

Beitrag zur Kenntnis der Feldgrille (*Gryllus campestris* L.) in Thüringen

Günter Köhler & Klaus Reinhardt

Abstract

The phenology and activity dynamics of the field cricket (*Gryllus campestris* L.) are described on the base of pitfall - trap samples on limestone slopes in the central Saale river valley near Jena / Thuringia. The developmental stages are identified by morphometric traits described by WALLASCHEK (1991), but they vary to a great extent. Adult field crickets appear from the beginning of May until the beginning of July, while larvae of the penultimate (L 10) or ultimate stage (L 11) hibernate. The activity dynamics increase markedly in the course of the larval development. Moreover the male individuals are more active than the female ones. In Thuringia, the field cricket has three centres of distribution; further individual populations have obviously disappeared during the last decades.

Zusammenfassung

Auf den Wellenkalkhängen im mittleren Saaletal um Jena/Thüringen werden Phänologie und Aktivitätsdynamik der Feldgrille (*Gryllus campestris* L.) anhand von Bodenfallen-Fängen beschrieben. Dabei erweisen sich die morphometrischen Merkmale zur Stadienbestimmung (nach WALLASCHEK 1991) als variabel. Adulte Grillen treten in Thüringen von Anfang Mai bis Anfang Juli auf, das vorletzte (L 10) bzw. letzte Larvenstadium (L 11) überwintert. Die Aktivitätsdichte nimmt im Laufe der Larvalentwicklung deutlich zu; dabei sind die männlichen Individuen aktiver als die weiblichen. Die Feldgrille hat in Thüringen drei Verbreitungsschwerpunkte, weitere Einzelvorkommen sind in den letzten Jahrzehnten erloschen.

Einleitung

Die Feldgrille (*Gryllus campestris* L.), eine der weltweit 69 beschriebenen Gryllus-Arten (ALEXANDER 1991), zählt zu den bekanntesten Heuschrecken in Deutschland. Dennoch wissen wir über die Ökologie freilebender Populationen erstaunlich wenig und ein so einfach erscheinendes Problem wie die morphologische Erkennung der Larvenstadien ist - nach der vergessenen Arbeit von YERSIN (1858!) - erst vor kurzem durch Untersuchungen von WALLASCHEK (1991) halbwegs gelöst worden. Demgegenüber weiß man seit den experimentellen Untersuchungen von ISMAIL & FUZEAU-BRAESCH (1972 a, b) mit Feldgrillen, daß die Zahl der

Larvenstadien nicht fixiert ist und je nach Herkunft der Tiere, insbesondere aber in Abhängigkeit von der Photoperiode, variieren kann.

Die vermutlich einzige Langzeituntersuchung an einer mitteleuropäischen Feldgrillen-Population führte REMMERT (1978) am Walberla, einem Vorberg der Fränkischen Alb bei Forchheim, in den Jahren 1972 bis 1976 durch. Danach unterliegt die Feldgrille - vorwiegend witterungsbedingt - sehr großen Dichteschwankungen, was wiederum vorsichtige Prognosen über die Mindestgröße von (Grillen-) Schutzgebieten erlaubt (REMMERT 1979).

Weitere Einzelheiten zur Biologie und Ethologie dieser Art sind von HARZ (1957, 1960) zusammengetragen worden. Doch ergeben alle diese Befunde, einschließlich der Verhaltensstudien an Wildpopulationen (HISSMANN 1990), noch immer kein geschlossenes Bild zum Verständnis ökologischer Anpassungsmechanismen dieser Art, so daß weitere Arbeiten hierzu nötig sind. Dies ist auch deshalb bedeutsam, weil eine Reihe ehemaliger Vorkommen der Feldgrille in Deutschland nahezu unmerklich über die Jahrzehnte erloschen sind (wie z.B. in Norddeutschland - BELLMANN 1985, und in Nordhessen - REMMERT 1979). Über ihre Verbreitung vor Beginn der intensiveren Landnutzung Mitte des 19. Jahrhunderts ist nichts bekannt; jedoch deutet eine gerade sprachlich dokumentierte Popularität darauf hin, daß sie gebietsweise recht häufig gewesen sein muß. In Thüringen gehört *Gryllus campestris* aber nach wie vor zu den typischen Arten xerothermer Biotope, jedoch zeigen sich auch hier schon seit längerer Zeit Rückgangerscheinungen, die dazu führten, sie als gefährdete Art (Kategorie 3) in die Rote Liste der Heuschrecken Thüringens aufzunehmen (KÖHLER 1991). Diese heute zu beobachtende rückläufige Populationsentwicklung dürfte aber auch in Thüringen zumeist keine anthropogenen Ursachen mehr haben, was schon REMMERT (1978) für das Walberla dokumentierte.

Im vorliegenden Beitrag werden auf der Grundlage von Bodenfallen-Material aus Thüringen Rückschlüsse auf die Morphometrie, Phänologie und Aktivitätsdynamik der Feldgrille gezogen. Außerdem sind der historische und gegenwärtig bekannte Verbreitungsstand sowie die Habitatansprüche von *G. campestris* in Thüringen herausgearbeitet worden, um weitere Beobachtungen und Untersuchungen dazu anzuregen.

