

Flächendeckende Erfassung der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) in einem ausgewählten Teil der Vorderpfalz

von **Wolfgang Luck**

Inhaltsübersicht

Kurzfassung

Abstract

1. Einleitung und Zielsetzung
2. Untersuchungsgebiet
 - 2.1 Lage und Größe
 - 2.2 Höhenlage
 - 2.3 Naturräumliche Gliederung
 - 2.3.1 Bad Dürkheimer/Erpolzheimer Bruch
 - 2.3.2 Weinbaufläche
 - 2.3.3 Feld
 - 2.3.4 Obstanbaufläche
 - 2.3.5 Heidewald
 - 2.3.6 Siedlungsfläche
3. Untersuchungsmethoden
4. Einzelergebnisse
5. Auswertung
 - 5.1 Artenspektrum
 - 5.2 Statistische Auswertung
6. Diskussion
 - 6.1 Ubiquitäre Arten
 - 6.2 Häufige Arten
 - 6.3 Arten mit spezifisch eingeschränkter Verbreitung
 - 6.4 (Außergewöhnlich) seltene Arten
 - 6.5 Abschließende Betrachtung und Ausblick
7. Literatur

Kurzfassung

In einem ca. 9,6 x 4,6 km großen Gebiet in der Vorderpfalz wurde in den Jahren 1990-1992 eine flächendeckende Erfassung der Heuschreckenfauna auf der Basis eines 300 x 300 m-Rasters durchgeführt. Hierbei wurden 32 Arten gefunden. Ausgehend von einer naturräumlichen Gliederung des Untersuchungsgebietes werden die Habitatansprüche der einzelnen Arten diskutiert und mit Literaturangaben verglichen.

Abstract

Investigation of grasshoppers covering a selected area of the Vorderpfalz (northeastern Palatinate)

In an area of 9,6 by 4,6 km in the Vorderpfalz between 1990 and 1992 the distribution of grasshoppers was investigated covering the whole area by dividing it into sections of 300 by 300 m. 32 species were found there. Based on the natural structure of the investigation area the demands on the habitats of the different species were discussed and compared with bibliographical data.

1. Einleitung und Zielsetzung

Heuschrecken gehören zu den auffälligsten Insektenarten, zudem läßt sich der überwiegende Teil der einheimischen Arten relativ leicht anhand des Gesangs im Freiland bestimmen. Deshalb ist es bei dieser Gruppe möglich, eine flächendeckende und kleinräumige Kartierung durchzuführen. Kartierungen, wie sie üblicherweise faunistischen Untersuchungen zugrundeliegen, haben in der Regel eine Rastergröße von mehreren Kilometern, wobei in jedem Rasterpunkt einige Untersuchungsflächen stichprobenartig ausgewählt werden. Eine flächenhafte Erfassung mit wesentlich geringerer Rastergröße, wie in der vorliegenden Arbeit, wurde meines Wissens bisher nicht durchgeführt. Ziel der Vorgehensweise ist es, die Verbreitung der Arten mit naturräumlichen Gegebenheiten in Einklang zu bringen und damit ökologische Ansprüche herauszufinden oder zu verifizieren. In Erhebungen zur Erstellung von Biotopgutachten, wo sich Heuschrecken oft als Untersuchungsobjekte anbieten (DETZEL 1992), ist eine flächendeckende Erfassung größerer Gebiete meist nicht möglich. Anhand ausgewählter Stichprobenflächen muß die Situation der Gesamtfläche beurteilt werden. Auch unter diesem Aspekt dürfte die Methodik dieser Arbeit aufschlußreich sein.

Ferner verfolgt die Arbeit eine faunistische Zielsetzung. Die Erstnachweise der meisten Heuschreckenarten in der Pfalz finden sich bei HÜTHER (1959), allerdings sind dort meist nur einzelne, oft zufällige Funde aufgeführt. In mehreren Artikeln wurden seither einige neue Arten aufgeführt und Fundorte seltener Arten genannt, eine flächendeckende Erfassung aller Arten in der Pfalz, ähnlich wie für den Regierungsbezirk Koblenz (FROEHLICH 1990), fehlt bisher. Die vorliegende Arbeit, die einen morphologisch wie klimatisch vielfältigen Teil der Vorderpfalz untersucht, ist deshalb auch von faunistischem Interesse.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Größe

Als Untersuchungsgebiet (UG) wurde eine Fläche in der nördlichen Oberrheinebene gewählt, die einerseits für wärme- und trockenheitsliebende Arten ein günstiges Klima bietet, andererseits eine reichhaltige Struktur aufweist, was in der intensiv landwirtschaftlich genutzten und dicht besiedelten Vorderpfalz eher eine Ausnahme darstellt.

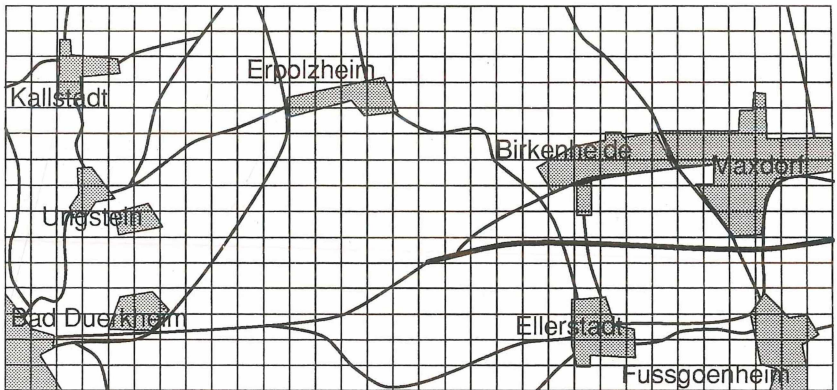


Abb. 1: Rasterung des Untersuchungsgebietes

Die Grenzen, die für das Gebiet festgelegt wurden, orientieren sich am Gitternetz der Erde, im Westen und Osten werden sie gebildet durch die Längengrade $8^{\circ}10'$ und $8^{\circ}18'$ ö. L., im Norden und Süden durch die Breitenkreise $49^{\circ}30'$ und $49^{\circ}27,5'$ n. B. Damit liegt das Gebiet im Nordosten des MTB 6515. Es hat eine Größe von ca. $9,6 \times 4,6$ km und umfaßt eine Fläche von ca. $44,2 \text{ km}^2$. Zur Kartierung wurde ein Raster gewählt, das in Ost-West-Richtung in Viertel-Minutenschritten, in Nord-Süd-Richtung in Sechstel-Minutenschritten unterteilt ist. Ein Rasterpunkt hat damit eine Ausdehnung von ca. $300 \times 300 \text{ m}$, ist also nahezu quadratisch (s. Abb. 1, zur Orientierung sind die Umrisse der Ortschaften und die wichtigsten Verkehrswege eingezeichnet).

2.2 Höhenlage

Das Gebiet liegt – abgesehen vom äußersten östlichen Rand (ca. 600 m) – auf der Hochterrasse der Vorderpfälzer Rheinebene und geht im Westen in die dem Pfälzerwald vorgelagerte Hügellzone über. Der größte Teil ist damit recht flach bei einer Höhenlage von 100-110 m NN, nach Nordwesten steigt das Gelände an, um am äußersten Ende des Gebietes eine maximale Höhe von 235 m NN zu erreichen.

2.3 Naturräumliche Gliederung

Auf der Basis der Rastereinteilung wurde versucht, das Gebiet in zusammenhängende Einheiten mehr oder weniger einheitlicher Struktur zu gliedern (s. Abb. 2). Da die Grenzen

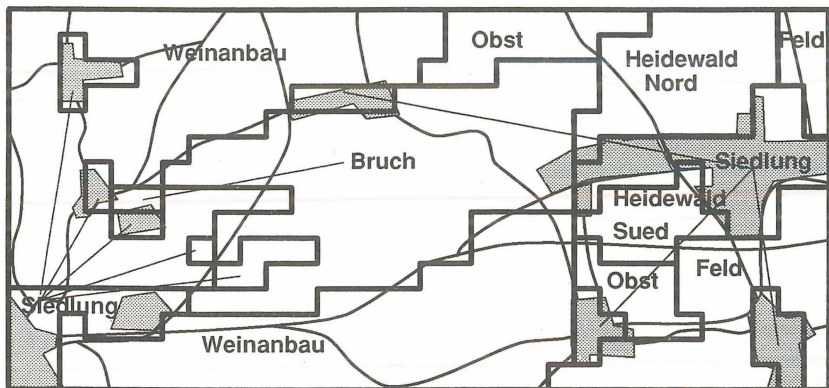


Abb. 2: Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes

dieser Einheiten sich an den Rasterlinien orientieren, entsprechen sie nicht genau den natürlichen Grenzen. Andererseits ist eine scharfe Grenzziehung ohnehin meist nicht möglich, und eine Rastergröße von ca. 300 m dürfte für diese Zwecke fein genug sein, da dies etwa dem Aktionsradius der Heuschrecken entspricht, so daß Ungenauigkeiten der Grenzziehung den Unsicherheiten bei der Rasterkartierung entsprechen.

2.3.1 Bad Dürkheimer/Erpolzheimer Bruch

(96 Rasterquadrate, 20 % Anteil an der Gesamtfläche)

Das Bruch besteht hauptsächlich aus mäßig feuchten Wiesenflächen auf anmoorigem Boden. Durch Anlage mehrerer Entwässerungsgräben ist der Boden meistens trocken, in manchen Jahren kann es aber im Frühjahr zu Überschwemmungen von Teilen des Bruchs kommen. Wegen der Trockenheit der letzten Jahre war dies aber seit 1989 nicht mehr der Fall.

Der größte Teil des Bruchs wird als Mähwiese genutzt, manche Flächen wurden zu Ackerland umgebrochen und – zumindest zeitweise – landwirtschaftlich genutzt. Hier kommen noch zahlreiche Obstkulturen hinzu. Eine weitere Nutzung der Wiesen besteht in der Schafbeweidung und der Anlage von Pferdekoppeln. Schließlich sind einige Flächen als Privatgrundstücke eingezäunt, unter anderem in der Umgebung der zerstreut liegenden Wohnhäuser. Die Vielfalt verschiedener Biotope und extensive Bewirtschaftung sind gute Voraussetzungen für eine große Artenvielfalt.

2.3.2 Weinbaufläche

(187 Rqu., 39 %)

Das günstige Klima ermöglicht in weiten Bereichen des Gebietes einen flächendeckenden Weinanbau, der also nicht auf die sonnenreichen Südhänge beschränkt ist.

Die Weinbauflächen stellen bezüglich ihrer Struktur zwei Extreme dar: Der größte Teil besteht aus intensiv genutzten Monokulturen, die großflächig angelegt und extrem strukturarm sind, die Wege sind oft betoniert, eine Gras-Kraut-Decke fehlt weitgehend, auch an den Wegrändern. Heuschreckenbiotope sind hier fast nur auf einzelnen eingestreuten Brachen zu finden.

Andererseits gibt es Stellen im Bereich Sonnenberg-Feuerberg (südwestlich Birkenheide), westlich Kallstadt und vereinzelt um Ungstein, die extensiv genutzt sind und eine reichere Struktur aufweisen. Diese sind durchzogen von Böschungen und unbefestigten Wegen mit ausgeprägten Wegrändern.

2.3.3 Feld

(49 Rqu., 10,2%)

In der Vorderpfalz wird die Fläche außerhalb der Ortschaften meist großflächig landwirtschaftlich genutzt. Große einheitliche Feldflächen, wie sie hier oft das Landschaftsbild prägen, sind im UG allerdings nur am Rand zu finden, vor allem im Osten auf dem fruchtbaren Boden der Niederterrasse und dort, wo Klima- und Bodenverhältnisse keinen lohnenden Weinbau zulassen.



Abb. 3: Umgebung des Ellerstadter Weihers im südlichen Heidewald, 30. September 1991, Foto: Verf.

Da die Feldflächen meist intensiv genutzt sind, finden sich von Heuschrecken besiedelbare Flächen meist nur in Randbereichen, etwa Grabenrändern oder Straßenböschungen.

2.3.4 Obstanbaufläche

(28 Rqu., 5,8%)

Eine Form der Landwirtschaft, die hier gesondert betrachtet werden soll, ist die Anlage von Obstkulturen, wie sie in einigen Gebieten vorherrschend ist. Der nördliche, zu Weisenheim a. Sd. gehörende Teil besteht aus intensiven Obstkulturen, es gibt hier keine Vegetationsdecke und nur wenig Bodenstrukturen. Der südliche Teil, der zu Ellerstadt gehört, ist dagegen zum großen Teil weit strukturreicher.

2.3.5 Heidewald

(33 + 14 Rqu., 6,9% + 2,9%)

Der Heidewald ist das einzige Waldgebiet im UG. Er nimmt aber auch in anderer Hinsicht eine Sonderstellung ein, die aus seiner Entstehung zu erklären ist. Der trockene und magere Flugsandboden ist für die Landwirtschaft wenig geeignet, so daß die Fläche größtenteils mit Robinien (teilweise auch mit Kiefern) aufgeforstet wurde zur Bodenbefestigung und »-verbesserung«, d. h. zur Nährstoffanreicherung, aber auch zur Produktion von Wintgertspfählen aus dem sehr widerstandsfähigen Robinienholz. Einige Teile nördlich von Birkenheide bestehen aber auch aus einem lückigen, artenreichen Mischwald, der der potentiell natürlichen Vegetation, dem Eichen-Birken-Wald, nahekommt. Wegen des geringen landwirtschaftlichen Wertes und der Hoffnung auf Ausweisung als Baugebiet wurden viele Parzellen von Privatleuten aufgekauft und seither in verschiedenster Weise genutzt: als extensive Ackerfläche, für Obstbau (größtenteils wegen Unrentabilität inzwischen aufgegeben) und Sonderkulturen (Spargel, Johannisbeeren, Rhabarber), als Freizeitgelände oder Schafweide. All diese Flächen bilden mit den Waldflächen ein Landschaftsmosaik, das im südlichen Teil noch ergänzt wird durch eine ca. 6ha große Silbergrasflur, die einst als Flugplatz angelegt wurde, und eine Sandgrube mit dem Ellerstadter Weiher. Durch den Strukturreichtum, den trockenen Untergrund und die geringe Nutzung sind sehr günstige Bedingungen für Heuschrecken geschaffen.

