



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 3, Heft 22 ISSN 0250-4413 Linz, 1. Oktober 1982

Die Feldheuschreckenfauna des Mont Ventoux
(Vaucluse, Südfrankreich).
Ökologische und phänologische Beobachtungen.
(Orthoptera, Caelifera, Acridoidea)

Gérard Chr. Luquet

Abstract

A study of the *Acridoidea* fauna of Mount Ventoux (Vaucluse, meridional France) allowed 33 species of Grasshoppers (*Orthoptera*, *Caelifera*, *Acridoidea*) to be identified on this mountain. When identification was difficult, the species were determined by their stridulations. The present paper summarizes the ecological observations (relations between the *Acridoidea* and the vegetal associations), the phenological and the demographic observations (characteristics of the communities) that were dealt with in detail in an unpublished doctoral dissertation presented at the Pierre et Marie Curie University (Paris-VI).

Zusammenfassung

Die Untersuchung der *Acridoidea*-Fauna des Mont Ventoux (Vaucluse, Südfrankreich) ergab für diesen Gebirgsstock

33 Feldheuschreckenarten (*Orthoptera*, *Caelifera*, *Acridoidea*); in schwierigen Fällen wurden die Arten an Hand ihres Zirpgesanges determiniert. Die vorliegende Arbeit faßt die ökologischen (Beziehungen der *Acridoidea* mit den Pflanzengesellschaften), phänologischen und demographischen (Charakteristiken der Gemeinschaften) Beobachtungen zusammen, die in einer unveröffentlichten Dissertation des Verfassers, eingereicht an die Université Pierre et Marie Curie (Paris-VI), ausführlich abgehandelt worden sind.

Résumé

L'étude de la faune acridienne du Mont Ventoux (Vaucluse, France méridionale) a permis de reconnaître sur ce massif montagneux 33 espèces de Criquets (*Orthoptera*, *Caelifera*, *Acridoidea*); dans tous les cas difficiles, ceux-ci ont été déterminés grâce à leur stridulation ordinaire. Le présent travail résume les observations écologiques (relations des Acridiens avec les associations végétales), phénologiques et démographiques (caractéristiques des peuplements) présentées en détail dans une thèse de doctorat non publiée défendue à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris-VI).

Der Mont Ventoux erhebt sich etwa 30 km nordöstlich von Avignon im nördlichen Teil des Départements Vaucluse aus der Ebene der Haute-Provence. Er stellt einen in Ost-West-Richtung verlaufenden Gebirgskamm mit einer Länge von 24 km und einer höchsten Erhebung von 1912 m über NN dar. Von ihm geht ein in nord-südlicher Richtung sich erstreckender Kamm aus, der den südlichen Abhang des Gebirgsstocks in zwei entgegengesetzt orientierte "Amphitheater" teilt.

Der Mont Ventoux besteht beinahe zur Gänze aus Kreidekalk. Diese geologische Zusammensetzung hat eine große Durchlässigkeit des Bodens zur Folge, woraus einerseits das beinahe vollständige Fehlen von Oberflächengewässern, andererseits die intensive Einwirkung von Erosion und Frostverwitterung resultieren. Letztere haben in den oberen Teilen des Massivs umfangreiche Geröllfelder ent-

stehen lassen, denen beinahe jegliche Vegetation fehlt.

Das Klima ist im unteren Teil des Gebirgsstocks rein mediterran: mit zunehmender Höhe wird es aber wegen der Isoliertheit des Massivs deutlich rauher, was sich auch in der jährlichen Mitteltemperatur von nur +3,4°C am Gipfel ausdrückt. Schneefälle treten am Gipfel von September bis Ende Juni auf, wobei es im Winter zu Anhäufungen von bis zu 4 m Höhe kommt. Es herrschen dort oft sehr starke Winde, die regelmäßig Spitzengeschwindigkeiten von 250, ja 290 km pro Stunde erreichen (L u q u e t 1977).