Material und Methoden

Das ausgewertete Tiermaterial (105 Individuen) stammt - als Beifang - aus Bodenfallen-Fängen (Formalinfüllung) von 3 Untersuchungsflächen im Gebiet der mittleren Saale um Jena aus den Jahren 1985-89 (NSG Poxdorfer Hang - KOPETZ 1988, KÖHLER & KOPETZ i.Dr.; NSG Leutratal, Johannisberg - PERNER, Diss.A in Vorb.). Bei diesen Flächen handelt es sich um steile (30-35° Inklination), meist nach Süd bis Südwest ausgerichtete Muschelkalkmassive mit Blaugrasrasen (Teucro-Seslerieten). Von den erbeuteten Individuen wurden ausgewählte Körpermaße unter dem Stereomikroskop mit Hilfe einer Millimeterpapier - Unterlage ermittelt, danach die Larven nach dem Schlüssel bzw. der Tabelle von WALLASCHEK (1991) auf Entwicklungsstadium und Geschlecht hin

bestimmt. Auf dabei aufgetretene Zuordnungsprobleme wird im folgenden Kapitel eingegangen. Für die Phänologie (Abb. 1) sind wenige weitere Freilandbeobachtungen aus dem Gebiet mit einbezogen worden.

Die Verbreitungsangaben zu *G. campestris* sind in überwiegendem Maße der Literatur entnommen worden und werden hier, mit vereinzelt neueren Hinweisen, erstmals für Thüringen zusammengestellt.

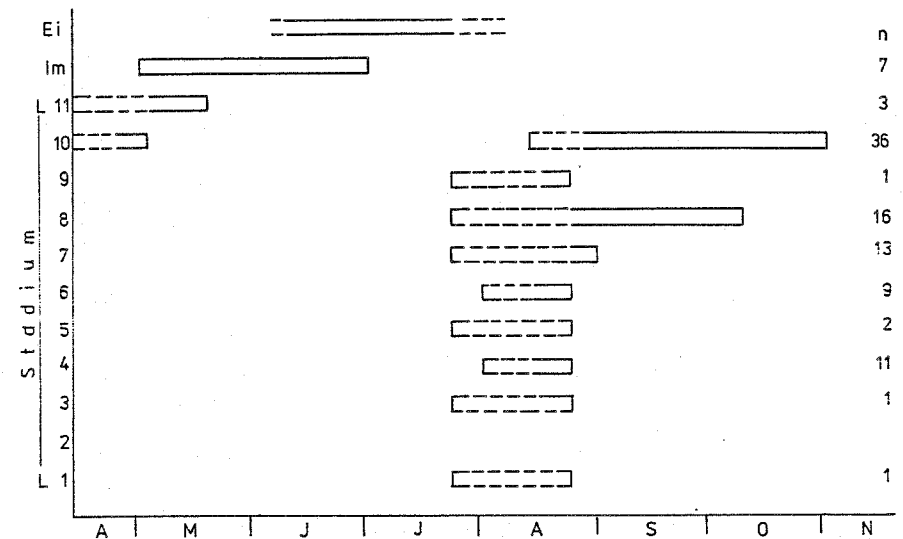


Abb. 1: Phänologie der Entwicklungsstadien von *Gryllus campestris* im mittleren Saaletal (Jena). Alle Fangdaten von 1985 bis 1989 aus drei Untersuchungsgebieten, einschließlich verhöörter Männchen (KÖHLER 1987). Strichlinie bei Larven - rückwärtiger Zeitraum bis zum Setzen der Bodenfallen.

Charakterisierung der Entwicklungsstadien

Die Anzahl der Entwicklungsstadien und damit der Häutungen ist bei *G. campestris* nicht obligatorisch, sondern in bestimmtem Maße fakultativ, und das nicht nur bei den Männchen, wie bereits YERSIN (1858) vermutete. Benennen wir der Übersichtlichkeit halber alle juvenilen Tiere als 'Larven' - mitunter werden die beiden letzten Stadien auch als 'Pro(to)nympe' und '(Deuto-) Nympe' bezeichnet - so konnte WALLASCHEK (1991) nach morphometrischen Kriterien 11 Larvenstadien unterscheiden, während FUZEAU-BRAESCH (1963) zunächst nur von 10 Stadien ausging. Erst in späteren ihrer Experimente (mit Grillen französischer Herkunft) zeigte sich, daß zum einen Gebirgspopulationen im

Durchschnitt ein Larvenstadium weniger als ihre Verwandten aus der Ebene aufwiesen (ISMAIL & FUZEAU- BRAESCH 1972a); zum anderen Kurztag (L10 : D 14) gegenüber Langtag (L 16 : D 8) ebenfalls die Stadienzahl verringerte (ISMAIL & FUZEAU-BRAESCH 1972). In Anlehnung an WALLASCHEK (1991) gingen wir aber von 11 Larvenstadien aus; überdies wachsen mitteleuropäische Populationen zum überwiegenden Teil unter Photoperioden mit mehr als 12 Stunden Tageslicht auf.

