

# Verbreitung, Phänologie und Habitatansprüche der Großen Schiefkopfschrecke, *Ruspolia nitidula* SCOPOLI, 1786, in der Steiermark und im südlichen Burgenland (Saltatoria, Tettigoniidae)

Von Birgit BRAUN, Emanuel LEDERER, Peter SACKL und Lisbeth ZECHNER

**Inhalt:** Mittels untertags durchgeführter Flächenbegehungen, nächtlicher Kartierungen stridulierender ♂♂ und unter Verwendung von Archivdaten des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum seit 1990 wurde in den Jahren 1992–1994 die Verbreitung der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) im West- und Oststeirischen Hügelland sowie im angrenzenden Südburgenland, S des Strembaches, in Südostösterreich untersucht. Zur Ermittlung der Gesangsphänologie und Siedlungsdichte stridulierender ♂♂ führten wir auf insgesamt drei Untersuchungsgebieten mit unterschiedlichen Grünlandanteilen in den Agrarlandschaften des Feistritz- (Steiermark) und Lafnitztales (Burgenland) in ein- bis max. zweiwöchigen Abständen Linientaxierungen durch. Weiters wurde auf zwei Probeflächen in der ausgeräumten Agrarlandschaft (Grünlandanteil 40,5%; Probefläche Riegersdorf) bzw. einem von Magerwiesen dominierten Rest der ursprünglich für das Untersuchungsgebiet charakteristischen Kulturlandschaft (Grünlandanteil 100%) im südlichen Burgenland (Probefläche Urbersdorf) die Häufigkeit, Verteilung und Habitatnutzung der Art untersucht. Demnach besiedelt *R. nitidula*, mit Rasterfrequenzen (1 geogr. Breite x 1 geogr. Länge) zwischen 85,7 und 99% setzt in der letzten Julidekade (22.–28.7.) ein und erreicht Anfang August sein Maximum, das bis Mitte September anhält. Anschließend nimmt die Zahl stridulierender ♂♂ bis Anfang Oktober (Letztbeobachtungen 3. Septemberdekade–12.10.) ab. Der Großteil der Imagines und Larven konnte in trockenen bis wechselfeuchten Wiesen und anderen Grünlandbereichen, in der intensiv genutzten Agrarlandschaft besonders häufig entlang von Entwässerungsgräben, Weg- und Straßenrändern gefunden werden. Lediglich 4,8 bzw. 7,0% aller Nachweise der Imagines und Larven stammen aus Feuchtlebensräumen (Großseggenried/Schilf, Grabenböschung/Bachufer). Die Dichte stridulierender ♂♂ (Linientaxierungen) übertrifft in den von Mais- und anderen Agrarkulturen dominierten Talräumen des Untersuchungsgebietes die Abundanz anderer, als häufig geltender Laubheuschrecken (Tettigoniidae), wie *Tettigonia viridissima* und *Pholidoptera griseoptera*, um das 1,6–10fache. Die Zahl stridulierender ♂♂ in der von ein- bis zweischürigen Magerwiesen dominierten Probefläche Urbersdorf (4,3 ha) war mit 25,8 ♂♂/ha fast doppelt so hoch wie im Agrarland bei Riegersdorf (5,8 ha) mit 13,4 ♂♂/ha. Die Tiere bevorzugten mit Dichten zwischen 137,8–220,0 ♂♂/ha auf beiden Probeflächen hochgrasige Mähwiesen, Böschungen und Brachflächen als Singwarten (Selektionsindex nach HESS & SWARTZ 5,8–9,7), während ♀♀ tagsüber nur in angrenzenden, gemähten bzw. kurzrasigen Wiesenparzellen gefunden werden konnten. Die Singwarten der ♂♂ liegen 0,2–2,3 m unterhalb der Maximalhöhe der umliegenden Vegetation. Die vertikale Vegetationsstruktur im Umkreis der Singwarten in den von den ♂♂ bevorzugten Grünlandbereichen beider Probeflächen unterschieden sich durch eine relativ dichte Bodenschicht und eine nach oben hin zunehmend lückigere Halm- und Blattschicht von der Struktur anderer, in geringerer Dichte besiedelten Pflanzenbeständen (Maisfelder, Großseggen).

Die Bedeutung der Vegetationsstruktur für die Wahl der Singwarte und Sitzhöhe der ♂♂ wird diskutiert.

**Abstract:** According to optical search during daytime in different grassland habitats, nighttime surveys of singing ♂♂ and by using records stored in the archives of the Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum in Graz for the period since 1990 distribution and recent status of the Large-sabred Grasshopper (*Ruspolia nitidula*) in W and E Styria as well as in adjoining areas of the Burgenland, S of the river Strem, in SE Austria was investigated during the years 1992–1994. For investigating the phenology, population densities and habitat use of the species singing ♂♂ on three line transects situated in arable lands of the Feistritz and Lafnitz river valleys in E Styria and S Burgenland, respectively, characterized by differing portions of grasslands were counted. Routes were generally visited weekly or at least every second week from the end of July till mid-October. Additionally, population densities were estimated for two study sites by locating and mapping the positions of singing ♂♂ during the period of peak singing activity. The two study sites near Urbersdorf (4,3 ha) and Riegersdorf (5,8 ha) differed according to the portion of grasslands (100 vs. 40,5%) and intensity of farming practices (meadows cut 1–2 times/year for dairy farming vs. maize farming). With frequencies between 85,7 to 99% (1° lat. x 1° long.) *R. nitidula* was found in open arable land of the whole area investigated up to 500–600 m asl. Thus, the distribution area of the species in SE Austria is restricted to the illyric climatic zone of the prealpine lowlands and corresponds with the 18° C-isotherm (July) and an annual mean of precipitation ranging between 700–1000 mm. The highest records could be obtained at 650 and 780 metres asl. ♂♂ were found to start singing after reaching maturity at the end of July (22.–28.7.), the period of peak singing activity extending from early August to mid-September. Thereafter, till October, numbers of singing ♂♂ decreased continuously (last records end of September–12.10.). During our investigations most adults and nymphs were recorded in dry and wet meadows as well as other grasslands, in arable land frequently in grassland ecotones along ditches, lanes and roads dominated by uncut grasses and herbal vegetation. Just a small proportion of 4,8 and 7,0% of all records of adults and nymphs, respectively, were obtained in wetlands like reedbeds and at river sides. During transect counts *R. nitidula* was found to be 1,6–10 times more numerous than *Tettigonia viridissima* and *Pholidoptera griseoptera*. Both species are thought to be abundant and widely distributed in the area. Thus, according to transect counts *R. nitidula* is the most abundant species of large Tettigoniidae with far-reaching songs in cultivated lands of the prealpine lowlands of SE Austria. Population density of singing ♂♂ was much lower in the study site Riegersdorf used for large-scale maize farming (13,4 ♂♂/ha) in comparison to densities found in arable land used for dairy farming at the study site near Urbersdorf (25,8 ♂♂/ha). In both study sites a clear preference of singing ♂♂ for uncut vegetation of grasses and herbs (137,8–220,0 ♂♂/ha) was evident (HESS & SWARTZ's selection indices 5,8–9,7). In contrast during daytime adult ♀♀ could be found only in patches of cropped grasses. Singing ♂♂ occupied perches on grasses and herbs situated 0,2–2,3 m below the top of surrounding vegetation. Vertical structure of vegetation surrounding the perches of singing ♂♂ in both study sites was found to differ between grasslands preferred by ♂♂ and other types of vegetation, like maize fields and stands of tall *Carex* sedges, which were frequented only by low proportions of all the ♂♂ recorded. The importance of vegetation structure for the elevation of singing ♂♂ above ground for song propagation, predation and detection by mates is discussed.

## 1. Einleitung

Es ist einer jener schwülen Hochsommerabende, irgendwo in einem oststeirischen oder südburgenländischen Flußtal. Über zwei Meter hohe Maisstauden schränken den Blick in alle Richtungen ein. Ein nahezu gleichbleibender Lärmpegel verrät die Nähe einer Autobahn oder Schnellstraße. Über einem Entwässerungsgraben, der schnurgerade zwischen den Äckern hindurchzieht, tanzt ein Mückenschwarm. Kein Baum, kein Strauch, keine Wiese stören die Monotonie der Landschaft. Nichts erinnert an jene Zeit, als hier spezialisierte Großinsektenjäger, wie Blauracke, Steinkauz oder Schwarzstirnwürger, auf Jagd gingen. Als die Sonne langsam hinter einer Riedelkuppe versinkt, setzt in der üppigen Grabenvegetation ein anhaltendes Sirren ein, das nach einiger Zeit an Tonhöhe und Lautstärke zunimmt. Bereits eine Viertelstunde später ist die ganze

Landschaft von diesem seltsamen Schwirren erfüllt. Mit der hereinbrechenden Nacht hat die Gesangsaktivität der ♂♂ der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) begonnen. Bis weit nach Mitternacht werden sie versuchen, mit ihrem durchdringenden Gesang ♀♀ anzulocken.

Als einziger Vertreter der rund 50–60 Arten umfassenden Gattung *Ruspolia* (Tertigoniidae) ist *R. nitidula* im Südteil der Westpaläarktis von Nordafrika über Südeuropa bis Vorderasien verbreitet (MARAN 1965, BAILEY 1975). Abgesehen vom Mittelmeerraum sind aus Europa Vorkommen aus Frankreich, der Schweiz, Österreich, Ungarn, der Slowakei und Tschechien, aus Rumänien, Bulgarien, der Ukraine und Rußland beschrieben. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft in Frankreich entlang des 50. Breitengrades, in Tschechien und der Slowakei im pannonisch beeinflussten Süden. In der Ukraine werden die Karpaten nach Norden hin nicht überschritten, und auch in Rußland besiedelt *R. nitidula* lediglich die südlichen Landesteile. In den Alpen sind nur wenige Fundpunkte aus Italien und der Südschweiz bekannt; im zentralen Alpenraum fehlt die Art. Isolierte Vorkommen nördlich der Alpen sind vom Sarner-, Zürich- und Bodensee belegt (MARAN 1965). In Deutschland, wo die Art bisher nur im Bodenseegebiet gefunden wurde, gilt die Schiefkopfschrecke als ausgestorben oder verschollen (WALTHER 1957, DETZEL 1991).

Aus Österreich liegen nur fragmentarische Angaben zur Verbreitung vor. Mit Ausnahme der älteren Funde BRUNNER VON WATTENWYLS 1882 am Bodensee bei Bregenz, die erneut von GÄCHTER 1993 bestätigt werden konnten, lassen sie eine Bindung an den klimatisch begünstigten Osten des Landes erkennen. EBNER 1958, KALTENBACH 1962 und 1970, SCHMIDT & SCHACH 1978, SCHMIDT 1987, KARNER et al. 1992 sowie KARNER & RANNER 1995 erwähnen die Schiefkopfschrecke von zahlreichen Lokalitäten im Seewinkel und vom Westufer des Neusiedlersees im nördlichen Burgenland. Für Wien ist lediglich der Fund eines Einzeltieres aus dem Jahr 1954 publiziert (KALTENBACH 1956, EBNER 1958). Ein Vorkommen in den Fischwiesen im südlichen Wiener Becken (Niederösterreich) hat sich bis in die Gegenwart erhalten (KALTENBACH 1970, KARNER et al. 1992). Die bisher einzigen Nachweise aus dem Südburgenland erbrachte EBNER 1955, wonach *R. nitidula* im Sommer 1954 bei Jennersdorf eine stellenweise nicht seltene Erscheinung gewesen sein soll. Für Kärnten sind uns nur beiläufige Erwähnungen bei MARAN 1965 und INGRISCH 1977 bekannt, während die Art in der Zusammenstellung von HÖLZEL 1955 nicht angeführt wird. Die ersten Erwähnungen aus der Steiermark stammen von EBNER 1948, 1953 und SATTLER (in FRANZ 1961), die zwischen 1947 und 1950 einzelne Tiere bei Leibnitz, Hohenbrugg, Lindegg, Lichtenwald, Hainersdorf und Stubenberg gesammelt haben. PICHLER 1954 und KÜHNELT 1962 fanden die Schiefkopfschrecke in unterschiedlicher Dichte in den Außenbezirken von Graz. Im Atlas der Steiermark (Blatt 25) gibt KÜHNELT 1973 insgesamt 7 Fundorte aus der mittleren Oststeiermark und Graz an. In jüngster Zeit konnte ADLBAUER 1987 die Art nur an einem Fundpunkt bei Wundschuh von insgesamt 35 im Großraum Graz und im nördlichen Lafnitztal untersuchten Standorten nachweisen.

Die umrissenen Kenntnisse zur Verbreitung und Häufigkeit der Schiefkopfschrecke bildeten die Grundlage für die Einstufung in der ersten Fassung der Roten Liste der gefährdeten Tiere Österreichs als vom Aussterben bedroht (KALTENBACH 1983). Bei der Revision wurde sie um eine Gefährdungskategorie abgestuft und gilt derzeit als stark gefährdet (ADLBAUER & KALTENBACH 1994). Im Laufe jüngster Erhebungen zur Heuschreckenfauna der Oststeiermark und des südlichen Burgenlandes

konnten wir die Art jedoch in unerwartet großer Zahl finden. Dies sowie der Umstand, daß über die Lebensweise und Habitatansprüche von *R. nitidula* kaum gesicherte Erkenntnisse vorliegen, gaben den Anstoß zu einer näheren Beschäftigung mit dieser Heuschreckenart.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Verbreitung der Schiefkopfschrecke wurde im gesamten West- und Oststeirischen Hügelland bis in die Montanstufe des Steirischen Randgebirges sowie im Südburgenland südlich des Strembaches untersucht. Geomorphologisch gehört dieses Gebiet zum Tertiärbecken des südlichen Alpenostrandes und stellt eine Hügel- und Terrassenlandschaft dar, die von zahlreichen Flüssen und Bächen, die in die Mur bzw. Raab entwässern, zerschnitten wird. Ehemalige Vulkankegel wie der Gleichenberger, Klöcher und Stradener Kogel sowie die Burgberge von Riegersburg und Güssing ragen als höhere Erhebungen über die Landschaft empor. Das Hügelland, das zur Gänze in die colline Laubmischwaldstufe fällt, erstreckt sich zwischen 200 und 600 m Seehöhe und steigt gegen den Südostrand der Alpen kontinuierlich an. Das Klima ist illyrisch beeinflusst, was sich u.a. im Vorkommen der Edelkastanie (*Castanea sativa*) widerspiegelt. Aufgrund der günstigen klimatischen Voraussetzungen wurde das Hügelland seit jeher für den Obst- und Weinbau genutzt, während die stark durchnäßten Talböden lediglich eine extensive Weide- und Grünlandwirtschaft erlaubten. Die Intensivierungswelle der Landwirtschaft ab den 1960er Jahren führte im Anschluß an großräumige Regulierungs- und Meliorationsmaßnahmen zu einer weitgehenden Ablöse der Milchwirtschaft durch Maisanbau und Schweinezucht. Gleichzeitig wurde die ursprünglich reichstrukturierte Kulturlandschaft der Riedelzüge und Talräume im zunehmenden Maße durch großflächige Agrar- und Niederstammkulturen verdrängt. In den Niederungen befinden sich nennenswerte Grünlandbereiche lediglich noch entlang der Flüsse Lafnitz und Strem sowie am Zickenbach (KASER & STOCKER 1986, SEGER & BELUSZKY 1993).

