

Zur Ökologie der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Heide

von Hans-Joachim Clausnitzer

1 Einleitung

Die Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*) erreicht im norddeutschen Flachland ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa (Zacher 1917). Sie ist nicht leicht aufzufinden und kommt heute nur noch an wenigen Fundorten vor. Heyer gab 1825 ein wenige Jahre vorher in der Lüneburger Heide gefangenes Männchen Charpentier zum Bestimmen (Weidner 1993). Obgleich das Vorkommen in der Heide also schon lange bekannt ist, gibt es doch recht wenige ökologische Angaben über diese Art. Sie wurde im Atlas zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen für 1980 als ausgestorben aufgeführt (Altmüller u. a. 1981). Es existieren aber doch noch einige Fundorte. Diese Arbeit legt nun nicht den Schwerpunkt auf den Nachweis von neuen Fundorten, vielmehr sollen die Bedingungen aufgezeigt werden, die ein Überleben der Heideschrecke, deren Verbreitungszentrum in den kontinentalen Steppen Südrußlands liegt, in den atlantischen Heiden in Norddeutschland ermöglichen. Daraus ergeben sich dann erste Schutzzorschläge.

2 Material und Methode

Untersucht wurden drei Heidegebiete mit Heideschrecken: zwei militärisch genutzte Flächen (F1 und F2) und ein Naturschutzgebiet (F3). Die Tiere wurden möglichst lange bei unterschiedlichen Wetterbedingungen beobachtet. Im Protokoll hielt ich viele Angaben zum Habitat und Verhalten fest. Die Temperaturmessungen erfolgten mit einem Sekundenthermometer GTH 1150 der Firma Greisinger electronic. Obgleich die Tiere recht laut singen, erwies es sich doch als vorteilhaft, sie mit einem Detektor (Petterson, Ultrasound Detector D 100) zu orten, da ich sie damit auch aus größerer Entfernung lokalisieren konnte.

3. Verbreitung in Europa

Entsprechend ihres Verbreitungszentrums, findet man die Heideschrecke in den Ländern Südosteuropas wie Bulgarien, Jugoslawien (Harz 1957) und Ungarn (Harz 1957, Zacher 1917 und eigene Beobachtungen) häufiger. In Österreich ist die Art schon seltener (Kaltenbach 1963, Schmidt u.a. 1978) und dort in einigen ehemaligen Fundorten bereits verschwunden (Kaltenbach 1989). Weitere Vorkommen existieren in Frankreich, hier gilt sie jedoch als sehr selten (Chopard 1951, Krusemann 1988) mit nur regionalen Vorkommen. In Spanien tritt sie als Lokalrasse in einigen Gebieten auf (Zacher 1917). Die aus Holland und Belgien bekannt gewordenen Fundorte (Duijm u. a. 1983, Devriese 1988) sind inzwischen erloschen (Duijm und Kleukers mündlich). Es zeigt sich somit, daß die Heideschrecke von den südrussischen Steppen nach Westen verbreitet ist, wobei sie im Westen und Norden immer seltener wird. Gute, zusammenhängende Populationen existieren nur noch im Südosten, während die Vorkommen im Nordwesten ihres Verbreitungsgebietes sich in einzelne Inseln auflösen. Die heute noch vorhandenen Fundorte im Bereich der Lüneburger Heide stellen die nördlichsten Vorkommen dar, weiter nördlich hat es anscheinend auch früher keine Bestände mehr gegeben.

4 Verbreitung Deutschland

In Deutschland gilt die Art als vom Aussterben bedroht (Harz 1984); alte Fundortangaben gibt es recht viele. So zählt Zacher (1917) noch Schlesien, Mecklenburg, Brandenburg, Hannover, Thüringen und Elsaß als Verbreitungsgebiete auf. Dabei wird aus Mecklenburg lediglich von einem einzigen Exemplar ohne Ortsangabe gesprochen. Die Vorkommen aus Brandenburg, und Schlesien sind erloschen (Harz 1957). Neuere Nachweise existieren aus der Garchinger Heide (Walter 1957) und aus der Königsbrunner Heide (Fischer 1950). An beiden Stellen ist sie inzwischen jedoch ausgestorben (Reich 1989, 1990). Damit sind zur Zeit rezente Populationen in Deutschland nur noch aus der Lüneburger Heide bekannt. Es müßte überprüft werden, ob es in Thüringen noch Restvorkommen der Art gibt. In der Lüneburger Heide wurde die Heideschrecke bereits 1825 entdeckt und geriet dann über 100 Jahre in Vergessenheit (Weidner 1938). Erst danach häufen sich die Veröffentlichungen über diese Heuschrecke in den norddeutschen Heidegebieten (Harz & Lütgens 1960, Knipper 1958a, b, Lunau 1952, Weidner 1957). Die Fundortangaben sind recht genau und zeigen, daß die Heideschrecke ursprünglich ein weites Verbreitungsgebiet im Bereich der offenen Heideflächen besessen haben muß. Aus dem Jahre 1934 waren 6 Fundorte im Naturschutzpark Lüneburger Heide bekannt, die zum Teil 1951 wieder bestätigt werden konnten (Lunau 1952). Daneben gab es auch Vorkommen außerhalb des Naturparks, so zwischen Lutterloh und Queloh und bei Brambostel. Die Populationen waren allerdings auch damals nicht sehr groß (Knipper 1958 b). An vielen der alten Fundorte starb die Art dann bald aus, verursacht durch Aufforstung der ausgedehnten Heideflächen (Knipper 1958 b). Das Verschwinden vieler Populationen und die oft geringe Individuenzahl der noch verbliebenen Restvorkommen erklären es wohl, daß sich die Art wieder über mehrere Jahrzehnte der Aufmerksamkeit der Entomologen entziehen konnte. So galt sie in Norddeutschland als ausgestorben (Bellmann 1989, Grein 1984). Erst 1988 wurde wieder die Existenz der Heideschrecke bekannt (Wolff 1988), und im Verbreitungsatlas der Heuschrecken in Niedersachsen sind dann zwei rezente Fundorte angegeben (Grein 1990). Inzwischen hat Lemmel (mündl.) ein weiteres Vorkommen entdeckt.

Somit sind drei Fundorte in Niedersachsen bekannt, von denen zwei sich im Bereich militärisch genutzter Flächen und einer in einem Naturschutzgebiet befinden. Die beiden Vorkommen im militärischen Bereich sind noch recht individuenstark. Bei genauer Kontrolle weiterer potentieller Habitate ist es eventuell möglich, noch einige neue Fundorte zu entdecken.