2.3.6 Siedlungsfläche

(73 Rqu., 15,2%)

Bei flächenhaften Kartierungen werden Siedlungsflächen meist ausgespart, weil eine Artenerfassung hier meist schwieriger ist und das Artenspektrum besonders stark durch menschliche Einflüsse geprägt wird. Gemäß der Konzeption dieser Kartierung wäre es aber nicht sinnvoll, Siedlungsflächen grundsätzlich auszuklammern, zumal es unter den Heuschrecken einige synanthrope Arten gibt, bei denen ein Vergleich der Verbreitung in Siedlung und Freiland interessant sein dürfte. Zum anderen sind zur Siedlungsfläche auch einige ohnehin interessante Flächen zu zählen, wie Bauerwartungsland mit ruderaler Vegetation oder Gärten. Industriegebiete (Bad Dürkheim, Maxdorf) wurden ebenfalls zur Siedlungsfläche hinzugerechnet. Allerdings wurde die Kartierung in Siedlungen anders durchgeführt als im Freiland: Es wurden hauptsächlich die als Kulturfolger einzustufenden Arten erfaßt, und es wurden keine Privatgrundstücke betreten, so daß mehr oder weniger zufällige Vorkommen von Arten, die vorwiegend im Freiland leben, nicht erfaßt wurden.

3. Untersuchungsmethoden

Das Ziel dieser Arbeit ist eine flächendeckende Erfassung der Heuschrecken des gesamten Untersuchungsgebietes. Allerdings ist nicht für alle Arten dieses Ziel mit vertretbarem Aufwand zu bewältigen. In folgender Weise wurde vorgegangen:

- Hauptmethode bei der Erfassung war die Verhörmethode. Hierzu wurden praktisch alle Straßen und Wege, zumindest außerhalb der Ortschaften, begangen oder mit dem Fahrrad befahren, wodurch alle Rasterquadrate erfaßt werden konnten. Dabei wurde auf alle singenden Heuschrecken geachtet, die entsprechenden Nachweise wurden mit Angaben des Rasterquadrats notiert. Zum Kennenlernen der Heuschreckengesänge diente BELLMANN (1985b). Wegen der relativ hohen Auflösung des Rasters ist die Bestimmung der Grenzen der Quadrate in der Landschaft manchmal problematisch, ein Fahrrad-Kilometerzähler mit 10-m-Genauigkeit war aber hier eine große Hilfe.

Frei zugängliche flächige Biotope, wie Wiesen oder Ruderalflächen, wurden betreten und gründlich untersucht zum Nachweis leiserer Arten.

Diese Untersuchungen wurden nach Möglichkeit zu verschiedenen Tageszeiten durchgeführt, vor allem auch nach Einbruch der Dunkelheit. Mit der Verhörmethode konnten die meisten Arten flächendeckend erfaßt werden.

Die Gesänge einiger Arten bestehen hauptsächlich aus Frequenzen im unhörbaren Ultraschallbereich, zum Nachweis wurde deshalb ein Fledermausdetektor eingesetzt (Methode nach FROELICH & HOLTZEM (1987)).

- Manche mehr oder weniger stumme Arten können teilweise beim Betreten in Frage kommender Flächen gut erfaßt werden, da sie bei Störung auffliegen und dadurch leicht erkennbar sind. Dies gilt für die Arten *Oedipoda caerulescens*, *Aiolopus thalassinus* und *Phaneroptera falcata*.
- Stumme und wenig auffallende Arten (*Tetrix*) konnten nicht flächendeckend erfaßt werden. Die Nachweise beschränken sich auf Funde, die durch Abkeschern von potentiellen Lebensräumen gemacht wurden.

Die Bestimmung erfolgte nach BELLMANN (1985a), vor allem nach den Gesängen, in Zweifelsfällen und zur Absicherung wurden singende Männchen gesucht und aus der Hand bestimmt. Auf eine Präparation konnte fast immer verzichtet werden.

Eine quantitative Erfassung wurde nicht durchgeführt, da allein schon das enge Raster detaillierte Aussagen zuläßt, gleiche Maßstäbe für alle Arten kaum zu finden sind und eine quantitative Einstufung über alle – evtl. verschiedenen – Biotope eines Rasterquadrates problematisch ist.

4. Einzelergebnisse

In diesem Abschnitt wird die Verbreitung der Arten aufgeführt, wie sie in den Jahren 1990 und 1991, teilweise auch 1992 festgestellt wurde. Eine detaillierte Auswertung dieser Daten mit Diskussion folgt in den nächsten Abschnitten.

4.1 *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) – Gemeine Sichelschrecke

Die meisten Nachweise dieser Art liegen im nördlichen Heidewald, wo die Art wohl einen Verbreitungsschwerpunkt innerhalb des UG hat. Besondere klimatische Ansprüche sind nicht festzustellen, jedoch werden trockene Biotope im allgemeinen bevorzugt. Die Fundorte sind Waldlichtungen und Ruderalflächen, insbesondere Distel- und Beifußgesellschaften.

Da die Tiere sich meist in hoher Vegetation aufhalten und nur einen unauffälligen Gesang besitzen, ist mit weiteren, übersehenen Vorkommen im UG zu rechnen, zumal das vereinzelte Auftreten auf eine geringe Individuendichte schließen läßt.

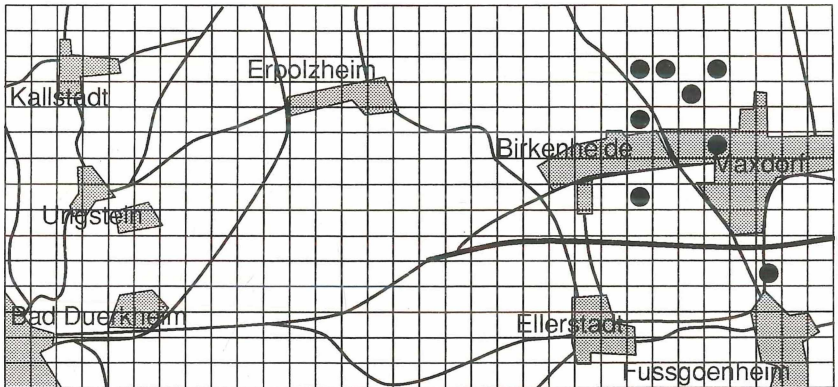


Abb. 4: Verbreitung von *Phaneroptera falcata*

4.2 *Leptophyes punctatissima* (BOSC, 1792) – Punktierte Zartschrecke

Mit Hilfe des Fledermausdetektors läßt sich diese Art sehr leicht nachweisen. So wurden eine praktisch geschlossene Verbreitung im nördlichen und südlichen Heidewald festgestellt

sowie Vorkommen in fast allen Ortschaften, wo bevorzugt Gärten besiedelt werden. Auch in der freien Landschaft sind es ähnliche Lebensräume, in denen die Art zu finden ist, also halboffenes Gelände mit Büschen und Bäumen.

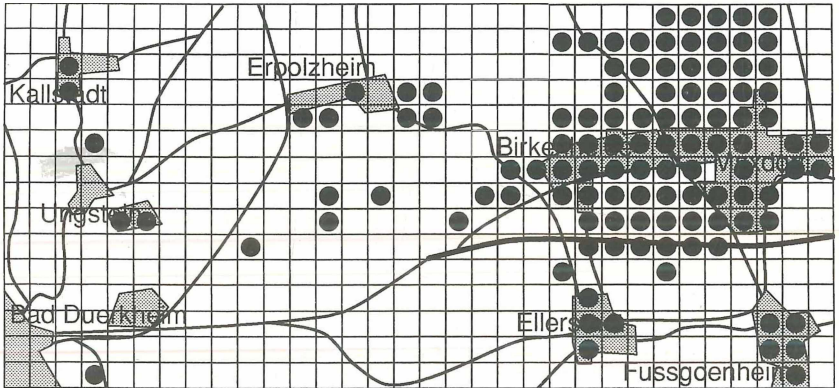


Abb. 5: Verbreitung von *Leptophyes punctatissima*

4.3 *Meconema thalassinum* (DE GEER, 1773) – Gemeine Eichenschrecke

Weil diese Art weder einen deutlichen Gesang noch ein auffallendes Verhalten besitzt, konnte sie nur durch Abklopfen von Bäumen nachgewiesen werden. Es wurde zwar eine Verbreitung im nördlichen Heidewald festgestellt, mit weiteren Vorkommen ist aber zu rechnen, allerdings sind durch die Bindung an Bäume und Sträucher dieser Art Grenzen gesetzt. Die Bevorzugung von Eichen wird auch hier deutlich, die meisten Nachweise gelangen im nordwestlichen Heidewald, der sich durch Mischwald mit relativ hohem Eichenanteil auszeichnet.

4.4 *Conocephalus discolor* THUNBERG, 1815 – Langflügelige Schwertschrecke

Im UG ist diese Art weit verbreitet, wobei feuchte Lebensräume bevorzugt, aber nicht ausschließlich besiedelt werden. So ist sie hauptsächlich im Dürkheimer Bruch zu finden, aber auch im übrigen Gebiet vor allem an Ufern von Gräben, an Böschungen, Feldrändern und auf Ruderalflächen in der Agrarlandschaft. *C. discolor* hält sich dabei immer in hoher Vegetation auf.

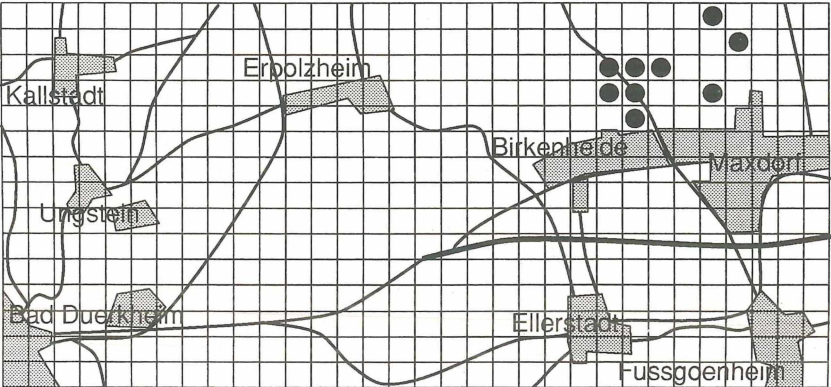


Abb. 6: Verbreitung von *Meconema thalassinum*

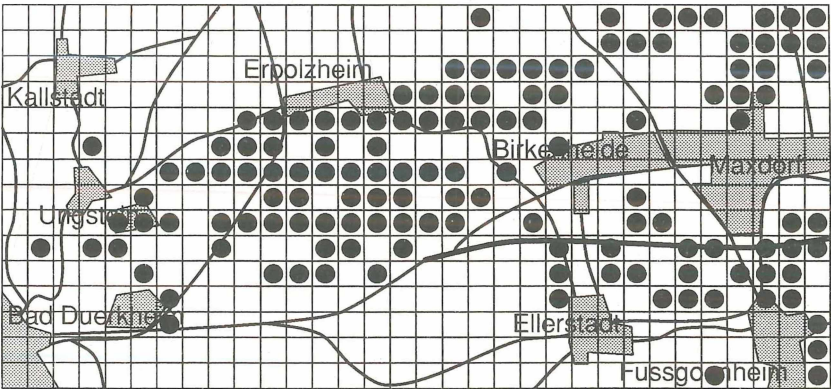


Abb. 7: Verbreitung von *Conocephalus discolor*

4.5 *Tettigonia viridissima* LINNÉ, 1758 – Grünes Heupferd

Dies ist die im UG am weitesten verbreitete Art, was auch durch die relativ hohe Mobilität zu erklären ist. So sind einzelne Exemplare auch in intensiv genutztem Agrarland zu finden. Am häufigsten ist *Tettigonia viridissima* in halboffenem Gelände zu finden, etwa an Waldrändern, in Gärten und Gebüschstreifen, aber auch auf Ruderalflächen mit hoher Vegetation. Besondere Vorlieben in bezug auf klimatische Bedingungen sind in unserem Gebiet nicht zu erkennen.

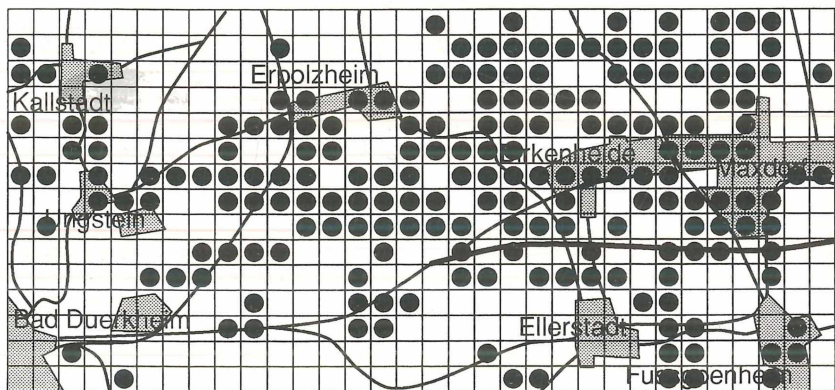
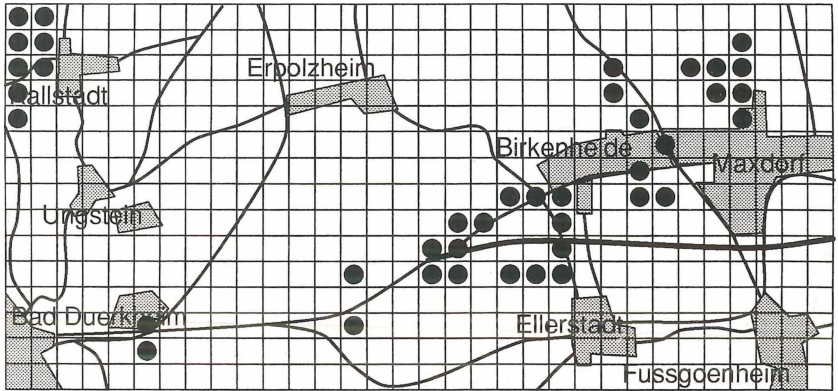


Abb. 8: Verbreitung von *Tettigonia viridissima*

4.6 *Platycleis albopunctata* (GOEZE, 1778) – Westliche Beißschrecke

Die Verbreitungsschwerpunkte dieser Art im UG liegen im nördlichen Heidewald auf trockenen, kurzgrasigen Ödländern (*Agrostis tenuis*-Fluren), auf der Silbergrasflur Birkenheide, im Bereich Feuerberg-Sonnenberg hauptsächlich an Brückenböschungen und in Sandgruben sowie in den Weinbergen bei Kallstadt, hier vor allem an Hohlwegen und an Böschungen. Die Art ist damit auf die extremen Xerothermstellen des Gebietes beschränkt.

