

Verbreitung der Maulwurfgrille *Gryllotalpa gryllotalpa* (LINNAEUS, 1758) in Kärnten

Von Andreas KLEWEIN und Franz ESSL

Zusammenfassung

Diese Arbeit gibt erstmals einen Überblick über die Verbreitung, Phänologie, Lebensraumbindung und Gefährdung der Maulwurfgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa*) in Kärnten. Die Daten erstrecken sich über einen Zeitraum von 1878 bis 2011, wobei der Großteil (300 von 316) seit dem Jahr 2000 erhoben wurde. Die Häufung von rezenten Nachweisen beruht vor allem auf Beobachtungen im Zuge einer Kartierung des Wiedehopfes, ergänzende Daten stammen aus Befragungen von Gewährsleuten. Die Maulwurfgrille ist in Kärnten, im Gegensatz zu vielen anderen Regionen Mitteleuropas, noch weit verbreitet und trotz zu vermutender regionaler Bestandesrückgänge wenig gefährdet. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Becken und großen Tälern (Rosental, Gailtal, Drautal, Gitschtal, unteres Mölltal). Die Mehrzahl der Nachweise stammt aus den Monaten April und Mai. Die früheste jahreszeitliche Angabe stammt vom 27. März 2009 aus Treffen bei Villach, die späteste vom 21. September 1920 aus Pörtschach am Wörthersee. Die bevorzugten Lebensräume sind Gemüsegärten, Komposthaufen und Grünland. Die Höhenverteilung der Fundorte erstreckt sich von 375 m bei St. Paul im Lavanttal bis 1.089 m in Dellach im Gailtal, wobei der Großteil der Funde unterhalb von 700 m Seehöhe liegt.

Abstract

We provide an overview on the distribution, phenology, habitat affiliation and endangerment of the Mole cricket (*Gryllotalpa gryllotalpa*) in Carinthia for the first time. Distribution data have been collected between 1878 and 2011, whereupon the majority (300 of 316) have been collected since the year 2000. This recent increase in records can be attributed mostly to a survey of the hoopoe; additional data have been collected by interviewing informed residents. The Mole cricket still is widespread in Carinthia, which is in contrast to many other regions of Central Europe and although supposed regional population losses the overall endangerment of the Mole cricket seems to be still rather low. The main distribution area encompasses large basins and valleys (Rosental, Gailtal, Drautal, Gitschtal, lower Mölltal). Most records have been collected in April and May. The seasonally earliest record has been made on 27 March 2009 in Treffen near Villach, the latest on 21 September 1920 in Pörtschach am Wörthersee. Favoured habitats are vegetable gardens, compost heaps and grasslands. Records have been collected between 375 m (St. Paul im Lavanttal) and 1.089 m (Dellach im Gailtal) altitude, whereas the majority of records have been collected below 700 m altitude.

Einleitung

Die Maulwurfgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* [LINNAEUS, 1758]) ist die einzige in Mitteleuropa vorkommende Art aus der Familie Gryllotalpidae. Durch ihre frühe jahreszeitliche Imaginalentwicklung und ihre unterirdische Lebensweise wird dieses unverwechselbare und auffällige Insekt bei Kartierungen dennoch ungenügend erfasst (SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003, BRAUN & LEDERER 2009). Ihre Anwesenheit fällt aufmerksamen Beobachtern meist erst durch absterbendes Gemüse im Garten

Schlüsselworte

Maulwurfgrille
(*Gryllotalpa gryllotalpa*), Kärnten, Verbreitung, Gefährdung

Keywords

Mole cricket
(*Gryllotalpa gryllotalpa*), Carinthia, distribution, endangerment



Abb. 1:
Adulte
Maulwurfsgrille
(*Gryllotalpa*
***gryllotalpa*).**
Foto: M. Denner

oder an den direkt unter der Erdoberfläche gegrabenen Gängen auf. Durch die von ihr verursachten Schäden wird die Maulwurfsgrille von breiten Bevölkerungsschichten als „Schädling“ aufgefasst, der von Gartenbesitzern mancherorts akribisch nachgestellt wird. Erstaunlich ist, dass zu diesem auffälligen und allgemein bekannten Insekt nur wenige Originalarbeiten und Monographien im deutschen Sprachraum vorliegen. Ältere Arbeiten stammen z. B. von BURAKOV (1925), BEIER & HEIKERTINGER (1954) und TIEFENBRUNNER (1986, 1989).