Vor dem Hintergrund der für Wildpopulationen offenbar nicht genau anzugebenden Stadienzahl verwundert es nicht, wenn die Stadienzuordnung nach Längenmaßen von Körperteilen (auf der Basis von WALLASCHEK 1991) sich teilweise als nicht eindeutig herausstellte. Nur 8 Individuen (7,6 %) aus dem mittleren Saaletal fielen in allen Größenangaben in die bei WALLASCHEK angegebenen Variationsbreiten der einzelnen Stadien, während die anderen Tiere mitunter Maßüberlappungen an einem Individuum von 2 - 5 Stadien (z.B. von L 6 bis L 10) aufwiesen. Diese Problematik verdeutlichen am besten zwei Beispiele, in denen die Zahlen (mögliches Stadium in Klammern) sich auf die folgenden Körpermaße (in mm) beziehen:

Postfemur - Posttibia - Hinterflügelanlagen - Ovipositor - Verhältnis Ovipositor / Segment 9 (Sternit 9).

a) 2.11.85 Poxdorfer Hang (weibliche Larve)
7,8(L9/10); 4,2(L7/8); 2,5(L10); 2,3(L10); 2,5:1(L10);

b) 1.10.87 Leutratal (weibliche Larve)
6,2(L7/8); 4,8(L7/8/9); 2,3(L10); 2,0(L10); 3,1:1(L10).

Eine bessere Übereinstimmung für ein bestimmtes Stadium bestand hingegen zwischen Ovipositor- und Hinterflügelanlagen, wo nur in zwei Fällen die jeweilige Stadienzuordnung differierte. Unter diesen Umständen wurde davon ausgegangen, daß die beiden letztgenannten Merkmale am wenigsten variieren. Es erfolgte deshalb - sofern möglich - die Zuordnung zu einem Stadium in erster Linie anhand der Längen von Hinterflügel- (beide Geschlechter) und Ovipositoranlagen (nur Weibchen). Waren aber nur Femur- und Tibiamaße vorhanden (jüngere Larven), entschieden wir uns stets für die höhere Stadienzuordnung, was aus oben genannten Fakten auch gerechtfertigt erscheint. Eine fehlerhafte Stadienbestimmung ist demnach eher bei jüngeren Individuen wahrscheinlich.

Auf eine gewisse Plastizität der morphometrischen Merkmale bei *G. campestris* weist auch WALLASCHEK (1991) hin, wobei diese intrapopuläre Streuung hier noch von Unterschieden zwischen den Populationen der Porphyrlandschaft um Gimritz und des mittleren Saaletales um Jena überlagert werden. Die Körpermaße adulter Tiere (Tab.1) scheinen zumindest bei erstgenannten Populationen in der Spannweite zu geringfügig höheren Werten zu tendieren. Auch im Vergleich zu den von HARZ (1960, 1969) angegebenen Maßen unbekannter Herkunft liegen die Imagines des mittleren Saaletales mehr im

unteren Bereich der Wertespanne. Aus Zuchtversuchen weiß man auch, daß solche Variationen durch qualitativ unterschiedliche Nahrung hervorgerufen werden können, was sicherlich erst recht in Wildpopulationen der Fall sein dürfte. Doch ist zum Nahrungsspektrum der Feldgrille in Freiland nur wenig bekannt.

Tab. 1: Körpermaße (Längenminima und -maxima in mm) adulter Feldgrillen (Männchen und Weibchen zusammen), zusammengestellt nach verschiedenen Quellen und Herkünften

Körperteil / Quelle Herkunft	Harz (1960)	Harz (1969)	Wallaschek (1991) (Umg. Halle) (n = 18)	Poxdorfer Hang Umgebung Jena (n = 7)
Pronotum	4,0 - 4,5	3,3 - 5,0	3,8 - 4,3	3,9 - 4,2
Elytron	13,0 - 18,0	10,0 - 17,0	---	13,0 - 14,2
Postfemur	9,0 - 13,0	8,5 - 12,0	9,7 - 11,0	9,2 - 10,1
Posttibia	---	---	6,9 - 7,9	6,0 - 7,3
Ovipositor	12,0 - 14,0	8,5 - 15,0	10,6 - 12,2	10,5 - 12,0

Phänologie

Die Feldgrille führt die meiste Zeit ihres knapp einjährigen Lebens (ca. 11 Monate) ein unauffälliges und verstecktes Dasein. So werden auch meist nur die weithin hörbaren Männchen registriert, welche in Thüringen zusammen mit den Weibchen von Anfang Mai bis Anfang Juli (in Franken von Ende Mai bis Mitte Juli; Walberla bei Forchheim, 530 m ü.NN - REMMERT 1979), jahrweise je nach Witterung etwas verschieden, auftreten (Abb. 1). In dieser Zeit erfolgen Partnersuche, Kopulation und Eiablage, wobei nach HARZ (1957) jedes Weibchen 20-40 Eier in eine Wohnröhre legt. Allerdings ist die Zahl der Ovariolen doppelt so hoch und variiert bei Individuen der Jenaer Umgebung zwischen knapp 60 und 71, was auch der Angabe bei HARZ (1957, jederseits ca. 30) entspricht. Insgesamt soll ein Weibchen nach HARZ (1960) 700 - 1000 Eier ablegen, was mindestens 12 aufeinanderfolgende Ovariolenreifungen notwendig machen würde. Viel wahrscheinlicher ist demgegenüber die bei REMMERT (1979) angegebene mittlere Eizahl von 250 pro Weibchen, was 4 Eischüben in Folge gleichkommt, sofern man eine Ablage mit etwa 60 Eier rechnet. Wie häufig tatsächlich die Wohnröhren dabei gewechselt werden, ist wohl bislang unbekannt.