Die vertikalen und horizontalen Unterschiede im Klima, sowie die Beschaffenheit des Untergrundes bedingen eine beachtliche Verschiedenartigkeit und Zonierung der Vegetation: der Mont Ventoux beherbergt fast alle Vegetationseinheiten und deren Untergliederungen, die aus den Kalkgebieten Südfrankreichs bekannt sind (L u q u e t 1978a, d u M e r l e & L u q u e t 1978). Der Südhang – außer den obersten 50 m – und der Nordabhang bis in ca. 1500 m Höhe gehören dem mediterranen Komplex an, während sich die höheren Lagen der Nordseite (von 1500 bis 1912 m) und der Gipfelteil des Südhanges in den Mitteleuropäischen Komplex einfügen. Dabei kann man unterscheiden:

Mediterraner Komplex:

- die mediterrane Stufe, mit der mediterranen Serie der Flaumeiche (*Quercus pubescens*) mit xero- und mesophilen Varianten und der Serie des immergrünen Hartlaubwaldes (mit Steineiche, *Quercus ilex*, und Zypressenwacholder, *Juniperus phoenicea*);
- die supramediterrane Stufe mit der supramediterranen Serie der Flaumeiche;
- die mediterran-montane Stufe, mit der oberen Serie der Kiefer (*Pinus silvestris*) und der submediterranen Serie der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und der Tanne (*Abies alba* = *Abies pectinata*);
- die oromediterrane Stufe mit der mediterranen Serie der Hakenkiefer (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*).

Mitteleuropäischer Komplex:

- die mitteleuropäisch-montane Stufe mit der Buchen-Tannen-Serie und der mesophilen Buchenserie;
- die subalpine Stufe mit der präalpinen Serie der Hakenkiefer.

Die Feldheuschrecken des Mont Ventoux wurden aufgrund von 90 Probeflächen ("placettes") untersucht, wobei diese eine repräsentative Auswahl aus den meisten Lebensräumen des Massivs darstellen (L u q u e t 1978b). Für jede dieser Flächen wurde der Name, die genaue Lage, die Höhe, die Aufnahmedaten, die Zahl der Aufnahmen, der Ausschnitt, der Abhang, die Exposition, die bioklimatische Stufe, die Vegetationsserie, der Bedeckungsgrad, die Charakteristika benachbarter Waldgesellschaften, die Beschaffenheit des geologischen Substrats, die Pflanzenvereine und die Eigenschaften der Bodenoberfläche angegeben (L u q u e t 1978b).

Jede der Probeflächen wurde mehrmals von Mai 1975 bis Frühjahrsende 1977 aufgesucht. Während der 473 Aufnahmen konnten 15.000 Individuen aus 33 Arten gesammelt werden. Die Aufnahmen fanden meist zwischen 10 und 16 Uhr Sonnenzeit statt. Alle Fänge wurden mit einem Schmetterlingsnetz durchgeführt, da sich die von Philippe D r e u x (1962) empfohlene Technik des Fanges mit der Hand als vollkommen ineffizient erwiesen hat. Dank der immer angewandten Methode der Bestimmung nach den Zirpgesängen konnten alle "zweifelhaften" Arten noch im Gelände bestimmt werden. Für jede Art wurde die Dichte geschätzt, welche in Werten von "+" bis "15" ausgedrückt wurde und die einer mit Hilfe eines Biozönometers bestimmten wirklichen Dichte entspricht. Das gesammelte Material wurde mit seinen natürlichen Farben durch langsame Trocknung im Kühlschrank konserviert.

Bei den *Gomphocerinae*, die besonders schwierig anhand ihrer morphologischen Merkmale zu unterscheiden sind (L u q u e t & D o n s k o f f 1977), wurde der Schwerpunkt auf die große Bedeutung der Untersuchung der Zirpgesänge für die Taxonomie dieser Unterfamilie der Heuschrecken gesetzt, weil diese leicht aufgrund ihres Stimmrepertoires zu identifizieren sind.

Wegen des beinahe vollständigen Fehlens von französischen Publikationen über dieses Thema sind in einem kurzen Abriß (L u q u e t 1978c) die wesentlichen Ergebnisse zusammengefaßt worden, die hierüber im Ausland (vor allem in Deutschland von Albrecht F a b e r und Werner J a c o b s, siehe Schriften in L u q u e t 1978c) veröffentlicht worden sind. Die gewöhnlichen Gesänge von allen *Gomphocerinae* des Mont Ventoux, sowie das Flugschnarren der *Oedipodinae*-Art *Psophus stridulus* (LINNÉ, 1758) werden in dieser Arbeit eingehend beschrieben, nach der französischen Phonetik in Buchstaben übertragen und schematisch in einem vereinfachten Sonogramm dargestellt. Ein Bestimmungsschlüssel für die verschiedenen Arten anhand der gewöhnlichen Gesänge ist beigelegt. Die spontane Lautäußerung von *Stenobothrus grammicus* CAZURRO, 1888, wurde hier zum ersten Mal beschrieben.