Aufgrund der jahrzehntelangen Grenzlage des Burgenlandes zum ehemaligen Ostblock besteht zwischen dem steirischen und burgenländischen Teil des Untersuchungsgebietes eine Reihe struktureller Unterschiede. So hat im Südburgenland bislang keine großflächige Kommassierung stattgefunden, weshalb Wiesen und Äcker ungewöhnlich klein parzelliert sind. Auffällig ist auch die unterschiedliche ländliche Siedlungsweise: eher kompakt und abgeschlossen im Südburgenland, stark zerstreut und flächenfressend in der Südoststeiermark. Darüber hinaus hat die Grenzlage mit all ihren negativen Folgen für die Wirtschaft zu einer stärkeren Abwanderung der Bevölkerung geführt (siehe SEGER & BELUSZKY 1993). Relativ große brachliegende Flächen im südburgenländischen Hügelland zeugen noch heute davon.

## 3. Material und Methode

Die verwendeten Verbreitungsangaben setzen sich aus Einzelfunden (1990–1994), den Ergebnissen von Flächenbegehungen (1992–1994) und gezielter, artbezogener Kartierungen (1993–1994) zusammen. Hierbei geht die Mehrzahl der Nachweise naturgemäß auf Registrierungen stridulierender ♂♂ während nächtlicher Kartierungsfahrten, die bei geeigneter Witterung nach Sonnenuntergang von Anfang August bis Mitte Oktober mit dem Fahrrad oder Auto durchgeführt wurden, zurück. Ergänzend werden Nachweise von Larven und Imagines, die bei Flächenbegehungen zwischen Anfang Mai und Ende Oktober tagsüber gelangen, berücksichtigt. In der Steiermark konzentrierten wir uns 1993 und 1994 mittels der geschilderten Kartierungsfahrten darauf, die Verbreitungsgrenze am Südostrand der Alpen zu eruieren. Im Zuge der nächtlichen Kartierungen wurden, soweit möglich, die ungefähre Zahl stridulierender ♂♂ sowie Habitatangaben festgehalten. Besonders in dicht besetzten Vorkommen konnte die Zahl der Tiere, ohne Unterbrechung der Fahrt, nur in Größenklassen (< 5, 5–10, > 10 ♂♂) eingeschätzt werden. Durch unregelmäßige Stops und anschließende Nachsuche mittels Taschenlampen sammelten wir Angaben über die Singwarten und Morphenzugehörigkeit der ♂♂. Weiters konnten zur Darstellung der Verbreitung und Gesangsphänologie eine Reihe von Einzel- und Zufallsfunden aus dem Archiv der Abteilung für Zoologie am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum, die von K. ADLBAUER, H.-M. BERG, A. GRÜLL,

U. HAUSL-HOFSTÄTTER, W. PAILL, O. SAMWALD und S. ZELZ stammen, verwendet werden. Ihnen sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Zur Ermittlung der Siedlungsdichte führten wir 1993 und 1994 bei niederschlagsfreier Witterung nach Einbruch der Dunkelheit bis spätestens Mitternacht zu Fuß *Linientaxierungen* auf zwei Untersuchungsstrecken im offenen Agrarland bei Dobersdorf (Burgenland; ÖK 167, 47° 01', 16° 08') bzw. einer Strecke im Feistritz bei Riegersdorf in der Oststeiermark (ÖK 166, 47° 05', 15° 58') durch. Bei dieser quantitativen Erfassungsmethode wurden entlang von Feldwegen alle, beidseitig im Bereich von ca. 6 m singenden Schiefkopfschrecken-♂♂ registriert. Bei kumuliertem Auftreten konnte erst durch störungsbedingte Unterbrechungen des Gesangs die Zahl der Tiere festgestellt werden. Da sich die Methode allgemein für dämmerungs- und nachtaktive Orthopteren eignet, wurden auch alle anderen Heuschrecken mit lang anhaltendem Gesang im Bereich von 6 m (Riegersdorf) bzw. im Hörbereich (Dobersdorf) erfaßt. Bei vier Begehungen versuchten wir die Farbmorphe möglichst vieler ♂♂ von *R. nitidula* zu bestimmen. Temperaturmessungen sollten einen besseren Vergleich der an verschiedenen Tagen bzw. Strecken erhobenen Dichten ermöglichen.

Im folgenden werden die einzelnen Linientaxierungsstrecken kurz charakterisiert:

**Dobersdorf III** (Seehöhe 243 m): Die 1050 m lange Strecke zeichnet sich durch einen hohen Grenzlinienanteil von Wiesen (50%) aus (Abb. 1a). Die restliche, ebenfalls kleinparzellierte Fläche wird zum Anbau verschiedener Feldfrüchte genutzt, wobei Mais dominiert. Der nach NW führende Schotterweg wird auf beiden Seiten von einem bis zu 1 m breiten, stellenweise hochstaudenreichen Feldrain gesäumt; Auwaldrelikte der Lafnitz und zahlreiche Einzelbäume und -sträucher sorgen für strukturelle Vielfalt.

**Dobersdorf IV** (Seehöhe 243 m): Die ebenfalls 1050 m lange Strecke schließt direkt an die oben genannte an und wird fast zur Gänze von Äckern begrenzt; der Grenzlinienanteil von Wiesen erreicht lediglich ca. 1% (Abb. 1b). Am maximal 0,5 m breiten, von einzelnen Gebüschgruppen gesäumten Wegrain dominiert niedrige bis mittelhohe Ruderalvegetation.

**Riegersdorf** (Seehöhe 280 m): Die Strecke führt entlang eines asphaltierten Güterweges und wird in ihrer gesamten Länge (750 m) von einem 2–3 m breiten Wiesenstreifen, der in die hochstaudenreiche Böschung eines Entwässerungsgrabens überleitet, begleitet. Die Vegetation wird nur in einem 0,5–max. 3 m schmalen Streifen entlang des Weges regelmäßig gemäht, so daß in der dichten Grabenvegetation aus Goldrute (*Solidago virgaurea*), Brennessel (*Urtica dioica*) u.a. vereinzelt Sträucher und eine Baumgruppe (*Salix* sp.) aufkommen können. Auf der gegenüberliegenden Seite des Feldweges grenzen an einen 0,5–max. 1,5 m breiten Wiesen- und Hochstaudenstreifen, dessen Vegetation sich u.a. aus Weißklee (*Trifolium repens*), Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) zusammensetzt, großflächige Maisfelder mit einzelnen, eingestreuten Tabakkulturen (Abb. 10).

Zur Untersuchung der Verteilung und Habitatwahl stridulierender ♂♂ führten wir auf zwei Probeflächen nach Einbruch der Dunkelheit *Flächenkartierungen* durch, wobei alle Gesangsstandorte mit Hilfe von Taschenlampen ermittelt und in eine maßstabsgetreue Karte eingetragen wurden. Von je 16 ♂♂ beider Probeflächen markierten wir die Sitzstelle mit einem roten Faden, um am darauffolgenden Tag deren Höhe wie auch die Vegetationsstruktur und -höhe in unmittelbarer Umgebung der Sitzwarte mit Hilfe einer Rastertafel zu ermitteln (vgl. KOLLAR 1988, FLADE 1991). Diese hat eine Größe von 100 x 60 cm und ist abwechselnd mit roten und weißen Quadraten von je 10 cm Kantenlänge bemalt. Während eine Person die Tafel stützt, drückt eine zweite in einer Entfernung von 30 cm die Pflanzendecke mit einem Stab zu Boden, um eine ungehinderte Sicht auf die zwischen Stab und Meßtafel stehende Vegetation zu erhalten. Anschließend wird für jedes Quadrat der durch die Pflanzenteile bedingte Verdeckungsgrad bestimmt (Abb. 2). Ein vollständig verdecktes Quadrat zählt 10%, sodaß sich aus der Summe der zehn in einer horizontalen Reihe befindlichen Quadrate ein maximaler Verdeckungsgrad von 100% ergeben kann. Weiters wurden mit einem Maßband die Flächenanteile der einzelnen Nutzungsformen der Untersuchungsflächen im Gelände ausgemessen und dabei gefundene ♀♀ nachträglich in die Karten eingetragen.

Unterschiedliche Struktur und landwirtschaftliche Nutzung waren für die Auswahl der beiden Untersuchungsflächen im Feistritz- und Stremtal ausschlaggebend: Die 5,8 ha große Fläche in Riegersdorf (Steiermark) beinhaltet eine mit einer herkömmlichen Grasmischung eingesäte Grünbrache, ein Löwenzahnfeld sowie zwei, durch einen ca. 1 m breiten Feldrain voneinander getrennte Maisäcker und wird auf zwei Seiten von einem asphaltierten Feldweg bzw. einem hochstaudenreichen Entwässerungsgraben begrenzt (Abb. 3 und 10, vgl. auch Tab. 3). Entlang der SW Begrenzung der Probefläche (Güterweg) verlief die im selben Jahr bearbeitete Linientaxierungsstrecke. Dagegen besteht das Untersuchungsgebiet im Stremtal bei Urbersdorf (Burgenland; ÖK 168, 47° 03', 16° 23', 210 m), mit einer Ausdehnung von 4,3 ha, aus ein- bis zweischürigen, von *Festuca rupicola* dominierten

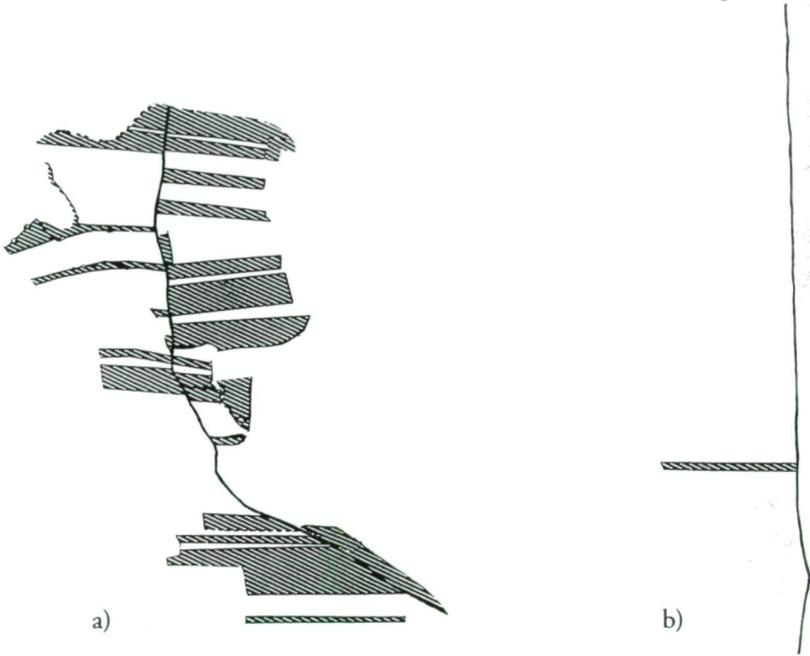


Abb. 1: Skizze der Linientaxierungsstrecken Dobersdorf III (a) und Dobersdorf IV (b) im südlichen Burgenland (Österreich); schraffiert sind die an die Untersuchungsstrecke angrenzenden Wiesenparzellen dargestellt.

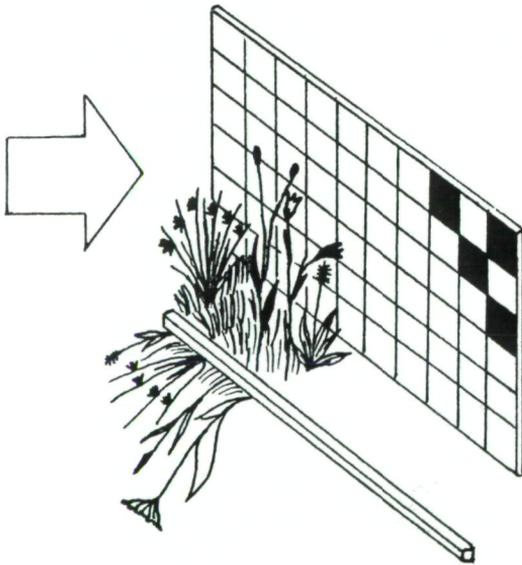


Abb. 2: Schema der Untersuchungsmethode zur Ermittlung der Vegetationsstruktur. Der Pfeil markiert die Blickrichtung des Bearbeiters zur Bestimmung des Verdeckungsgrades der einzelnen Felder der Rastertafel; Näheres vgl. Text.



Abb. 3: Probefläche Riegersdorf (Bez. Fürstenfeld, Steiermark) im ausgeräumten, von großflächigen Maiskulturen dominierten Agrarland des unteren Feistritztales (12.8.1995; Foto: L. Zechner).



Abb. 4: Probefläche Urbersdorf (Bez. Güssing, Burgenland) im von ausgedehnten Wiesenlandschaften und Feldgehölzen gekennzeichneten, offenen bis halboffenen Kulturland des unteren Stremtals. In Bildmitte verläuft die von Großseggen bewachsene Flutmulde, im Hintergrund der Auwaldgürtel der Strem (12.7.1994; Foto: B. Braun).

Magerwiesen, die von einer ehemaligen Flußschlinge der Strem durchzogen werden und zu den naturschutzfachlicher Sicht wertvollsten Wiesenlandschaften des südlichen Burgenlandes gehören (GERGER et al. 1994; s. Abb. 4 und Tab. 3). Die Flutmulde ist von Großseggen und in den Randbereichen von vereinzelt Gebüschgruppen bestanden und nach stärkeren Regenfällen mit Wasser gefüllt. Ein Teil der Wiesen wurde im vorhergegangenen Winterhalbjahr in eine Ackerbrache (0,35 ha) umgewandelt, an deren Rand sich zeitweise Regenwasser sammelt (Abb. 9).