Abb. 9: Verbreitung von *Platycleis albopunctata*

4.7 *Metrioptera roeseli* (HAGENBACH, 1822) – Roesels Beißschrecke

Im UG fällt zunächst eine geschlossene Verbreitung dieser Art im gesamten Dürkheimer Bruch auf, wo sie überall in offenem Gelände zu finden ist. Ferner ist sie im nördlichen Heidewald auch auf trockenen Flächen weit verbreitet. Ansonsten gibt es nur zerstreute Nachweise an Feld- und Straßenrändern, im Bereich des südlichen Heidewaldes fehlt sie völlig.

4.8 *Metrioptera bicolor* (PHILIPPI, 1830) – Zweifarbige Beißschrecke

Die thermophilste der einheimischen *Metrioptera*-Arten konnte nur an einigen Stellen auf Ödländern im nördlichen Heidewald nachgewiesen werden. Die Bevorzugung von windoffenem Gelände, die DETZEL (1991) erwähnt, wurde auch hier bestätigt, andere Xerothermstellen, wie Böschungen und Sandgruben, an denen wärmeliebende Arten leben, sind nicht von *Metrioptera bicolor* besiedelt, im Gegensatz etwa zu den Heideflächen des Grünstadter Berges, wo sie zu den dominierenden Arten gehört (eigene Beobachtung).

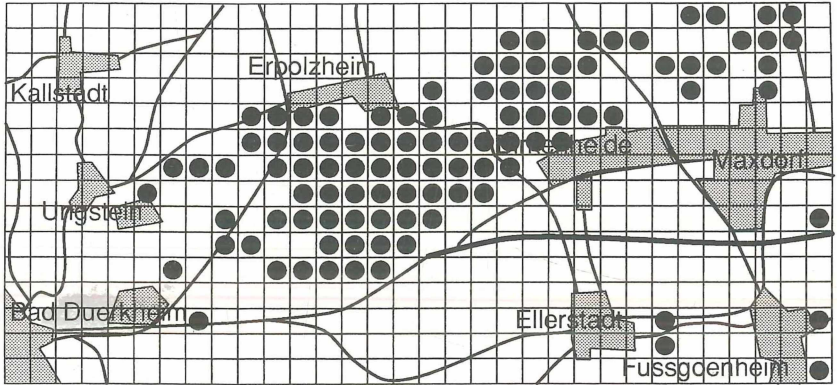


Abb. 10: Verbreitung von *Metrioptera roeseli*

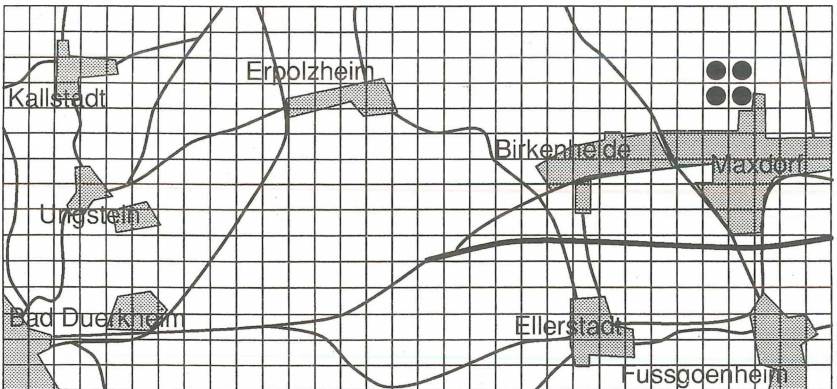


Abb. 11: Verbreitung von *Metrioptera bicolor*

4.9 *Pholidoptera griseoptera* (DE GEER, 1773) – Gewöhnliche Strauchschrecke

Eine im allgemeinen recht häufige Art, die aber im UG nur zerstreut zu finden ist, am häufigsten noch im nördlichen Obstanbaubereich entlang dem Schlittgraben und um den Eyersheimerhof. Weitere Nachweise erfolgten im Dürkheimer Bruch um das Industrie- und Gewerbegebiet und südlich von Erpolzheim, an verbuschten Hängen entlang der Bahnstrecke bei Bad Dürkheim sowie am Weilberg bei Ungstein. Aufgefunden wurde die Art in dichter, hoher Vegetation, meist in Brombeergebüsch. Auffallend ist das fast vollständige Fehlen im Heidewald.

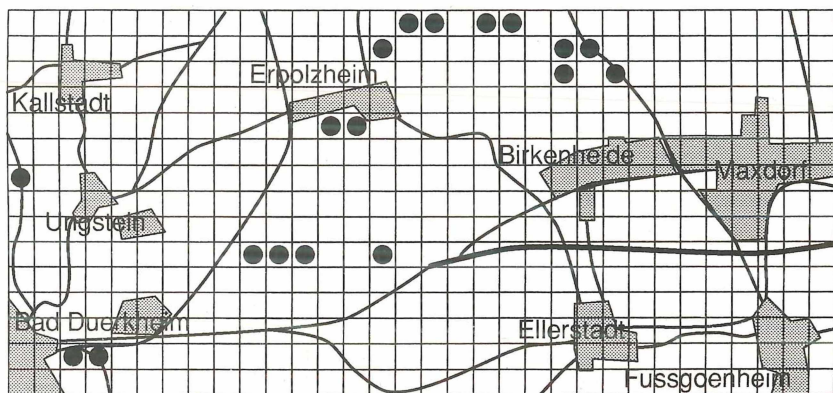


Abb. 12: Verbreitung von *Pholidoptera griseoptera*

4.10 *Gryllus campestris* LINNÉ, 1758 – Feldgrille

In unserem Gebiet zeigt diese Art eine auffällige Verbreitung: Sie ist nur in der östlichen Hälfte zu finden, im Westen fehlt jeder Nachweis. Dieser Umstand ist umso bemerkenswerter, als die Art auch in recht untypischen Lebensräumen gefunden wurde, wie etwa eher feuchten Wiesen im Dürkheimer Bruch. Eine ungleichmäßige Erfassung kann keine hinreichende Erklärung dieses Verbreitungsbildes liefern, da selbst am gleichen Tag deutliche Aktivität innerhalb des festgestellten Verbreitungsgebietes dem vollständigen Fehlen jeglicher Aktivität außerhalb gegenüberstanden. Andererseits ist ein Einfluß durch geringere Erfassungsintensität nicht auszuschließen, da die Hauptaktivität außerhalb der Erfassungszeit der übrigen Arten liegt.

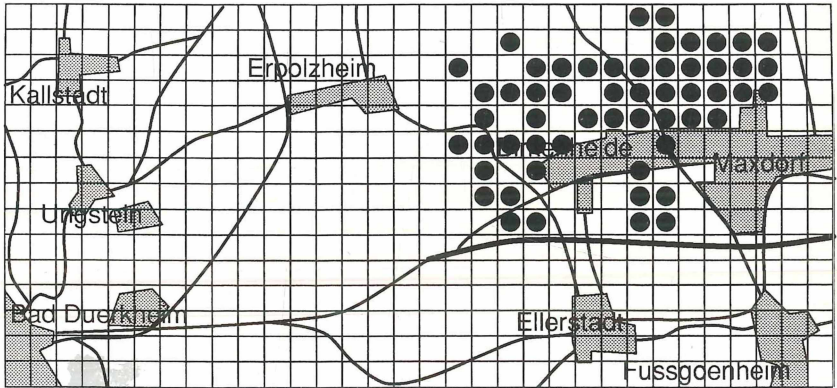


Abb. 13: Verbreitung von *Gryllus campestris*

4.11 *Acheta domestica* (LINNÉ, 1758) – Heimchen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die Hauptschwerpunkte dieser synanthropen Art erwartungsgemäß in den Ortschaften. Auch die zahlreichen Nachweise außerhalb der Ortschaften sind meist an menschlich beeinflusste Stellen gebunden, wie etwa die recht große Population in der Friedelsheimer Mülldeponie. Die Gründe hierfür sind die klimatischen Ansprüche und die Bevorzugung felsigen oder steinigen Untergrunds als Lebensraum. Die recht zahlreichen Freilandnachweise lassen damit auch die klimatische Begünstigung des Gebietes erkennen.

4.12 *Nemobius sylvestris* (BOSC, 1792) – Waldgrille

Diese Art wurde fast ausschließlich im Heidewald gefunden, nur vereinzelt noch in Gehölzstreifen. Im Heidewald sind hauptsächlich die Mischwaldgebiete besiedelt, besonders die dem ursprünglichen Eichen-Birken-Wald nahekommenden Waldflächen des Birkenheider Heidewaldes, im reinen Robinienwald ist die Art seltener. Besonders individuenreiche Populationen findet man im Fallaub von Eichen.

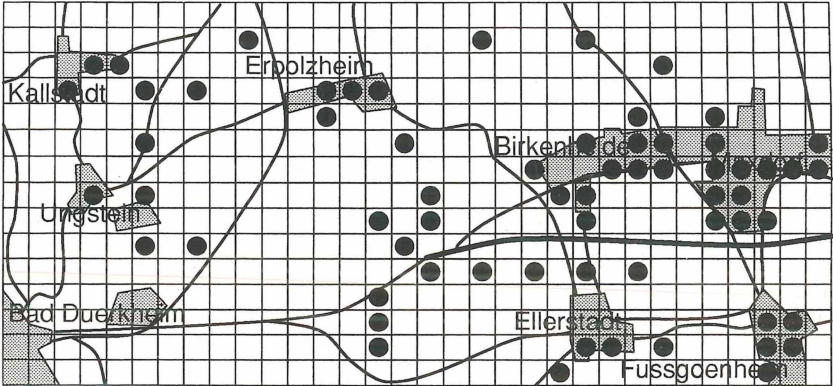


Abb. 14: Verbreitung von *Acheta domesticus*

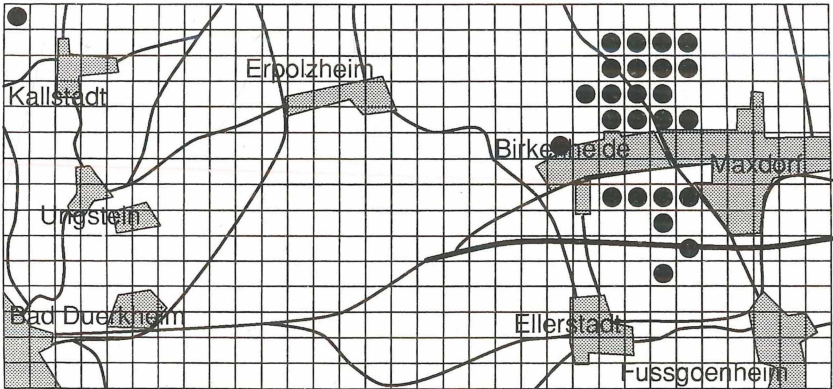


Abb. 15: Verbreitung von *Nemobius sylvestris*

4.13 *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI, 1763) – Weinhähnchen



Abb. 16: Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*), singendes Männchen im Neubaugebiet Maxdorf, 19. September 1990, Foto. Verf.

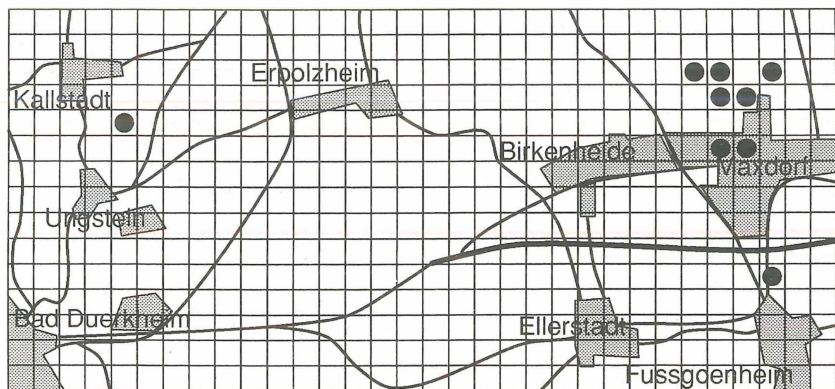


Abb. 17: Verbreitung von *Oecanthus pellucens*

Die Funddaten dieser Art lassen auf eine Ausbreitung in den letzten Jahren schließen: Die einzigen Funde bis 1991 betrafen Populationen im Neubaugebiet Maxdorf auf noch unbebauten Flächen und Einzelfunde im Wingert bei Kallstadt und auf einem ehemaligen Fabrikgelände bei Fußgönheim. Im Jahr 1992 konnte die Art an zahlreichen Stellen auf Ödländern des nördlichen Heidewaldes gefunden werden, offenbar durch Ausbreitung der ursprünglichen Population, die mit Bebauung der Flächen verschwinden wird. Dieser Trend scheint nicht nur lokal zu sein, auch regional ist eine positive Bestandsentwicklung zu sehen (NIEHUIS 1991).

4.14 *Tetrix ceperoi* (BOLIVAR, 1887) – Westliche Dornschröcke



Abb. 18: Westliche Dornschröcke (*Tetrix ceperoi*) in einer Sandgrube am Feuerberg, Bad Dürkheim, 19. September 1990, Foto: Verf.