5. Zur Ökologie

Habitate

Die Angaben zur Ökologie sind recht spärlich und meist nur vereinzelt. Ergebnisse aus dem südöstlichen Verbreitungsgebieten (Schmidt & Schach 1978, Kaltenbach 1963) können nicht auf Tiere der norddeutschen, atlantischen Heiden übertragen werden. Die völlig anderen klimatischen Verhältnisse und anderen Habitatstrukturen in den Calluneten sind auch nicht mit den ehemaligen Vorkommen in Süddeutschland zu vergleichen. Außerdem werden viele Tierarten am Rande ihres Verbreitungsgebietes in ihren Ansprüchen stenotoper (arealbedingte Stenotopie). Dies könnte durchaus ein Grund sein, weshalb *Gampsocleis* im Norden nur aus Heidegebieten Belgiens, Hollands und Deutschlands bekannt wurde. Einige Autoren geben an, daß diese Heuschrecke ausschließlich im Heidekraut vorkommt (Lunau, 1952,

Singendes Männchen
der Heideschrecke.

Singing male of
Gampsocleis glabra.

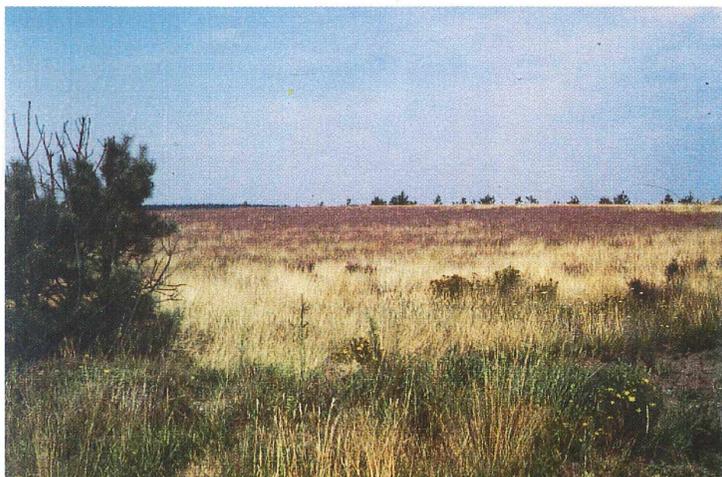


Heideschrecke (Weibchen)
frißt Weibchen von
Chorthippus brunneus.

Female *Gampsocleis glabra*
eating a female of
Chorthippus brunneus.

Lebensraum der
Heideschrecke

Habitat of
Gampsocleis glabra.



– alle Photos v. Verf.

Wolff 1988), während Weidner (1957) feststellt, daß die Angaben über den Lebensraum der Art nicht ganz übereinstimmen. Eigene Beobachtungen zeigten, daß die Männchen durchaus viele andere Pflanzen als Singwarten nutzten, so saßen nur 33% aller beobachteten singenden Tiere auch auf *Calluna vulgaris* (Abb. 1). Die Männchen bevorzugten zum Stridulieren exponierte Plätze, wobei sie gerne höhere Pflanzen benutzten. So saß ein Tier in 50 cm Höhe auf dem äußeren Blatt einer kleinen ca. 1,50 m hohen Birke inmitten einer Heidefläche. Auch am Wegrand stehende kümmernde Brombeersträucher oder Disteln wurden ebenso angenommen wie die toten Äste verbrannter kleiner Bäume oder Ginsterbüsche. Die Wahl der Sitzplätze hing jedoch auch vom Wetter ab. Schon diese Aufzählung der Sitzwarten zeigt, daß die Tiere nicht so sehr in der monotonen reinen Sandheide (*Genisto-Callunetum typicum*) vorkommen. Alle drei Fundorte hatten eine artenreichere Vegetation, teilweise waren Lehmheiden oder Magerrasen mit dem *Genisto-Callunetum* verzahnt. Bei F1 handelte es sich um eine Heidefläche, die an einen 1984 aufgegebenen Acker und jetzt artenreichen Magerrasen mit Sandstrohlume (*Helichrysum arenarium*), Silberdistel (*Carlina vulgaris*), Ackerklee (*Trifolium arvense*) und vielen Glockenblumen (*Campanula rotundifolia*) angrenzt. Die anschließenden Heideflächen hatten leicht lehmige Böden und waren artenreicher als die weiter entfernten Sandheiden. Dabei zeigte es sich, daß die sehr artenarmen, fast grasfreien, reinen Heideflächen nicht von *Gampsocleis glabra* besiedelt wurden. Die Art fehlte selbst dann dort, wenn sie in der Nähe vorkamen und keine Barrieren vorhanden waren, die die Besiedlung behinderten. Diese oft ausgedehnten sehr artenarmen Flächen enthielten auch sonst kaum Heuschrecken (Rabeler 1947). Ich habe den Eindruck, daß die Vermutung Rabelers, die er in einem Brief an Weidner (1957) äußerte, zutrifft, daß für die Heideschrecke das Vorkommen von eingestreuten Grasflächen eine Rolle spielt. Auch der Fundort im Naturschutzgebiet (F3) war durch einen größeren Artenreichtum gekennzeichnet: Neben sehr kleinflächigen Silbergrasfluren (*Corynephorum canescentis*) fielen hier besonders viele mit Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) bewachsene Bulten auf. Hinzu kamen Zeiger der Lehmheide (*Calluno-Danthonietum*) wie Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Harzer Labkraut (*Galium hircynicum*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*).

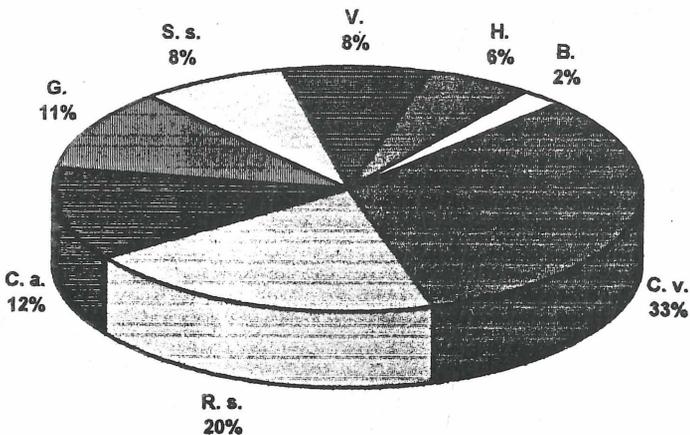


Abb. 1: Sitzpflanzen der singenden Männchen. – Fig. 1 Plants with singing males.