Für Kärnten existierte bislang noch keine ausführliche Bearbeitung (DERBUCH & BERG 1999), so dass Verbreitung und Bestandessituation, Phänologie, ökologische Einnischung und die Gefährdungssituation der Maulwurfsgrille weitgehend unbekannt waren. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Wissenslücke auf Basis umfangreicher, v. a. neuer Daten zu füllen und vergleichend zur Situation im übrigen Österreich zu diskutieren.

Methodik

Die Daten für diese Arbeit setzen sich aus mehreren Quellen zusammen. Ältere Verbreitungsangaben aus Kärnten sind erstaunlich selten, so werden z. B. im orthopterologischen Standardwerk für Kärnten von HÖLZEL (1955) keine konkreten Fundorte genannt. Erst seit der Jahrtausendwende mehren sich die Fundangaben. Ein kleinerer Teil dieser Daten stammt aus der laufenden orthopterologischen Untersuchung des Bundeslandes für den in Vorbereitung befindlichen Verbreitungsatlas der Heuschrecken Österreichs (Abfrage der Datenbank der ARGE Heuschrecken Österreichs). Im Zuge dieser Kartierungen flossen auch mehrfach Angaben von Gewährsleuten (v. a. Gartenbesitzern, Landwirten) ein.

Der überwiegende Teil der neueren Funde stammt jedoch aus einer Bestandserhebung des Wiedehopfs (*Upupa epops*) in Kärnten durch den

Erstautor im Jahr 2009 (KLEEWAIN 2010). Die Maulwurfsgrille stellt für den Wiedehopf eine der wichtigsten Nahrungsquellen dar (RIEDER & SCHULZE 2010). Erbeutete Maulwurfsgrillen werden während der Futterperiode an die Jungen verfüttert und dieser Vorgang lässt sich meist gut beobachten. Somit bot die Kartierung des Wiedehopfs eine ausgezeichnete Möglichkeit für die Erhebung von Nachweisen der Maulwurfsgrille. Abrundend wurden noch bestimmte Regionen in den Jahren 2011 gezielt auf Vorkommen der Maulwurfsgrille überprüft. Alle Fundangaben beinhalten Angaben zur Seehöhe und Fundortskordinaten. Da bei der großen Mehrzahl der Funde das Funddatum nur für den Kalendermonat vorliegt, musste auf eine genauere phänologische Auswertung verzichtet werden. In einem überwiegenden Teil der Fälle sind auch Angaben zum Lebensraum enthalten.

ERGEBNISSE

Verbreitung in Kärnten

Insgesamt liegen für das Bundesland Kärnten 316 Fundangaben vor, die den Zeitraum vom Erstfund 1878 bis 2011 umspannen und die sich auf 81 Rasterfelder verteilen (Abb. 2). Der überwiegende Teil der Datensätze ist rezent und gliedert sich folgend auf: Drei Datensätze stammen aus dem Zeitraum bis 1960, 13 Datensätze stammen aus dem Zeitraum 1961 bis 2000, während 300 Datensätze aus dem Zeitraum 2001 bis 2011 stammen.

Die erste Erwähnung der Maulwurfsgrille in Kärnten findet sich bei Rudolf von HAUER (1878): *„Bei Gelegenheit der letzten Überschwemmung in der Umgebung von Klagenfurt, war das massenhafte Erscheinen der Maulwurfsgrille (Werre) in der Gegend der Schmelzhütten an der Laibacher Straße bemerkenswerth. Dieses, den Landwirthen und Gärtnern so ungemein schädliche Insekt wurde durch das plötzlich eindringende Wasser der Glanfurt überrascht und aus seinen Schlupfwinkeln getrieben. Man konnte Tausende dieser Thiere auf der Oberfläche des Wassers schwimmen sehen, von wo sie sich auf höher gelegene trockene Stellen zu retten suchten. Viele davon erreichten die Landstraße, wo sie von den Vorübergehenden zertreten und erschlagen wurden.“*

Die nächsten Angaben liegen erst aus dem Jahr 1920 aus Pörtschach vor (BIERINGER & ROTTER 2001). HÖLZEL (1955) nennt in seiner Übersicht zur Heuschreckenfauna Kärntens keine konkreten Fundorte, merkt aber an, dass das Tier in Kärnten weit verbreitet sei.