Die Untersuchung der Verbreitung der 33 am Mont Ventoux und in dessen nächster Umgebung lebenden Feldheuschreckenarten (*Psophus stridulus* (LINNÉ, 1758) scheint jedoch aus dem Gebiet verschwunden zu sein) hat es erlaubt, die ökologischen Ansprüche der jeweiligen Arten, wenigstens sofern es das Untersuchungsgebiet betrifft, ziemlich genau herauszuarbeiten (L u q u e t 1978b; L u q u e t, d u M e r l e & M a z e t 1978). Die Überlegungen bezüglich der Temperatur- und Feuchtigkeitspräferenzen der in Frage stehenden Heuschreckenarten wurden selbstverständlich unter Berücksichtigung der ausgeprägten Aridität des Mont Ventoux angestellt. Deshalb soll ihr relativer Charakter unterstrichen und an die Gefahr einer eventuellen Verallgemeinerung dieser Ergebnisse auf größere Gebiete erinnert werden.

Die Feldheuschrecken des Mont Ventoux lassen sich leicht aufgrund ihrer Verbreitung in den verschiedenen bioklimatischen Stufen, ihrer thermischen Valenz und ihrer Feuchtigkeitspräferenz in mehrere Gruppen einteilen:

Folgende streng mediterrane Arten, welche gegenüber höheren Temperaturen stenotherm und allgemein sehr xerophil sind, beschränken sich auf die mediterrane Stufe, ohne darüber hinaus vorzudringen: *Pyrgomorpha conica* (OLIVIER, 1791), *Acrotylus insubricus fischeri* AZAM, 1901,

Dociostaurus genei (OCSKAY, 1832), *Omocestus raymondi* (YERSIN, 1863) und *Euchorthippus chopardi* DESCAMPS, 1968. Die letztgenannte Art dringt etwas in die untersten Zonen der supramediterranen Stufe vor, dort wo sich noch *Quercus pubescens* mit dem Hartlaubwald mischt. Zu dieser Gruppe der mediterranen Arten müssen auch die *Oedipodinae*-Arten *Sphingonotus coerulans* (LINNE, 1767) und *Oeda-leus decorus* (GERMAR, 1826) gezählt werden, welche zwar wegen ihres beachtlichen Flugvermögens in höhere Lagen gelangen können, sich aber auf keinen Fall über der Obergrenze des Hartlaubwaldes fortzupflanzen scheinen.

Eine recht nah verwandte Gruppe besteht aus den Arten, die sich in den mediterranen und submediterranen Stufen fortpflanzen. Diese Arten sind zum Teil ebenfalls thermophil (aber weniger stenotherm als die der vorhergehenden Gruppe) und xerophil, wie *Calliptamus barbarus* (COSTA, 1836) und *Oedipoda coerulea* (LINNE, 1758) (welche die gleiche Tendenz zum Ortswechsel wie die vorher zitierten *Oedipodinae* zeigt), oder sie sind xerophil bis mesoxerophil, wie *Calliptamus italicus* (LINNE, 1758), *Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804) und *Euchorthippus pulvinatus gallicus* MARAN, 1957, oder manchmal sogar mesoxerophil bis voll mesophil, wie *Chorthippus mollis ignifer* RAMME, 1923.

Eine andere, in etwas höheren Lagen vorkommende Gruppe ist durch die streng supramediterranen Arten gekennzeichnet. Es handelt sich dabei noch meistens um xerophile bis mesoxerophile, aber etwas thermophobe und darüber hinaus stenotherme Arten, was ihre Verbreitung auf einen engen supramediterranen Gürtel beschränkt. Zu diesen Arten müssen *Calliptamus siciliae* RAMME, 1927, *Arcyptera kheili* AZAM, 1900, und *Omocestus petraeus* (BRISOUT, 1855) gezählt werden.