Die ersten Junglarven treten - nach 2-3 wöchiger Embryonalentwicklung (HARZ 1960) - vermutlich Ende Juli auf, wobei hier infolge der zeitlichen Differenz zwischen Aussetzen und Leeren der Bodenfallen keine genaueren

Daten möglich sind. In den von uns untersuchten Populationen ist dann im Hochsommer (Ende Juli - Ende August) das Auftreten der Larvenstadien - wohl bedingt durch eine entsprechend ausgedehnte Eiablagephase - sehr stark gestaffelt, wonach fast alle Stadien (bis zur L 10) gleichzeitig vorkommen, so daß keinerlei phänologische Abgrenzungen möglich sind (Abb. 1).

Das larvale Wachstum ist jedoch sowohl von der Dichte der zusammenlebenden Larven (in Gruppen schnelleres Wachstum als einzeln) als auch von der Photoperiode (Langtag verzögert Wachstum im Vergleich zu Kurztag) abhängig (FUZEAU-BRAESCH 1963, 1965). Dazu kommt noch eine bei Sonneneinstrahlung beträchtliche Aufheizung der Körpertemperatur (um bis zu 8 °C gegenüber dem unterliegenden Stein und bis zu 19 °C gegenüber der umgebenden Lufttemperatur), welche die Entwicklungsdauer stark verringern kann (REMMERT 1985). Nach REMMERT (1978) ist die starke Staffelung der Entwicklung für die Grillenpopulation ungünstig, weil dann nämlich die größeren Tiere sich gegenüber den kleineren kannibalistisch verhalten. Einen ähnlichen Fall gibt REMMERT (1979) für eine Walberla-Population Anfang September 1974 an, in der gleichzeitig Tiere der Größenklassen zwischen 5 mm und 25 mm auftraten.

Ab Mitte September finden sich dann aber nur noch ältere Larven (ab L 8), und die L 10. Vor allem die L 11 dürften in Thüringen überwintern, da Individuen beider Entwicklungsstadien auch im April/Mai des Folgejahres noch gefunden werden können. Doch das Diapauseverhalten von *G. campestris* - intensiv untersucht an französischen Populationen - ist nicht einheitlich und zudem von verschiedenen Umweltbedingungen abhängig (ISMAIL & FUZEAU-BRAESCH 1976). Nach den ersten Experimenten von FUZEAU-BRAESCH (1963) diapausiert obligatorisch das vorletzte (hier 9.) Larvenstadium (die Protonymphe), indem eine starke Verlangsamung des Wachstums auftritt. Auch nach REMMERT (1978) überwintern Grillen im vorletzten Larvenstadium. Erst nach einer Frostbehandlung verläuft die Entwicklung normal weiter (FUZEAU-BRAESCH 1965). Wachsen jedoch die ersten beiden Larvenstadien unter hohen Temperaturen (30 °C) auf und werden anschließend bei niedrigeren (20 °C) weitergehalten, entwickeln sie sich zwar langsam, aber ohne jegliche Diapause bis zur Imago (FUZEAU-BRAESCH 1966). Nur so ist es zu erklären, daß REMMERT (1978) manchmal bereits im Herbst vereinzelt adulte Männchen (Gesang!) feststellen konnte.

Für Thüringen sind derartige Subitanentwicklungen in Wildpopulationen bislang nicht bekannt geworden. Hier finden die ersten Imaginalhäutungen frühestens Anfang Mai statt. Von Mitte Mai bis Ende Juli fehlen dann jegliche Larvenstadien im Untersuchungsmaterial.

Aktivitätsdichte

Sämtliche Stadien der Feldgrille bewohnen die obere Bodenschicht; nur eine einzige Larve fand sich bislang auch in Kescherfängen. Dennoch treten die Altersgruppen nicht gleichmäßig verteilt in den Bodenfallen auf, was Rückschlüsse auf ihre unterschiedliche Aktivität erlaubt (Abb. 2).

Faßt man je zwei aufeinanderfolgende Stadien zusammen, so zeigt sich eine mit zunehmendem Alter auch höhere Aktivität. Während die L1/L2 in Bodenfallen nur ausnahmsweise vertreten sind, macht die überwiegende Zahl der gefangenen Individuen L7/L8 und besonders L9/L10 aus. Das ist nach HARZ (1957) auch genau die Zeit, in der sich die älteren Larven über das Gelände verteilen, bevor jede von ihnen ihren eigenen Gang gräbt, um darin zu überwintern.

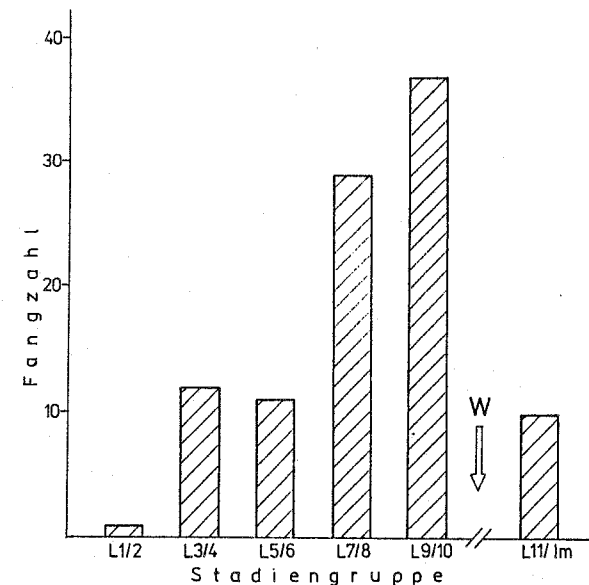


Abb. 2: Fangzahl der in Bodenfallen (1985-89) erbeuteten Stadiengruppen von *Gryllus campestris*. W = Winter

Dementsprechend weisen auch die Populationskurven auf der Grundlage von Bodenfallendaten, hier vom Poxdorfer Hang, im Spätsommer / Frühherbst ausgesprochene Maxima auf, während sie die übrige Zeit des Jahres recht niedrig liegen (Abb. 3).