Die Fundmeldungen aus den 1980er und 1990er Jahren stammen überwiegend aus Wolfsberg im Lavanttal und Obermillstatt. Weitere Einzelfunde in diesem Zeitraum wurden in Greifenburg, Feistritz an der Drau, Trabesing, Gut Walterskirchen und Gösselsdorf gemacht.

Seit dem Jahr 2000 hat als Folge intensiverer orthopterologischer Erforschung des Bundeslandes Kärnten die Nachweisdichte stark zugenommen. Gemäß diesen Daten liegt das Hauptvorkommen in den großen Becken und Tälern wie dem Rosental, Gailtal, Drautal, Gitschtal und unterem Mölltal. Dort sind noch große Bestände vorhanden. Im Gurk- und Görtischtal scheint *G. gryllotalpa* hingegen nur sporadisch aufzutreten. Im südlichen Lavanttal scheint in den letzten Jahren ein massiver Bestandsrückgang erfolgt zu sein (A. Hassler & C. Brunner mündl.

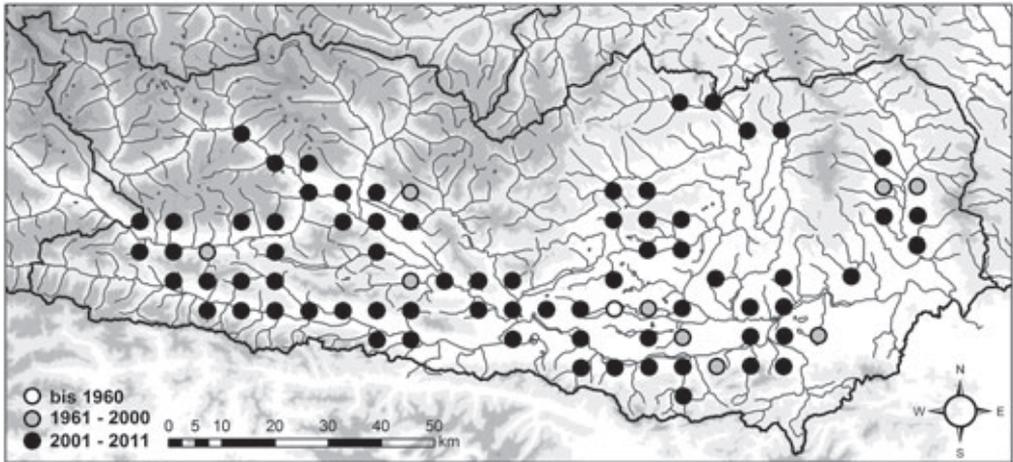


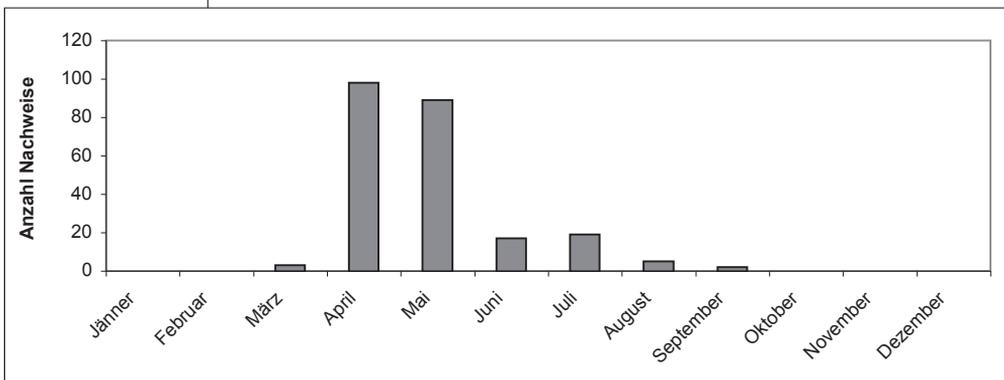
Abb. 2:
Raster-Verbreitungskarte der Maulwurfsgrille im Bundesland Kärnten.

Mitteilung). Ähnlich scheint es sich im Keutschacher Seental zu verhalten (W. Sturm mündl. Mitteilung). Im Krappfeld ist die Maulwurfsgrille durch die intensive Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen bereits selten geworden (G. Bierbaumer mündl. Mitteilung).