Durch Verwechslung mit *Tetrix subulata* wurde *Tetrix ceperoi* lange Zeit bei uns übersehen. Die ersten veröffentlichten Funde (LANG 1987 und SIMON 1988) in der Pfalz schließen die beiden Fundstellen im UG mit ein, Es handelt sich dabei um die Fläche nördlich des Ellerstadter Weihers und eine Sandgrube am Feuerberg. Die Lebensräume sind Zwergbinsenfluren, also feuchte, sandige Pionierflächen mit niedriger, sehr lückiger Vegetation. Damit sind die Populationen von *Tetrix ceperoi* durch fortschreitende Sukzession gefährdet und auf Pflegemaßnahmen angewiesen.

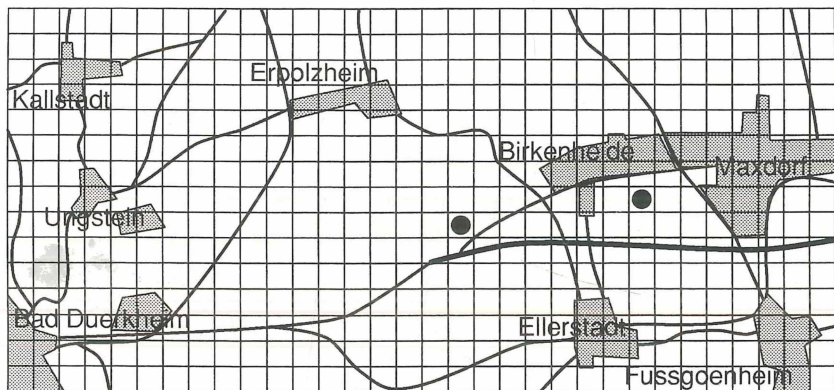


Abb. 19: Verbreitung von *Tetrix ceperoi*

4.15 *Tetrix undulata* (SOWERBY, 1806) – Gemeine Dornschröcke

Durch ihre Kleinheit und unauffällige Lebensweise sind die Dornschröcken kaum mit vertretbarem Aufwand flächendeckend zu erfassen, wie es für die anderen Arten angestrebt wurde. Die beiden Nachweise im Untersuchungsgebiet, die mit den Fundorten von *Tetrix ceperoi* zusammenfallen, stellen deshalb wahrscheinlich eher Zufallsfunde dar. Nach den vorliegenden Daten besiedeln damit beide *Tetrix*-Arten die gleichen Biotope.

4.16 *Oedipoda caerulescens* (LINNÉ, 1758) – Blauflügelige Ödlandschröcke

Die Nachweise dieser Art liegen alle im östlichen Teil des UG: Ödländer im Heidewald, das Gebiet um den Ellerstadter Weiher und Sandgruben sowie Brachflächen im Bereich Feuerberg-Sonnenberg. Besiedelt werden nur trockenwarme Biotope im offenen Gelände. Die Flächen sind teilweise frei von Vegetation und besitzen einen lockersandigen Untergrund.

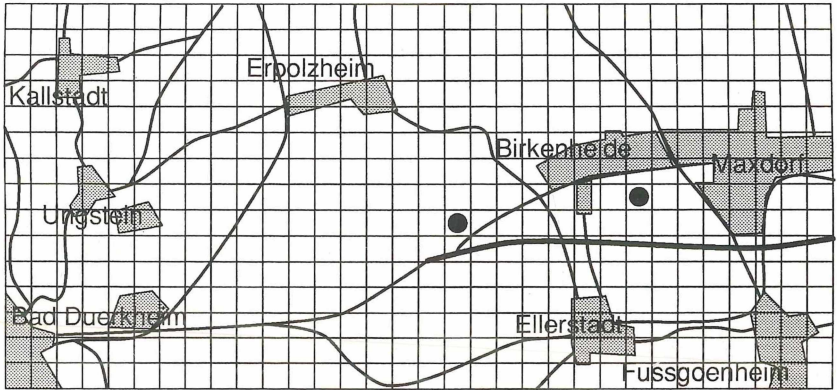


Abb. 20: Verbreitung von *Tetrix undulata*

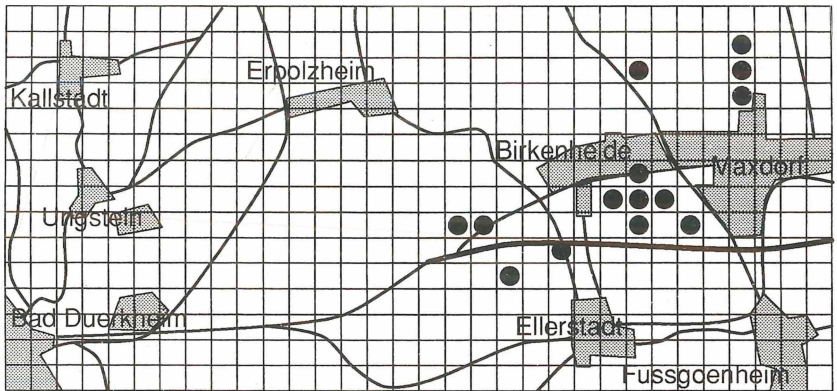


Abb. 21: Verbreitung von *Oedipoda caerulea*

4.17 *Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781) – Grüne Strandschrecke

Die größten Populationen dieser Art im UG finden sich um den Ellerstadter Weiher und in einer Sandgrube am Feuerberg. Beide Fundorte wurden bereits in der Literatur veröffentlicht (SIMON 1988). Weitere Funde gelangen im Bereich des nördlichen Heidewaldes auf den Ödländern, einer ausgedehnten Ruderalfläche nahe dem Maxdorfer Weiher und einer Wiese an der Isenach. Diese Fundorte entsprechen im Gegensatz zu den Hauptpopulationen nicht dem typischen Lebensraum dieser Art, welcher aus feuchten, lückig bewachsenen Pionierflächen in der Umgebung von Gewässern besteht. Man kann damit die zerstreuten, kleineren Populationen als Vorposten einer Arealausweitung der relativ mobilen Art deuten.

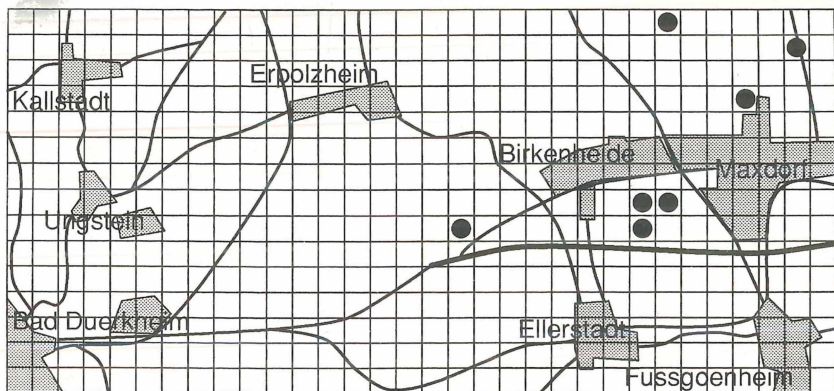


Abb. 22: Verbreitung von *Aiolopus thalassinus*

4.18 *Mecostethus grossus* (LINNÉ, 1758) – Sumpfschrecke

Im UG konnte die Art an zwei Stellen nachgewiesen werden:

Ein Nachweis gelang auf einer zum Dürkheimer Bruch gehörenden Wiese westlich von Erpolzheim. Hierbei handelt es sich offenbar um eine der feuchtesten Stellen des gesamten Bruchs, das nach einer Reihe trockener Jahre seit 1988 weit weniger typische Feuchtwiesenflächen aufweist als vorher. *Mecostethus grossus* könnte damit ursprünglich weiter verbreitet gewesen sein. Zwischenzeitlich gefährdet war die Art durch Anlegen einer



Abb. 23: Feuchtwiese bei Erpolzheim, einziger Fundort der Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), 14. August 1992, Foto: Verf.

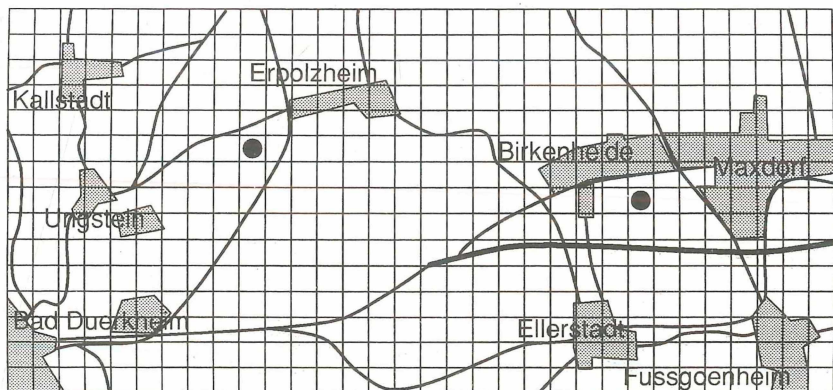


Abb. 24: Verbreitung von *Mecostethus grossus*

illegalen Pferdekoppel auf dieser Fläche im Spätjahr 1991, sie konnte aber nach deren Entfernen wieder nachgewiesen werden.

Ein zweiter Fund gelang 1992 auf einer ausgetrockneten Fläche des Ellerstadter Weihers, die sich im Übergang von einer Zwergbinsenflur zu einem geschlossenen *Calamagrostis*-Bestand befindet.

4.19 *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1831) – Große Goldschrecke

Die Art ist im UG nicht sehr häufig, sie ist weitgehend auf die Feuchtwiesen im Bruch beschränkt. Dort ist sie recht weit verbreitet über das gesamte Bruch, allerdings nur in ziemlich kleinen Populationen auf kleinen Flächen zu finden. Bemerkenswert ist die kleinräumliche Verteilung: *Chrysochraon dispar* ist praktisch ausschließlich in hoher Vegetation zu finden, etwa ungemähte Wiesenstreifen oder Schilfgebiete.

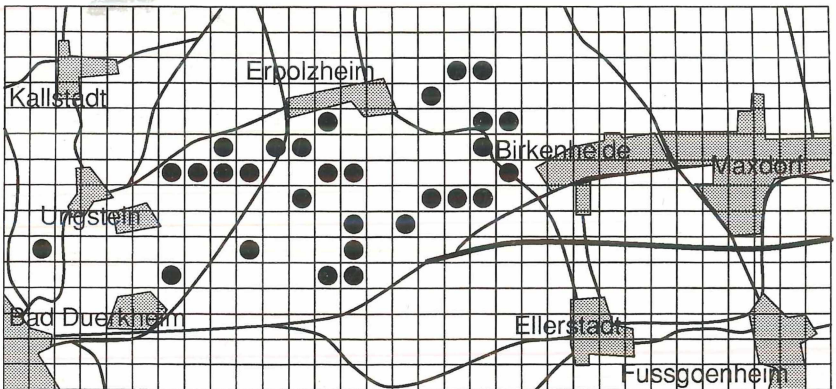


Abb. 25: Verbreitung von *Chrysochraon dispar*

4.20 *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796) – Heidegrashüpfer

Die recht seltene Art, deren typische Lebensräume in Heideflächen und Trockenrasen bestehen, konnte im UG nur an einer Stelle gefunden werden, einer mäßig trockenen Waldlichtung im nördlichen Heidewald, an die sich ein Eichen-Birken-Mischwald



Abb. 26: Nur an einer Stelle gefunden: Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), 3. August 1990, Foto: Verf.

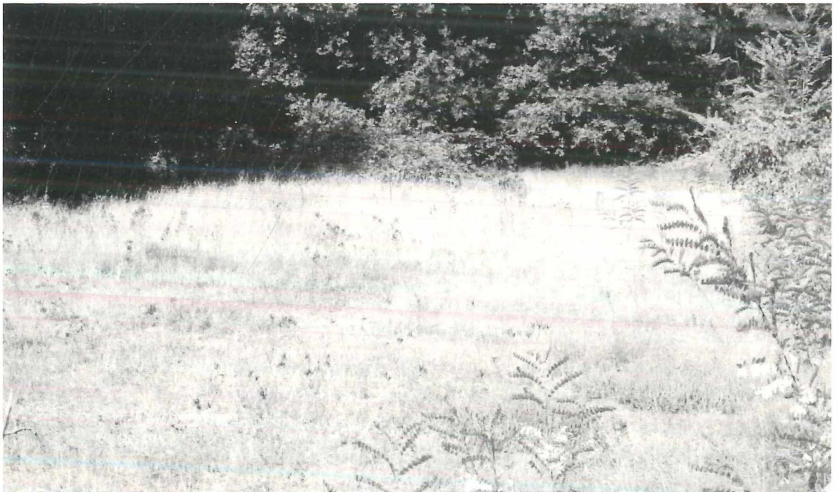


Abb. 27: Fundort des Heidegrashüpfers, aufkommende Robinien (*Robinia pseudoacacia*) im Vordergrund, 21. September 1991, Foto: Verf.

anschließt, der dem ursprünglichen Bewuchs entsprechen dürfte. Damit wäre die Population als Reliktvorkommen deutbar, die mit dem ursprünglichen Waldbestand auf eine kleine Restfläche zurückgedrängt wurde. Die Lichtung und damit die *Stenobothrus lineatus*-Population sind zur Zeit durch aufkommenden Robinienjungwuchs stark gefährdet.