Deutlich wird aber auch der Populationsrückgang bei überwinternden Larven (Abb. 2 und 3), wobei zwischen November und Mai Sterblichkeitsraten von 70 - 90 % zu verzeichnen sind.

Hinsichtlich ihrer Aktivitätsdynamik deuten sich auch geschlechtsspezifische Unterschiede an. Von insgesamt 92 Individuen konnte das Geschlecht bestimmt werden. Davon waren 56 (61 %) männlich und 36 (39 %) weiblich. Auch WALLASCHEK (1991) fand mittels Bodenfallen einen erhöhten Männchenanteil (56%), was insgesamt auf eine etwas höhere Aktivität der männlichen Individuen schließen läßt. Zwar gibt HISSMANN (1990) für Imagines das normale Geschlechterverhältnis als ausgeglichen an, doch konnte sie bei fallender Populationsdichte in einem Sommer ebenfalls eine Veränderung hin zu einem Männchen-Überschuß feststellen.

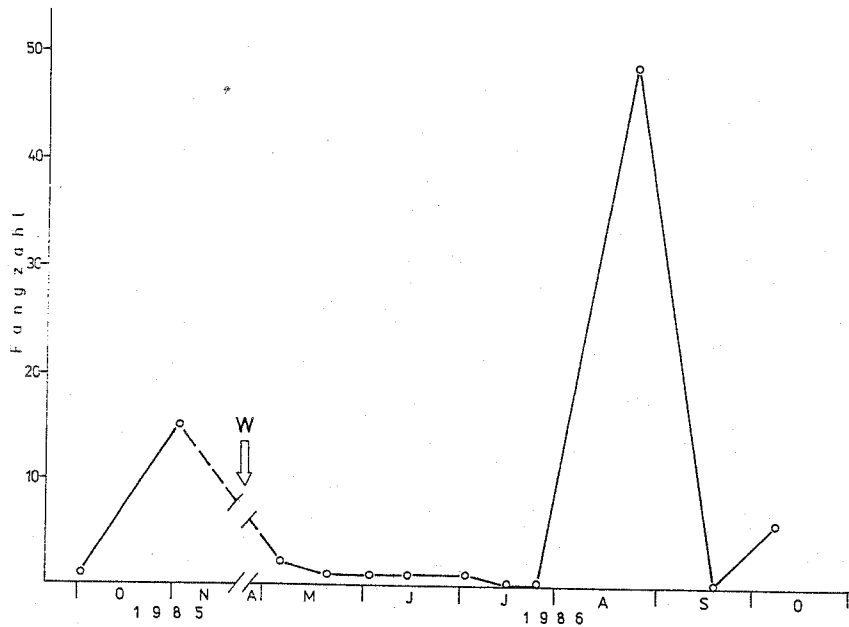


Abb. 3: Aktivitätsdichten (Bodenfallenwerte) von *Gryllus campestris* am Poxdorferhang bei Graitschen (1985-86). Maxima infolge ungleichmäßiger leerungsabstände überhöht. W = Winter.

Verbreitung und Habitatansprüche in Thüringen

Die Feldgrille lebt in Deutschland am Nordwestrand ihres von Südeuropa bis Westasien reichenden Areals. In Thüringen zeichnen sich dabei drei markante Verbreitungsschwerpunkte ab (Abb. 4): im Westen das Gebiet um Eisenach und Bad Salzungen, im Norden am Kyffhäuser und im Osten das mittlere Saaletal zwischen Orlamünde und Camburg. Bereits ZACHER (1917) und später OSCHMANN (1966) weisen darauf hin, daß diese Art im Thüringer Wald fehlt und nur stellenweise in seine Ausläufer (in Westthüringen) vordringt.