Die drei *Stenobothrus*-Arten bilden eine eigene Gruppe, da alle drei thermophob sind und die mediterrane Stufe von sehr seltenen Ausnahmen abgesehen meiden. Dafür sind sie ohne Unterbrechung von der supramediterranen bis zur oromediterranen (und, was *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796) betrifft, sogar bis zur subalpinen) Stufe verbreitet, wobei aber ihr Vorkommen ein Maximum in den montanen Stufen zeigt. Das ist also eine Gruppe von viel mehr

eurythermen Arten, die im Gegensatz zu den Arten der "strikt mediterranen" Gruppe stehen. Aufgrund des besondern Individuenreichtums in der submediterranen Stufe der Buche und der Tanne kann man diese Gruppe als "montan" im weitesten Sinne bezeichnen. Sie setzt sich aus xerophilen - *Stenobothrus grammicus* CAZURRO, 1888 -, mesoxerophilen - *Stenobothrus fischeri* (VON EVERSMANN, 1848) - oder mesoxerophilen bis mesophilen - *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796) - Arten zusammen.

Diesen ziemlich eurythermen Arten steht die stenotherme *Euthystira brachyptera* (OCSKAY, 1826) gegenüber, welche nur an der Obergrenze der supramediterranen und in der mediterran-montanen Stufe vorkommt. Ihre relative Thermophobie und ihre ausgeprägte Hygrophilie können diese engen Verbreitungsgrenzen erklären. Neben grünen Weibchen dieser Art kommen auch in dem betreffenden Gebiet graue vor; vielleicht handelt es sich um eine lokale Anpassung dieser Feldheuschrecke an die ausgeprägte Aridität des Gebirgsmassivs (L u q u e t & V o i s i n 1977).

Die am weitesten in die Höhe vordringende Gruppe setzt sich aus den beiden Arten *Stauroderus scalaris* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846) und *Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815) zusammen. Es handelt sich um zwei thermophobe Arten, aber während *Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815) deutlich xerophil und stenotherm gegenüber tiefen Temperaturen ist (er kommt von der Obergrenze der mediterran-montanen Stufe bis zum Gipfel des Massivs vor), verhält sich *Stauroderus scalaris* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846) dagegen mesoxerophil bis mesophil und mehr eurytherm als die vorgenannte Art (er erreicht die Obergrenze der supramediterranen Stufe an der Nordflanke). Diese Gruppe kann als "orophil" bezeichnet werden.

Allen diesen Gruppen stenöker Arten muß die Gruppe der euryöken Arten gegenübergestellt werden. Dabei handelt es sich meistens um xerophile bis mesoxerophile, aber sehr eurytherme Arten, was aber nicht verhindert, daß sie recht spezielle Anforderungen an die Struktur ihres Lebensraumes stellen können. Zu dieser Gruppe recht anpassungsfähiger Arten sind *Oedipoda germanica* (LATREILLE, 1804) (gebunden an vegetationslose und steinige Orte),

Chorthippus vagans (VON EVERS-MANN, 1848) (gebunden an Vorwaldstadien), *Chorthippus brunneus* (THUNBERG, 1815) (vor allem an unbedeckte und sehr offene Stellen gebunden) und *Chorthippus biguttulus* (LINNÉ, 1758), die vor allem weitaus am meisten eurytope Art, zu zählen.

Wegen des allgemein sehr hohen Grades der Trockenheit des Mont Ventoux besitzen die voll mesophilen bis hygrophilen Arten eine oft zerstückelte Verbreitung und fügen sich deshalb schlecht in die vorher definierten Gruppen ein.

Pezotettix giornai (ROSSI, 1794) und *Euchorthippus declivus* (BRISOUT, 1848) gehören zu diesen Arten, welche sowohl in der mediterranen, als auch in der supramediterranen Stufe verbreitet sind. Sehr häufig sind sie nur in den mesohygrophilen Rasen der mediterranen Stufe, die zweitgenannte Art kann indessen hohe Dichten in den supramediterranen Rasen mit mesophiler Tendenz erreichen. Relativ stenotherm gegenüber hohen Temperaturen bilden sie einen "mediterranen und supramediterranen hygrophil-thermophilen" Komplex.

Die mehr eurythermen Arten *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821) und *Omocestus ventralis* (ZETTERSTEDT, 1821) besiedeln den Gebirgsstock von der mediterranen bis zur mediterran-montanen Stufe. Die Hygrophilie des ersteren ist sehr auffällig, wogegen die der zweiten weniger ausgeprägt ist. Während diese beiden Arten auf der mediterranen Stufe verbreitet vorkommen, scheint ihr Auftreten in größeren Höhen sporadisch zu sein.