C.v. = Heidekraut (*Calluna vulgaris*); R.s. = Brombeere (*Rubus spec.*);

C.a. = Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*); G = Gras; S.s. = Besenginster (*Sarthothamnus scoparius*)

V = verbrannte Zweige (burnt branches); H = Johanniskraut (*Hypericum perforatum*);

B = Sandbirke (*Betula pendula*)

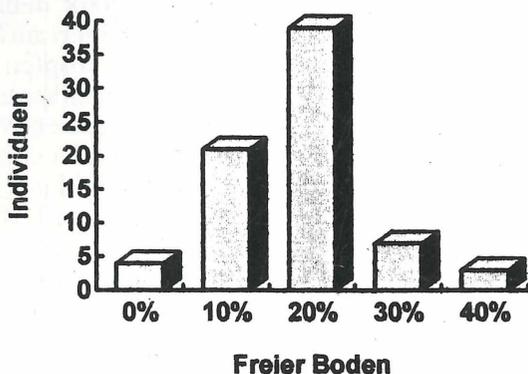
Es handelte sich bei dieser Fläche ebenfalls um einen ehemaligen Acker, der allerdings schon sehr lange nicht mehr genutzt wurde. Der Boden war hier leicht lehmig, so daß sich eine artenreichere Lehmheide ausbilden konnte. Diese Flächen zeichneten sich auch durch einen größeren Artenreichtum an Heuschrecken aus. **Tabelle 1** zeigt das Artenspektrum dieser beiden Fundorte. Selbstverständlich strahlten die Vorkommen der Heideschrecke auch in angrenzende artenarme vergraste oder reine Heidekrautbestände aus, die Abundanzen nahmen hier jedoch rasch ab. In reinen Callunabeständen, gleich ob sie jetzt hoch und überaltert oder sehr niedrig und kurzgefressen sind, konnte ich die Art nicht finden. Besonders durch Heidschnucken einheitlich kurzgefressene und dichte Heiderasen wurden von der Art gemieden (Knipper 1958b). Bei der Betrachtung der unmittelbaren Umgebung des Fundortes einer Heideschrecke fiel auf, daß es sich dabei nur sehr selten um eine völlig geschlossene Vegetationsdecke handelte, ebenso wurde zu lückige Vegetation gemieden. Schätzungen des Anteils von freiem Boden auf einer Fläche von 4 m² um den Fundort einer Heideschrecke ergaben eine Bevorzugung der Bereiche mit ca. 20 % ohne Vegetation (**Abb. 2**). Die Habitate waren strukturiert, freier Boden und höhere Vegetation wechselten, wobei der Anteil der höheren Vegetation überwog. Auffällig war weiterhin, daß immer nur eine geringe Moosschicht vorhanden war und der Boden kaum eine Rohhumusaufgabe aufwies.

Fundort F 1		Fundort F 2	
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>
Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>
Heideschrecke	<i>Gampsocleis glabra</i>	Heideschrecke	<i>Gampsocleis glabra</i>
Westliche Beißschrecke	<i>Platycleis albopunctata</i>	Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>	Kurzflügelige Beißschrecke	<i>Metrioptera brachyptera</i>
Kurzflügelige Beißschrecke	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Großer Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>
Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i>	Kleiner Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>
Großer Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>
Kleiner Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Rotleibiger Grashüpfer	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>
Rotleibiger Grashüpfer	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>	Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>		
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>		
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>		

Tabelle 1: Listen der Heuschrecken an den beiden Fundorten F 1 und F2. –
 Table 1: List of grasshoppers which were found at the places F1 and F2.

Abb. 2:
 Anteil des freien Bodens im Umkreis von
 4 m² um eine Heideschrecke.

Fig. 2:
 Percentage of soil without plants
 4 m² around *Gampsocleis glabra*.



Zusammenfassend läßt sich der typische Habitat folgendermaßen charakterisieren: Es handelt sich um eine artenreichere Heide mit einem Anteil von ca. 10-30% freien Boden, über einer niedrigeren Vegetation ragen einige etwas höhere Pflanzen heraus. Eine Mooschicht ist kaum vorhanden. Der Gesamteindruck ist trotz des größeren Artenreichtums der einer eher kümmernden Vegetation. Vergraste Stellen sind mit reinen Heidebeständen verzahnt oder wechseln sich ab. Immer ist jedoch *Calluna vulgaris* vorhanden.

Verhalten und Temperatur

Die Männchen der Art stridulieren recht laut mit einem langanhaltenden Gesang, der sehr an den von Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) erinnert (Wolff 1988, Schmidt & Schach 1978); dabei treten zwei Komponenten auf, einmal im hörbaren Bereich 9 kHz – 14 kHz und dann im Ultraschallbereich von 32 kHz – 50 kHz (Heller 1988). Der Gesang wird von einer Singwarte aus durchschnittlich 30 cm Höhe in der für diese Art typischen "head down-Position" vorgetragen (Latimer 1980). Die Gesamtlänge der Strophen war unterschiedlich, gab Lunau (1952) max. 520 Sekunden an, so hörte ich ein Tier, daß 865 Sekunden lang sang. Oft unterbrachen sie den Gesang nicht, sie sangen sehr leise weiter, was nur mit dem Detektor festzustellen war. Die Tiere singen auch beim langsamen Umherlaufen (Lunau 1952). Wenn sie neue Sitzwarten erklettern, so stridulieren sie zuerst durchaus auch dann, wenn der Kopf nach oben zeigt. Alle beobachteten Männchen haben sich jedoch nach ca. 2 Minuten umgedreht und die "Kopf-nach-unten-Stellung" eingenommen. Oben auf Brombeersträuchern saßen die Tiere mitunter auch waagrecht, in der Regel aber nicht sehr lange. Bei warmen Wetter liefen die Männchen viel umher, die Sitzplätze wurden öfter gewechselt. Dabei kam es dann vor, daß sie in den Bereich eines anderen Männchen gelangten. Das eindringende Tier wurde schnell vom "Revierinhaber" angegriffen, worauf der Eindringling eine eigentümliche Stellung annahm: er krümmte den Hinterleib stark nach vorne und blieb so bewegungslos liegen, darauf entfernte sich der Angreifer. Bei kühlem Wetter blieben die Tiere dagegen ortstreuer. Ob alle Männchen einer Population so herumlaufen, oder das Verhalten nur einige zeigen, kann ich nicht sagen. Nach Knipper (1958b) und Bellmann (1989) sollen die Tiere ihren Gesang sofort unterbrechen, wenn die Sonne durch Wolken verdeckt wird. Diese Angaben kann ich nicht bestätigen. Das Verhalten der singenden Männchen war sehr von den Wetterbedingungen abhängig. Bei windstillem, warmen Wetter sangen die Tiere durchaus weiter, auch wenn Wolkenschatten auftrat. So saß ein Männchen auf dem Ast eines verbrannten Besenginsters in 60 cm Höhe und sang bei voller Sonne, fast windstillem Wetter und 25°C Lufttemperatur. Um 16.32 Uhr verdunkelten dicke Gewitterwolken die Sonne stark, dennoch sang das Tier 19 Minuten weiter bis 16.51 Uhr. Danach blieb es unverändert am Sitzplatz, bis um 17.11 Uhr bei immer noch 24°C Lufttemperatur die ersten Tropfen eines starken Gewitterregens fielen. Erst drei Minuten nach Beginn des Regens sprang es von oben auf den Boden und verschwand im dichten Heidekraut. Bei warmen Wetter sangen die Tiere über Mittag bei schwacher, aber geschlossener Wolkendecke ebenfalls. Anders sieht es bei kühlem und windigen Wetter aus. Hier sind die Männchen mehr auf die Sonne angewiesen. Am 18.9. sang ein Tier um 13.53 bei einer Lufttemperatur von 14°C. Als die Sonne von einer Wolke verdeckt wurde, stridulierte es nur noch 2 Minuten weiter. Im Wolkenschatten sank die Temperatur noch auf 12°C, nach dem Wiedererscheinen der Sonne benötigte das Tier ca. 9 Minuten, bevor es erneut mit dem Gesang begann.