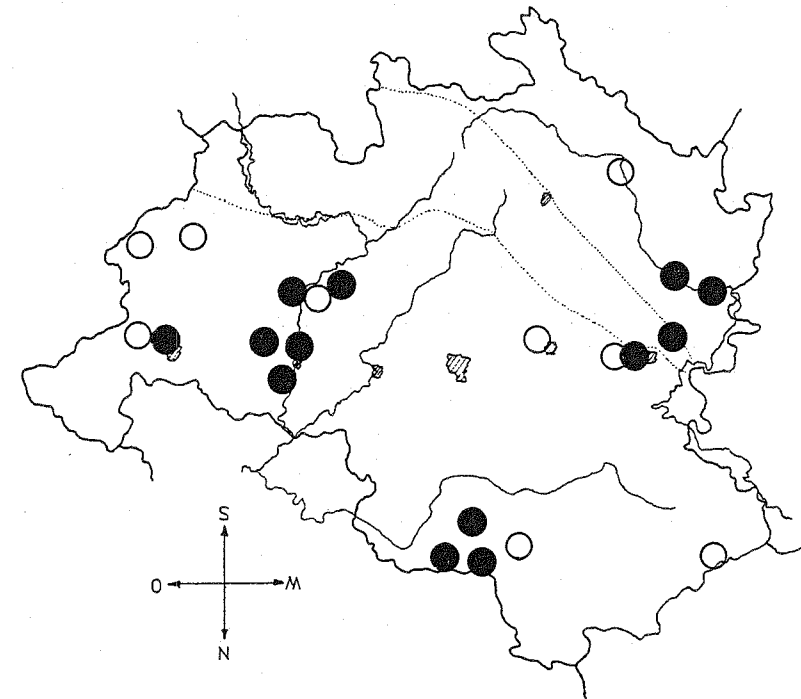


Abb. 4: Die Verbreitung der Feldgrille in Thüringen. Volle Kreise - Fundmeldungen der letzten 40 Jahre, Einzelfundorte teilweise zusammengefaßt; leere Kreise - verschwundene bzw. nicht wieder bestätigte Fundorte. (s. Tab. 2.); punktiert - Thüringer Wald und Schiefergebirge.

Die höchstgelegenen Vorkommen befinden sich dabei um 350 - 380 m ü.NN (Wolfsburg b. Eisenach, OSCHMANN 1966; mittleres Saaletal (Jena), KÖHLER 1987). Dennoch erklärt dies nicht ihr momentanes Verbreitungsbild, fehlt sie doch anscheinend sowohl im Thüringer Becken (evtl. durch Landwirtschaft verdrängt) als auch in Südwestthüringen.

Eine Übersicht zu den bisher bekannten Fundorten der Feldgrille in Thüringen gibt Tab. 2. Diese Fundorte sind jedoch hinsichtlich der vorhandenen Populationsgrößen nicht gleichwertig. Größere Populationen kommen dabei nach eigenen Erfahrungen zumindest noch in der Umgebung von Jena vor, wobei selbst hier die Verbreitung insgesamt ungenügend dokumentiert ist (KÖHLER 1987).

Tab. 2: Übersicht zu den Fundorten von *Gryllus campestris* (L.) in Thüringen. Zusammengefasst nach ZACHER (1917), WEIDNER (1938), RAPP (1943), NICOLAUS (1961), OSCHMANN (1966), SCHIEMENZ (1969), KÖHLER 81987), KOPETZ (1988) und KÖHLER, in litt.

1. Fundgebiete (-orte) vor 1950 (nicht wieder bestätigt)

Werratal b. Meiningen, Umgebung Gotha (großer Seeberg), Eichsfeld (Hanstein), Sondershausen (Totenberge), Kyffhäuser u. Umgebung (Rottleben, Galgenberg, Falkenberg), Tonndorf b. Bad Berka, Gumperda b. Kahla, Zeulenroda, Greiz, Umgebung Ronneburg.

2. Fundgebiete (-orte) seit etwa 1950

Donndorf / Rhön, Umgebung Eisenach (Gr. Hörselberg, Wutha-Mosbach, Wutha-Schönau, Wolfsburg-Unkeroda), Kyffhäuser u. Umgebung (Badraer Lehde, Großer Eller, Ochsenburg, Kattenburg, Kosakenstein, Kohnstein b. Seega, Steinhaleben), mittleres Saaletal mit Seitentälern (Umgebung Jena, Leuchtenburg b. Kahla, Poxdorfer Hang b. Graitschen, Wöllmisse b. Stadtroda), Umgebung Gera.

Eine Reihe von Fundorten ist seit WEIDNER (1938) und RAPP (1943) nicht wieder bestätigt worden, was aber nicht bedeutet, daß die Feldgrille an diesen (oft nicht genau definierten) Stellen ganz verschwunden wäre. Letzteres ist dennoch zweimal für Thüringen sicher belegt. So gibt sie RAPP (1943) noch vom Großen Seeberg bei Gotha an, während OSCHMANN (1969) darauf verweist, daß sie dort mittlerweile - infolge Bewaldung - verschwunden ist. Einen anderen, Jahrzehnte früher belegten Fall erwähnt NICOLAUS (1961, unpubl.Mskr.) für den Ronneburger Raum, wo *G.campestris* um 1900 noch zahlreich gewesen sein soll, seit 1926 aber nicht mehr beobachtet wurde.

Ein ähnliches Schicksal könnte die Feldgrille auch dort ereilt haben, wo sie ursprünglich bereits als selten angegeben wurde (Zeulenroda, Greiz - ZACHER 1917, WEIDNER 1938, RAPP 1943). Ebenso wenig konnte bei einer neuerlichen Bestandsaufnahme (welche aber nicht in die Imaginalzeit der Feldgrille fiel) die letzte Fundmeldung vom Großen Hörselberg bei Eisenach (von 1964 - OSCHMANN 1966) bestätigt werden (GREIN i.Dr.)

Infolge dieser insgesamt rückläufigen Entwicklung der Vorkommen ist *G.campestris* - wie bereits anfangs erwähnt - in der Roten Liste der Heuschreckenarten Thüringens auch als gefährdete Art (Kategorie 3) eingestuft worden (KÖHLER 1991).