Chorthippus dorsatus (ZETTERSTEDT, 1821) stellt vielleicht eine strikt supramediterrane Art dar. Er ist etwas thermophob und seine Mesophilie schränkt sein potentielles Verbreitungsgebiet beträchtlich ein.

Podisma pedestris (LINNÉ, 1758) könnte unter den eurythermen Arten eingereiht werden, weil sie in allen Vegetationsstufen des Mont Ventoux vorkommt. Ihre schwache Thermophilie erklärt ihre Seltenheit in der mediterranen Stufe, und ihre Mesophilie, die in den montanen Stufen leicht nachweisbar ist, stellt sie allen anderen vom Mont Ventoux bekannten eurythermen Feldheuschreckenarten gegenüber.

Es bleibt der sehr eigenartige Fall von *Locusta migratoria*

toria LINNÉ, 1758, einer thermophilen und deutlich mesohygrophilen Tieflandart, die sich auf dem Mont Ventoux zwar nicht fortpflanzt, dort aber in Höhen bis zu 1100 m den Winter verbringt. Dieses Phänomen hat bis jetzt noch keine Erklärung gefunden.

Schließlich sind zwei weitere Arten von M. F. Claridge und J. S. Singhrao (1978) nachgewiesen worden, nämlich *Acrida ungarica* (HERBST in Fuessli, 1786) und *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815). Beide besiedeln einen von uns nie untersuchten Lebensraum, der etwas außerhalb des in Frage stehenden Gebietes und mitten im Ackerland liegt. Es handelt sich vermutlich um zwei sehr thermophile, stenotherme Arten, die wahrscheinlich auch eine relative Xerophilie aufweisen, und die unter den streng mediterranen Arten eingereicht werden können.

Die Phänologie der Feldheuschrecken des Mont Ventoux kann wie folgt zusammengefaßt werden:

Die Mehrzahl der Arten häutet sich im August zur Imago, erreicht ihre größte Dichte im September und hält hohe Adultpopulationen bis Oktober - November aufrecht. Einige Arten häuten sich zu einem früheren Zeitpunkt, nämlich zwischen Ende Juni und Mitte Juli, zur Imagoform: *Euthystira brachyptera* (OCSKAY, 1826), *Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815), *Stenobothrus grammicus* CAZURRO, 1888, *Euchorthippus chopardi* DESCAMPS, 1968, *Chorthippus vagans* (VON EVERSMANN, 1848) und *Stauroderus scalaris* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846).

Zwei Arten zeigen eine besonders bemerkenswerte Phänologie: *Chorthippus brunneus* (THUNBERG, 1815), welcher seine Imaginalhäutung ab Anfang Mai durchführt und der ohne Unterbrechung über einen Zeitraum von fünf Monaten des Jahres erscheint, und *Omocestus ventralis* (ZETTERSTEDT, 1821), dessen erste Imagines Mitte April erscheinen und der einen doppelten Zyklus zu besitzen scheint (erste Generation von April bis Juni, zweite Generation von September bis November-Dezember). *Arcyptera kheili* AZAM, 1900, häutet sich eventuell ebenfalls bereits ab April zum Vollkerf.

Übrig bleiben die Arten, die im September - Oktober

schlüpfen, entweder in den Jugendstadien - *Pyrgomorpha conica* (OLIVIER, 1791) - oder als Imago - *Acrotylus in-subricus fischeri* AZAM, 1901, *Locusta migratoria* LINNÉ, 1758, und *Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804) - überwintern und dann im Frühjahr wieder erscheinen.

Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Kälte ist bei einigen Arten, unter ihnen *Podisma pedestris* (LINNÉ, 1758), *Locusta migratoria* LINNÉ, 1758, *Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804), *Euthystira brachyptera* (OCSKAY, 1826), *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796) und *Chorthippus biguttulus* (LINNÉ, 1758), bemerkenswert. Man trifft sie nämlich noch bis in den November hinein, selbst nach heftigen Schneefällen, häufig an.