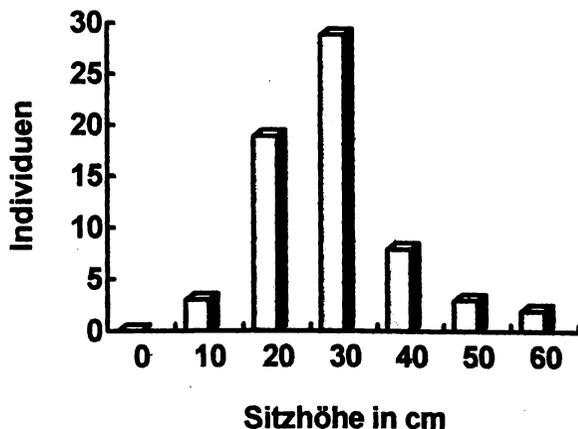


Abb. 3:
Sitzhöhe singender Männchen.
Fig. 3: Height (in cm) of singing males.

Diese Zeitwerte blieben bei mehrmaligem Wechsel zwischen Sonne und Schatten etwa gleich. Die in der Nähe befindlichen Männchen verhielten sich ebenso. Bei warmem Wetter singen die Tiere durchaus auch ohne Sonne, bei kaltem Wetter dagegen nur im Sonnenschein. Auch die Sitzhöhe und die Wahl der Sitzpflanze waren temperaturabhängig. Die durchschnittliche Sitzhöhe von 30 cm (Latimer 1980) kann bestätigt werden (Abb. 3). Je wärmer das Wetter, um so höher und exponierter saßen die Männchen. Erst bei kaltem und windigen Wetter zeigte es sich, welche Bedeutung das Heidekraut hat. Im warmen Sommer 1992 waren die Verhaltensänderungen nicht so deutlich aufgefallen wie 1993. Mit Beginn des unfreundlichen Wetters im August 1993 stieg die Zahl der in Calluna singenden Männchen stark an. Vorher immer besetzte Disteln oder Grasbestände waren jetzt frei von Heideschrecken, während im Heidekraut die Zahl der Männchen angestiegen war. Es konnten auch mehrere Tiere beim Überqueren eines Sandweges beobachtet werden, der eine stärker vergraste Fläche von einem Heidekrautbestand trennte. Witterungsbedingte Migrationen bei Heuschrecken sind durchaus bekannt (Prouteaul & Robert 1973). Der Vorteil beim Heidekraut besteht darin, daß diese Pflanze meist viele dichte, bis ca 20 cm hohe Äste hat, über die sich einige höhere Zweige erheben. Bei kaltem Wetter saßen die Männchen dann in 20 cm Höhe im oberen Teil der dichten Äste. Hier herrschte ein besserer Windschutz. Messungen ergaben, daß die Temperatur höher war als in gleicher Höhe im Gras oder an Disteln (Tab. 2). Auch die Weibchen änderten ihr Verhalten.

Tabelle 2: Temperaturmessungen.
Table 2: Temperature ($^{\circ}$ C) at different heights and vegetation.

Datum	15.08	19.08	28.08	28.08	18.09	18.09	20.09
Uhrzeit (Sommerzeit)	16.00	14.00	14.00	16.30	13.30	13.30	15.30
Schatten	–	–	–	ja	–	ja	–
Sonne	ja	ja	ja	–	ja	–	ja
Temperaturen in $^{\circ}$ C							
Luft 1,5 m Höhe	26	25	19	15	15	12	18
Boden	42	54	32	21	26	18	24
Moos	20	39	–	16	18	12	16
Heide 25 cm hoch	32	35	24	17	20	13	21
Gras 25 cm hoch	28	–	21	16	17	12	17

Hielten sie sich bei warmen Wetter meist recht verborgen im Heidekraut oder im Gras relativ dicht über dem Boden auf, so saßen sie jetzt völlig offen auf den vegetationsfreien Stellen zwischen dem Heidekraut oder an sandigen Stellen am Wegrand. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die Sitzwarten der Heideschrecke bei unterschiedlichen Temperaturen. Besonders im zu kalten und zu feuchtem norddeutschen Sommer 1993 wurde die Bedeutung vegetationsfreier Stellen klar. Bei sehr kühlem und windigem Wetter verließen auch die Männchen ihre erhöhten Singwarten und gingen auf diese freien Plätze zum Sonnen. Wurde die Sonne von Wolken verdeckt, so streckten die Tiere die Hinterbeine lang nach hinten und preßten sie auf den Boden, um die dort gespeicherte Wärme aufzunehmen. Diese Stellen bilden im kühlen norddeutschen Sommer offensichtlich Wärmepunkte für die Art. Solche Wärmepunkte sind als Ressource auch für Grillen beschrieben worden (Remmert 1985). Eiablagen der Weibchen fanden ebenfalls fast immer an diesen freien Stellen statt oder leicht verdeckt im Randbereich. Dabei benötigten die Weibchen der Heideschrecke zur Eiablage anscheinend höhere Temperaturen als die der im gleichen Lebensraum vorkommenden Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*). Bei fast bedecktem Himmel und einer Lufttemperatur von 15°C legte von sieben am potentiellen Eiablageplatz sitzenden Weibchen über 6 Stunden kein Tier Eier ab, während zur gleichen Zeit drei Weibchen des Warzenbeißers intensiv bei der Eiablage waren. Die Bedeutung der vegetationsfreien Zonen veranschaulichen auch die Temperaturmessungen (Tab. 2). Besonders auffällig ist dabei der ungünstige Einfluß einer Moosdecke, sie erwärmt sich nur bei längeren Schönwetterperioden, bei wechselnden Wetterverhältnissen bleiben die Moospolster auch an einzelnen Sonnentagen feucht und kühl. Freier Boden trocknet dagegen nach einem Regenschauer schnell ab und erwärmt sich in der Sonne rasch. Diese Stellen wurden daher bevorzugt von allen Heuschrecken des Gebietes zum Aufwärmen aufgesucht. Die günstigen mikroklimatischen Bedingungen im Callunetum bilden die Voraussetzung für die Existenz der Art in Norddeutschland, wie es bereits Lunau (1952) vermutete. Gleichzeitig muß es sich bei uns aber auch um physiologisch an atlantische Klimaverhältnisse angepaßte Formen der Heideschrecke handeln (Knipper 1958).