Phänologie

Die Maulwurfsgrille gehört zu den jahreszeitlich früh auftretenden Arten der Heuschreckenfauna Österreichs. Zu 233 Datensätzen liegen Angaben zum Sichtungsdatum vor, meist jedoch nur mit einer zeitlichen Auflösung nach Kalendermonaten. Erwartungsgemäß stammt der weit- aus überwiegende Anteil der Funde aus den Monaten April und Mai, beginnend ab Juni sterben die Adulttiere ab und die Beobachtungen werden seltener (Abb. 3). Der jahreszeitlich früheste Nachweis stammt vom 27. März 2009 aus Treffen bei Villach, als ein Wiedehopf beim Verzehr einer Maulwurfsgrille beobachtet wurde (Kleewein unveröffentl.). Die jahreszeitlich späteste rezente Sichtung stammt vom 15. August 2010 aus der Ortschaft Zienitzen bei St. Salvator. Eine alte Angabe berichtet von einer Sichtung am 21. September 1920 aus Pörschach am Wörthersee (BIERINGER & ROTTER 2001).

Abb. 3:
Phänologie der Maulwurfsgrille in Kärnten, dargestellt als Anzahl der Nachweise pro Monat (n = 233).



Lebensraum

Insgesamt liegen 81 Meldungen mit Lebensraumangaben vor. Der überwiegende Anteil dieser Angaben (48 Meldungen) bezieht sich auf Gemüsegärten und Komposthäufen. Weitere 24 Meldungen geben ein gemeinsames Vorkommen in Gärten und Grünland an. Zu beachten ist, dass Vorkommen in Gärten von Grundbesitzern öfter registriert werden als Vorkommen in anderen Lebensräumen. Einzelne Beobachtungen stammen aus Feuchtlebensräumen, Zufallsbeobachtungen gelangen z. B. bei Straßenüberquerungen von Maulwurfsgrillen.

Allgemein bevorzugt *G. gryllotalpa* frische Böden aus grabbarem Material (HARZ 1957), sie kann aber auch trockene Örtlichkeiten mit lockerem Boden besiedeln (BEIER & HEIKERTINGER 1954, INGRISCH & KÖHLER 1998). Maulwurfsgrillen können gut schwimmen und tauchen (BEIER & HEIKERTINGER 1954). TIEFENBRUNNER (1989) untersuchte die Substratpräferenz von *G. gryllotalpa* und stellte anhand von Laboruntersuchungen fest, dass sie ein hygrophiles Insekt ist, das lockeres und feinkörniges, gut grabbares Erdreich mit einer Korngröße zwischen 0,2 und 0,6 mm bevorzugt. Die Maulwurfsgrille besiedelt gleichermaßen basische und saure Böden (BEIER & HEIKERTINGER 1954, INGRISCH & KÖHLER 1998).

Höhenverbreitung

DERBUCH & BERG (1999) geben die Maulwurfsgrille in Kärnten für den collinen Bereich an. Die Höhenverteilung der Funde zeigt, dass *G. gryllotalpa* in Kärnten überwiegend in einer Seehöhe zwischen 400 bis 700 m vorkommt, mit einer Häufung der Nachweise zwischen 600 bis 700 m Seehöhe (Abb. 4). Der am tiefsten gelegene Fundort stammt aus St. Paul im Lavanttal (375 m Seehöhe). Der höchstgelegene Fund gelang auf 1.089 m bei Dellach im Gailtal. Im Mittel lagen die Funde der Maulwurfsgrillen in Kärnten auf einer Seehöhe von 610 m.

Gefährdungssituation und -ursachen

In Kärnten war die Gefährdung bisher auf Grund mangelnder Daten nicht zu beurteilen (DERBUCH & BERG 1999). Obwohl die Maulwurfsgrille in Kärnten in vielen Tälern und Becken noch verbreitet vorkommt, legen mündliche Mitteilungen nahe, dass in verschiedenen Regionen ein Rückgang erfolgt ist.

Abb. 4: Höhenverbreitung des Maulwurfsgrillenvorkommens in Kärnten (n = 316). Deutlich erkennbar sind die bevorzugten Höhenbereiche zwischen 600 bis 700 m Seehöhe.