Auf die beträchtlichen Dichteschwankungen in Grillenpopulationen infolge einer jährweise unterschiedlichen Witterung verweist REMMERT (1978), wonach warme, trockene Sommer und kalte Winter mit Schneebedeckung populationsfördernd, hingegen kühle, feuchte Sommer und warme Winter mit Regen dezimierend wirken.

Die Feldgrille bewohnt in Thüringen ausgesprochen xerotherme Biotope in Süd- und Südwestlagen mit mehr oder weniger offenen Halbtrocken- und Trockenrasen sowie Feld- und Waldränder. Wie Untersuchungen (Bodenfallen - Fänge) am Poxdorfer Hang bei Graitschen belegen, kommt sie dabei zu fast gleichen Teilen in unverbuschten bzw. leicht verbuschten Hanglagen vor (KÖHLER & KOPETZ i.Dr.).

Der geologische Untergrund scheint dabei keine entscheidende Rolle zu spielen, der Boden muß nur geeignete Spalten und Hohlräume bieten und zum Graben von Wohnhängen geeignet sein. In der Triaslandschaft um Jena ist dies vor allem im Bereich des Rötsockels der Fall, weshalb sich auch hier die meisten Individuen finden. Aus orografischen Gründen liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Feldgrille dabei an den Hängen rechtsseitig der Saale.

Die geröllreichen, extrem xerothermen Wellenkalksteilhänge scheinen demgegenüber deutlich weniger besiedelt zu sein (KÖHLER 1987). Zudem treten Feldgrillen im Leutratal und am Johannisberg zum überwiegenden Teil (73%) im unteren Hangbereich auf, was auch eine Immigration vom Rötsockel her denkbar erscheinen läßt. Wo infolge eines ausgedehnten Gebüschgürtels eine solche unmittelbare Verbindung fehlt, kommt auch die Feldgrille nicht am Wellenkalksteilhang vor (Spitzberg bei Lobeda - BALLMANN & VOPEL 1986).

Nach unseren bisherigen Erfahrungen meidet *G.campestris* ausgesprochen landwirtschaftlich genutzte Rasenflächen (wie Rinderweiden und gedüngte Wiesen), während Schafdriften und einschürige Mähwiesen, sofern die Mahd erst später im Juni zur Zeit des Absterbens der Imagines liegt, noch toleriert werden. Und selbst die unmittelbare Nähe zu Verkehrsstraßen und Wohnblöcken (Autobahn im Leutratal bei Jena, Raseninseln im Neubaugebiet Jena-Lobeda) scheint nicht als störend empfunden zu werden.

Danksagung

Die Herren Dipl.-Lehrer Andreas KOPETZ (Erfurt) und Dipl.-Biol. Jörg PERNER (Jena) stellten das im Rahmen ihrer Qualifizierungsarbeiten angefallene Tiermaterial uneigennützig zur Verfügung. Herr Günter GREIN (Hannover) gewährte Einsicht in ein zum Druck eingereichtes Manuskript über die Heuschrecken der Hörselberge und Herr Dipl.-Lehrer Michael WALLASCHEK (Halle) sah das Manuskript kritisch durch. Ihnen allen gebührt unser Dank.

Verfasser

Dr. Günter Köhler und Klaus Reinhardt
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut f. Ökologie
Neugasse 23
O-6900 Jena

Literatur

- ALEXANDER, R.D. (1991): A review of the genus *Gryllus* (Orthoptera: Gryllidae), with a new species from Korea - Gr. Lakes Ent. 24(2):79-84.
- BALLMANN, R. & VOPEL, V. (1986): Untersuchungen zum Einfluß der Verbuschung auf die Vegetations- und Faunenstruktur von Muschelkalksteilhängen - ein Beitrag zur Sukzessionsforschung - FSU Jena, Skt. Biologie / WB Ökologie, Dipl.arbeit, Mskr.
- BELLMANN, H. (1985): Heuschrecken. Beobachten - Bestimmen. Melsungen (Neumann-Neudamm).
- FUZZEAU-BRAESCH, S. (1963): Ajustement du cycle de vie avec(?) avec les saisons chez un Insecte univoltin - C.R. Acad. Sc.(Paris) 256: 792-794.
- FUZZEAU-BRAESCH, S. (1965): Hibernation de *Gryllus campestris* L. (Orthoptères, Gryllidae): analyse de la stabilité et des exigences de la diapause - C.R.Sc. Soc. Biol. 159: 1048-1052.
- FUZZEAU-BRAESCH, S. (1966): Étude de la diapause de *Gryllus campestris* (Orthoptera) - J. Insect Physiol. 12: 449-455.
- GREIN, G. (i.Dr.): Zur Heuschreckenfauna des Großen Hörselberges - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena (Gustav Fischer).
- HARZ, K. (1960): 46. Teil. Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). In: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach der Lebensweise. Jena (Gustav Fischer).
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas, Vol. I. The Hague (Dr. W. Junk).
- HISSMANN, K. (1990): Strategies of mate finding in the European field cricket (*Gryllus campestris*) at different population densities: A field study - Ecol. Entomol. 15(3): 281-292.
- ISMAIL, S. & FUZZEAU-BRAESCH, S. (1972a): Caractères biologiques de la diapause chez *Gryllus campestris* (Orthoptère): comparaison de populations d'origines géographiques différentes - C.R. Acad. Sc. (Paris), Ser. D, 275: 2407-2409.
- ISMAIL, S. & FUZZEAU-BRAESCH, S. (1972b): Action du photopériodisme sur le nombre de stades larvaires; la diapause et la morphogenèse chez *Gryllus campestris* (Orthopt.) - C.R. Acad. Sc. (Paris), Ser. D. 275: 2535-2538.
- ISMAIL, S. & FUZZEAU-BRAESCH, S. (1976): Programmation de la diapause chez *Gryllus campestris* - J. Insect Physiol. 22: 133-139.
- KÖHLER, G. (1987): Die Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) im Mittleren Saaletal um Jena (Thüringen) - Bestandsaufnahme und Faunenveränderung in den letzten 50 Jahren - Wiss. Ztschr. FSU Jena, Naturwiss. R. 36. Jg. (3): 391-435.
- KÖHLER, G. (1991): Rote Liste der Heuschrecken des Landes Thüringen - Landschaftspflege u. Naturschutz in Thüringen 28. Jg. (2): 29-39.
- KÖHLER, G. & KOPETZ, A. (i.Dr.): Veränderungen in Heuschrecken-Assoziationen (Saltatoria) als Folgen der Verbuschung von Kalktrockenrasen - Arch. Nat. schutz Landsch. forsch., Berlin
- KOPETZ, A. (1988): Untersuchungen zur floristischen und faunistischen Strukturanalyse im NSG "Poxdorfer Hang" - FSU Jena, Sektion Biologie / WB Ökologie, Dipl.arbeit, Mskr.
- NICOLAUS, M. (1961): Die Geradflügler (Orthoptera) in Ostthüringen - Unveröff. Mskr., Ronneburg.
- OSCHMANN, M. (1966): Beitrag zu einer Orthopterenfauna Thüringens - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 6(23): 249-259.
- OSCHMANN, M. (1969): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha - Hercynia 6: 155-168.
- RAPP, O. (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens 7. Odonata, Plecoptera, Orthoptera (1). Erfurt (Museum f. Naturkunde).