Nahrung

Über die Nahrung der Art gibt es nicht viele Angaben. Knipper (1958b) hat Tiere ausgeweidet und einen roten Mageninhalt gefunden. Er schloß daraus, daß sich die Tiere hauptsächlich von Blüten des Heidekrautes ernähren hätten. Auch Weidner (1957) nimmt an, daß die Tiere sich in erster Linie phytophag ernähren, während Chopard (1951) neben Gräsern auch andere Insekten – besonders Heuschrecken – als Nahrung angibt. Eigene Untersuchungen zeigten, daß die Tiere zwar rötlichen Kot abgaben, der aber, unter dem Mikroskop betrachtet, keine Hinweise auf Heideblüten enthielt, vielmehr bestand er hauptsächlich aus zerkleinerten Chitinteilen. Es gelang auch nie, Imagines bei der Aufnahme von Pflanzen zu beobachten. Andere im gleichen Lebensraum vorkommenden Ensiferae wie die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) konnten beim Fressen von Blättern und Blüten des Heidekrautes beobachtet werden. Gampsocleis dagegen erwies sich als ausgesprochen carnivor. Tabelle 3 zeigt das beobachtete Nahrungsspektrum. Dabei wurden großen Beutetieren wie *Metrioptera brachyptera* oder Weibchen von *Corthippus brunneus* zuerst der Kopf abgebissen und anschließend die Beine abgetrennt. Den Rumpf fraßen sie dann recht langsam auf. Die Männchen erbeuteten die Tiere oft im Bereich ihrer Singwarten. Waren jedoch unter ihnen Tiere, so sprangen sie blitzschnell von

oben auf das Opfer. Für die Jagd erwies sich die head down Stellung als recht günstig. Die zur Heideblüte häufigen Bienen wurden zwar beachtet, jedoch konnte kein Fangversuch festgestellt werden, dagegen ergriffen sie die die Heideblüten anfliegende Schwebefliegen sofort. Die Weibchen machten recht viel Beute auf den vegetationsfreien Plätzen, hier fielen ihnen besonders die Feldheuschrecken zum Opfer. Erfolglos blieb der Versuch eines Tieres, eine junge Zauneidechse zu erbeuten. Ein Weibchen der Heideschrecke hatte ein Männchen von *Metrioptera brachyptera* gefangen. Durch meine Fotografierversuche fühlte es sich gestört, ergriff seine Beute mit dem rechten Vorderbein und lief auf fünf Beinen in die dichtere Vegetation, um sie dort ungestört von mir zu verzehren. Bei der Beobachtung der Tiere, besonders bei der Jagd, hatte es sich gezeigt, daß sie sehr gut sehen konnten. So wurde der dünne Drahtfühler des Temperaturmeßgerätes regelmäßig angegriffen.

Tabelle 3: Beutetiere der Heideschrecke.
Table 3: Prey of *Gampsocleis glabra*

Gemeine Parkschwebfliege	<i>Episyrrhus balteatus</i>
Stiftschwebfliege	<i>Sphaerophoria spec.</i>
Fliege	<i>Musca spec.</i>
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>
Rotleibiger Grashüpfer	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>
Großer Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>
Kurzflüglige Beischrecke	<i>Metrioptera brachyptera</i>
Kleine Spinne	<i>Arachnidae</i>

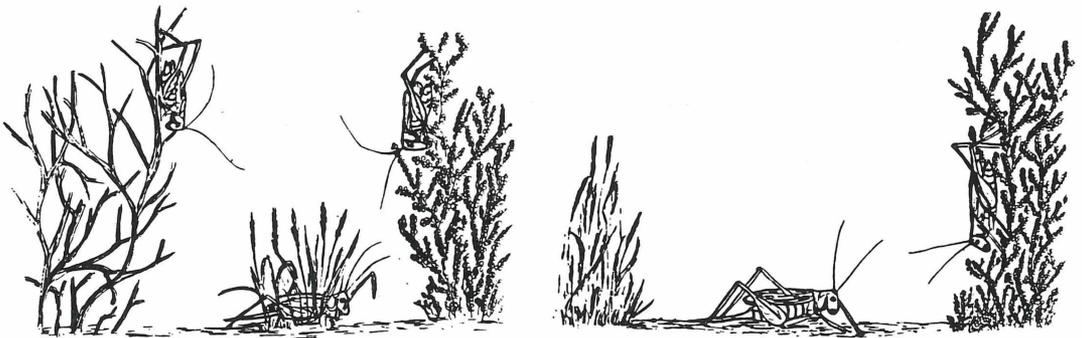


Abb. 4: Verhalten der Heideschrecke bei warmen Wetter und kühlem, windigem Wetter

Fig. 4: Behaviour of *G. glabra* on warm days (above) and in cool, windy situations (below).

6 Diskussion

Gampsocleis glabra gilt als schwer zu findende Laubheuschrecke (Latimer 1980, Lunau 1952, Weidner 1957), was das lange Unentdecktbleiben der Art nach dem ersten Fund auch bestätigt. Die Ursachen dafür liegen einmal im Verhalten und dann auch in der Verbreitung. Die Männchen sitzen bei schönem Wetter sehr exponiert, sind jedoch durch ihre Färbung hervorragend im Heidekraut getarnt. Da die Tiere sehr gut sehen können, erblicken sie von ihren erhöhten Sitzwarten den sich nähernden Menschen recht früh, lassen sich nach unten auf den Boden fallen und verkriechen sich in der dichten Vegetation. Die Weibchen halten sich bei gutem Wetter fast immer versteckt im Gras oder Heidekraut auf. Durch die kryptische Färbung und ihr Verhalten bleiben sie unauffällig. Hinzu kommt, daß die Art wohl auch früher nicht flächendeckend in der Heide verbreitet war, vielmehr lebte sie nur in bestimmten Bereichen in kleinen Populationen (Knipper 1958 b). Dabei wird es sich dann um die für diese Art günstigen Stellen gehandelt haben.