Die beiden Probeflächen repräsentieren somit möglichst charakteristische Ausschnitte der ausgeräumten, intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft (Riegersdorf) bzw. des ursprünglich für die Flußniederungen des Untersuchungsgebietes typischen, offenen bis halboffenen Kulturlandes (Urbersdorf). Die Probeflächen (Riegersdorf: 19.15–20.00 Uhr MEZ, 17,5 °C; Urbersdorf: 18.45–ca. 20.00 Uhr MEZ, 19° C) wurden am 4. bzw. 5.9.1994 bearbeitet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Verbreitung

Im Untersuchungszeitraum konnten wir die Große Schiefkopfschrecke sowohl im gesamten bearbeiteten Teil des südlichen Burgenlandes als auch im gesamten Ost- und Weststeirischen Hügelland nachweisen (Abb. 5). Insgesamt wurde *R. nitidula* 1990–1994 in 637 geographischen Minutenfeldern (1 geogr. Breite x 1 geogr. Länge) gefunden. Hierbei liegen für die Steiermark Beobachtungen aus 540, aus dem Südburgenland von 101 Minutenfeldern vor. Wie die in Tab. 1 exemplarisch zusammengefaßten Rasterfrequenzen von Kartierungsfahrten in der Ost- und Weststeiermark zeigen, erreicht die Art in den klimatisch begünstigten Tieflagen des Steirischen Hügellandes minimale Rasterfrequenzen zwischen 91 und 99%. Der geringe Wert der Bearbeitungsstrecke Großwilfersdorf–Unterlimbach ist auf den hohen, geschlossenen Waldanteil zwischen Hainersdorf und Bad Waltersdorf zurückzuführen (Tab. 1). Die in Abb. 5 aufscheinenden Verbreitungslücken, wie am südoststeirischen Schwarzaubach oder im Hügelland SE von Güssing, kennzeichnen Gebiete, die bisher nicht kontrolliert werden konnten. Aufgrund der in Tab. 1 zusammengestellten Rasterfrequenzen ist davon auszugehen, daß die Art auch in diesen Bereichen vertreten ist.

Stichprobenartige Kontrollen im ost- und weststeirischen Bergland über 500–700 m Seehöhe, im mittleren Murtal zwischen Peggau und Bruck/Mur sowie in Teilen der Obersteiermark (oberes Murtal, Aichfeld-Murboden, Mürtal) verliefen erfolglos. Somit dürfte Abb. 5, wonach *R. nitidula* auf die colline Stufe des Alpenvorlandes beschränkt ist, das tatsächliche Verbreitungsbild wiedergeben. Die Schwerpunkte der Höhenverbreitung liegen zwischen 200 und 400 m Seehöhe (Abb. 6). Mit zunehmender Höhe löst sich die geschlossene Verbreitung am Südostrand der Alpen auf. Dies verdeutlichen die vergleichsweise geringen Rasterfrequenzen der Kartierungsexkursionen am Rand des Ost- und Weststeirischen Berglandes St. Ruprecht/Raab–Peggau–Mortantsch bzw. Deutschlandsberg–Schwanberg–Eibiswald (Tab. 1). Die Obergrenze der Vertikalverbreitung fällt in der Steiermark in etwa mit der 500-m-Höhenlinie bzw. der 18° C-Julisootherme zusammen. Im Murtal nördlich von Graz reicht die Verbreitung lediglich bis Peggau–Deutschfeistritz (410 m Seehöhe). Dies dürfte auf die ungünstigen klimatischen Verhältnisse im sich flußaufwärts stark verengenden Talboden zurückzuführen sein. Die höchsten Nachweise gelangen in Warnblick, SW Deutschlandsberg, in 650 m Seehöhe sowie in Rineggleitzen und Willersdorf am Südrand des Grazer Berglandes in 600 bzw. 780 m Seehöhe. Bei allen drei Fundorten handelte es sich um südexponierte Hanglagen.

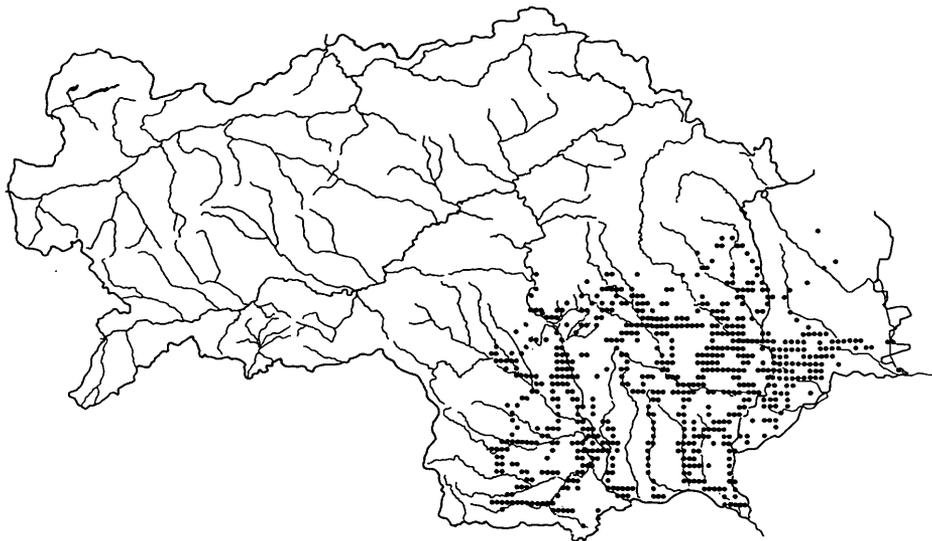


Abb. 5: Verbreitung der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der Steiermark und im südlichen Burgenland (Österreich). Die vollen Kreise markieren Rasterfelder (1 geogr. Breite x 1 geogr. Länge), aus denen mindestens ein Nachweis der Art vorliegt (n = 637, 1990–1994).

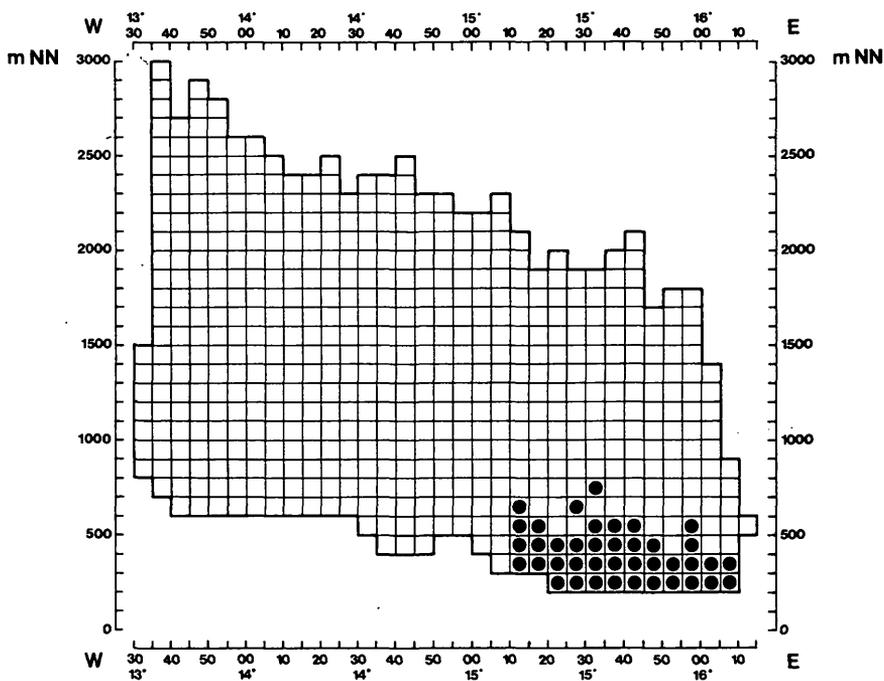


Abb. 6: Höhenrasterkarte (West-Ost-Schnitt) zur Vertikalverbreitung der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der Steiermark 1990–1994.

Datum	Strecke (Uhrzeit MEZ)	Anzahl Kontroll. Minutenfelder	Anzahl Positive Minutenfelder	Prozent Positive Minutenfelder
7.8.1993	Großwilfersdorf - Hainersdorf - Bad Waltersdorf - Wägerberg - Unterlimbach (20:00 - 21:25)	19	13	68,4 %
6.8.1994	St.Ruprecht/R. - Weiz - Graz-Mariatrost - Peggau - Gratkorn - Graz-Andritz - Radegund b. Graz - Mortantsch (20:15 - 23:00)	60	24	40,0 %
7.8.1994	Gleisdorf - St.Margarethen/R. - Kirch- berg/R. - Berndorf - Erbersdorf - Sommerberg - Hofstätten/R. (21:30 - 23:30)	22	21	95,5 %
29.8.1994	Söchau - Fehring - Hohenbrugg - St. Anna a. Aigen - Bad Radkersburg - Gnas - Feldbach - Breitenfeld/Rittschein (19:30 - 00:20)	84	83	98,8 %
2.9.1994	Graz - Feldkirchen - Unterpremstätten - Dobl - Zwaring (20:10 - 21:30)	21	19	90,5 %
2.9.1994	Deutschlandsberg - Schwanberg - Wies - Eibiswald (21:50 - 23:50)	39	28	71,8 %
<b>GESAMT</b>		<b>245</b>	<b>188</b>	<b>76,7 %</b>

Tab. 1: Ergebnisse nächtlicher Kartierungsfahrten zur Erfassung (singende öö) der Großen Schiefkopfschrecke (*Risipolia nitidula*) in der Ost- und Weststeiermark 1993 und 1994.

Obwohl in Teilen des südlichen Burgenlandes bisher nur während der Tagesstunden kartiert wurde, liegt die Funddichte mit einer Nachweisfrequenz von 85,7% aller bisher kontrollierten Minutenfelder ( $n = 118$ ) in einer ähnlichen Größenordnung wie in vergleichbaren Gebieten der Steiermark. Aus bisher nicht bearbeiteten Teilen des Südburgenlandes, nördlich des Stremtales, liegen z.Z. nur wenige Zufallsfunde vor (Abb. 5). Vermutlich ist die Art aber auch in diesem Bereich weiter verbreitet.

#### 4.2. Phänologie und Gesangsaktivität

Die Beobachtungen stridulierender ♂♂ in der Steiermark zwischen 1992 und 1994 verdeutlichen, daß die Gesangsaktivität in hoher Intensität ab der 3. Julidekade einsetzt (Abb. 7). 1993 konnten wir die ersten stridulierenden Tiere am 28.7., 1994 am 22.7. registrieren. Die Gesangstätigkeit hielt in unveränderter Stärke bis Mitte September an und sank danach deutlich ab (Abb. 7). Die Letztbeobachtungen stridulierender ♂♂ aus den Jahren 1992 und 1993 stammen vom 3. bzw. 12.10. Dagegen endete 1994 die Gesangsperiode bereits in der letzten Septemberrdekade. Die zweite Septemberhälfte 1992 bzw. 1.–2. Oktoberdekade 1993 waren bei geringfügiger Abweichung vom langjährigen Temperaturmittel durch eine spätsommerliche Schönwetterlage gekennzeichnet (LAZAR et al. 1993, 1994); dagegen kam es 1994 bereits zwischen 16. und 20.9. zu einer deutlichen Abkühlung mit ersten Frösten im Waldviertel und den Alpen (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Wien).

Die Ergebnisse der Linientaxierungen zeigen neben einer starken Temperaturabhängigkeit der Gesangsaktivität ein ähnliches phänologisches Muster (Abb. 8). Generell verlaufen während der Hauptaktivitätsphase der Tiere Dichte- und Temperaturschwankungen parallel. Zu Beginn der Gesangsperiode nahm die Dichte stridulierender ♂♂ in Riegersdorf bei nahezu gleichbleibender Temperatur innerhalb einer Dekade um das 13fache zu (Abb. 8c). Die maximalen Dichten wurden auf allen Untersuchungsstrecken zwischen Anfang August und Mitte September bei Temperaturen über 20° C erreicht. Die kritische Temperatur, unterhalb welcher der Gesang in diesem Zeitraum vollständig ausfällt, liegt, wie die Ergebnisse von der Untersuchungsstrecke Dobersdorf III zeigen, zwischen 11 und 13° C (Abb. 8a). In der zweiten Septemberhälfte wurden auf allen Taxierungsstrecken trotz vergleichsweise hoher Temperaturen deutlich geringere Abundanzen als im Hochsommer zwischen August und Mitte September erreicht (Abb. 8).

#### 4.3. Habitat und Siedlungsdichte

Im Zuge der Kartierungsarbeiten konnten wir *R. nitridula* in einem weiten Spektrum von Habitattypen, die in Tab. 2 zusammengefaßt sind, feststellen. Die überwiegende Zahl der Funde von Imagines gelang entlang von Verkehrswegen (56,4%) und im offenen Agrar- und Kulturland (36,1%). Dagegen fanden wir die Art in dicht verbauten Siedlungen (ohne Streusiedlungsbereiche) und geschlossenen Waldgebieten nur selten. Die wenigen Nachweise beschränken sich auf intensiv gepflegte, kurzrasige Grünanlagen und Verkehrsinseln, wo die Tiere bis ins Stadtzentrum von Deutschlandsberg, Gleisdorf und Graz in niedrigen Ziersträuchern singend angetroffen werden konnten, bzw. auf Böschungen von Forststraßen, Lichtungen, Kahlschläge und Waldränder. Straßenböschungen und -ränder scheinen aufgrund der hauptsächlich verwendeten Methode zur Erfassung der Imagines (singende ♂♂) mittels nächtlicher Kartierungsfahrten überproportional zahlreich in Tab. 2 auf. Der geringe Anteil

von Larvenfunden an Verkehrsflächen mit 4,7% ist dagegen darauf zurückzuführen, daß bei den tagsüber durchgeführten, optischen Kontrollen verschiedener Standorte Verkehrsflächen stark unterrepräsentiert sind. Wie Tab. 2 zeigt, treten Larven in denselben Habitattypen wie die Imagines auf. So konnten wir auf insgesamt 10 Flächen im Südburgenland, in denen wir Larven gefunden hatten, bei erneuten Begehungen zwischen August und September auch Imagines feststellen. Die häufige Nutzung und Besiedlung von Wiesen, Grabenböschungen, Grünbrachen, Hausgärten und anderen Grünflächen mit einem Anteil von 79,8 bzw. 60,5% aller Imagines- und Larvenfunde läßt darauf schließen, daß trockene bis wechselfeuchte Grünlandbereiche generell die wichtigsten Lebensräume der Schiefkopfschrecke darstellen. Ein relativ hoher Prozentsatz von 11,3% der Imagines wurde weiters in Maisfeldern gefunden, während alle anderen Feldkulturen (Getreide, Tabak, Pferdebohnen, Kürbisäcker u.a.) nur geringe Prozentanteile erreichten (Tab. 2).