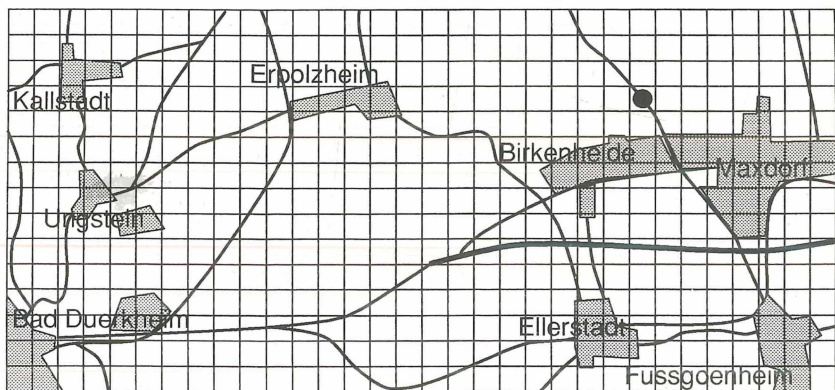


Abb. 28: Verbreitung von *Stenobothrus lineatus*

4.21 *Omocestus viridulus* (LINNÉ, 1758) – Bunter Grashüpfer

Während die Art in den Wiesentälern im Pfälzerwald häufig angetroffen wird, scheint sie in den tieferen Lagen, also der Vorderpfalz, weitgehend zu fehlen. Im UG gelangen an drei Stellen Nachweise, zwei davon in der Nähe von Birkenheide an einem Feldrand und auf einer Wiese (jeweils ein Einzelexemplar). Diese sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf verschleppte Tiere zurückzuführen, da weder vorher noch nachher die Art dort gefunden wurde. Eine kleine Population als dritter Nachweis bei Kallstadt könnte eine Ansiedlung gewesen sein, die hier mehrere Jahre bestand, ist aber inzwischen durch Bepflanzung der Fläche, einer Weinbergsbrache mit ruderaler Hochstaudenvegetation, verschwunden. Damit gibt es wohl keine aktuellen Vorkommen von *Omocestus viridulus* mehr im UG.

Abb. 29: Verbreitung von *Omecestus viridulus*

4.22 *Omocestus haemorrhoidalis* (CHARPENTIER, 1825) – Rotleibiger Grashüpfer

Ein Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegt auf der Silbergrasflur Birkenheide, auch auf den Ödländern des nördlichen Heidewaldes ist die Art weit verbreitet. Hinzu kommen weitere Vorkommen auf der Pfalzwiese nördlich von Birkenheide und einer trockenrasenähnlichen Fläche beim Neubaugebiet von Birkenheide. Die unauffällige, meist nur einzeln auftretende Art ist leicht zu übersehen und zu überhören, was nicht zuletzt an dem relativ späten Erstnachweis in der Pfalz (LANG 1983b) zu sehen ist. Sie könnte eventuell weiter verbreitet sein, aus dem Vorkommen läßt sich aber eine deutliche Bevorzugung ausgedehnter, kurzgrasiger Heideflächen und Trockenrasen erkennen, so daß nur mit wenigen übersehenen Vorkommen zu rechnen ist.

4.23 *Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815) – Gefleckte Keulenschrecke

Im UG ist diese Art ziemlich selten. Die Hauptvorkommen liegen im Heidewald, und zwar rings um den Ellerstadter Weiher und auf der Silbergrasflur, wo sie zu den häufigsten Arten gehört. Hinzu kommen kleinere Populationen im nördlichen Heidewald und ein

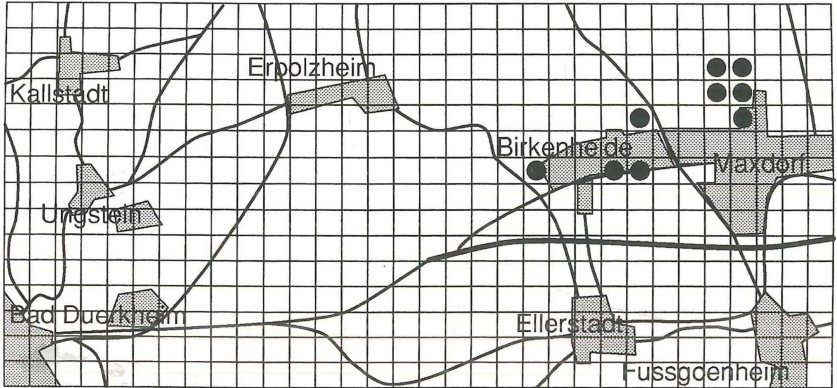


Abb. 30: Verbreitung von *Omocestus haemorrhoidalis*

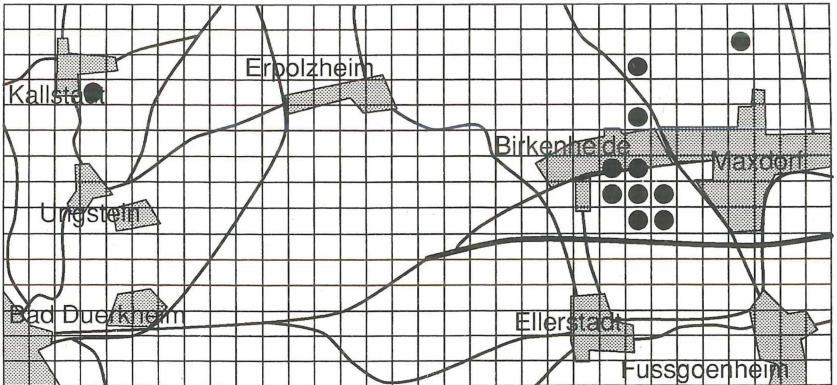


Abb. 31: Verbreitung von *Myrmeleotettix maculatus*

Einzelnachweis an einem Wegrand bei Kallstadt, der einzige Nachweis außerhalb des Hainichwaldes. Die Art besiedelt durchweg trockene, teilweise vegetationsfreie, sandige Flächen.

4.24 *Chorthippus apricarius* (LINNÉ, 1758) – Feldgrashüpfer

Von dieser in Deutschland seltenen Art nennt SIMON (1988) einige Nachweise, darunter einen am Ellerstadter Weiher. Dieser konnte in der Untersuchung aber nicht bestätigt werden. Die meisten Funde gelangen im westlichen Teil des Dürkheimer Bruchs, es ist jedoch kein geschlossenes Verbreitungsgebiet festzustellen, sondern es existieren nur relativ kleine, auf kleine Flächen beschränkte Populationen. Typische Lebensräume sind Brachflächen im Weinbau, was auf die Bindung an Weinbauklima hinweist.

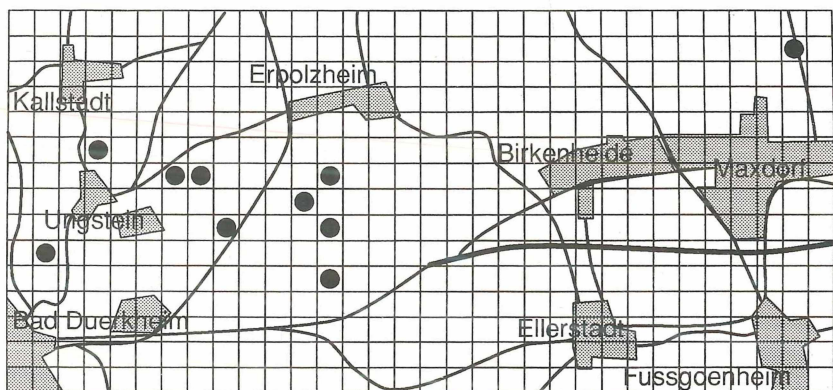


Abb. 32: Verbreitung von *Chorthippus apricarius*

4.25 *Chorthippus vagans* (EVERSMANN, 1848) – Steppengrashüpfer

Im UG wurde die Art nur an einer Stelle im nördlichen Heidewald gefunden. Es handelt sich um eine kleinere Waldlichtung (ca. 50 x 50 m), an die sich in südlicher Richtung ein sehr lichter Kiefernwald anschließt. Beides ist umgeben von Robinienwald und teilweise einem dichten Kiefernwald. Die meisten Tiere der Population wurden auf einer fast vegetationsfreien Fläche angetroffen. Bei der Beobachtung der Population über mehrere Jahre konnte weder eine Ausbreitung noch ein Rückgang festgestellt werden. Es könnte sich um eine Reliktpopulation handeln, die durch Aufkommen des Robinienwaldes auf diese Fläche zurückgedrängt wurde.



Abb. 33: Waldlichtung im Heidewald, einziger Fundort des Steppengrashüpfers (*Chorthippus vagans*), 21. September 1991, Foto: Verf.

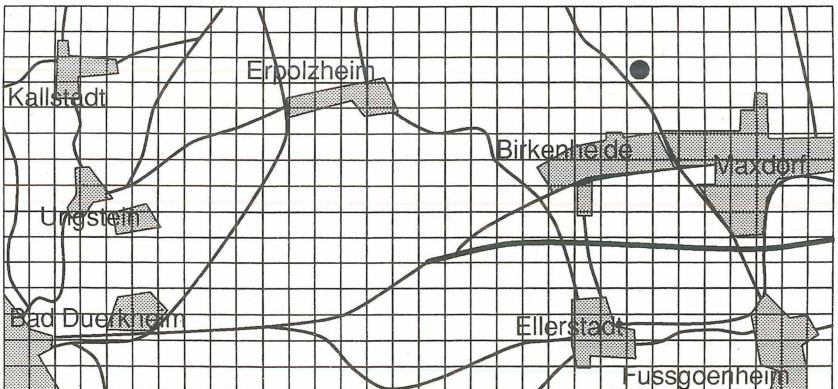


Abb. 34: Verbreitung von *Chorthippus vagans*

4.26 *Chorthippus biguttulus* (LINNÉ, 1758) – Nachtigall-Grashüpfer

Chorthippus biguttulus gehört im UG zu den häufigsten Arten und fehlt nirgends über weite Strecken. Auch in Weinbau-Monokulturen ist sie zu finden, allerdings nur auf gelegentlich eingestreuten Ruderalflächen. Im Bereich des Dürkheimer Bruchs ist sie seltener anzutreffen, dort ist sie auf relativ trockene Ödländer beschränkt und nicht auf den eher feuchten Bruchwiesen zu finden. In trockeneren Gebieten ist sie allerdings noch häufiger als *Chorthippus parallelus*, wie aus der Verbreitung um Ungstein und Ellerstadt deutlich wird.

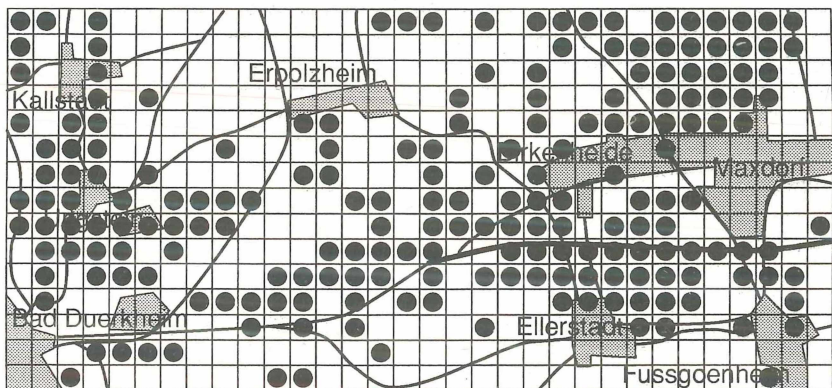


Abb. 35: Verbreitung von *Chorthippus biguttulus*

4.27 *Chorthippus brunneus* (THUNBERG, 1815) – Brauner Grashüpfer

Die Art besiedelt vorwiegend trockene Lebensräume wie Straßenböschungen und Ödländer und ist an entsprechenden Stellen über das gesamte Gebiet verbreitet. Im westlichen Teil scheint sie allerdings wesentlich häufiger vertreten zu sein, der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der Gegend von Ungstein. Im Bereich des Heidewaldes gibt es auffallend wenige Nachweise. Dennoch ist die Streuung über das UG sehr gleichmäßig.

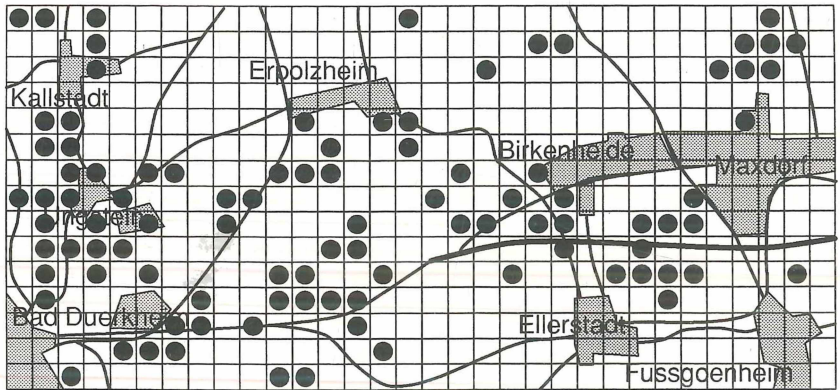


Abb. 36: Verbreitung von *Chorthippus brunneus*

4.28 *Chorthippus mollis* (CHARPENTIER, 1825) – Verkannter Grashüpfer

Im UG ist die Art, wie auch regional, die seltenste der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe. Sie ist an trockenwarme Lebensräume gebunden, besiedelt diese aber nicht alle im gleichen Ausmaß. An den Verbreitungsschwerpunkten im Bereich Feuerberg-Sonnenberg, Ödlandflächen im nördlichen Heidewald und Silbergrasflur Birkenheide, gehört sie teilweise zu den am stärksten dominierenden Arten. Die weiteren Vorkommen bei Erpolzheim, Kallstadt und Ungstein sind aber meist nur kleine Populationen mit kleinflächiger Verbreitung. Typische Lebensräume sind trockene Ruderalflächen und Ödländer, besonders auch Straßenränder und Brückenböschungen. Dort ist *Chorthippus mollis* meist zusammen mit *Chorthippus biguttulus* zu finden.