Die klimatischen Voraussetzungen in Norddeutschland reichen für das Überleben der Art aus. Selbst wenn einmal besonders ungünstige Sommer auftreten, muß das noch nicht zum Erlöschen der Population führen, denn ihre Eier haben eine zwei- bis mehrjährige Entwicklungsdauer, mit einer Initial- und Finaldiapause (Hartley 1990). Äußerst wichtig für das Überleben ist dagegen das Mikroklima, das wiederum von der Vegetationsstruktur, dem Geländere Relief und der Bodenart beeinflusst wird. Die Bedeutung dieser Faktoren für die Heuschreckenfauna ist unbestritten (Oschmann 1978, Sänger 1977). Für die Heideschrecke wurden die von ihr benötigten Habitatstrukturen in der alten Heidebauernwirtschaft (Lütkepohl 1993, Peters 1862, Völksen 1984) geschaffen bzw. erhalten.

Hervorzuheben sind hier die Eingriffe des Menschen wie Plaggen, tiefe Mahd, Brand, Beweidung, Entkusselung. Dadurch entstanden immer wieder kleine Freiflächen, neue Pflanzen konnten sich ansiedeln, und ein völliges Zuwachsen und Überaltern der Heide wurde verhindert. Diese Maßnahmen der Heidebauern ergaben sich durch ökonomische Zwänge auf den armen Heideböden. Heute ist diese Wirtschaftsform schon lange nicht mehr üblich, daher ist die Heide praktisch verschwunden. Es gibt nur noch zwei Nutzer der Heide: das Militär und der Tourismus. Dabei möchte das Militär im Prinzip nur die offene Fläche erhalten, die darauf wachsenden Pflanzen sind zweitrangig. Das Freihalten der Flächen im militärischen Bereich geschieht auf verschiedene Weisen: Brennen, Mähen und Entkusseln, dabei überwiegt an vielen Stellen das gezielte Brennen.

Anders sieht es bei den aus touristischen Gründen erhaltenen Heideflächen aus. Auch hier wird die offene Fläche angestrebt, allerdings spielt die Vegetation eine große Rolle, es soll im Idealfall eine dichte, gleichmäßige Krautschicht ausschließlich aus *Calluna vulgaris* sein, die im August rosarot leuchtet. Für diese angestrebte "Bilderbuchlandschaft" (Lütkepohl & Tönneßen 1992) waren landschaftsästhetische Aspekte ausschlaggebend. Die dem Idealbild der Touristen entsprechende Heidelandschaft hat jedoch an Strukturreichtum verloren. Schaut man sich viele der Touristenheiden an, so fällt auf, daß sie entweder durch intensive Beweidung sehr kurz sind – was für *Gampsocleis* ungünstig ist – oder die Heide ist überaltert, es fehlen die freien Stellen, was ebenfalls keinen Heideschreckenhabitat darstellt. Durch die Bevorzugung der Monokultur mit *Calluna vulgaris* ändert sich auch das Nahrungsspektrum, denn die artenarmen Flächen enthalten weniger zur Nahrungsaufnahme geeignete Insekten.

Die Reduktion vieler Heidegebiete auf die allerärmsten (ökonomisch uninteressanten) Sandböden ist ebenfalls ungünstig, da die Heideschrecke offenbar artenreichere Heideflächen bevorzugt. Besonders auffallend ist noch die starke Vermoosung in vielen Heiden. Sehr oft bedecken dichte Polster den Boden, hauptsächlich das Rotstengelmoos und nicht ganz so häufig das *Zypressen-Schlafmoos*, in alten Heidebeständen existieren mitunter keine moosfreien Stellen. Die starke Vermoosung ist meist gekoppelt mit einer Rohhumusaufgabe. Dies Zuwachsen aller freien Flächen mit Moospolstern ist aus mikroklimatischen Gründen aber vermutlich auch zur Eiablage für die Heideschrecke ungünstig. Auch die lange Entwicklungszeit der Eier im Boden dürfte unter eine Moosdecke nicht möglich sein. Nach meinem persönlichen Eindruck hat die Vermoosung vieler Heideflächen und Magerrasen in den letzten Jahren ständig zugenommen. Die auf den freien Bodenflächen sich einstellende größere Xerothermie wird dadurch verhindert.

Der Grund für das Verschwinden der Art dürfte nicht in den von Bellmann (1985) angenommenen Störungen durch zu viele Touristen liegen. Als Hauptgrund auf den Heideflächen kommen sicher Veränderungen in der Habitatstruktur in Frage, die sich negativ auf das Mikroklima ausgewirkt haben. Es hat eine Strukturverarmung im Biotop Heide stattgefunden. Für die Heideschrecke ist eine bestimmte Raumstruktur in der Heide entscheidend.

7 Grundlagen eines Schutzkonzeptes

Ein vollständiges Schutzkonzept kann an dieser Stelle nicht vorgestellt werden, dazu bestehen noch zu viele Lücken. Es fehlen Kenntnisse zur Larvalökologie (Nahrung, Habitatansprüche Verhalten, usw.), die jedoch für ein Schutzprogramm wichtig sind, denn die Larven können andere Ansprüche als die Imagines haben (Sänger 1977). Die ökologischen Bedingungen müssen für alle Entwicklungsstadien erfüllt sein, damit sich die Art erfolgreich vermehren kann. Nach Latimer (1980) sollen die Larven mehr dichte Vegetation bevorzugen ob das für die Populationen in der Heide auch zutrifft, müßte noch überprüft werden. Interessant wären Untersuchungen über die Mobilität, dazu müßten Markierungen durchgeführt werden.

Viele Fundorte sind durch Aufforstung, Umbruch in Acker (Völksen 1984) oder natürliche Sukzession verschwunden. Der Erhalt einer artenreichen Orthopterenfauna kann nur über den Erhalt des Lebensraumes erfolgen (Ingrisch 1989), es muß also die Heide mit den notwendigen Raumstrukturen geschützt werden. Die folgenden Vorschläge beruhen auf den Beobachtungen der Imagines. Gesichert sind die Bestände in den militärischen Gebieten, so lange die Pflege in der bisherigen Form beibehalten wird. Knipper (1958 b) hält die Heideschrecke für eine Art, die solche Gebiete anzeigt, in denen nach der postglazialen Einwanderung kein Wald gewesen war. Dies könnte für die recht alten militärischen Flächen (F1 wird 91 Jahre und F2 bereits 100 Jahre militärisch genutzt) durchaus zutreffen. Die bisherige Nutzung dieser Fläche hat die Bedingungen für die Heideschrecke erhalten. Ein entscheidender Faktor scheint dabei das Feuer zu sein.