Die Maximaldichten singender ♂♂ entlang der Linientaxierungsstrecken während der Hauptgesangsperiode zwischen 1.8. und 15.9. bei Temperaturen > 20° C lagen zwischen 2,6 und 13,5 ♂♂/100 m. Die geringe Dichte entlang der Strecke Dobersdorf IV (2,6–4,1 ♂♂/100 m) fiel mit dem extrem niedrigen Grenzlinienanteil von Wiesen (1%) zusammen, während die Taxierungsstrecke Dobersdorf III bei einem Wiesenanteil von 50% erheblich höhere Dichten zwischen 6,0 und 10,1 ♂♂/100 m aufwies (Abb. 8). Die höchsten Dichten konnten wir auf der Untersuchungsstrecke in Riegersdorf trotz des vollkommenen Fehlens von Wiesen mit 12,9–13,5 ♂♂/100 m verzeichnen, wobei 63,1% aller Tiere in der Grabenböschung (8,0–8,7 ♂♂/100 m), die einseitig entlang der gesamten Länge der Untersuchungsstrecke verlief, registriert wurden. Dagegen war auf der gegenüberliegenden Seite der Kartierungsstrecke, die ausschließlich von Mais- und Tabakfeldern begrenzt wurde, die Dichte mit 4,3–5,3 ♂♂/100 m erheblich geringer. Die Relation der Dichtewerte zwischen den Strecken Dobersdorf III und Dobersdorf IV, mit hohem bzw. geringem Grünlandanteil, entsprechen somit weitgehend dem Verhältnis der beiden Seiten der Linientaxierungsstrecke in Riegersdorf.

Im Rahmen der Probeflächenkartierungen ermittelten wir auf der Wiesenfläche bei Urbersdorf mit 25,8 ♂♂/ha eine beinahe doppelt so hohe Besiedlungsdichte wie im Ackerland bei Riegersdorf (13,4 ♂♂/ha). Bei Vergleich beider Untersuchungsflächen fällt vorerst die geklumpte Verteilung der ♂♂ auf: In Urbersdorf konzentrierten sich die Tiere in der ungemähten Brachfläche, einer ebenfalls ungemähten, hochgrasigen Wiesenparzelle sowie einem trockeneren, mit Erdmaterial aufgefüllten Abschnitt der Flutschlinge (Abb. 9). In der langrasigen Ackerbrache bzw. der ungemähten Wiese konnten wir mit 148,6 bzw. 220,0 ♂♂/ha die höchste Besiedlungsdichte vorliegender Untersuchung feststellen, während die Dichte in den gemähten Wiesenteilen lediglich 5,5 ♂♂/ha erreichte (Tab. 3). In Riegersdorf fanden wir den Großteil der ♂♂ (66,2%) in der hochstaudenreichen Böschung des Entwässerungsgrabens und am schmalen, ungemähten Wiesenrain entlang des Weges (Abb. 10). In diesem Bereich war die Dichte mit insgesamt 137,8 ♂♂/ha annähernd gleich hoch wie in der langgrasigen Brache in Urbersdorf. Die Maisäcker waren dagegen ausschließlich in den Randzonen (bis maximal 3 m) und nur in geringer Dichte (2,1 ♂♂/ha) besiedelt (Tab. 3). Die Gegenüberstellung der Flächenanteile und Häufigkeit der Tiere in den einzelnen Habitattypen für beide Untersuchungsgebiete in Abb. 11 und 12 zeigt, daß die verschiedenen Habitatkategorien überwiegend umgekehrt proportional zum Flächenangebot genutzt wurden.

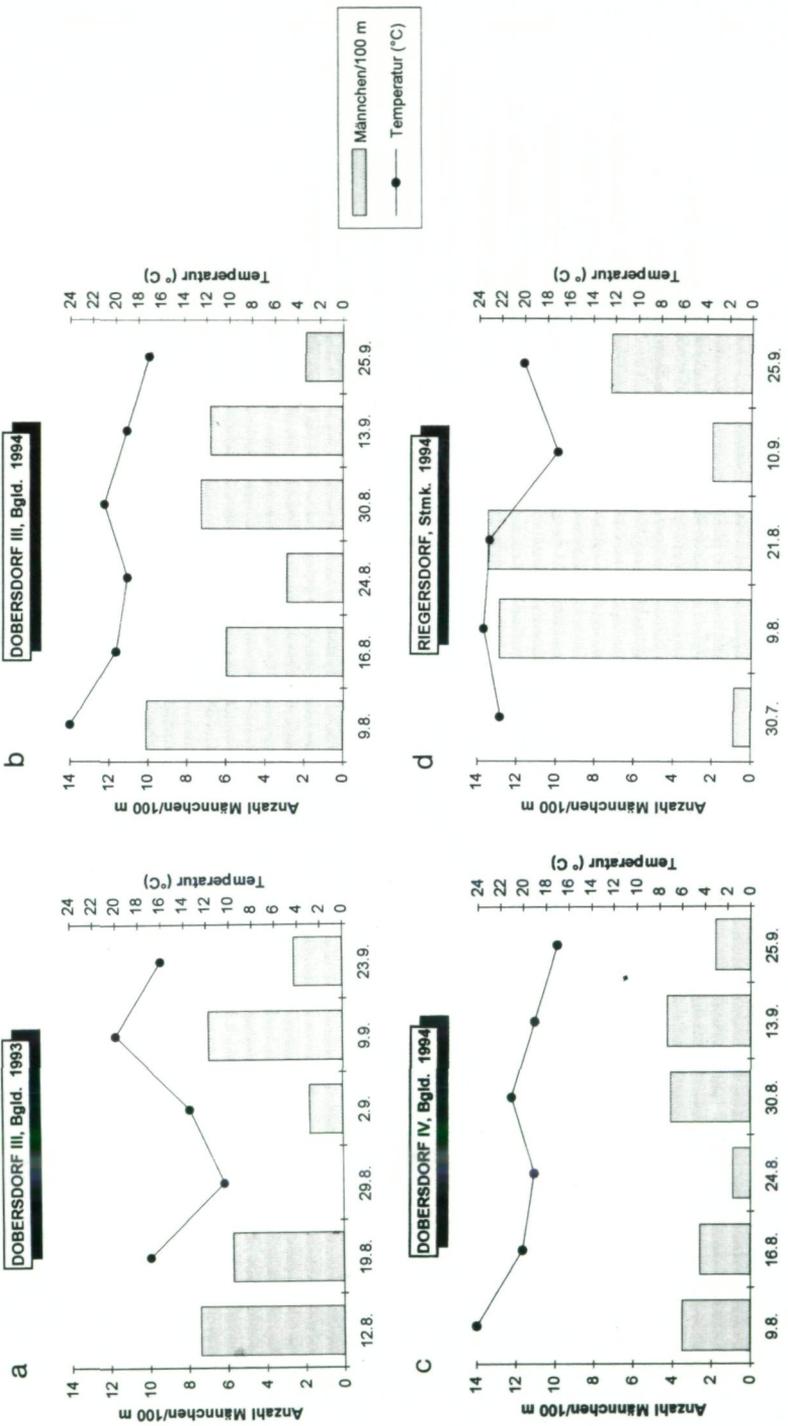


Abb. 8: Schwankungen der Siedlungsdichte der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) (singende ♂♂/100 m) und der Umgebungstemperatur nach den Ergebnissen von Linientaxierungen auf drei Untersuchungsstrecken im südlichen Burgenland (Dobersdorf III & IV) und der Oststeiermark (Riegersdorf) in den Jahren 1993 (a) und 1994 (b–d).

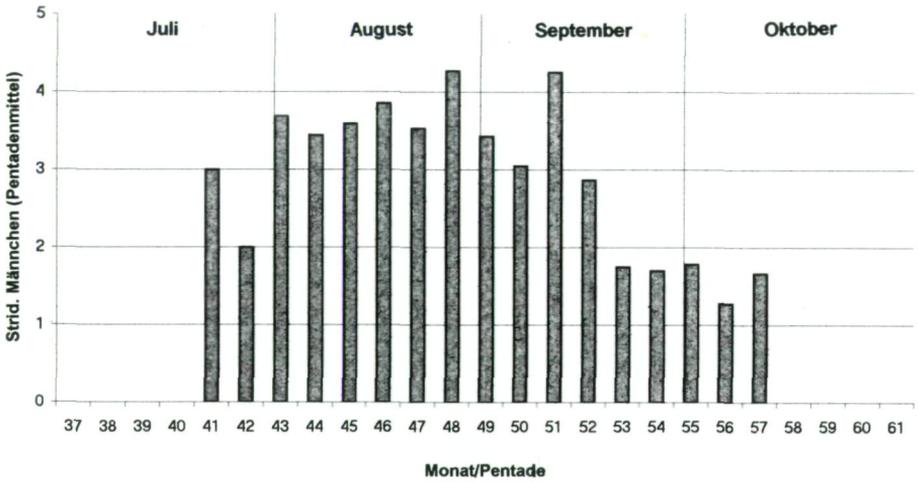


Abb. 7: Gesangsphänologie der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der Steiermark; Pentadenmittel aller Nachweise stridulierender Tiere (n = 890, 1992–1994).

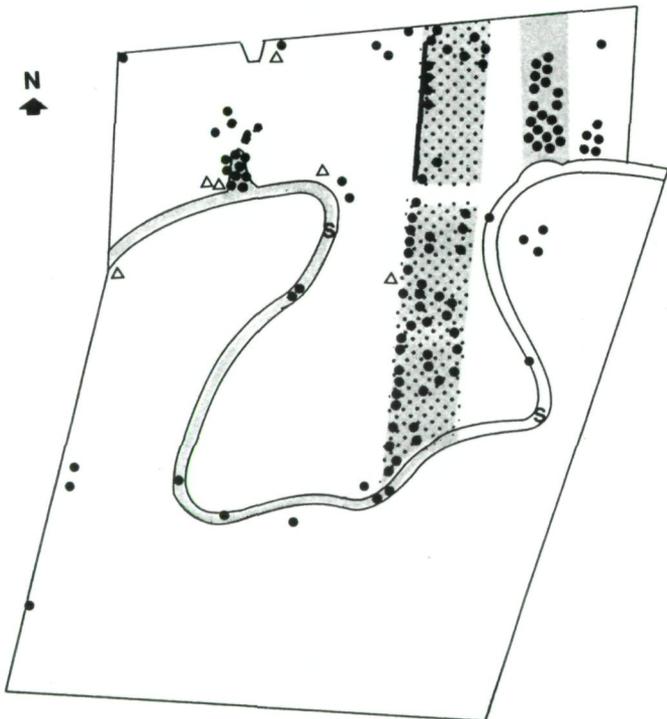


Abb. 9: Verteilung der Sitzwarten singender ♂♂ (volle Kreise) und Fundorte von ♀♀ (Dreiecke) auf der Probestfläche Urbersdorf (5.9.1994). Weiß = Wiese (gemäht, Vegetationshöhe < 20 cm), grau = hochgrasige Wiese (Vegetationshöhe > 40 cm), grau/punktiert = hochwüchsige Ackerbrache (Vegetation > 50 cm), S = Flutschlinge (grau schattiert = Großseggenbestände > 40 cm, weiß = frisch gemäht).

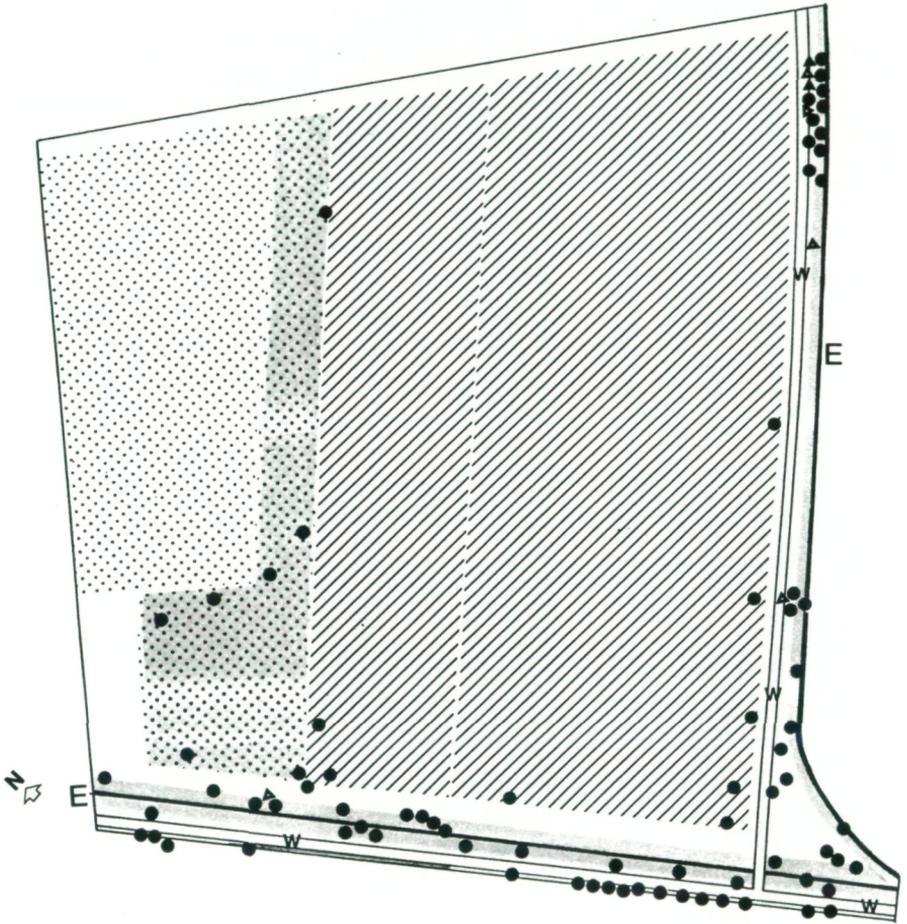


Abb. 10: Verteilung der Sitzwarten singender ♂♂ (volle Kreise) und Fundorte von ♀♀ (Dreiecke) auf der Probestfläche Riegersdorf (4.9.1994). Schraffiert = Maisäcker (Vegetationshöhe > 210 cm), punktiert = frisch gemähte Grünbrache, grau/punktiert = ungemähte Grünbrache, grau = hochwüchsige Böschung entlang des Entwässerungsgrabens bzw. ungemähter Wiesensaum (> 20 cm), weiß = Löwenzahnfeld bzw. kurzrasiger Wiesensaum an den Feld- und Wegrainen (< 20 cm), E = Entwässerungsgraben, W = asphaltierter Feldweg.

