von ihrer Unterlage (foliage gleaning) ab. Zum Fang von tympanaten Insekten ist bei Fledermäusen vereinzelt aber auch die Jagd mit niederfrequenter Echoortung dokumentiert (von 50 auf 25–20 kHz fallend), wie bei der in Österreich fehlenden Europäischen Bulldoggfledermaus (*Tadarida teniotis*) (RYDELL & ARLETTAZ 1994).

DANK

Die Falterabbildungen stellte dankenswerterweise Mag. Peter Buchner (Sollnau) zur Verfügung, die Abbildung der Falterflügel wurde von Stefan Heim (Tiroler Landesmuseen) angefertigt. Frau Barbara Breit (Tiroler Landesmuseen) übernahm das Korrekturlesen.

Von Familie Praxmarer aus Sistrans wurden dankenswerterweise die Insektenreste gesammelt und übergeben.

Tab. 1: Schmetterlings-Beutespektrum des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) in Sistrans

(Systematik und Nomenklatur laut Biodatenbank der Tiroler Landesmuseen, basierend auf Fauna Europaea; Taxon = Familie/Gattung/Art; Z = Anzahl Vorderflügel; Gilde = ökologische Gilde: MesOf – mesophile Offenlandart, MesÜb – mesophile Übergangsbereichsart, MesWa – mesophile Waldart, XerOf – xerothermophile Offenlandart, Mon – montane Art, Ubiq – Ubiquist)

| Taxon | Z | Gilde |
|--|---|-------|
| CRAMBIDAE | | |
| <i>Eurrhpara hortulata</i> (LINNAEUS, 1758) | 2 | MesÜb |
| SPHINGIDAE | | |
| <i>Laothoe populi</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesÜb |
| DREPANIDAE | | |
| <i>Habrosyne pyritoides</i> (HUFNAGEL, 1766) | 1 | MesÜb |
| GEOMETRIDAE | | |
| <i>Alcis repandata</i> (LINNAEUS, 1758) | 6 | MesÜb |
| <i>Geometra papilionaria</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesWa |
| <i>Hypomecis punctinalis</i> (SCOPOLI, 1763) | 1 | MesWa |
| <i>Opisthograptis luteolata</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesWa |
| <i>Ourapteryx sambucaria</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesWa |
| NOTODONTIDAE | | |
| <i>Notodonta dromedarius</i> (LINNAEUS, 1767) | 2 | MesWa |
| NOCTUIDAE | | |
| <i>Abrostola tripartita</i> (HUFNAGEL, 1766) | 2 | MesÜb |
| <i>Abrostola triplasia</i> (LINNAEUS, 1758) | 2 | MesÜb |
| <i>Acronicta rumicis</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | Ubiq |
| <i>Agrotis clavis</i> (HUFNAGEL, 1766) | 2 | Mon |