In den Naturschutzgebieten, die in der Regel gleichzeitig Touristenheiden sind, hatte sich das Leitbild für die Flächen im Laufe der Zeit mehrfach geändert (Lütkepohl 1993). Hier war die Bevorzugung landschaftsästhetischer Aspekte ungünstig für den Erhalt der Art. Wichtig für die Heide ist ein Pflegekonzept wie es Lütkepohl 1993 entwickelt hat, daß die Vielfalt der Lebensräume (Wehsandbereiche, Silbergrasfluren, Sandheiden, Lehmheiden, Magerrasen) schafft und erhält.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen verschiedene Pflegemaßnahmen (Blab 1984) durchgeführt werden, dazu gehört unter anderem auch das Feuer. Die durch Feuer gepflegten Heideflächen sind längst nicht so vermoost, die Moose werden anscheinend durch Feuer nachhaltig gestört. Sie können sich in der Regel auch nicht so schnell wieder ansiedeln (Ellenberg 1978). Gleichzeitig verhindert das Feuer die Bildung einer Rohhumusauflage, es liegt der mineralische Boden frei, was sich mikroklimatisch günstig auswirkt.

Im Naturschutzgebiet kommt die Heideschrecke in einem Bereich vor, der oft von Schafen durchlaufen wird, ohne daß die Tiere hier sehr viel fressen. Da es eine Art Zwangspaß ist, gebildet von einem Waldstück und einer dichten Wacholdergruppe, treten hier mehr Trittschäden als sonst durch die Schafe auf, die einmal die winzigen Silbergrasfluren schaffen und erhalten und gleichzeitig auch das Moos schädigen.

Das Feuer ist schon lange ein ökologischer Faktor in der Heide gewesen (Ellenberg 1978, Kaule 1986), trotzdem ist sein Einsatz nicht unumstritten. So bemühten sich früher Naturschützer auch auf den militärischen Heiden um eine Beendigung des Brennens. Retzlaff & Rubrecht (1991) lehnen die Brandpflege als sehr negativ ab. Für die durch Brandpflege erhaltenen Heiden auf den militärischen Flächen kann ich die Aussagen Retzlaffs, daß gefährdete oder bedrohte Arten fehlen, nicht bestätigen. Neben den schon aufgelisteten Heuschrecken (Saltatorien) konnten hier auch andere seltene Arten durchaus häufiger angetroffen werden, wie die Röhrenspinne (*Eresius niger*), viele Reptilienarten und Vögel. Dabei werden die Gebiete zum Teil alle 4 bis 5 Jahre abgebrannt und das seit dem Bestehen der Flächen. Im Bereich einer im März 1992 abgebrannten Heideflächen hielten sich bereits im Sommer 1993 mehrere Heideschrecken auf und legten hier auch Eier. Die seit 100 Jahren durchgeführte Pflege der Flächen durch Brennen hat ganz offensichtlich vielen Pflanzen und Tieren nicht geschadet. Neben den durch Brennen freihaltenden Heideflächen existieren auch noch große Bereiche, die nicht abgebrannt werden, so daß ausreichende Rückzugsmöglichkeiten bestehen. Insgesamt machen die vom Militär gepflegten Heiden einen besseren biologischen Eindruck als manche Heide in Naturschutzgebieten.

In einigen Schutzgebieten gab es viele freie Rohbodenstellen, die durch maschinelles Abplaggen entstanden waren. Diese Stellen sahen zum Teil recht gut aus, allerdings gab es hier keine Heideschrecken (mehr?). Da durch das mechanische Abplaggen recht viel Boden entfernt wird, dürfte auch das ein starker Eingriff sein, da die im Boden lebenden Tiere und Eier vernichtet werden. Man müßte einmal überprüfen, wie sich kleinflächiges Plaggen auf die Tierwelt auswirkt. Gefährdungen ergeben sich im militärischen Gebiet wohl nur bei einer Nutzungsänderung. Im Bereich touristisch genutzter Heiden könnten durchaus Gefährdungen eintreten. So herrschte im Landkreis Celle auf einer Heidefläche 1992 und 1993 ein sehr starker Fraßschaden durch den Wolfsmilchspinner (*Malacosoma castrensis* L.). In großer, unübersehbarer Zahl fraßen sich die Larven durch die Heide. Hier wurde bereits der Ruf nach einem Gifteinsatz laut, der jedoch nicht erfolgte. Das würde natürlich alle Insektenarten der Heide stark treffen. Vordringlich ist der Erhalt der noch vorhandenen Populationen dieser interessanten Heuschrecke. Dann sollte versucht werden, durch entsprechende Pflege der Heide die für diese Art geeigneten Habitate außerhalb der militärisch genutzten Flächen zu vergrößern. Zu überlegen wäre

auch, ob sie in geeignete Flächen wieder eingebracht werden könnte. Neben einer Umsiedlung aus guten Beständen könnte man versuchen, für einige Jahre Wanderungsschneisen zu schaffen, damit die Tiere selbst neue Stellen besiedeln können. Möglich wäre dies z. B. dadurch, daß Wälder nach der Endnutzung nicht gleich aufgeforstet werden, sondern offen bleiben, um so getrennte Heideflächen zu verbinden. Wälder bilden für die Heideschrecke unüberwindbare Hindernisse.

8 Zusammenfassung:

Das Vorkommen von *Gampsocleis glabra* in den Heidegebieten Norddeutschlands wird beschrieben. Sie besiedelt bevorzugt artenreichere Lehmheiden (*Calluna danthonietum*) mit 10-30% vegetationsfreien Boden. Diese Stellen sind aus mikroklimatischen Gründen wichtig, gleichzeitig legen die Weibchen hier auch oft die Eier ab. Das Verhalten der Tiere hängt vom Klima ab, so wird *Calluna vulgaris* besonders bei kühlem und windigem Wetter bevorzugt, da es besseren Windschutz bietet. Die Imagines sind hauptsächlich carnivor, dabei fressen sie recht häufig Orthopteren. Erste Schutzzuschläge für *Gampsocleis glabra* in Norddeutschland werden gemacht.

Summary:

The ecology of *Gampsocleis* (Herbst 1786) in heathland.

The occurrence of *Gampsocleis glabra* in Northern Germany (Lower Saxony) is described. The animal prefers species-rich loamy heathland with a ground free of any vegetation up to a cover of 10-30%. These areas are important for their microclimate and for females to lay eggs. Behaviour depends on the weather. *Calluna vulgaris* is especially preferred on cool and windy days because of wind protection. The adult animals are mainly carnivore; they often predate on other orthopteres. Some first suggestions are made for the protection of *G. glabra* in Northern Germany.