HABITAT	IMAGINES		LARVEN	
	ANZAHL NACHWEISE	PROZENT NACHWEISE	ANZAHL NACHWEISE	PROZENT NACHWEISE
<b>Wald</b>	<b>19</b>	<b>3,0</b>	<b>9</b>	<b>20,9</b>
Forstweg	1	0,2	1	2,3
Waldlichtung	1	0,2		
Kahlschlag (Waldinneres)	2	0,3		
Kahlschlag (Waldrand)	3	0,5		
Waldrand	12	1,9	8	18,6
<b>Offenes Agrarland</b>	<b>227</b>	<b>36,1</b>	<b>31</b>	<b>72,1</b>
Feldhecke	2	0,3	1	2,3
Großseggenried/Schilf	3	0,5		
Hochstaudenstreifen	9	1,4	2	4,7
Unbewirtschaftete Wiese	8	1,3	3	7,0
Grün- und Ackerbrachen	16	2,5		
Wiesensaum	12	1,9	4	9,3
Viehweide	1	0,2		
Mähwiese	55	8,7	13	30,2
Maisfeld	71	11,3		
Getreidefeld	1	0,2		
Tabakfeld	1	0,2		
Pferdebohlenfeld	1	0,2		
Sojabohnenfeld	1	0,2		
Kürbisfeld	3	0,5		
Rübenfeld	1	0,2		
Stoppefeld (Mais, Getreide)	6	1,0		
Niederstammkultur	2	0,3		
Weingarten (Rand)	1	0,2	1	2,3
Sandgrube	5	0,8	4	9,3
Schotterteich (Damm)	1	0,2		
Grabenböschung/Bachufer	27	4,3	3	7,0
<b>Verkehrsflächen</b>	<b>355</b>	<b>56,4</b>	<b>2</b>	<b>4,7</b>
Bahndamm	3	0,5		
Straßenböschung	326	51,8	2	4,7
Bankett	24	3,8		
Autobahn (Mittelstreifen)	2	0,3		
<b>Siedlungsgebiet</b>	<b>28</b>	<b>4,5</b>	<b>1</b>	<b>2,3</b>
Hausgarten u. Grünanlagen	18	2,9	1	2,3
Thujenhecke	10	1,6		
<b>GESAMT</b>	<b>1239</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Tab. 2: Habitatnutzung der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der Steiermark und im südlichen Burgenland nach Zufallsfunden und Flächenbegehungen 1992–1994.

Habitat	Fläche (ha)	Stridulierende Männchen	Männchen/ha
<b>Riegersdorf</b>			
Mais (> 2 m)	3,27	7	2,1
Grünbrache (gemäht)	0,90	0	0
Grünbrache (ungemäht)	0,57	7	12,3
Löwenzahn (< 20 cm)	0,09	0	0
Wiese (< 20 cm)	0,10	2	20,0
Wiese (> 20 cm)	0,32	10	31,3
Graben (ungemähte Böschung)	0,37	51	137,8
Feldweg (asphaltiert)	0,13	0	0
<b>Urbersdorf</b>			
Gebüsch	0,04	1	25,0
Flutschlinge (z.T. ruderalisiert)	0,17	15	88,2
Flutschlinge (gemäht)	0,05	2	40,0
Ackerbrache (> 50 cm)	0,35	52	148,6
Wiese (< 20 cm)	3,63	20	5,5
Wiese (> 40 cm)	0,10	22	220,0

Tab. 3: Siedlungsdichte der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in verschiedenen Habitattypen nach Flächenkartierungen singender ♂♂ in zwei Untersuchungsgebieten in der Oststeiermark (Riegersdorf; 5,8 ha) und im Südburgenland (Urbersdorf; 4,3 ha).

Um die Habitatpräferenzen der ♂♂ zu quantifizieren, berechneten wir den Selektionsindex nach HESS & SWARTZ (SPITZNAGEL 1985). Die Berechnung erfolgte nach der Formel: Prozentualer Anteil der ♂♂ pro Habitattyp / Prozentualer Anteil des Habitattyps an der Gesamtfläche der Probefläche. Indexwerte über 1 zeigen eine Bevorzugung an, Werte unter 1 eine Meidung und Werte um 1 eine Nutzung entsprechend dem Flächenangebot. Demnach werden von den Tieren Maisäcker und frisch gemähte bzw. kurzrasige Wiesenflächen trotz ihrer hohen Flächenanteile gemieden. Hingegen zeigen die berechneten Indizes eine deutliche Präferenz der ♂♂ für Grünlandbereiche mit hoher Vegetation (Abb. 11 und 12). Auch die Siedlungsdichtewerte der einzelnen Habitattypen (Tab. 3) korrelieren positiv mit der Vegetationshöhe ( $r_s = 0,77$ ,  $P < 0,05$ ,  $n = 8$ ).

Die ♀♀ konnten wir dagegen auf beiden Untersuchungsflächen nur in kurzgrasigen Bereichen, wo sie allerdings leichter als in höherer Vegetation zu entdecken sind, finden (vgl. Abb. 9 und 10). Vergleichbare Ergebnisse erbrachte eine systematische Suche auf einer 0,65 ha großen Mähwiese (Vegetationshöhe max. 15 cm), N Dobersdorf, am 23.8.1994. Bei allen tagsüber in der kurzrasigen Wiesenfläche gefundenen 17 Tieren handelte es sich um ♀♀. Eine Kontrolle nach Einbruch der Dämmerung ergab, daß sich die ♂♂, mit einer Ausnahme, in der angrenzenden, hohen Vegetation eines Mais- und Kürbisfeldes bzw. eines hochgrasigen Wiesenstreifens aufhielten (Abb. 13). Mit insgesamt 18 ♂♂ errechnet sich ein Geschlechterverhältnis von 1:0,94. Sowohl in diesem Fall als auch bei den beiden Flächenkartierungen in Riegersdorf und Urbersdorf fällt die Nähe der Aufenthaltsorte der ♀♀ zu jenen der ♂♂ auf. Den Großteil der ♀♀ fanden wir in unmittelbarer Nachbarschaft zu den nächtlichen ♂♂-Konzentrationen (vgl. Abb. 9, 10 und 13).

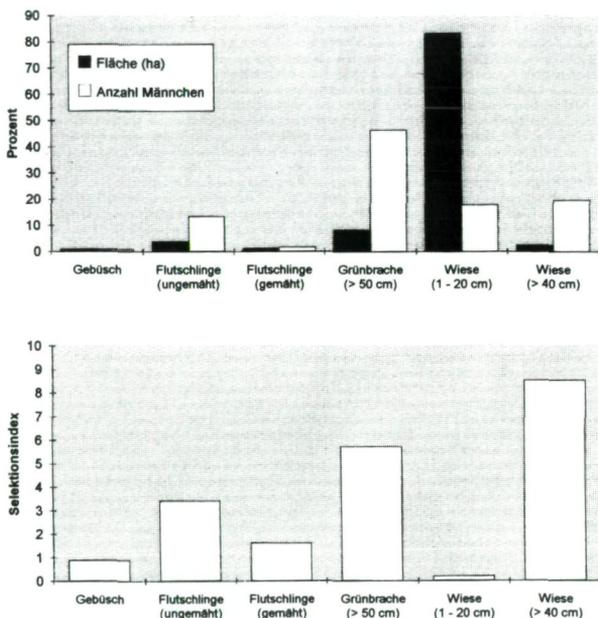


Abb. 11: Flächenanteile und Häufigkeit der ♂♂ der Großen Schiefkopfschrecke (oben) und Selektionsindex nach HESS & SWARTZ für verschiedene Habitattypen (unten) der Untersuchungsfläche Urbersdorf (Burgenland).

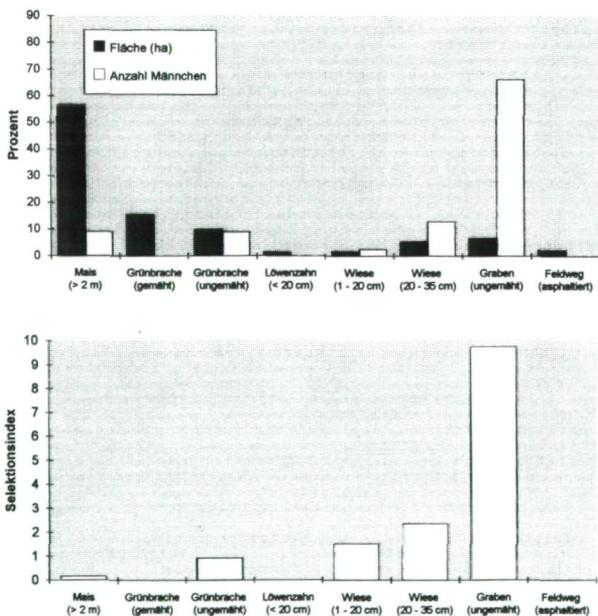


Abb. 12: Flächenanteile und Häufigkeit der ♂♂ der Großen Schiefkopfschrecke (oben) und Selektionsindex nach HESS & SWARTZ für verschiedene Habitattypen (unten) der Untersuchungsfläche Riegersdorf (Steiermark).

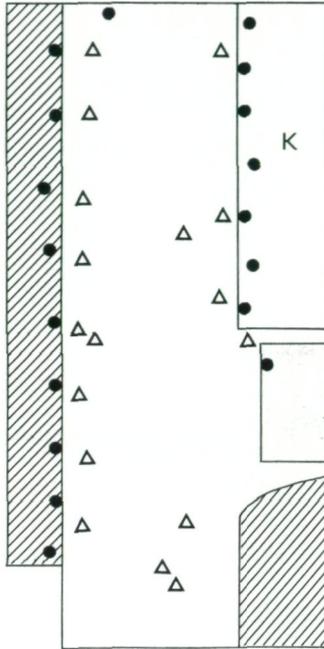


Abb. 13: Verteilung der ♀♀ (Dreiecke) und der nächtlichen Singwarten der ♂♂ (volle Kreise) der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) auf einer 0,65 ha großen, kurzrasigen Wiesenfläche und den angrenzenden Feldkulturen bei Dobersdorf (23.8.1994). Schraffiert = Maisäcker, grau = hochgrasiger Wiesenstreifen, K = Kürbisfeld.

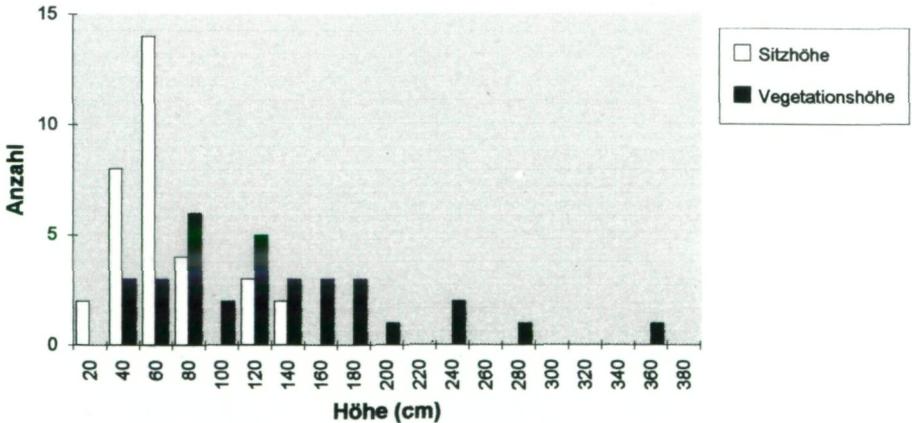
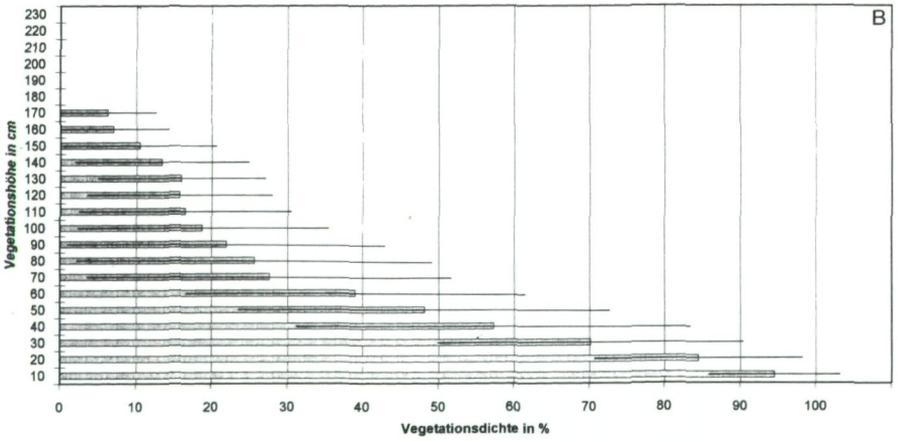
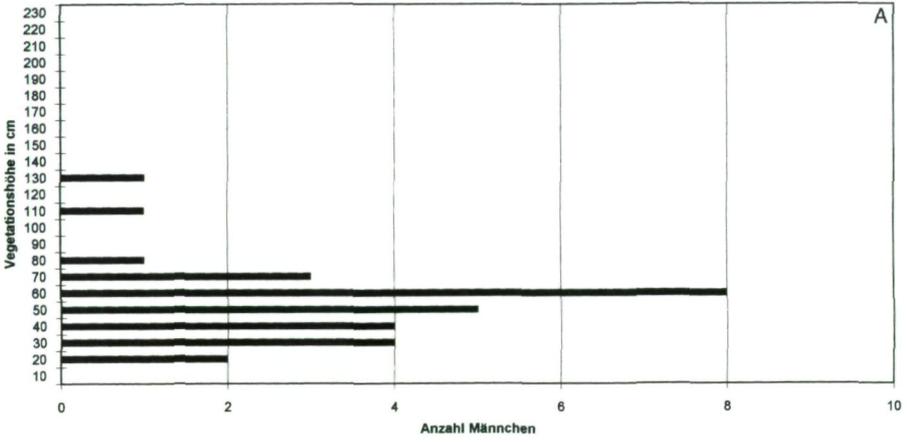


Abb. 14: Höhe der Sitzwarte stridulierender Schiefkopfschrecken (*Ruspolia nitidula*) und Maximalhöhe der Vegetation im unmittelbaren Umfeld der Singwarten (n = 33) von beiden Untersuchungsflächen bei Riegersdorf (Steiermark) und Urbersdorf (Burgenland).