4.29 *Chorthippus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821) – Wiesengrashüpfer

Diese Art gehört im UG zu den selteneren Arten, sie tritt nur zerstreut in kleineren Populationen auf. Es lassen sich weder Verbreitungsschwerpunkte noch bevorzugte Biotoptypen feststellen, fast nirgendwo zählt *Chorthippus dorsatus* zu den dominierenden Arten. Auf

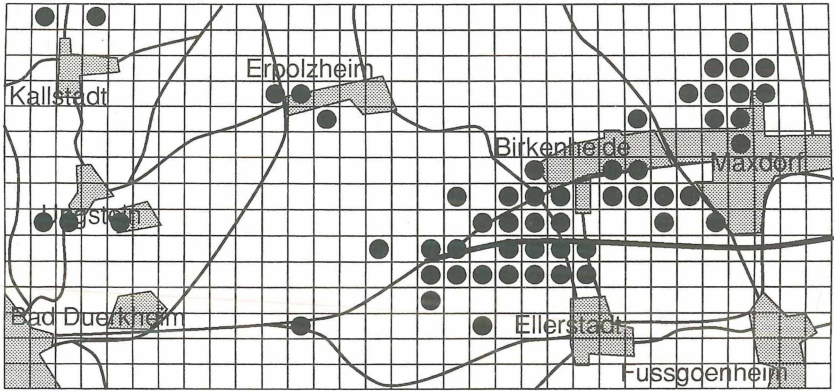
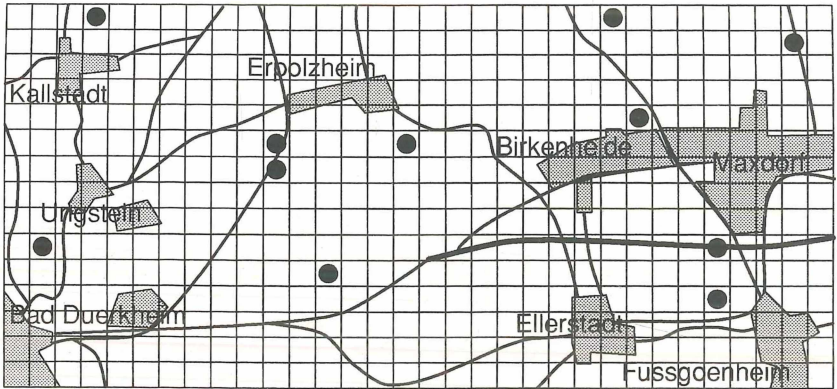
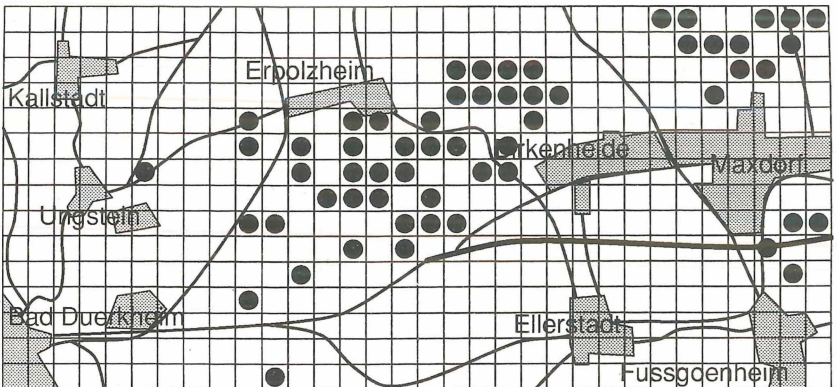


Abb. 37: Verbreitung von *Chorthippus mollis*

den feuchten Wiesen im Bruch ist sie nur vereinzelt zu finden, obwohl dies als der typische Lebensraum von *Chorthippus dorsatus* gilt. Andere Fundorte sind Feldränder, Ödflächen und Böschungen, auch recht trockene Flächen.

4.30 *Chorthippus albomarginatus* (DE GEER, 1773) – Weißrandiger Grashüpfer

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegt im Bereich des Dürkheimer Bruchs, aber sie ist auch an anderen Stellen zu finden: im Nordbereich des Heidewaldes, auf Wiesenflächen südlich von Maxdorf und am Feuerberg bei Bad Dürkheim ganz am südlichen Rand des UG. Der letztere Fundort ist insofern interessant, als es sich um den Randstreifen eines einzelnen Feldes inmitten von Weinbauflächen handelt. Die Art ist nicht auf feuchte Biotope beschränkt, auch ausgesprochen trockene Flächen, etwa im Heidewald, werden besiedelt. SIMON (1988) beobachtete, daß die Tiere immer auf trockenen, erhöhten Strukturen gefunden wurden. Dies kann hier zwar nicht bestätigt werden, dennoch fiel auf, daß die besiedelten Flächen durchweg mit niedriger Vegetation bestanden waren.

Abb. 38: Verbreitung von *Chorthippus dorsatus*Abb. 39: Verbreitung von *Chorthippus albomarginatus*

4.31 *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821) – Gemeiner Grashüpfer

Erwartungsgemäß ist dies im UG eine der verbreitetsten und häufigsten Arten. Sie besiedelt trockene wie feuchte Lebensräume gleichermaßen und zählt fast überall zu den häufigsten Arten, fehlt allerdings an extrem trockenen und nährstoffarmen Orten wie der Silbergrasflur von Birkenheide. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen ist sie auf geeignete Biotope wie Randstreifen beschränkt. Im allgemeinen typische Lebensräume sind Wiesen, Ödländer, Straßenböschungen und Waldlichtungen, auch relativ kleine Flächen können besiedelt werden.

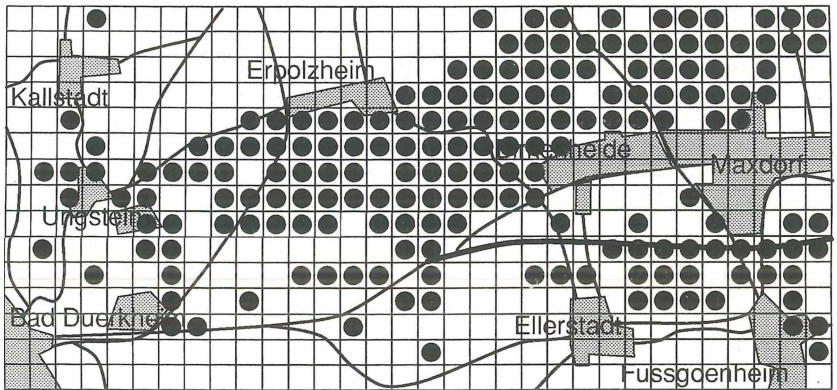


Abb. 40: Verbreitung von *Chorthippus parallelus*

4.32 *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825) – Sumpfgrashüpfer

Diese Art konnte nur an einer Stelle im Dürkheimer Bruch nachgewiesen werden. Wegen der etwas schwierigen Nachweisbarkeit, insbesondere der Ähnlichkeit mit *Chorthippus parallelus*, ist eine weitere Verbreitung allerdings nicht ganz auszuschließen. Da aber der Fundort zu den feuchtesten Wiesen des Bruchs gehört, kann man *Chorthippus montanus* aufgrund der Bindung an Feuchtgebiete dennoch zu den seltensten Arten im UG zählen.



Abb. 41: Einziger Fundort des Sumpfgrashüpfers (*Chorthippus montanus*) im Dürkheimer Bruch, 25. September 1991, Foto: Verf.

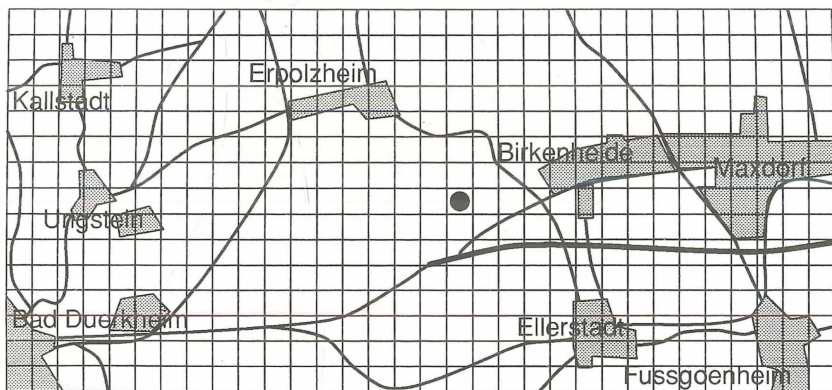


Abb. 42: Verbreitung von *Chorthippus montanus*

5. Auswertung

5.1 Artenspektrum

Von den bisher 59 in Rheinland-Pfalz nachgewiesenen Heuschreckenarten konnten 32 im Gebiet gefunden werden. Der wichtigste begrenzende Faktor des Untersuchungsgebietes ist die Höhenlage: Arten, die die tieferen Lagen meiden, sind hier nicht zu finden. Von den Bewohnern tieferer Lagen fehlen die Arten, die in Rheinland-Pfalz ausgestorben sind oder nur an ganz wenigen Orten vorkommen, sowie schwer zu erfassende Arten. Keine dieser Erklärungen begründet aber das Fehlen zweier Arten, nämlich von *Conocephalus dorsalis* und *Gomphocerus rufus*. Für letztere ist dies umso bemerkenswerter, als es sich um eine allgemein häufige Art handelt. Auch die kürzlich von Südeuropa eingewanderte *Meconema meridionale* (SCHULTE 1990) konnte noch nicht im UG nachgewiesen werden.

Umgekehrt überrascht das (ehemalige) Vorkommen von *Omocestus viridulus*, der sonst tiefere Lagen meidet, allerdings handelte es sich wohl kaum um bodenständige Populationen.

Insgesamt ist die Zahl der gefundenen Arten, gemessen an der Größe des UG, recht bemerkenswert, vor allem auch der hohe Anteil an Rote-Liste-Arten.

5.2 Statistische Auswertung

Die Gesamtzahl der Nachweise beträgt 1454, das entspricht durchschnittlich 3,03 Arten pro Rasterquadrat, die sich aber sehr unterschiedlich verteilen (s. Abb. 43); während die maximale Artenzahl auf einem Quadrat 15 beträgt, konnten auf 122 Quadraten keine Arten nachgewiesen werden.

Interessant ist die Verteilung der Nachweise der verschiedenen Arten auf die Teilgebiete, die innerhalb des Untersuchungsgebietes abgegrenzt wurden (Tab. 1). Hieraus läßt sich die Bedeutung der Biotoptypen für die Heuschreckenfauna ablesen. Zunächst fällt die unterschiedliche Artendichte auf; während im Bruch und im Heidewald überdurchschnittlich viele Arten pro Rasterquadrat gefunden wurden, sind es im Siedlungsgebiet und den landwirtschaftlichen Flächen unterdurchschnittlich viele. Nur in Obstanbaugebieten entspricht die Artendichte der im Gesamtgebiet.

Bei der Aufspaltung der Artnachweise nach Teilgebieten ist zu bedenken, daß durch die Grenzziehung entlang den Gitterlinien einige Werte verfälscht erscheinen. Beispielsweise enthalten einige Quadrate des südlichen Birkenheider Siedlungsgebietes ein Stück der Silbergrasflur, die naturräumlich zum südlichen Heidewald gehört. Damit erklären sich etwa die Nachweise von *Omocestus haemorrhoidalis* und *Myrmeleotettix maculatus* im Siedlungsgebiet, die in Wirklichkeit auf der Silbergrasflur gemacht wurden.

Tab. 1: Nachweisanzahlen in den einzelnen Teilflächen

Art	Bruch	Weinanbau	Feld	Obstanbau	Heidewald N	Heidewald S	Siedlung
<i>Ph. falcata</i>	0	0	1	0	5	1	1
<i>L. punctatissima</i>	18	3	2	4	32	14	38
<i>M. thalassinum</i>	0	0	0	0	9	0	0
<i>C. discolor</i>	65	13	23	7	15	4	5
<i>T. viridissima</i>	61	34	10	19	24	7	27
<i>P. albopunctata</i>	7	18	0	0	10	2	3
<i>M. roeseli</i>	71	3	6	5	14	0	2
<i>M. bicolor</i>	0	0	0	0	4	0	0
<i>P. griseoptera</i>	4	6	0	4	1	0	3
<i>G. campestris</i>	18	2	0	3	25	4	3
<i>A. domesticus</i>	9	11	4	4	4	2	30
<i>N. sylvestris</i>	2	1	1	1	15	5	0
<i>O. pellucens</i>	0	1	1	0	5	0	2
<i>T. ceperoi</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>T. undulata</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>O. caerulescens</i>	1	3	0	0	4	5	1
<i>A. thalassinus</i>	1	0	1	0	2	3	0
<i>M. grossus</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>C. dispar</i>	24	2	0	2	0	0	1
<i>S. lineatus</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>O. viridulus</i>	1	1	0	0	1	0	0
<i>O. haemorrhoidalis</i>	1	0	0	0	6	0	2
<i>M. maculatus</i>	0	1	0	0	3	5	2
<i>C. apricarius</i>	7	2	1	0	0	0	0
<i>C. vagans</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>C. biguttulus</i>	45	70	15	17	30	9	10
<i>C. brunneus</i>	26	43	3	7	7	5	4
<i>C. mollis</i>	9	21	0	2	10	6	6
<i>C. dorsatus</i>	4	2	3	1	1	0	0
<i>C. albomarginatus</i>	37	3	7	2	9	0	0
<i>C. parallelus</i>	79	27	21	15	28	6	5
<i>C. montanus</i>	1	0	0	0	0	0	0
gesamt	494	276	99	93	266	81	145
pro Quadrat	5,15	1,48	2,02	3,32	8,06	5,79	1,99

Bei den häufigen Arten sagen diese absoluten Zahlen noch nicht viel über die Bindung an bestimmte Biotope aus, hierzu müssen die Besiedlungsdichten aus der Teilflächengröße berechnet werden. Zum Vergleich verschiedener Arten reicht diese auch nicht, da die Arten

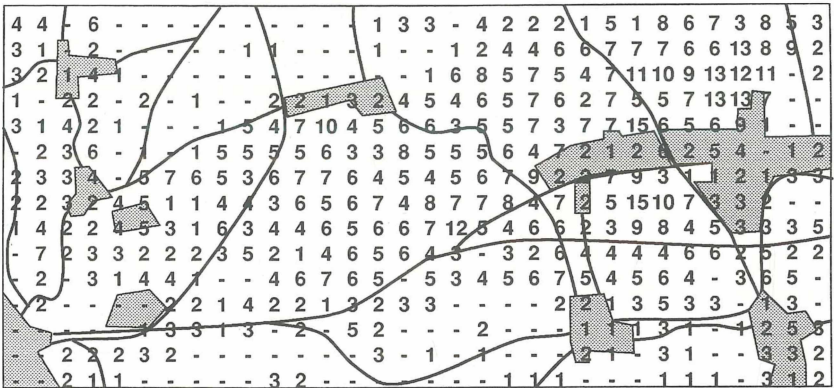


Abb. 43: Anzahl der Arten in den einzelnen Rasterquadraten



Abb. 44: Pfalzwiese nördlich Birkenheide, mit 15 Arten eine der artenreichsten Flächen, 25. September 1991, Foto: Verf.

unterschiedlich häufig sind und außerdem die Zahl der Nachweise durch unterschiedliche Nachweisbarkeit beeinflusst wird. Es wird deshalb als Parameter die relative Besiedlungsdichte eingeführt (s. Tab. 2):

$$d_{a,b} = \frac{N_{a,b} \cdot 480}{N_a \cdot N_b}$$

dabei bedeuten: $d_{a,b}$: relative Besiedlungsdichte der Art a in Biotoptyp b

$N_{a,b}$: Anzahl Nachweise von a in b

N_a : Gesamtzahl der Nachweise von a

N_b : Größe von b in Anzahl Rasterquadrate

Die relative Besiedlungsdichte läßt sich wie folgt interpretieren: Für eine gegebene Art gibt die Zahl die Dichte der Besiedlung einer Teilfläche im Vergleich zur Dichte im Gesamtgebiet (1 = gleiche Dichte wie im Gesamtgebiet) an. Der Biotoptyp mit der höchsten Zahl (in der Tabelle fettgedruckt) bietet deshalb die besten Lebensbedingungen für die betreffende Art.