- REMMERT, H.(1977): Mehrjährige ökologische Untersuchungen in einem süddeutschen Mesobrometum - Verh. Ges. Ökol., Göttingen 1976: 275-278.
- REMMERT, H.(1978): Das Walberla 1973-1977: Untersuchungen in einem fränkischen Mesobrometum - Ber. ANL 2: 4-16.
- REMMERT, H.(1979): Grillen oder wie groß müssen Naturschutzgebiete sein ? - Nationalpark 1: 6-9.
- REMMERT, H.(1985): Crickets in Sunshine - Oecologia(Berlin) 68: 29-33.
- SCHIEMENZ, H. (1969): Die Heuschreckenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen (Saltatoria) - Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 2(25): 241-258.
- WALLASCHEK, M.(1991): Zur Larvalentwicklung von *Gryllus campestris* L. 1758 (Orthoptera: Saltatoria: Gryllidae) - ARTICULATA 6(2): 163-170.
- WEIDNER, H.(1938): Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) Mitteldeutschlands - Zeitschr. Naturwiss. (Halle) 92: 123-181.
- YERSIN, A.(1858): Note sur les mues du Grillon Champetre - Bull. oc. Vaud. Sci. nat. 6: 62-69.
- ZACHER, F.(1917): Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. Jena (Gustav Fischer).

Heuschrecken als Zeigerarten des Naturschutzes in Xerothermstandorten des Saaletales bei Machttilshausen (Lkrs. Bad Kissingen)

Rainer Heß & Gabriele Ritschel-Kandel

Abstract

The distribution and habitat requirements of saltatoria in xerothermic biotopes in the Saale river valley / Franconia were studied. The biotopes are endangered by natural succession. For protection biotope management will be necessary.

Zusammenfassung

In Machttilshausen (Landkreis Bad Kissingen) wurden an einem typischen Lebensraumkomplex Trockenstandort die Verbreitung von Heuschrecken und ihre Bindung an Lebensraumstrukturen untersucht. Die Ergebnisse werden verglichen mit anderen Trockenstandorten in Unterfranken. In Machttilshausen sind extrem xerotherme Arten, wie *Oedipoda germanica*, *Oe.caerulescens* und *Calliptamus italicus* besonders stark in ihrem Bestand zurückgegangen.

Typische Magerrasenarten wie *Stenobothrus lineatus*, *Omocestus haemorrhoidalis* und *Platycleis albopunctata* nehmen ebenfalls ab. Demgegenüber werden mesophile Verbuschungs- und Waldrandarten wie *Phaneroptera falcata* und *Gomphocerus rufus* zunehmend dominant. Diese Verteilung ist charakteristisch für den derzeitigen Entwicklungszustand der unterfränkischen Xerothermstandorte. Zur Erhaltung des Gesamtlebensraumes und des vollständigen Artenspektrums sind biotoplenkende Maßnahmen notwendig.

1. Einleitung

Die unterfränkischen Trockenstandorte auf Muschelkalk sind auf Grund ihres Reichtums an wärmeliebenden Arten ein Rückzugsgebiet von über-regionaler Bedeutung für die Arten des Lebensraumtyps Kalkmagerrasen / Steppenheide. Diese Standorte sind komplexe Gefüge aus unterschiedlichen und durch fließende Übergänge miteinander verbundenen Teillebensräumen (RITSCHHEL-KANDEL, HESS & BRANDT 1991).