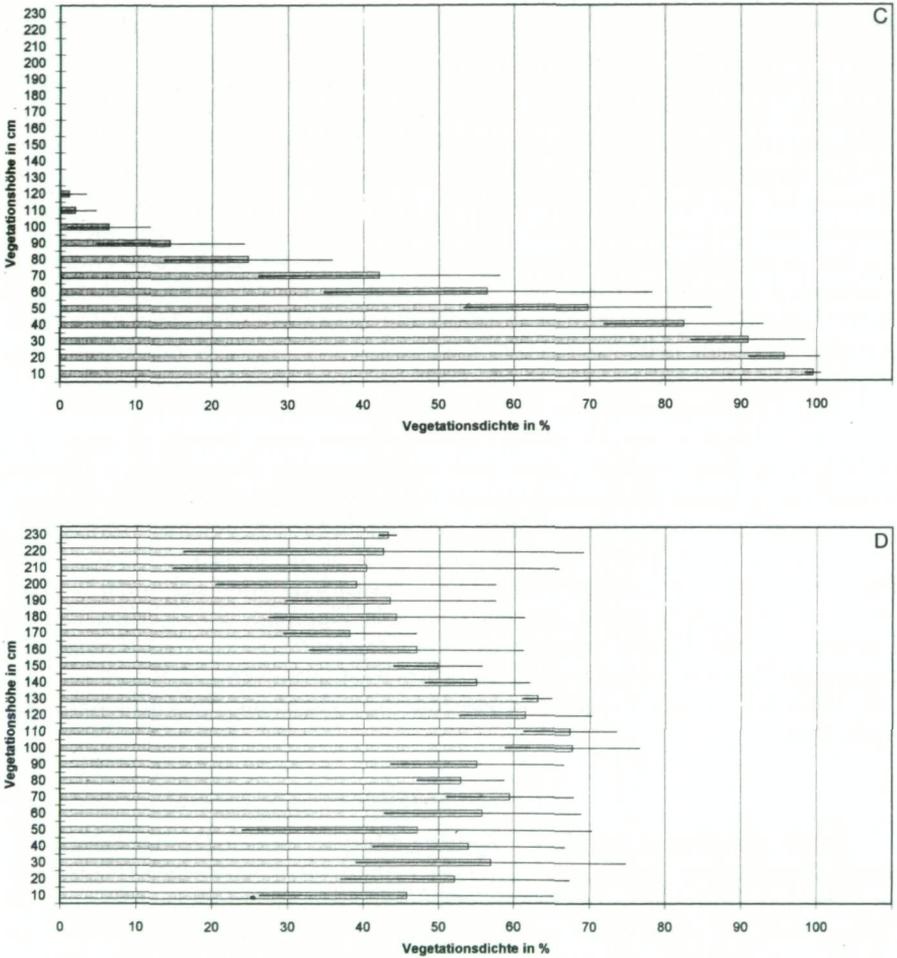


Abb. 15: Vergleich zwischen der Höhenverteilung der Singwarte stridulierender Schiefkopfschrecken (*Ruspolia nitidula*) und der Vertikalstruktur der Vegetation (mittlere Vegetationsdichte der Quadratreihen und Standardabweichung) verschiedener Habitatkategorien der Untersuchungsflächen Riegersdorf (Steiermark) und Urbersdorf (Burgenland). (a) Singwarten der ♂♂ (n = 33), sowie Vegetationsstruktur der (b) Singwarten in Grünlandbereichen (Mähwiese, Grabenböschung, Grün- und Ackerbrache) (n = 29), (c) der Großseggenbestände der Flutmulde in Urbersdorf (Zufallspunkte) (n = 10) und (d) der Singwarten in den Maisäckern (n = 3) in Riegersdorf.

Stridulierende ♂♂ nützen als Singwarten vorwiegend vertikale Strukturen in höherer Vegetation, wobei sie nach unseren Beobachtungen besonders an den Stengeln oder Blättern von Gräsern, Kräutern, Hochstauden und nur ausnahmsweise in niedrigeren Sträuchern und Weidengebüsch sitzen. Im Gegensatz zu anderen Laubheuschrecken (Tettigoniidae) des offenen Kulturlandes, wie *Tettigonia viridissima* und *T. cantans*, meidet *R. nitidula* Bäume als Singwarten. Die Vermessung von 33 Singwarten aus allen von den Tieren genutzten Habitattypen der beiden Untersuchungsflächen bei Riegersdorf und Urbersdorf zeigt, daß die Sitzwarten der ♂♂ in Höhen zwischen 0,17 und 1,35 m ( $\bar{x}$  = 0,66 m,  $s$  = 0,52) unterhalb der Maximalhöhe der umliegenden Vegetation, die zwischen 0,32 und 3,60 m ( $\bar{x}$  = 1,25 m,  $s$  = 0,74) schwankt, liegen (Abb. 14). Die Pflanzenbestände in unmittelbarer Umgebung von 29 Singwarten in den Grünlandbereichen beider Probeflächen (Mähwiese, Grabenböschung, Grün- und Ackerbrache) sind durch eine kontinuierliche Auflichtung der Vegetation mit zunehmender Höhe gekennzeichnet (Abb. 15b). 90% der Singwarten liegen bei einer Streuung der mittleren Vegetationsdichte zwischen 39 und 94% unterhalb 70 cm, wobei die bodennahen dichteren Bereiche bis 10 cm (Streuung der Vegetationsdichte 65,5–100%) kaum genutzt werden. Ebenso konnten in den höheren Schichten der Vegetation über 70 cm mit geringeren Dichtewerten zwischen 6 und 27% nur wenige Tiere gefunden werden (Abb. 15a und b). Im Gegensatz dazu weist die Pflanzendecke der einförmigen Großseggenbestände der Flutschlinge bei Urbersdorf bis in 70 cm Höhe relativ hohe Dichtewerte (53–100%), die erst darüber unvermittelt abnimmt, auf (Abb. 15c). In dieser Vegetationsform konnten wir zwar nur wenige ♂♂ ( $n$  = 15), aber aufgrund des geringen Flächenanteils dieses Habitattyps eine relativ hohe Besiedlungsdichte von 88,2 ♂♂/ha feststellen (Tab. 3). Dieser hohe Siedlungsdichtewert ist auf die Konzentration von 9 Tieren in einem kleinen, 20–30 m<sup>2</sup> großen, mit Erdmaterial aufgefüllten und stark verkrauteten Abschnitt, dessen Vegetation sich somit deutlich von den restlichen, homogenen Seggenbeständen der Flutmulde unterscheidet, zurückzuführen (vgl. Abb. 9). Die Vertikalstruktur der Vegetation in den Maisäckern weicht dagegen deutlich von der der bisher besprochenen Grünlandbereiche ab und zeichnet sich durch ihre geringe Varianz und gleichförmige Verteilung der Dichtewerte aus (Abb. 15d).

#### 4.4. Farbmorphen

Neben der charakteristischen hellgrünen Morphe werden für die Schiefkopfschrecke verschiedene, bräunliche bis rötliche Farbvarianten beschrieben (HARZ 1957 u.a.; Abb. 16). Quantitative Angaben zur Häufigkeit dieser Farbmorphen liegen unseres Wissens nicht vor. Auch in der Steiermark und im südlichen Burgenland fanden wir neben grünen vereinzelt einfarbig hellbraune, bernsteinfarbene und schiefergraue Tiere. Weiters zeichnete sich ein ansonsten einheitlich grünes ♂ durch rauchgraue Deckflügel aus. Von insgesamt 271 Tieren, von denen wir die Färbung notierten, waren 14 (5,2%) bräunlich bis schiefergrau gefärbt. Der Anteil dunkler und heller Farbvarianten war bei den tagsüber und bei den in der Nacht mittels unterschiedlicher Methoden aufgefundenen ♂♂ mit 8,3 bzw. 9,6% annähernd gleich hoch, während er bei den untertags optisch gefundenen ♀♀ mit 0,9% deutlich darunter lag (Abb. 17).



Abb. 16: Links charakteristisches hellgrünes ♂ (Dobersdorf, 18.8.1994) und rechts schiefergraue Farbvariante (Dobersdorf, 13.8.1994) der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) aus dem Südburgenland. Die Augenfarbe ändert sich im Tag-Nacht-Rhythmus unabhängig von der Körperfärbung (Fotos: K. Krasser).

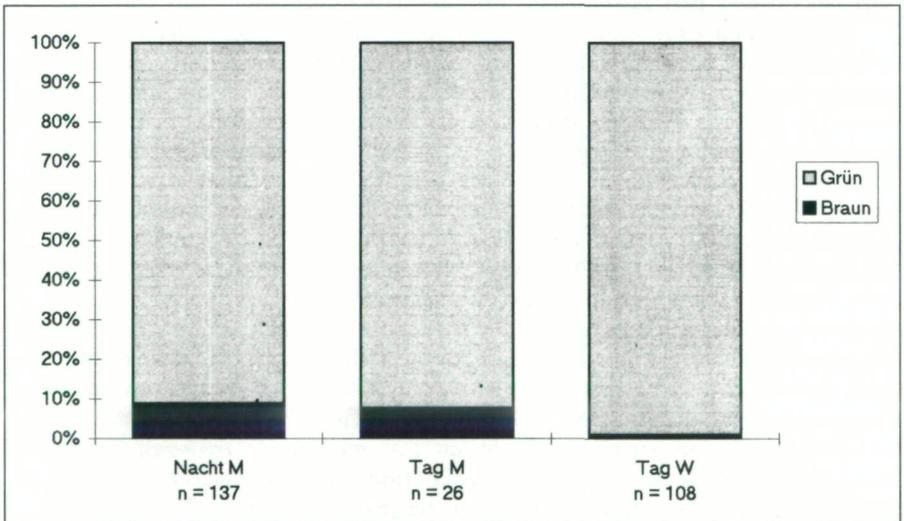


Abb. 17: Häufigkeit verschiedener Farbvarianten (Braun) an der Gesamtzahl aller ♂♂- und ♀♀-Funde der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der Steiermark und im südlichen Burgenland 1990–1994 (n = 271). Funde stridulierender ♂♂ während Nachtkartierungen (Nacht M) bzw. im Zuge von Flächenbegehungen am Tag (Tag M) sind getrennt dargestellt. Die ♀♀-Funde stammen ausschließlich von tagsüber durchgeführten Flächenbegehungen (Tag W).

## 5. Diskussion

### 5.1. Verbreitung

Aus den Alpen und dem pannonischen Raum Ostösterreichs ist die Schiefkopfschrecke nur von wenigen Fundorten im Vorarlberger Rheintal, aus dem Neusiedlerseegebiet und im südöstlichen Niederösterreich bekannt (EBNER 1958, KALTENBACH 1962, 1970, SCHMIDT & SCHACH 1978, GÄCHTER 1993, KARNER & RANNER 1995 u.a.). KALTENBACH 1970 beurteilt die Vorkommen im montanen und pannonischen Raum Ostösterreichs als lokalisiert, nimmt jedoch für das östliche Niederösterreich eine wesentlich weitere Verbreitung an. Auch aus dem Südburgenland und der Steiermark ist die Schiefkopfschrecke bisher nur von 15–20 Fundorten belegt (EBNER 1948, 1953, 1955, PICHLER 1954, FRANZ 1961, KÜHNELT 1962, ADLBAUER 1987, 1993). Demzufolge gilt sie auch in Südostösterreich als selten und wird in der aktuellen Fassung der Roten Liste Österreichs als stark gefährdet eingestuft (ADLBAUER & KALTENBACH 1994).

Hingegen konnten wir die Art im Großteil der im Südburgenland untersuchten Standorte finden und ihr Vorkommen für das gesamte Steirische Hügelland zwischen 200 und 500 m Seehöhe, ohne größere Verbreitungslücken, nachweisen (Abb. 5). Als Erklärung für den Widerspruch zwischen dem aus der Literatur bekannten Status und den Ergebnissen unserer Erhebungen erscheinen uns grundsätzlich zwei Möglichkeiten denkbar: (1) Status und Verbreitung der Art im südostösterreichischen Alpenvorland sind langfristig mehr oder weniger konstant geblieben; die bisher publizierten Aufsammlungen und Fundpunkte spiegeln die tatsächliche Verbreitung der Art nicht bzw. unzureichend wider. (2) Das von uns zwischen 1990 und 1994 dokumentierte, flächige Vorkommen im südöstlichen Alpenvorland und in der Grazer Bucht ist das Ergebnis einer langfristigen Bestandszunahme und Ausbreitung der Art.

Aufgrund ihrer Färbung ist die Schiefkopfschrecke untertags in der dichten Vegetation optisch nur schwer zu finden. Da die Tiere bei Störungen blitzartig in bodennahe Bereiche flüchten, können sie mittels Kescherungen kaum erfaßt werden (eig. Beob.). Soweit der Literatur Hinweise zur Aufsammlungs- und Registriermethode zu entnehmen sind, ist der überwiegende Teil der älteren Nachweise auf tagsüber erzielte Zufallsfunde zurückzuführen, ohne daß die untersuchten Standorte mittels artbezogener Methoden, z.B. durch Erfassung des nächtlichen Gesangs, auf das Vorkommen der Art überprüft worden wären (EBNER 1948, 1953, 1955, 1958, PICHLER 1954, KALTENBACH 1956, 1962, 1970, FRANZ 1961, SCHMIDT & SCHACH 1978, ADLBAUER 1987, SCHMIDT 1987). Bemerkenswert ist jedenfalls, daß KÜHNELT 1962, der als einziger Autor den auffallenden nächtlichen Gesang der Art erwähnt, *R. nitidula* an rund der Hälfte der von ihm unterhalb 500 m Seehöhe kontrollierten Standorte im Großraum Graz (n = 11–15) feststellen konnte (W. KÜHNELT in PICHLER 1954). Dementsprechend führt er in seiner Darstellung der Tierwelt der Steiermark an, daß die Schiefkopfschrecke in der Grazer Bucht auf „... ausgesprochen trockenen Wiesen und Maisfeldern bis fast in die Stadt Graz hinein“ zu finden und im Hochsommer durch ihr „gleichförmiges Zirpen ... allgemein zu hören“ sei (KÜHNELT 1962: 57).

Eine kritische Prüfung der Erhebungsmethoden älterer Autoren läßt somit vermuten, daß die Art bisher, gemäß Hypothese 1, großteils übersehen worden sein könnte. Ein Vergleich älterer Zufallsfunde mit unseren artspezifischen Erhebungen ist daher nicht möglich. Folglich kann auch die Annahme einer Bestandszunahme und Arealausweitung (Hypothese 2) nicht beurteilt werden.

Unabhängig von der langfristigen Bestandsentwicklung erreichte *R. nitidula* bei unseren Linientaxierungen in den offenen Agrar- und Kulturlandschaften der Oststeiermark und des Südburgenlandes von sämtlichen erfaßten durch ihre nächtliche Gesangsaktivität gekennzeichneten Langfühlerschrecken (Ensifera) die höchsten Siedlungsdichten. So übertraf die mittlere Dichte stridulierender ♂♂/100 m aller Untersuchungsstrecken jene des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima*) um das 1,6–10fache (Tab. 4). Hierbei fällt der geringste Dichteunterschied auf der Strecke Dobersdorf IV mit einem extrem niedrigen Grünlandanteil und einem vergleichsweise hohen Angebot an von *T. viridissima* bevorzugten Sträuchern und Bäumen zusammen (vgl. 4.3.). Ein ähnlicher Unterschied zeigte sich auf der Strecke Riegersdorf im Vergleich zur Dichte der Gewöhnlichen Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) (Tab. 4). Beide Arten gelten, im Gegensatz zur lediglich punktuell verbreiteten Sumpfgrippe (*Pteronemobius heydenii*) und zum Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*), die wir aufgrund ihrer spezifischen Habitatansprüche auf unseren Untersuchungsstrecken nur in geringer Zahl feststellen konnten, als häufig (ADLBAUER 1987). Demnach gilt es die gegenwärtige Einstufung der Schiefkopfschrecke in der Roten Liste, besonders im Vergleich zur Einschätzung punktuell bis lokal verbreiteter Arten, wie *Epacromius coerulipes* (A.2 Stark gefährdet) und *Pachytrachis gracilis* (A.4 Potentiell gefährdet), deren Vorkommen durch die Zerstörung und fortschreitende Degradierung ihrer Lebensräume akut gefährdet sind, zu überdenken (ADLBAUER & KALTENBACH 1994).