Tab. 2: Relative Besiedlungsdichte der häufigeren Arten in den einzelnen Teilflächen

Art	Bruch	Weinanbau	Feld	Obstanbau	Heidewald N	Heidewald S	Siedlung
<i>L. punctatissima</i>	0,81	0,07	0,18	0,62	4,19	4,32	2,25
<i>C. discolor</i>	2,46	0,25	1,71	0,91	1,65	1,04	0,25
<i>T. viridissima</i>	1,60	0,58	0,51	1,71	1,83	1,25	0,92
<i>P. albopunctata</i>	0,88	1,16	0,00	0,00	3,64	1,71	0,49
<i>M. roeseli</i>	3,51	0,08	0,58	0,85	2,02	0,00	0,13
<i>P. griseoaptera</i>	1,10	0,86	0,00	3,80	0,81	0,00	1,10
<i>G. campestris</i>	1,64	0,09	0,00	0,94	6,61	2,49	0,36
<i>A. domesticus</i>	0,70	0,44	0,61	1,07	0,91	1,07	3,08
<i>N. sylvestris</i>	0,40	0,10	0,39	0,69	8,73	6,86	0,00
<i>O. caerulescens</i>	0,36	0,55	0,00	0,00	4,16	12,20	0,47
<i>C. dispar</i>	4,14	0,18	0,00	1,18	0,00	0,00	0,23
<i>M. maculatus</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	3,97	15,60	1,20
<i>C. apicarius</i>	3,50	0,51	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>C. biguttulus</i>	1,15	0,92	0,75	1,49	2,23	1,57	0,34
<i>C. brunneus</i>	1,37	1,16	0,31	1,26	1,07	1,80	0,28
<i>C. mollis</i>	0,83	1,00	0,00	0,63	2,69	3,81	0,73
<i>C. dorsatus</i>	1,82	0,47	2,67	0,00	1,32	0,00	0,00
<i>C. albomarginatus</i>	3,19	0,13	1,18	0,59	2,26	0,00	0,00
<i>C. parallelus</i>	2,18	0,38	1,14	1,42	2,25	1,14	0,18

6. Diskussion

Es gilt nun, die Verbreitungsmuster der einzelnen Arten in Einklang zu bringen mit den naturräumlichen und klimatischen Gegebenheiten sowie den aus anderen Untersuchungen bereits bekannten ökologischen Ansprüchen. Oft ist der Zusammenhang offensichtlich oder doch naheliegend, nämlich wenn die Verbreitungen sich decken mit Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Strukturen oder besonderer klimatischer Bedingungen. In manchen Fällen ist es aber schwer, für eine Abhängigkeit eine schlüssige Erklärung zu finden.

6.1 Ubiquitäre Arten

Mehrere Arten sind in allen Teilen des UG zu finden, in denen überhaupt Heuschrecken vorkommen, oft als einzige Arten.

Chorthippus parallelus dürfte in Deutschland die häufigste Heuschreckenart überhaupt sein. Bei regionalen Erfassungen sind üblicherweise keine Verbreitungslücken festzustellen, die sich nicht als Erfassungslücken deuten lassen, in einem groben Raster sind damit praktisch alle Rasterpunkte besetzt. Im UG zeigen sich wegen des feinen Rasters aber Verbreitungslücken. Auffallend ist hier die geringe Verbreitung in den Teilflächen Siedlung und Weinanbau. In der Siedlungsfläche dürfte die Erfassungsmethode ein wichtiger Grund hierfür sein, wie bereits erwähnt, wurde hier der Schwerpunkt der Untersuchungen auf andere Arten gelegt. Die übrigen Verbreitungslücken von *Chorthippus parallelus* spiegeln zwei Faktoren wider: Zum einen werden extrem trockene Flächen gemieden, wie die Silbergrasflur oder manche Rebflächen, zum anderen fehlen auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen oft jegliche Nachweise von Heuschrecken.

Chorthippus biguttulus zeigt eine ähnlich starke Verbreitung wie *Chorthippus parallelus*, aber mit anderen Schwerpunkten: Die Weinbauflächen sind stärker besiedelt, dafür das Bruch schwächer, auch in den Siedlungen ist die Verbreitung stärker, was vor allem auf die Besiedlung von Ruderalflächen und ähnlichen Biotopen im Randbereich der Ortschaften zurückzuführen ist. *Chorthippus biguttulus* meidet damit feuchtere Lebensräume und ist auf trockenen stärker vertreten.

In fast allen Gebieten des UG (Ausnahme: Siedlungsgebiete), in denen überhaupt Heuschrecken zu finden sind, konnte zumindest eine der beiden Arten nachgewiesen werden: *Chorthippus parallelus* kann damit als eurytop für feuchte Lebensräume gelten, *Chorthippus biguttulus* als eurytop für trockene Lebensräume.

Tettigonia viridissima unterscheidet sich von den vorgenannten Arten durch eine höhere Mobilität und eine stärkere Bevorzugung von halboffenem Gelände. Damit lassen sich die Unterschiede in den Verbreitungsmustern erklären, es können keine weiteren Einflüsse festgestellt werden.

Conocephalus discolor tritt fast immer mit *Chorthippus parallelus* vergesellschaftet auf, fehlt aber an manchen Stellen, besonders auffällig ist eine Verbreitungslücke im nördlichen Heidewald, wo *Chorthippus parallelus* eine fast geschlossene Verbreitung aufweist. *Conocephalus discolor* scheint damit offene Landschaften zu bevorzugen. In großflächigen Untersuchungen zeigt sich eine Arealbeschränkung dieser Art, meist auf tiefere Lagen in den Flußtäälern, innerhalb der besiedelten Areale ist sie aber offenbar ähnlich eurytop wie *Chorthippus parallelus*.

6.2 Häufige Arten

Chorthippus brunneus und *Chorthippus mollis* sind zwei im UG mäßig häufige Arten, die manches gemeinsam haben: Beide bevorzugen trockene Lebensräume, in ihrer Umgebung wurde immer auch *Chorthippus biguttulus* gefunden, beide sind aber wesentlich seltener als diese Art. Die Besiedlungsdichte der einzelnen Teilflächen ist zumindest tendenziell bei beiden gleich, die höchste Bestandsdichte wird im südlichen Heidewald erreicht.

Andererseits zeigen die Verbreitungen deutliche Unterschiede: *Chorthippus mollis* hat einige Verbreitungsschwerpunkte im östlichen Teil des UG und ansonsten nur zerstreute Einzelvorkommen, *Chorthippus brunneus* ist dagegen über das gesamte Gebiet zerstreut, mit einem Schwerpunkt im westlichen Teil. Die weite Streuung der Nachweise von *Chorthippus brunneus* erklärt sich mit der starken Ausbreitungstendenz der Art durch die stark ausgeprägte Vagilität (DETZEL 1991). Die Untersuchungen von FROEHLICH (1990) legen folgenden Schluß nahe: *Chorthippus brunneus* ist eine eher konkurrenzschwache Art, die teilweise in höhere Lagen abgedrängt wird, deren Überlebensstrategie aber in ihrer Ausbreitungstendenz und der schnellen Besiedlung neu entstandener Biotope liegt. *Chorthippus mollis* ist dagegen sehr standorttreu und zeigt zuweilen extreme Populationschwankungen, ohne daß eine Ausbreitung bemerkbar ist. Darin ist eventuell der Grund für den späten Erstrnachweis in der Pfalz (LANG 1983a) zu sehen.

Diese Einschätzung kann durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt werden: *Chorthippus brunneus* ist stärker in den ungünstigen landwirtschaftlich genutzten Flächen und dem feuchteren Bruch vertreten, *Chorthippus mollis* hat in den optimalen Gebieten eine

fast geschlossene Verbreitung. Die beiden Arten stellen damit ein Beispiel für die Einmischung durch unterschiedliche Überlebensstrategien bei ansonsten ähnlichen Habitatansprüchen dar.

Platyleis albopunctata ist auch eine xerothermophile Art, in deren Umgebung immer *Chorthippus biguttulus* und meist *Chorthippus mollis* gefunden wurden. Die Ähnlichkeit der Verbreitung mit der von *Chorthippus mollis* ist auch in anderen Untersuchungen erkennbar (DETZEL 1991 und FROEHLICH 1990), so daß die entsprechenden Aussagen auch für *Platyleis albopunctata* gelten dürften.

Während *Chorthippus albomarginatus* in Norddeutschland stellenweise zu den häufigsten Feldheuschreckenarten gehört, ist die Verbreitung in den südlichen Bundesländern sehr lückenhaft. In Baden-Württemberg gibt es nur wenige Nachweise, meist im östlichen Teil des Landes (DETZEL 1991), in Rheinland-Pfalz ist die Art offenbar weitgehend auf die Oberrheinebene zwischen Mainz und Landau beschränkt (NIEHUIS 1979, SIMON 1988), weiter nördlich gibt es keine aktuellen Nachweise (FROEHLICH 1990, ISSELBÄCHER 1993).



Abb. 45: Lebensraum vieler wärmeliebender Arten: Ödländer im nördlichen Heidewald, 21. September 1991, Foto: Verf.

Für diese Verbreitung gibt es allerdings keine schlüssige Erklärung. Ähnlich widersprüchlich verhält es sich mit den Habitatansprüchen. Auf die Widersprüche in Lite-

raturangaben weist DETZEL (1991) hin und zieht den Schluß, daß *Chorthippus albomarginatus* anpassungsfähig in bezug auf Feuchtigkeitsansprüche ist. Er stuft die Art als euryök mit Ausbreitungstendenz auf anthropogen beeinflussten Flächen ein. Es bleibt allerdings unklar, worin der begrenzende Faktor für diese Art besteht.

In der Umgebung von *Chorthippus albomarginatus* wurden praktisch immer auch *Chorthippus parallelus* und *Metrioptera roeseli* gefunden. Von diesen drei Arten ist *Chorthippus albomarginatus* auf Feldflächen und im nördlichen Heidewald relativ am stärksten vertreten.

Chrysochaon dispar ist ebenfalls eine Art, in deren Umgebung immer auch *Chorthippus parallelus* und *Metrioptera roeseli* gefunden wurden, allerdings gibt es kaum Überschneidungen mit *Chorthippus albomarginatus*. Auch kleinräumlich werden unterschiedliche Flächen besiedelt, *Chrysochaon dispar* lebt in hoher, dichter Vegetation, *Chorthippus albomarginatus* meist auf kurzgrasigen Flächen. Ferner fällt auf, daß *Chrysochaon dispar* im UG nur im westlichen Teil zu finden ist. Großräumige Verbreitungslücken wurden auch von FROELICH (1990) und DETZEL (1991) beobachtet, ohne daß sich diese mit klimatischen Ansprüchen in Einklang bringen lassen.

Die auffällige Verbreitung von *Gryllus campestris* wurde bereits beschrieben: Alle Nachweise konzentrieren sich auf ein weitgehend geschlossenes Verbreitungsgebiet im Osten des UG. Da außerdem keineswegs nur Lebensräume besiedelt sind, die als typisch für die Art gelten (Trockenrasen, trockene Ruderalflächen u.ä.) liegt es nahe, Bestandschwankungen für das Verbreitungsmuster verantwortlich zu machen. In der Tat ist gerade bei dieser Art eine starke Populationsdynamik bekannt (DETZEL 1991).

Von FROELICH (1990) und ISSELBÄCHER (1993) wird die Arealvikarianz von *Metrioptera roeseli* und *Metrioptera bicolor* aufgrund der Verbreitung im nördlichen Rheinland-Pfalz vermutet, allerdings können keine klimatischen Faktoren gefunden werden, die diese Vikarianz begründen. *Metrioptera bicolor* besitzt im UG nur ein sehr kleines Vorkommen im nördlichen Heidewald, das sich teilweise mit der Verbreitung von *Metrioptera roeseli* überschneidet, dieser hat seine größte und dichteste Verbreitung im Bruch, ist aber auch im nördlichen Heidewald überdurchschnittlich vertreten. Die regionale Verbreitung von *Metrioptera bicolor* (flächenhaftes Vorkommen in niederschlagsarmen Eifelregionen, vollständiges Fehlen in feuchten Gebieten wie im Westerwald) legt die Vermutung nahe, daß diese Art in erster Linie extrem bodentrockene Lagen benötigt, dagegen keine ausgesprochenen Temperaturanprüche hat. Umgekehrt dagegen bevorzugt *Metrioptera roeseli* zwar feuchte Gebiete, ist aber nicht auf diese angewiesen. Die Art ist damit als euryök einzustufen mit weitgehend den gleichen Biotopansprüchen wie *Chorthippus parallelus*, der fast immer an den Fundorten von *Metrioptera roeseli* auftritt.