9 Literatur

ALTMÜLLER, R., J. BÄTER & G. GREI, (1981): Zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen (Stand 1980). Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen – Beiheft, Heft 1, Hannover. – BELLMANN, H. (1989): Heuschrecken, beobachten – bestimmen. Melsungen. – BLAB, J. (1984): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Greven. – CHOPARD, L. (1951): Faune de France. 56 – Orthopteroides. Paris. – DEVRIESE, H. (1988): Saltatoria Belgica – Voorlopige Verspreidingsaltals van de Sprinkhanen en Krekels van België. Brüssel. – DUIJM, M. & G. KRUSEMAN, (1983): De Krekels en Sprinkhanen in de Benelux. KNNV. Amsterdam. – ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart. – FISCHER, H. (1950): Die klimatische Gliederung Schwabens auf Grund der Heuschreckenverbreitung. Ber. Naturf. Ges. Augsburg, 3: 65–95. – GREIN, G. (1984): Heuschrecken. Beitrag zum Artenschutzprogramm. Nds. Landesverwaltungsamt, Fachbehörde für Naturschutz, Hannover. – GREIN, G., (1990): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/90. Hannover. – HARTLEY, J. C. (1990): Egg Biology of the Tettigoniidae. In: Bailey, W.J. and D.C.F. Rentz (1990): The Tettigoniidae-Biology, Systematics and Evolution. Berlin, Heidelberg, New York. – HARZ, K. & H. LÜTGENS (1960): Heuschrecken und Grillen im Raum Hannover. 31–40. – HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena. – HARZ, K. (1984): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. lat.)

In: J. Blab, E. Nowak, W. Trautmann und H. Sukopp, (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 114-115. Greven. – HELLER, K.-G. (1988): Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. Weikersheim. – INGRISCH, S. (1989): Anmerkungen zur Roten Liste der Geradflügler (Orthoptera s. lat.) in der Bundesrepublik Deutschland. In: Blab, J., und E. Nowak (1989): Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland, 277–280. Greven. – KALTENBACH, A. (1963): Milieufeuchtigkeit, Standortsbeziehungen und ökologische Valenz bei Orthopteren im pannonischen Raum Österreichs. Sitzungsber. österr. Akad. Wissensch. Wien I, 172: 97–119. – KALTENBACH, A. (1989): Die Springschrecken (Saltatoria) und Gottesanbeterinnen (Mantodea) des Truppenübungsplatzes Großmittel. In: Farasen, K., et al.: Biotoperhebung Truppenübungsplatz Großmittel. BMUJF, Wien Monographien 10: 85-91. – KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart. KNIPPER, H. (1958 a): Bemerkenswerte Heuschrecken aus dem Naturschutzpark Lüneburger Heide. *Bombus* 2 (11/12/13): 41-52. – KNIPPER, H. (1958 b): Weitere Beiträge zum Vorkommen von *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786) in der Lüneburger Heide (Orthopt. Ensif. Tettigonioida). *Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg* (33): 16–24.. – KRUSEMAN, G. (1988): (Materiaux pour la faunistique des Orthoptères de France) Fascicule III – Les Ensifères et des Caelifères les Tridaxtyloides et les Tetrigoides des Musées de Paris et d' Amsterdam. Amsterdam. – LATIMER, W. (1980): Song and spacing in *Gampsocleis glabra* (Orthoptera, Tettigoniidae). *J. Nat. Hist.*, 14: 201–213. – LUNAU, C. (1952): Zum Vorkommen der Laubheuschrecke *Gampsocleis glabra* im Wilseder Heidepark. *Beitr. Naturk. Niedersachsens* 5: 12-14. – LÜTKEPOHL, M. & J. TÖNNIessen, (1992): Naturschutzpark Lüneburger Heide. Hamburg. – LÜTKEPOHL, M. (1993): Schutz und Erhaltung der Heide. Leitbilder und Methoden der Heidepflege im Wandel des 20. Jahrhunderts am Beispiel des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. *NNA Berichte* 6. (3) im Druck. – OSCHMANN, M. (1978): Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthoptera. *Faunist. Abh. Staatl. Mus. Tierkde Dresden*. 4 (21): 177–206. – PETERS, W. (1862): Die Heidflächen Norddeutschlands. Hannover. – PROUTEAUL, C., et – ROBERT, J.C. (1973): Contribution l'étude écofaunistique d'un plateau calcaire dans le Jura français. *Les Acridiens. Ann. Sci. Univ. Besançon* 10: 71–91. – RABELER, W. (1947): Die Tiergesellschaft der trockenen Callunaheiden in Nordwestdeutschland. *Jber. Naturhist. Ges. Hannover*, 98: 357–375. – REICH, M. (1989): Heuschrecken der Garchinger Heide. Landkreis Freising (Hrsg.): *Garchinger Heide, Echinger Lohe*. 109-111. – REICH, M. (1990): Die Tierwelt Schwabens – Kenntnisstand, Bestandsentwicklung und Gefährdung ausgewählter Gruppen. In: Fassl, P. (Hrsg.) *Natur und Landschaft in Schwaben*, 13-23. Sigmaringen. – REMMERT, H. (1985): Crickets in Sunshine. *Oecologia* 68: 29–33. – RETZLAFF, H., & D. RUBRECHT (1991): Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne. – IV. Teil Springschrecken (Saltatoria). *Mitt. Arbeitsgem. ostwestfälisch-lippischer Entomologen* 7 (1): 1–25. Bielefeld. – SÄNGER, K. (1977): Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) und der Raumstruktur ihrer Habitats. *Zool. Jb. Syst.* 104: 433–488. – SCHMIDT, G., H. & G. SCHACH, (1978): Biotopmäßige Verteilung, Vergesellschaftung und Stridulation der Saltatorien in der Umgebung des Neusiedlersees. *Zool. Beitr. N. F.* 24: 201-308. – VÖLKSEN, G. (1984): Die Lüneburger Heide. Aktuelle Themen zur niedersächsischen Landeskunde Heft 3, Göttingen. Hannover. – WALTHER, C. (1957): *Gampsocleis glabra* Herbst in der Garchinger Heide. *Nachrichtenblatt Bayer. Entomologen* 6:127. – WEIDNER, H. (1938): Die

Geradflügler (Orthoperoiden und Blattoidea) der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. Verh. Verein naturwissenschaftl. Heimatforschung 26: 25-65. Hamburg. – WEIDNER, H. (1957): Die Verbreitung von *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Lüneburger Heide. (Orthopt. Ensifera, Tettigoniidae). Mitt.deutsch. entomolo. Ges. 16 (1): 8–9. – WEIDNER, H. (1993): Johann Franz Christian Heyer, Stadtschreiber von Lüneburg (1777–1864) und seine Insektensammlung. Entomol. Mitt. zool. Mus. Hamburg 11 (147): 21–42. – WOLFF, D. (1988): Heuschrecken (Saltatoria) im Landkreis Uelzen – Funde aus den Jahren 1985/86. Jb. Naturw. Verein Fstm. Lbg. (38): 305–311. – ZACHER, F. (1917): Die Geradflügler Deutschland und ihre Verbreitung. Jena.

Anschrift des Verfassers:

H.-J. Clausnitzer, Eichenstraße 11, D-29348 Eschede

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Clausnitzer Hans-Joachim

Artikel/Article: [Zur Ökologie der Heideschrecke Gampsocleis glabra \(Herbst 1786\)\) in der Heide 7-21](#)