Aufgrund ihrer hohen Dominanz und, wie unsere Verbreitungskartierungen vermuten lassen (vgl. Tab. 1), ebenso hohen Stetigkeit ist *R. nitidula* eine häufige Charakterart der Heuschreckengemeinschaften der offenen Kultur- und Agrarlandschaften des südöstösterreichischen Alpenvorlandes. Ihre Verbreitung deckt sich (zumindest) in der Steiermark, mit der illyrisch geprägten, collinen Laubmischwaldstufe bis 500 m NN bzw. der 18° C-Juliisotherme (mittlere Jahresniederschlagsmenge 700–1000 mm). Im Hinblick auf die Gesamtverbreitung in Österreich scheint das wärmebegünstigte, aber niederschlagsreiche steirisch-südburgenländische Hügelland den bedeutendsten Verbreitungsschwerpunkt der Art zu bilden, während sie im trockeneren pannonischen Raum Nordostösterreichs (mittlere Jahresniederschlagsmenge 500–700 mm) bei möglicherweise stärkerer Bindung an Niederungs- und Feuchtlebensräume eher lokal vertreten ist. So entfallen 10 von insgesamt 12 Fundpunkten aus dem Neusiedlerseegebiet auf wechselfeuchte bis stark vernäßte Standorte (KALTENBACH 1962, SCHMIDT & SCHACH 1978, SCHMIDT 1987, KARNER et al. 1992), während sie auf ausgesprochenen Trockenstandorten an den Abhängen des Leithagebirges, mit Ausnahme des Einzelfundes von SCHMIDT 1987 am Silberberg, fehlt (KARNER & RANNER 1992, 1995).

Art	Dobersdorf III 1993			Dobersdorf III 1994			Dobersdorf IV 1994			Riegersdorf 1994		
	$\bar{x}$	Min.	Max.	$\bar{x}$	Min.	Max.	$\bar{x}$	Min.	Max.	$\bar{x}$	Min.	Max.
<i>Tettigonia viridissima</i>	1,1	0,7	1,5	1,6	1,3	1,9	1,8	1,0	2,5	0,9	0,1	1,3
<i>Ruspolia nitidula</i>	4,8	1,7	7,4	5,8	1,9	10,2	2,9	0,9	4,3	9,5	2,0	13,5
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	1,2	3,2
<i>Pteronemobius heydenii</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
<i>Oecanthus pellucens</i>	0,3	0,2	0,4	0,3	0,1	0,7	0,2	0,1	0,4	0,09	0	0,1

Tab. 4: Vergleich der Häufigkeiten (stridulierende ♂♂/100 m) nächtlich singender Langfühlerschrecken (Ensifera) nach Linientaxierungen auf drei Untersuchungsstrecken im offenen Agrarland im südlichen Burgenland (Dobersdorf 1993 und 1994) und in der Oststeiermark (Riegersdorf 1994).

## 5.2. Phänologie

Nach den Angaben von HARZ 1957, TAUSCHER 1986 und BELLMANN 1993 erstreckt sich die Imaginalphase der Schiefkopfschrecke von August bis Oktober. Aufgrund unserer Beobachtungen setzt die Gesangsaktivität in Südostösterreich Ende Juli (22.–28.7.) ein und erreicht spätestens in der 2.–3. Augustpentade ihr Maximum, das bis Mitte September anhält (vgl. Abb. 7 und 8). Dieselben Verhältnisse stellt PICHLER 1954 in seiner tabellarischen Übersicht zur Phänologie verschiedener Heuschrecken in der Umgebung von Graz dar. Der massive und unvermittelte Gesangsbeginn der Schiefkopfschrecke innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes von längstens 2–3 Wochen sowie die konstant hohe Dichte der Tiere während der Linientaxierungen (> 20° C) bis in den September unterstreichen die Annahme, daß die ♂ weitgehend synchron Ende Juli/Anfang August das Imaginalstadium erreichen.

Nach den Ergebnissen der Linientaxierungen sind Dichteschwankungen im Verlauf der Imaginalphase von Anfang August bis Mitte September auf die Temperaturabhängigkeit der Gesangsaktivität der Tiere zurückzuführen (Abb. 8). Hierbei könnte, neben der aktuellen Temperatur während der abendlichen Gesangsphase nach Einbruch der Dunkelheit, auch der Witterungsverlauf während der vorhergegangenen Tagesstunden eine Rolle spielen: So sangen am Abend des 24.8.1994 entlang der Strecke Dobersdorf III im Anschluß an einen nachmittäglichen Gewitterregen weniger als die Hälfte der Tiere, wie bei fast gleicher Temperatur am 13.9.1994 (vgl. Abb. 8b). Das gegenüber nächtlicher Abkühlung weniger empfindliche Grüne Heupferd (eig. Beob.) reagierte dagegen am 24.8.1994 mit einem Totalausfall des Gesanges. Dieser Einzelbefund spricht unseres Erachtens dafür, daß das Grüne Heupferd, obwohl es die nächtliche Abkühlung bodennaher Luftschichten durch Vertikalwanderungen in der Vegetation zu kompensieren vermag (NIELSEN 1938), sensibler auf eine Verkürzung der Aufwärmphase während der Tagesstunden bzw. Durchfeuchtung der Vegetation reagiert als *R. nitidula*.

Ab der zweiten Septemberhälfte sinkt das Pentadenmittel stridulierender ♂ (Abb. 7), was sich auch in den geringeren Abundanzen der Linientaxierungen in Abb. 8 widerspiegelt. Die Abnahme der Dichte stridulierender ♂ ab diesem Zeitraum erfolgte unabhängig von den aktuellen, während der Begehungen gemessenen Außentemperaturen (vgl. Abb. 8) und dürfte somit den Beginn des sukzessiven Absterbens der Imagines, das in Abhängigkeit von den herrschenden Witterungsbedingungen bis spätestens in die 1.–2. Oktoberdekade abgeschlossen ist, markieren.

## 5.3. Habitat und Singwartenwahl

In der Literatur finden sich nur wenige Hinweise zur Habitatwahl der Schiefkopfschrecke. Hierbei wird vor allem die Bindung an Feuchtlebensräume, wie Verlandungszonen, Sümpfe, Feuchtwiesen u.ä. betont (z.B. REDTENBACHER 1900, HARZ 1957, KALTENBACH 1970, 1983, SCHMIDT & SCHACH 1978, TAUSCHER 1986, ADLBAUER 1987), obwohl zahlreiche Autoren immer wieder das Auftreten der Art an Trockenstandorten, z.B. an Weinbergrändern, in Kastanienwäldern, sonnigen Waldrändern, ausgesprochen trockenen Wiesen und Maisäckern erwähnen (PICHLER 1954, KÜHNELT 1962; siehe Übersicht bei MARAN 1965). Aufgrund seiner Funde in Graz-Andritz nimmt PICHLER 1954 an, daß die Tiere einen (großräumigen) herbsthlichen Biotopwechsel in xerotherme Standorte vollziehen. SCHMIDT & SCHACH 1978 gehen davon aus, daß sich *R. nitidula* nur in besonders regenreichen Jahren auch auf trocke-

nere Wiesen ausbreiten kann. MARAN 1965 konnte Larven und frisch geschlüpfte Imagines nur in Feuchtbiotopen, die ausgereiften Imagines hingegen auch an trockenen Standorten feststellen. Er folgert daraus, daß die geschlüpften Imagines zur Reifung der Geschlechtszellen mikroklimatisch begünstigte Bereiche aufsuchen und erst die befruchteten Weibchen zur Eiablage in feuchtere Biotope zurückkehren. Die Mehrzahl späterer Autoren folgt der Ansicht MARANS l.c. und betont die Feuchtigkeitsabhängigkeit der Larven (ADLBAUER 1987, 1993) bzw. führt Beobachtungen von Imagines auf Trockenstandorten auf Einwanderungen aus Feuchtlebensräumen zurück (SCHMIDT & SCHACH 1978, SCHMIDT 1987). Hingegen heben jüngere Autoren die Bedeutung ungemähter und hochgrasiger Wiesen hervor (KARNER et al. 1992, BELLMANN 1993). Quantitative Angaben zur Habitatwahl der Schiefkopfschrecke liegen nicht vor.

Unsere Beobachtungen relativieren die vermutete Hygrophilie der Schiefkopfschrecke. So konnten wir die Art in großer Zahl in den seit den 1960er und 1970er Jahren meliorierten Agrarlandschaften des steirisch-südburgenländischen Hügellandes, wo naturnahe Feuchtlebensräume auf wenige, zerstreute Reliktstandorte zurückgedrängt wurden, feststellen. Obwohl ein direkter Vergleich mit den Vorkommen im seenahen Vegetationsgürtel des Vorarlberger Rheindeltas — nach bisheriger Auffassung ein klassischer *Ruspolia*-Lebensraum — nur schwer möglich ist, konnte GÄCHTER 1993 gegenüber unseren Dichten von 13,4 bzw. 25,8 ♂/ha (vgl. 4.3.) für die isolierten Randpopulationen im Vorarlberger Rheintal lediglich Werte zwischen 0,6 und ca. 2,8 ♂/ha ermitteln. Von der Vielzahl unterschiedlicher Habitate, in denen wir die Tiere feststellten, entfallen nur 4,8 bzw. 7,0% aller Nachweise von Imagines und Larven auf Feuchtlebensräume im eigentlichen Sinne (Großseggenried/Schilf, Grabenböschung/Bachufer; vgl. Tab. 2). Die hohen Siedlungsdichten entlang von Entwässerungsgräben, wie auf der Probefläche Riegersdorf, könnten eine Hygrophilie insofern vortäuschen, als die Tiere in den ausgeräumten Agrarlandschaften in Ermangelung anderer hochgrasiger Bereiche auf die letzten verbliebenen Grünlandstreifen angewiesen sind. Neben einer Reihe von Funden an ausgeprägt trockenen Standorten (Waldränder, Sandgruben, Bahndämme u.a.) ist die Verbreitung im steirisch-südburgenländischen Alpenvorland nicht nur auf die ehemaligen Überschwemmungsgebiete der Talräume, wie von GÄCHTER 1993 für die Vorkommen im Vorarlberger Rheintal angegeben, beschränkt. Die Schiefkopfschrecke ist vielmehr auch in den offeneren Streusiedlungsbereichen der angrenzenden Riedelzüge, wo wir sowohl Imagines als auch Larven in Sandgruben, Mähwiesen sowie an Straßen- und Wegböschungen finden konnten, weit verbreitet. Allerdings kann z.Z. nicht entschieden werden, inwieweit die Tiere für die Ablage und Entwicklung der Eier auf wechselfeuchte oder vernäste Standorte angewiesen sind. Der einzige Hinweis über den Ort der Eiablage, der uns bisher bekannt wurde, stammt von einem stark durchsonnten, südostexponierten Waldrand bei Straden im Südoststeirischen Hügelland. Hier gelang am 14.9.1990 gegen 16:00 Uhr MEZ A. GRÜLL in lit. die Beobachtung eines ♀ bei der Ablage der Eier in die feuchte Bodenstreu eines dichten *Rubus*-Gestrüpps.

Als weiteres Indiz gegen eine ausgeprägte Feuchtigkeitsabhängigkeit der Art kann auch gewertet werden, daß der extrem trockene und heiße Sommer 1992, in dessen Folge im südoststeirischen Alpenvorland die bisher bekannten Tiefstwerte des Grundwasserstandes im Mittel um bis zu 10 cm unterschritten wurden, sowie das Niederschlagsdefizit vom Frühsommer 1993 (LAZAR et al. 1993, 1994) anscheinend ohne nachteiligen Einfluß auf die Populationsentwicklung geblieben sind. So nahm die Maximaldichte auf der einzigen zwischen 1992 und 1994 durchgehend bearbeiteten

Taxierungsstrecke Dobersdorf III sogar von 4,9 (14.8.1992) über 7,4 (12.8.1993) auf 10,2 ♂/100 m (9.8.1994) zu (vgl. auch Tab. 4). Da Laubheuschrecken mit einjährigem Entwicklungszyklus auf Trockenperioden nicht mit einer Verlängerung der Diapause reagieren können, sollten für feuchteabhängige Arten eher gegenteilige Auswirkungen zu erwarten sein (INGRISCH 1986 a,b).

Während unsere Befunde keine Hinweise für den von MARAN 1965 vermuteten Biotopwechsel (feucht — trocken) im Verlauf der Imaginalphase liefern, deuten unsere Beobachtungen darauf hin, daß zumindest ein Teil der ♀♀ einen (tagesperiodischen) kleinräumigen Habitatwechsel zwischen kurz- und langrasigen Pflanzenbeständen durchführt. So konnten wir tagsüber die ♀♀ zwar regelmäßig in Nähe der nächtlichen Singwarten der ♂♂, aber ausschließlich auf kurzrasigen, gemähten Standorten, von wo aus sie nachts in die von den ♂♂ bevorzugten, hochwüchsigen Pflanzenbestände einwandern dürften, finden. In dieses Bild fügen sich auch die spärlichen Feststellungen von ♀♀ nach Einbruch der Dunkelheit, die im Zuge der Linien- und Flächenkartierungen in höherer Vegetation im unmittelbaren Umfeld singender ♂♂ gelangen (vgl. Abb. 9, 10 und 13). Im Hinblick auf eine mögliche geschlechtsspezifische Bevorzugung kurz- bzw. langrasiger Standorte, ist *R. nitidula* ursprünglich wohl eine Laubheuschrecke offener bis halboffener Graslandbiotope mit kleinräumig stark verzahnten Bereichen unterschiedlicher Struktur und Vegetationshöhe.

Wie die Analyse der Ergebnisse der Probeflächenkartierungen zeigen, präferieren die ♂♂ hochwüchsige Mähwiesen, verkrautete Böschungen und Brachflächen als Singwarten (Abb. 9–12). In diesem Vegetationstyp konnten wir mit Selektionsindizes (HESS & SWARTZ) zwischen 5,8 und 9,7 die höchsten Siedlungsdichten von 137,8–220,0 ♂/ha feststellen. Demgegenüber war die Dichte in den Maisäckern bei Riegersdorf mit 2,1 ♂/ha gering (Selektionsindex 0,2). Der von Großseggen bestandene, ungemähte Teil der Flutmulde bei Urbersdorf nimmt mit 35,3 ♂/ha (exklusive dem ruderalisierten Abschnitt; Selektionsindex 2,2) eine Mittelstellung ein (Tab. 3). Aufgrund der Vorliebe für höhere Vegetation überrascht die geringe Dichte der Tiere in diesen hochwüchsigen Bereichen. Die Analyse der Vegetationsstruktur zeigt jedoch, daß sich die vertikalen Dichteverhältnisse der Vegetation in den krautigen bis grasigen Pflanzenbeständen der Wiesen und Brachflächen von jenen der Maisäcker und Seggenbestände der Flutmulde auffallend unterscheiden (Abb. 15b–d). Erstere zeichnen sich durch ihre relativ dichte, bodennahe Vegetation, die sich mit zunehmender Höhe kontinuierlich zu einer lockeren, durchlässigen Halm- und Blattschicht auflichtet, aus. Die große Streuung der Dichtewerte in tieferen Vegetationsschichten weist auf die kleinräumige Lückigkeit der Pflanzendecke hin (Abb. 15b), während die geringe Varianz der Dichteverhältnisse bzw. deren gleichförmige Verteilung entlang des Höhengradienten die weitgehend homogenen Pflanzenbestände der Maisäcker und Flutmulde kennzeichnen (Abb. 15c und d). Somit dürften sich diese Vegetationstypen auch hinsichtlich der mikroklimatischen und akustischen Voraussetzungen unterscheiden. Besonders die Bedeutung der Raumstruktur und des Mikroklimas ist für die Habitatwahl zahlreicher Heuschreckenarten bekannt (FRANZ 1931, SÄNGER 1977, BROCKSIEPER 1978 u.a.).