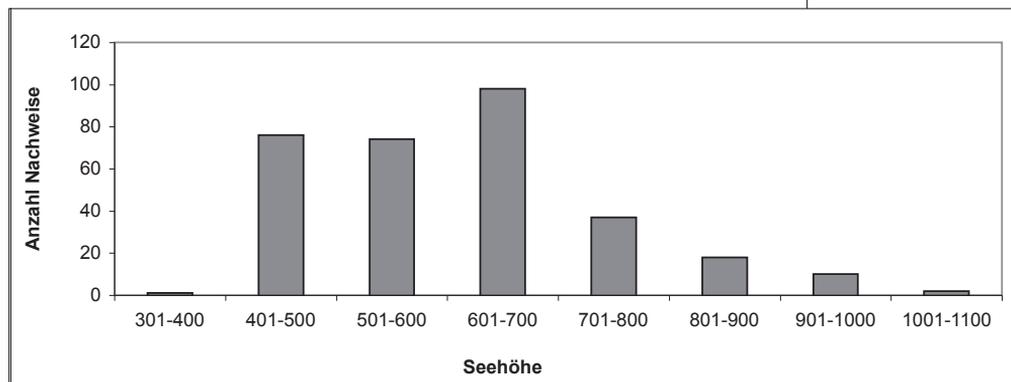




Abb. 5:
Vom Wiedehopf
(Upupa epops) er-
 beutete und zerlegte
 Maulwurfsgrille.
 Foto: A. Kleewein

In vielen Regionen Mitteleuropas hat die Maulwurfsgrille in den letzten Jahrzehnten starke Bestandesrückgänge erlitten, wie z. B. in Deutschland (MAAS et al. 2002) und der Schweiz (BAUR et al. 2006). Auch in den meisten Bundesländern Österreichs werden massive Bestandesrückgänge vermutet, etwa in Oberösterreich (ESSL 2006) und im Osten Österreichs (BRAUN & LEDERER 2009). In Salzburg (ILLICH et al. 2010) und in Niederösterreich gilt *G. grylotalpa* bereits als „gefährdet“ (BERG & ZUNA-KRATKY 1997). Somit wird sie für Gesamtösterreich unter dem Gefährdungsstatus „Gefährdung droht“ geführt (BERG et al. 2005).

Die Maulwurfsgrille ist vor allem durch intensive landwirtschaftliche Nutzung bedroht, verbunden mit dem Einsatz von Insektiziden und Pestiziden. Unter den diversen Giften leiden auch die Futtertiere der Maulwurfsgrille und Prädatoren wie der Wiedehopf (Abb. 6). In Kärnten wurde schon mehrfach der Tod dieses stark gefährdeten Brutvogels als Folge der Aufnahme von vergifteten Maulwurfsgrillen dokumentiert (KLEEWAIN 2010, 2011). Zu den natürlichen Feinden der Maulwurfsgrille zählen mehrere Vogelarten (z. B. Graureiher, Weißstorch, Wiesenweihe, Kuckuck, Zwergohreule und Waldkauz; GLUTZ v. BLOTZHEIM 1987, 1989, 1994) und der Maulwurf. Insgesamt haben sie jedoch kaum Auswirkungen auf die Maulwurfsgrillen-Populationen.

Diskussion

Obleich die Maulwurfsgrille eine der auffälligsten und bekanntesten heimischen Insektenarten ist, so ist doch die Kenntnis ihrer Verbreitung und Ökologie in Österreich erstaunlich unvollständig. Die Hauptgründe dafür sind in ihrer versteckten, weitgehend unterirdischen

Lebensweise und phänologisch frühen Entwicklung zu suchen, wodurch sie bei gezielten Kartierungen nur schwer nachgewiesen werden kann. Allerdings zeigt diese Arbeit, dass sich über gezielte Befragungen kundiger Gewährsleute sowie ganz besonders im Zuge von Wiedehopf-Kartierungen der Wissensstand beträchtlich verbessern lässt. So lässt sich die tatsächliche Verbreitung und Häufigkeit dieser Art in Kärnten nunmehr erstmalig auf Basis der zahlreichen aus diesen Quellen stammenden Daten aussagekräftig beurteilen. Dabei ist hervorzuheben, dass der Großteil der Funddaten aus unorthodoxen Datenquellen stammt. Einerseits aus Beobachtungen während einer ornithologischen Kartierung, andererseits aus Befragungen kundiger Personen. Die verstärkte Nutzung solcher Datenquellen, die gemeinsam mehr als 80 % aller Nachweise der Art erbracht haben, ist für diese bei herkömmlichen orthopterologischen Kartierungen meist unzureichend erfasste Art anzuraten.