| | | |
|--|----|-------|
| <i>Agrotis exclamatoris</i> (LINNAEUS, 1758) | 84 | Ubiq |
| <i>Agrotis ipsilon</i> (HUFNAGEL, 1766) | 10 | Ubiq |
| <i>Anaplectoides prasina</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 2 | MesÜb |
| <i>Apamea crenata</i> (HUFNAGEL, 1766) | 3 | MesOf |
| <i>Apamea illyria</i> FREYER, 1846 | 1 | MesÜb |
| <i>Apamea lithoxylea</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 2 | MesOf |
| <i>Apamea monoglypha</i> (HUFNAGEL, 1766) | 8 | MesOf |
| <i>Apamea sublustris</i> (ESPER, 1788) | 1 | MesOf |
| <i>Autographa gamma</i> (LINNAEUS, 1758) | 78 | Ubiq |
| <i>Autographa jota</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesÜb |
| <i>Autographa pulchrina</i> (HAWORTH, 1809) | 4 | MesÜb |
| <i>Axylia putris</i> (LINNAEUS, 1761) | 3 | Ubiq |
| <i>Craniophora ligustri</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 3 | MesWa |
| <i>Diachrysia chrysis</i> (LINNAEUS, 1758) | 27 | MesÜb |
| <i>Diarsia brunnea</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 24 | MesÜb |
| <i>Euplexia lucipara</i> (LINNAEUS, 1758) | 2 | MesWa |
| <i>Hada plebeja</i> (LINNAEUS, 1761) | 5 | Mon |
| <i>Hadena perplexa</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 1 | MesOf |
| <i>Hadena rivularis</i> (FABRICIUS, 1775) | 2 | MesOf |
| <i>Heliophobus reticulata</i> (GOEZE, 1781) | 1 | MesÜb |
| <i>Hoplodrina blanda</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 8 | MesÜb |
| <i>Hoplodrina octogenaria</i> (GOEZE, 1781) | 49 | MesÜb |
| <i>Hoplodrina respersa</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 1 | MesÜb |
| <i>Hypena obesalis</i> TREITSCHKE, 1829 | 1 | Mon |
| <i>Lacanobia oleracea</i> (LINNAEUS, 1758) | 24 | MesOf |
| <i>Lacanobia suasa</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 5 | MesÜb |
| <i>Lacanobia thalassina</i> (HUFNAGEL, 1766) | 9 | MesÜb |
| <i>Lacanobia w-latinum</i> (HUFNAGEL, 1766) | 3 | MesOf |
| <i>Mamestra brassicae</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | Ubiq |
| <i>Melanchna persicariae</i> (LINNAEUS S, 1761) | 2 | MesÜb |
| <i>Mesapamea</i> sp. | 18 | MesOf |
| <i>Mniotype adusta</i> (ESPER, 1790) | 5 | Ubiq |
| <i>Mythimna conigera</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 2 | MesOf |
| <i>Naenia typica</i> (LINNAEUS, 1758) | 1 | MesÜb |
| <i>Noctua fimbriata</i> (SCHREBER, 1759) | 3 | MesÜb |
| <i>Noctua pronuba</i> (LINNAEUS, 1758) | 6 | Ubiq |

| | | |
|---|----|-------|
| <i>Oligia latruncula</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 2 | MesÜb |
| <i>Oligia strigilis</i> (LINNAEUS, 1758) | 2 | MesÜb |
| <i>Phlogophora meticulosa</i> (LINNAEUS, 1758) | 2 | Ubiq |
| <i>Polia nebulosa</i> (HUFNAGEL, 1766) | 1 | MesÜb |
| <i>Rusina ferruginea</i> (ESPER, 1785) | 9 | MesÜb |
| <i>Shargacucullia scrophulariae</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 1 | XerOf |
| <i>Trachea atriplicis</i> (LINNAEUS, 1758) | 20 | MesOf |
| <i>Xestia ditrapezium</i> (DENIS & SCHIFF., 1775) | 2 | MesÜb |
| <i>Xestia triangulum</i> (HUFNAGEL, 1766) | 6 | MesÜb |

LITERATUR

- Arnold, A. (1983): Fledermausbeutereste aus dem Dachboden der Kirche Zschocken 1980/81. *Nyctalus*, Mitteilungen aus dem Arbeitskreis für Fledermausschutz und -forschung der DDR, 1 (6), S. 549–552.
- Heinicke, W. & Krauss, A. (1978): Zum Beutespektrum des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L.). *Nyctalus*, Mitteilungen aus dem Arbeitskreis für Fledermausschutz und -forschung der DDR, 1 (1), S. 49–52.
- Krapp, F. (2004): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Wiebelsheim, S. I–X, 605–1186.
- Krauss, A. (1978): Materialien zur Kenntnis der Ernährungsbiologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L.). Zoologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden, 34, S. 325–337.
- Kulzer, E. (2005): Handbuch der Zoologie. Chiroptera Volume 3: Biologie. Berlin, New York, 250 S.
- Rostovskaya, M. S. et al. (2000): Insect prey of the Long-eared bat *Plecotus auritus* (L.) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Central Russia. *Russian Entomological Journal*, 9 (2), S. 185–189.
- Rydell, J. & Arlettaz, R. (1994): Low-frequency echolocation enables the bat *Tadarida teniotis* to feed on tympanate insects. *Proceeding of the Royal Society of London*, 257, S. 175–178.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Huemer Peter, Vorauer Anton

Artikel/Article: [Nachtfalter als Beutespektrum für das Braune Langohr \(*Plecotus auritus*\) im Tiroler Mittelgebirge \(Chiroptera, Lepidoptera\). 131-137](#)