Weiters nutzen die ♂♂ vor allem die unteren und mittleren Vegetationsschichten zwischen 0,2 und 1,4 m als Singwarten (vgl. Abb. 14). Die Sitzhöhe nächtlich in der Vegetation singender Laubheuschrecken stellt einen wichtigen Faktor für die Gesamtfitneß der Tiere dar und sollte — eine gleichbleibende Tragfähigkeit der Vegetation in allen Höhen vorausgesetzt — (1) in Vegetationsschichten mit möglichst optimalen mikroklimatischen Voraussetzungen liegen, (2) den größtmöglichen Schutz vor Luft-

und Bodenfeinden erlauben, (3) eine leichte Auffindbarkeit und Erreichbarkeit der ♂♂ durch die ♀♀ ermöglichen sowie (4) eine maximale Ausbreitung und Reichweite des Gesanges für ♀♀ bzw. Konkurrenten garantieren. Über die Bedeutung der Faktoren (1) und (4) für die Wahl der Sitzhöhe bei *R. nitidula* liegen uns z.Z. keine Informationen vor. Die Wahl mikroklimatisch günstiger Sitzhöhen bzw. eine maximale Reichweite des Gesanges (active space) für Singwarten, die > 1 m oberhalb der umliegenden Pflanzenbestände liegen, ist für *T. viridissima* nachgewiesen (NIELSEN 1938, ARAK & EIRIKSSON 1992). Ähnliche Verhältnisse könnten auch die Lage der Singwarte bei *R. nitidula* bestimmen. Aufgrund der Meßergebnisse ARAK & EIRIKSSONS 1992 an Gesängen von *T. viridissima* in vergleichbaren Vegetationstypen ist zu erwarten, daß die Reichweite des Gesanges in den oberen Bereichen der Halm- und Blattschicht größer ist als in tieferen. Zumindest bei den Linientaxierungen und Probeflächenkartierungen fiel auf, daß der Gesang von Tieren, die in dichteren, bodennahen Vegetationsschichten singen, vom Beobachter als leiser empfunden bzw. aus geringerer Entfernung wahrgenommen wird als der höher sitzender Tiere. Trotzdem bevorzugen die Tiere tiefere Sitzhöhen im unteren bis mittleren Bereich der Blatt- und Halmschicht (vgl. Abb. 15a–b). ARAK & EIRIKSSON 1992 konnten weiterhin zeigen, daß die mittlere Sitzhöhe bei *T. viridissima* 0,5–0,75 m unterhalb des Höhenbereichs mit der maximalen Reichweite des Gesanges liegt. Sie führen dies auf einen verminderten Prädations- und/oder Konkurrenzdruck in tieferen Vegetationsschichten zurück. Als potentielle Luft- bzw. Bodenfeinde kommen für die Schiefkopfschrecke im Untersuchungsgebiet u.a. Steinkauz (*Athene noctua*), Zwergohreule (*Otus scops*) und diverse Fledermäuse (Großes Mausohr *Myotis myotis*, Große Hufeisennase *Rhinolophus ferrum-equinum*) bzw. Weißbrüstigel (*Erinaceus concolor*) und Spitzmäuse (Soricidae) in Betracht. Vermutlich garantieren die relativ hohen Sitzwarten Schutz vor Bodenfeinden, während bei Störungen durch Luftfeinde die tieferen, dichteren Vegetationsschichten mittels der charakteristischen Fluchtreaktion der Tiere, ein blitzartiges Sichfallenlassen, aufgesucht werden können. Darüber hinaus dürften sich die ♀♀, die sich tagsüber vorwiegend in kurzrasigen Wiesen aufhalten, von bodennahen Vegetationsschichten aus den ♂♂ nähern. Die Chance tiefer sitzender ♂♂, auf ♀♀ zu treffen, wäre somit größer als jene höher sitzender Tiere. Die beobachtete, mittlere Sitzhöhe der Tiere stellt demnach einen Kompromiß im Hinblick auf eine Optimierung der angeführten, teilweise gegensätzlichen Selektionsfaktoren dar.

### Literatur

- ADLBAUER K. 1987. Untersuchungen zum Rückgang der Heuschreckenfauna im Raum Graz (Insecta, Saltatoria). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 117: 111–165.
- ADLBAUER K. 1993. Ökologisch-entomologische Untersuchung an den Mur-Staustufen der STEWEAG südlich von Graz. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 47: 67–85.
- ADLBAUER K. & KALTENBACH A. 1994. Rote Liste gefährdeter Heuschrecken und Grillen, Ohrwürmer, Schaben und Fangschrecken (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). — In: J. GEPF (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, 83–92. Grüne Reihe 2, BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Graz.
- ARAK A. & EIRIKSSON T. 1992. Choice of singing sites by male bushcrickets (*Tettigonia viridissima*) in relation to signal propagation. — Behav. Ecol. Sociobiol., 30: 365–372.
- BAILEY W. J. 1975. A review of the African species of the genus *Ruspolia* Schulthess (Orthoptera, Tettigonioidea). — Bull. I.F.A.N., Ser. A, 37: 171–226.
- BELLMANN H. 1993. Heuschrecken beobachten, bestimmen. — Naturbuch Verlag, 2. Aufl., Augsburg, 349 pp.
- BROCKSIEPER R. 1978. Der Einfluß des Mikroklimas auf die Verbreitung der Laubheuschrecken, Grillen und Feldheuschrecken im Siebengebirge und auf dem Rodderberg bei Bonn (Orthoptera: Saltatoria). — Decheniana, Beih. 21, 141 pp.

- BRUNNER VON WATTENWYL C. 1882. Prodrömus der Europäischen Orthopteren. — W. Engelmann.
- DETZEL P. 1991. Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). — Diss., Univ. Tübingen, 365 pp.
- EBNER R. 1948. Bemerkenswerte Orthopteren-Funde aus der Steiermark. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 56: 550–557.
- EBNER R. 1953. Teil XIIIa: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea. — Catalogus Faunae Austriae. Österr. Akad. Wiss., Wien, 18 pp.
- EBNER R. 1955. Die Orthopteroidea (Geradflügler) des Burgenlandes. — Burgenländ. Heimatbl., 17: 56–62.
- EBNER R. 1958. Nachträge und Ergänzungen zur Fauna der Orthopteroidea und Blattoidea von Österreich. — Ent. Nachr.-Bl. Österr. Schweiz. Ent., 10(1): 6–12.
- FLADE M. 1991. Die Habitate des Wachtelkönigs während der Brutsaison in drei europäischen Stromtälern (Aller, Save, Biebrza). — Vogelwelt, 112: 16–40.
- FRANZ H. 1931. Über die Bedeutung des Mikroklimas für die Faunenzusammensetzung auf kleinstem Raum. — Z. Morph. Ökol. Tiere, 22: 587–626.
- FRANZ H. 1961. Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 2. — Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 792 pp.
- GÄCHTER E. 1993. Heuschrecken. — In: MEYER E., STEINBERGER K.-H., GÄCHTER E., KOPF T. & PLANKENSTEINER U. (Hrsg.): Einfluß von Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta, Teilbericht: Fauna, 89–125. Amt der Vorarlberger Landesregierung u. Institut für Zoologie, Univ. Innsbruck.
- GERGER B., HYSEK S. & SCHAUER C. 1994. Landschaftsökologische Studie Unteres Stremtal. — Amt der Burgenländischen Landesregierung, ÖNB — Landesgruppe Burgenland u. Wieseninitiative Südburgenland; Rosenberg b. Güssing, 363 pp. (Anhang).
- HARZ K. 1957. Die Geradflügler Mitteleuropas. — G. Fischer, Jena, 494 pp.
- HÖLZEL E. 1955. Heuschrecken und Grillen Kärntens. — Carinthia II, 19.Sh., 112 pp.
- INGRISCH S. 1977. Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). — Z. angew. Zool., 64: 459–501.
- INGRISCH S. 1986a. The plurennial life cycles of the European Tettigoniidae (Insecta: Orthoptera). 1. The effect of temperature on embryonic development and hatching. — Oecologia, 70: 606–616.
- INGRISCH S. 1986b. The plurennial life cycles of the European Tettigoniidae (Insecta: Orthoptera). 2. The effect of drought and the variable duration of the initial diapause. — Oecologia, 70: 624–630.
- KALTENBACH A. 1956. Ein Fund von *Homorocoryphus nitidulus* Scopoli (Fam. Tettigoniidae) im Wiener Stadtgebiet. — Österr. Zool. Z., 6: 507–509.
- KALTENBACH A. 1962. Zur Soziologie, Ethologie und Phänologie der Saltatoria und Dictyoptera des Neusiedlerseegebietes. — Wiss. Arb. Burgenland, 29: 78–102.
- KALTENBACH A. 1970. Zusammensetzung und Herkunft der Orthopterenfauna im pannonischen Raum Österreichs. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 74: 159–186.
- KALTENBACH A. 1983. Rote Liste gefährdeter Geradflüglerartiger (Orthopteroidea), Schaben und Fangschrecken (Dictyoptera) Österreichs unter besonderer Berücksichtigung des pannonischen Raumes. — In: J. GEPP (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, 69–72, BM f. Gesundheit u. Umweltschutz, Wien.
- KARNER E. & RANNER A. 1992. Zur Heuschreckenfauna des Gebietes um Hackelsberg und Jungerberg (Insecta: Mantodea, Ensifera, Caelifera). — BFB-Ber., 78: 5–15.
- KARNER E. & RANNER A. 1995. Zur Heuschreckenfauna des Leithagebirges. — Unveröff. Ber., Amt der Burgenländ. Landesregierung, Wien, 12 pp.
- KARNER E., RANNER A. & ZUNA-KRATKY T. 1992. Zur Heuschreckenfauna der Zitzmannsdorfer Wiesen und des angrenzenden Seedammes (Neusiedler See, Burgenland). — BFB-Ber., 78: 31–46.
- KASER K. & STOCKER K. 1986. Bäuerliches Leben in der Oststeiermark seit 1848. Band 1: Landwirtschaft von der Selbstversorgung zum Produktivitätszwang. — H. Böhlau Nachf., Wien, 318 pp.
- KOLLAR H. P. 1988. Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Großtrappe (*Otis tarda* L.). — Umwelt, Schriftenr. für Ökologie u. Ethologie, 11, 56 pp.
- KÜHNELT W. 1962. Die Tierwelt in Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 92: 47–72.
- KÜHNELT W. 1973. Kartenblatt 25: Die Tierwelt der Steiermark. — In: Steiermärkische Landesregierung (Hrsg.), Atlas der Steiermark. Akad. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz.
- LAZAR R., LIEB G. K. & PIRKER D. 1993. Witterungsspiegel 1992 für die Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 123: 53–72.

- LAZAR R., LIEB G. K. & PIRKER D. 1994. Witterungsspiegel 1993 für die Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 124: 5–23.
- MARAN J. 1965. Beitrag zur Kenntnis der Taxonomie, Ökologie und der geographischen Verbreitung von *Homorocoryphus nitidulus* (Scop.) in der Tschechoslowakei (Orthoptera–Tettigonoidea). — Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae, 11: 307–326.
- NIELSEN E. T. 1938. Zur Ökologie der Laubheuschrecken. — Entomologische Meddelelser, 20: 121–164.
- PICHLER F. 1954. Beitrag zur Kenntnis der Heuschreckenfauna der Umgebung von Graz. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum, 3, 19 pp.
- REDTENBACHER J. 1900. Dermapteren und Orthopteren (Ohrwürmer und Geradflügler) von Österreich-Ungarn und Deutschland. — C. Gerold's Sohn, Wien, 148 pp.
- SÄNGER K. 1977. Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) und der Raumstruktur ihrer Habitate. — Zool. Jb. Syst., 104: 433–488.
- SCHMIDT G. H. 1987. Nachtrag zur biotopmäßigen Verbreitung der Orthopteren des Neusiedlersee-Gebietes mit einem Vergleich zur ungarischen Puszta. — Burgenländ. Heimatbl., 49: 157–182.
- SCHMIDT G. H. & SCHACH G. 1978. Biotopmäßige Verteilung, Vergesellschaftung und Stridulation der Saltatoria in der Umgebung des Neusiedlersees. — Zool. Beitr., N. F., 24: 201–308.
- SEGER M. & BELUSZKY P. 1993. Bruchlinie Eiserner Vorhang. Regionalentwicklung im österreichisch-ungarischen Grenzraum. — H. Böhlau Nachf., Wien, 303 pp.
- SPITZNAGEL A. 1985. Jahreszeitliche Veränderungen im Nahrungsangebot und in der Nahrungswahl der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). — Ökol. Vögel, 7: 239–325.
- TAUSCHER H. 1986. Unsere Heuschrecken. — Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 159 pp.
- WALTHER C. 1957. *Homorocoryphus nitidulus* Scop. (Orthopteroidea, Salt., Ensifera) auf deutschem Bodenseegebiet nachgewiesen. — Nachr.bl. Bayr. Ent., 6: 126–127.

Anschrift der Verfasser: Birgit BRAUN  
Ragnitztalweg 54b  
A-8047 Graz.

Emanuel LEDERER  
Ziegelstraße 17x  
A-8045 Graz.

Dr. Peter SACKL  
Landesmuseum Joanneum  
Zoologie  
Raubergasse 10  
A-8010 Graz.

Lisbeth ZECHNER  
Wollsdorf 55  
A-8181 St. Ruprecht/Raab.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [49\\_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Braun Birgit, Lederer Emanuel, Sackl Peter, Zechner Lisbeth

Artikel/Article: [Verbreitung, Phänologie und Habitatansprüche der Großen Schiefkopfschrecke, Ruspolia nitidula SCOPOLI, 1786, in der Steiermark und im südlichen Burgenland \(Saltatoria, Tettigoniidae\) 57-87](#)