Die Maulwurfsgrille hat in den letzten Jahrzehnten in Mitteleuropa und auch in Österreich massive Bestandesverluste erlitten (z. B. SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003, BERG et al. 2005, BAUR et al. 2006, BRAUN & LEDERER 2009). Dabei ist in vielen ehemals dicht besiedelten Regionen das Verbreitungsgebiet ausgedünnt, regional ist die Maulwurfsgrille auch völlig verschwunden. In Österreich liegen die heutigen Verbreitungsschwerpunkte in nicht zu hohen Lagen grünlandreicher und klimatisch nicht zu trockener Regionen. Dies sind Teile der Flyschzone und des nördlichen Alpenvorlands sowie die südliche Steiermark und das südliche Burgenland (ESSL 2006, BRAUN & LEDERER 2009, ILLICH et al. 2010, ARGE Orthopteren Österreich unveröffentl.). Hingegen ist sie im trockenen Pannonikum heute stark an Flusstäler gebunden, die feuchtere Bodenverhältnisse und einen z. T. noch höheren Grünlandanteil aufweisen (BRAUN & LEDERER 2009). Weitgehend fehlt die Maulwurfsgrille in den zentralen Alpentteilen, wohl aus klimatischen Gründen, z. T. wohl auch als Folge von Lebensraummangel.

Vor diesem Hintergrund ist die trotz wahrscheinlicher Bestandesverluste immer noch weite Verbreitung in Kärnten bemerkenswert. Es ist anzunehmen, dass die Kärntner Vorkommen die kopfstärksten Österreichs sind, wodurch diesem Bundesland eine besondere Schutzverantwortung zukommt. Die Erhaltung starker Vorkommen der Maulwurfsgrille ist auch ein wesentlicher Beitrag zum Schutz gefährdeter Vogelarten wie dem Wiedehopf, in dessen Nahrungsspektrum sie eine wichtige Rolle einnimmt.

In Kärnten ist die Maulwurfsgrille stark an Gärten und Grünland gebunden, ähnlich wie in klimatisch feuchteren Regionen Oberösterreichs und Salzburgs (ESSL 2006, ILLICH et al. 2010). Dies deckt sich weitgehend mit ihrer bekannten Lebensraumpräferenz in Mitteleuropa. Nur in trockenen Regionen wie im trockenen pannonischen Raum Ostösterreichs besiedelt sie verstärkt Feuchtwiesen (BRAUN & LEDERER 2009). Die Nachweise der Maulwurfsgrille in Kärnten zeigen ihre Präferenz für milde Tieflagen. Bemerkenswert ist jedoch, dass sie vereinzelt bis in über 1.000 m Seehöhe vordringt. In den östlichen Bundesländern Österreichs liegt das höchst gelegene Vorkommen auf 713 m Seehöhe im Waldviertel (BRAUN & LEDERER 2009).

Dank

Wir bedanken uns herzlich bei den vielen Meldern von Maulwurfsgrillen-Sichtungen, bei Thomas Zuna-Kratky für Daten der ARGE Orthopteren Österreichs, bei Dietmar Moser für die Verbreitungskarte und bei Manuel Denner für das Maulwurfsgrillenfoto.

Anschriften der Autoren

Mag. Andreas Kleewein,
Erlenweg 12,
A-9220 Velden am
Wörthersee,
E-Mail: andreas.kleewein@gmx.net
Mag. Dr. Franz Essl,
Umweltbundesamt,
Abt. Naturschutz &
Biologische Vielfalt,
Spittelauer Lände 5,
A-1090 Wien,
E-Mail: franz.essl@
umweltbundesamt.at