Abb. 46: Offenbar in Ausbreitung begriffen: die Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*). 19. September 1990, Foto: Verf.

6.3 Arten mit spezifisch eingeschränkter Verbreitung

Einige Arten besitzen eine starke Bindung an spezielle Lebensräume, außerhalb derer sie nur ausnahmsweise gefunden werden. Hierzu gehört die synanthrope Art *Acheta domestica*, die als einzige die Ortslagen als Lebensräume deutlich bevorzugt (s. Tab. 2). Trotzdem liegen viele Nachweise außerhalb von Ortschaften, was einerseits für das günstige Klima im UG spricht, andererseits auch auf die »Heimchenwelle« der letzten, überdurchschnittlich warmen Jahre zurückzuführen ist.

Weiterhin sind die waldbewohnenden Arten hierher zu rechnen. Die baumbewohnende *Meconema thalassinum* wurde nur im nördlichen Heidewald gefunden, wobei aber die schwierige Nachweisbarkeit zu berücksichtigen ist. Die ebenfalls baumbewohnende Art *Leptophyes punctatissima* ist im gesamten Heidewald fast flächendeckend verbreitet, aber auch in Siedlungen stark vertreten. Fast ganz auf den Heidewald beschränkt ist schließlich *Nemobius sylvestris*, die im Faullaub lebt.

6.4 (Außergewöhnlich) seltene Arten

Über die Hälfte aller Arten wurde weniger als 20mal nachgewiesen und besitzt damit nur zerstreute Vorkommen im UG. Zum großen Teil handelt es sich um allgemein eher seltene Arten, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen, oder um regional seltene Arten, deren Hauptvorkommen außerhalb der Vorderpfalz liegen. Zu den ersteren gehören die thermophilen Arten *Oedipoda caerulea*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Oecanthus pellucens* und *Stenobothrus lineatus*, Bewohner von Feuchtwiesen (*Mecostethus grossus* und *Chorthippus montanus*) sowie Besiedler der Pionierflächen in Flußauen (*Tetrix ceperoi* und *Aiolopus thalassinus*). Auf eine mögliche Arealausweitung bei *Aiolopus thalassinus* wurde bereits hingewiesen. In dieses Bild paßt, daß die Art erst seit einigen Jahren aus Rheinland-Pfalz bekannt ist (LANG 1980).



Abb. 47: Silbergrasflur Birkenheide, Hauptlebensraum der Gefleckten Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) und anderer Arten, 30. September 1991, Foto: Verf.

Im allgemeinen nicht oder kaum in der Vorderpfalz vorkommend ist *Omocestus viridulus*, der höhere Lagen besiedelt. Auf die schwere Nachweisbarkeit mancher Art wurde bereits hingewiesen (*Tetrix* sp., *Phaneroptera falcata* und *Meconema thalassinum*). Gerade bei einem so feinen Raster wie in der vorliegenden Untersuchung schlägt dieser Umstand besonders stark auf die Ergebnisse durch, so daß diese Arten wesentlich weiter verbreitet sein könnten, als es den Anschein hat.

Etwas ausführlicher muß die Seltenheit anderer Arten erklärt werden. *Chorthippus vagans* gehört zu den eher seltenen, thermophilen Arten und ist auf den warmen Hanglagen in der Westpfalz wesentlich häufiger als in der Vorderpfalz. Auch in Baden-Württemberg ist *Chorthippus vagans* sehr selten (DETZEL 1991). Hier ist es bemerkenswert, daß überhaupt ein inselartiges Vorkommen im UG existiert.

Bei *Myrmeleotettix maculatus* fällt die inselartige Verbreitung im Heidewald auf, außerhalb dessen es nur einen einzelnen weiteren Nachweis im UG gibt. In dieses Bild paßt, daß im nördlichen Rheinland-Pfalz die Art an sehr zahlreichen, aber weit verstreuten Punkten vorkommt. In Baden-Württemberg ist sie dagegen wesentlich seltener (DETZEL 1991). DETZEL (1991) vermutet als Ursache für das Verbreitungsmuster dieser Art die Selektion aufgrund verschiedenartiger Umweltfaktoren. Da Faktorenkomplexe die Verbreitung bestimmen, sind die Besiedlungsmöglichkeiten stärker eingeschränkt als bei Berücksichtigung des Einzelfaktors. Eine weitere Ursache dürfte die geringe Ausbreitungstendenz sein, der allerdings entgegensteht, daß *Myrmeleotettix maculatus* zu den Erstbesiedlern von Kahlschlägen gehört (FROELICH 1990).

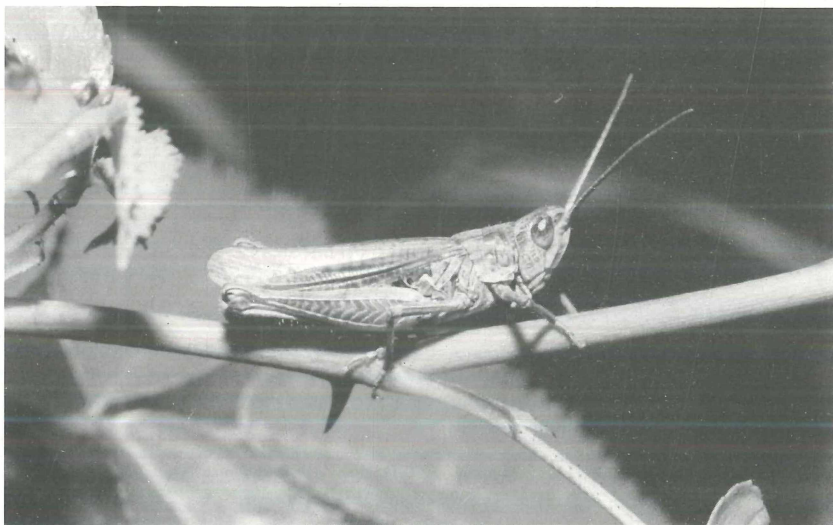


Abb. 48: Nur zerstreut auftretend: Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*), 4. August 1989, Foto: Verf.

Von *Chorthippus apricarius* kann DETZEL (1991) für Baden-Württemberg nur drei aktuelle Funde angeben, in Rheinland-Pfalz ist sie dagegen häufiger, aber auffallend regional

verbreitet: Im unteren Nahetal gibt es eine geschlossene Verbreitung (FROEHLICH 1990), auch in Rheinhessen gibt es einige Funde (SIMON 1988), in der Pfalz wurde sie erst spät nachgewiesen (LANG 1982 und NIEHUIS 1982). Da sich das UG am Rand des Hauptverbreitungsgebietes befindet, lassen sich die vereinzelt Vorkommen hierdurch erklären. Die besiedelten Flächen sind langgrasige Ruderalfluren innerhalb extensiv bewirtschafteter Wiesen-, Feld- und Weinbaulandschaft, was sich sowohl mit Beobachtungen von SIMON (1988) als auch mit den Ergebnissen von DETZEL (1991) deckt, der die Art als »Zeugin der menschlichen Kulturtätigkeit« bezeichnet, die »gern Feldwege mit angrenzenden Getreideäckern oder andere extensiv genutzte Ränder landwirtschaftlicher Flächen besiedelt«.

Chorthippus apricarius benötigt zwar ein trockenwarmes Klima, stellt im Hauptverbreitungsgebiet aber keine ausgeprägten Habitatsprüche (FROEHLICH 1990). Die Art ist offenbar durch die Intensivierung der Landwirtschaft in wenige klimabegünstigte Regionen mit geeigneten Habitaten abgedrängt worden, die seither Ausbreitungszentren darstellen. Die Vorkommen im UG können damit als Randpopulationen oder als Vorposten einer Arealausweitung gedeutet werden.

Die Populationen von *Chorthippus dorsatus* sind auffallend klein und zerstreut, eine Bevorzugung bestimmter Biotope ist jedoch nicht zu erkennen. Gerade auch an den Rändern von intensiv bewirtschafteten Feldern konnte sie gefunden werden. Die frühere Einstufung dieser Art als »im ganzen Gebiet nicht selten« (BELLMANN 1985a) kann in letzter Zeit wohl nicht mehr aufrecht erhalten werden (s. FROEHLICH 1990 und DETZEL 1991). Die Ursachen des Rückgangs scheinen unklar, da sich keine Biotopansprüche erkennen lassen, die sich etwa von denen von *Chorthippus parallelus* unterscheiden, der immer in der Umgebung von *Chorthippus dorsatus* gefunden wurde. FROEHLICH (1990) zieht als Erklärung langfristige Bestandsschwankungen in Erwägung, nennt aber keine Ursachen für derartige Schwankungen.

Pholidoptera griseoptera zählt in Süddeutschland zu den häufigsten und weitest verbreiteten Heuschrecken, im UG besitzt sie aber nur einige kleine, zerstreute Vorkommen. Der Grund muß darin zu suchen sein, daß *Pholidoptera griseoptera* Sandboden meidet, wie auch DETZEL (1991) beobachtete. Dies erklärt besonders das vollständige Fehlen im Heidewald, der ansonsten geeignete Biotopstrukturen aufweist.

6.5 Abschließende Betrachtung und Ausblick

Die vorliegende Arbeit dokumentiert eine Momentaufnahme der Heuschreckenfauna des UG. Bei einer Art (*Oecanthus pellucens*) konnte sogar während des Untersuchungszeitraumes eine deutliche Ausbreitung festgestellt werden. Aufgrund klimatischer Bedingungen und Veränderungen des Lebensraums treten mit der Zeit teilweise erhebliche Bestandsschwankungen auf, manche Arten verschwinden, andere wandern neu ein. Aber auch ohne deutlich erkennbare Ursache kann es, wie in der Diskussion mehrfach geschlossen, langfristige Schwankungen geben. Eine Diskussion, die nur auf Daten eines kurzen Zeitraums aufbaut, kann deshalb nicht immer endgültige Aussagen liefern. Auch sind Folgerungen für den Naturschutz, wie Einstufung der Gefährdung der Arten, nur mit Vorsicht zu treffen.

Eine Wiederholung der Untersuchung im Abstand von ca. 5-10 Jahren dürfte deshalb manche interessanten neuen Erkenntnisse bringen. Besonders durch den Vergleich mit den vorliegenden Daten können dann die Aussagen der Diskussion präzisiert werden.

7. Literatur

- BELLMANN, H. (1985a): Heuschrecken: beobachten, bestimmen. — 216 S., Mel-sungen.
- (1985b): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken (Tonbandkassette). — Melsungen.
- DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württem-bergs (Orthoptera). — 365 S., Dissertation Universität Tübingen.
- (1992): Heuschrecken als Hilfsmittel der Landschaftsökologie. — 189-194. In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tiergruppen (BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9-10. No-vember 1991), Ökologie in Forschung und Anwendung 5, Weikersheim.
- FROELICH, C. (1990): Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. — Fauna und Flora in Rhein-land-Pfalz 6 (1): 5-201. Landau.
- & E. HOLTZEM (1987): Bemerkenswerte Funde von Sichelschrecken (Phanero-pterinae, Orthoptera: Tettigoniidae) mit neuer Methodik. — Naturschutz und Orni-thologie in Rheinland-Pfalz 4 (4): 902-904. Landau.
- HÜTHER, W. (1959): Beitrag zur Kenntnis der pfälzischen Geradflügler. — Mitteilungen der Pollichia (III) 6: 169-179. Bad Dürkheim.
- ISSELBÄCHER, T. (1993): Zur Verbreitung der Heuschrecken im Landkreis Daun. — Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7 (1): 25-79. Landau.

- LANG, W. (1980): *Aiolopus thalassinus* – Erstnachweis für Rheinland-Pfalz (Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 31). – Pfälzer Heimat **31** (2): 66. Speyer.
- (1982): *Chorthippus apricarius* – Erstnachweis für die Pfalz (Faunistisch-ökologische Mitteilungen 51). – Pfälzer Heimat **34** (1): 39. Speyer.
- (1983a): *Chorthippus mollis* – Erstnachweis für die Pfalz (Faunistisch-ökologische Mitteilungen 52). – Pfälzer Heimat **34** (2): 90. Speyer.
- (1983b): *Omocestus haemorrhoidalis* – Erstnachweis für die Pfalz (Faunistisch-ökologische Mitteilungen 54). – Pfälzer Heimat **34** (2): 91. Speyer.
- (1987): Die Westliche Dornschröcke. – Pollichia-Kurier **3** (3): 100. Bad Dürkheim.
- NIEHUIS, M. (1979): *Chorthippus albomarginatus* – Neu für die Pfalz (Faunistisch-ökologische Mitteilungen 18). – Pfälzer Heimat **30** (3): 87. Speyer.
- (1982): *Chorthippus apricarius* – Bestätigung für die Pfalz bzw. Randzone (Faunistisch-ökologische Mitteilungen 45). – Pfälzer Heimat **33** (2/3): 125. Speyer.
- (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten »Heuschrecken« (Orthoptera: Saltatoria). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **6** (2): 335-553. Landau.
- SCHULTE, T. (1990): Die Südliche Eichenschröcke *Meconema meridionale* (COSTA) (Saltatoria: Ensifera: Meconematidae) neu in Rheinland-Pfalz – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **5** (4): 1070-1072. Landau.
- SIMON, L. (1988): Faunistik und Gefährdung ausgewählter Geradflügler (Orthoptera) im südlichen Rheinland-Pfalz. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **26**: 23-73. Mainz.

Manuskript eingereicht am 9. September 1994.

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Fluck, Liebigstraße 1, 67133 Maxdorf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz](#)

Jahr/Year: 1993-1995

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Fluck Wolfgang

Artikel/Article: [Flächendeckende Erfassung der Heuschrecken \(Insecta: Saltatoria\) in einem ausgewählten Teil der Vorderpfalz 805-854](#)