LITERATUR

- BAUR, B., D. BAUR, C. ROESTI & D. ROESTI (2006): Die Heuschrecken der Schweiz. – Haupt Verlag, Bern, 352 S.
- BEIER, M. & F. HEIKERTINGER (1954): Grillen und Maulwurfsgrillen. – Die neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt, 35 S.
- BERG, H.-M. & T. ZUNA-KRATKY (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs: Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta: Saltatoria, Mantodea). – Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 112 S.
- BERG, H.-M., G. BIERINGER & L. ZECHNER (2005): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs: 167–209. In: ZULKA, K.-P. (Red.) (2005): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/1, Böhlau Verlag, Wien, 410 S.
- BIERINGER, G. & D. ROTTER (2001): Verzeichnis der österreichischen Heuschrecken-Belege (Orthoptera: Ensifera und Caelifera) der Sammlung Wilhelm Kühnelt (1905–1988). – Beiträge zur Entomofaunistik 2: 15–47, Wien.
- BRAUN, B. & E. LEDERER (2009): Maulwurfsgrille *Gryllotalpa gryllotalpa* (LINNAEUS, 1758): 132–133. In: ZUNA-KRATKY, T., E. KARNER-RANNER, E. LEDERER, B. BRAUN, H.-M. BERG, M. DENNER, G. BIERINGER, A. RANNER & L. ZECHNER (2009): Verbreitungsatlas der Heuschrecken und Fangschrecken Ostösterreichs. – Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien, 303 S.
- BURAKOV, L. (1925): Zur Biologie der Maulwurfsgrille. – Rev. Russe Entom. 19: 139–142.
- DERBUCH, G. & H.-M. BERG (unter Mitarbeit von KOFLER, A. & M. SCHWARZ-WAUBKE) (1999): Rote Liste der Geradflügler Kärntens (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea und Mantodea): 473–487. In: HOLZINGER, W. E., P. MILDNER, T. ROTTENBURG & C. WIESER (Hrsg.) (1999): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten 15, Klagenfurt, 718 S.
- ESSL, F. (2006): Verbreitung ausgewählter Heuschreckenarten (Insecta: Orthoptera) in den oberösterreichischen Alpen. – Beiträge zur Entomofaunistik 7: 105–118, Wien.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 1. – Aula Verlag Wiesbaden, 483 S.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 4. – Aula Verlag Wiesbaden, 946 S.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 9. – Aula Verlag Wiesbaden, 1150 S.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Gustav Fischer, Jena, 494 S.
- HAUER, R. v. (1878): Die Maulwurfsgrille. – Carinthia, 68. Jg.: 307, Klagenfurt.
- HÖLZEL, E. (1955): Heuschrecken und Grillen Kärntens. – Carinthia II, 19. Sonderheft, Klagenfurt, 112 S.
- ILLICH, I., S. WERNER, H. WITTMANN & R. LINDNER (2010): Die Heuschrecken Salzburgs. – Salzburger Natur-Monographien, Band 1, Verlag Haus der Natur, Salzburg, 254 S.
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Neue Brehm-Bücherei 629, Magdeburg, 460 S.
- KLEEWEIN, A. (2010): Artenschutzprojekt Wiedehopf (*Upupa epops*) in Kärnten 2009 – Brutbestand, Habitatanalyse und Schutzmaßnahmen. – Carinthia II, 200./120.: 183–198, Klagenfurt.
- KLEEWEIN, A. (2011): Zwischenbericht 2011 über das Projekt „Förderung des Wiedehopfs (*Upupa epops*) in Kärnten“. – 1. Zwischenbericht des Österreichischen Naturschutzbundes - Kärnten an das Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8, UAbt. Naturschutz und Nationalparkrecht, Velden am Wörther See, 9 S.
- MAAS, P., P. DETZEL & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 401 S.
- RIEDER, I. & C. H. SCHULZE (2010): Brutbiologie, Nahrung und Habitatnutzung des Wiedehopfs (*Upupa epops*) in Kärnten. – Carinthia II, 200./120.: 167–182, Klagenfurt.
- SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER (2003): Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart, 515 S.
- TIEFENBRUNNER, W. (1986): Untersuchungen zur Larvalentwicklung von *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) 1758. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 124: 151–167, Wien.
- TIEFENBRUNNER, W. (1989): Untersuchungen zur Substratpräferenz und zur Grabaktivität von *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) 1758. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 126: 197–206, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [202_122](#)

Autor(en)/Author(s): Kleewein Andreas, Essl Franz

Artikel/Article: [Verbreitung der Maulwurfsgrille *Gryllotalpa gryllotalpa* \(LINNAEUS, 1758\) in Kärnten 725-732](#)