Es ist schließlich erstaunlich, daß sich Ende September - Anfang Oktober viele Heuschreckenpopulationen, die am stärksten orophilen eingeschlossen, aus einer großen Zahl von Jungtieren in den ersten Entwicklungsstadien zusammensetzen. Höchst wahrscheinlich erreichen diese Individuen niemals den Imagozustand, und ihre langsame Entwicklung wirkt sich daher negativ auf die Reproduktionspotentiale der betreffenden Arten aus.

Die Feldheuschreckenfauna des Mont Ventoux kann sehr schematisch wie folgt charakterisiert werden:

- Die Reichhaltigkeit der Fauna erreicht ihr Maximum in der mediterranen und der supramediterranen Stufe (73 bzw. 80 % der Arten); ihr Minimum liegt dagegen in der mitteleuropäisch-montanen und der orophilen Stufe. Während sie bis ungefähr 1100 m gleich bleibt, nimmt die Reichhaltigkeit dann mit zunehmender Höhe zuerst beträchtlich (um 50 % im Abschnitt von 1100 bis 1300 m Höhe), dann langsamer ab. Ein höheres Maß der Aridität begünstigt die Zunahme der Artenvielfalt. Außerdem variiert die Zusammensetzung der Fauna fast immer von einer Vegetationseinheit zur anderen.

- Die Struktur der Zusammensetzung der Heuschreckengemeinschaften zeigt eine extrem hierarchische Gliederung: sie wurden gewöhnlich (in 75 % der Fälle) vor allem von einer oder (in 25 % der Fälle) von zwei dominierenden Arten gebildet, zu denen sich eine oder sehr selten zwei wichtige Arten gesellen. Diese drei oder vier Arten

machen 90 % und oft sogar beinahe 100 % der gesamten Feldheuschreckenpopulation einer Gemeinschaft aus. Sechzehn Arten können in Gemeinschaften, allein oder zusammen mit einer weiteren Art, dominieren, wobei *Chorthippus biguttulus* (LINNÉ, 1758), *Stauroderus scalaris* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846) und *Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815) die wichtigsten sind, welche eine große Zahl von Populationen beherrschen und darüber hinaus zu den sieben Arten zählen, die häufig beachtliche demographische Explosionen durch extreme Massenvermehrung herbeiführen.

- Die Populationsdichte wächst an der Nord- wie an der Südflanke mit der Höhe und erreicht ihren höchsten Wert in den montanen Stufen, um oberhalb dieses bioklimatischen Niveaus beträchtlich abzunehmen. Sie ist ebenfalls sehr groß in gewissen Formationen des Gebirgsfußes, die sich in die xerophile Variante der mediterranen Serie der Flaumeiche einfügen.

- Die Höhenzonierung der Feldheuschreckengemeinschaften ist ziemlich ausgeprägt, was mit der relativen Stenothermie einer Anzahl von Arten zusammenhängt.

- Die horizontalen Variationen in der Artenzusammensetzung der Populationen und die vertikale Trennung der Verbreitungsgebiete von gewissen Arten sind vor allem auf Unterschiede im Grad der Aridität des Milieus zurückzuführen.

Der Mont Ventoux zeichnet sich also durch einen Reichtum an Heuschreckenarten aus, eine Tatsache, die auf die große Vielfalt an Vegetationstypen zurückzuführen ist, welche er vereinigt: so kommen 40 % der Arten der französischen Feldheuschreckenfauna auf ihm vor. Während die Populationen in der Zone des Hartlaubwaldes (nach Louis B i g o t (1956) warme mediterrane Holozönonen) sehr vielfältig sind, zeichnen sie sich in höheren bioklimatischen Stufen (kalte mediterrane und submontane Holozönonen von L. B i g o t 1956) durch eine viel größere Homogenität aus. Wegen des Zusammentreffens einer noch beträchtlichen Wärme und einer gemäßigten Aridität erreichen sie in den montanen Stufen ihre größte Dichte, weshalb sich ein nicht zu vernachlässigender Einfluß dieser Insekten auf das Gleichgewicht der Rasen- und

Zwergstrauchgesellschaften dieses bioklimatischen Niveaus annehmen läßt.

Die eingehende Untersuchung der Verbreitung der Feldheuschrecken auf diesem Gebirgsmassiv erlaubt es außerdem, die Zusammensetzung und Organisation der Heuschreckenpopulationen in Abhängigkeit von der Vegetation besser zu verstehen, wobei aber eine Verallgemeinerung beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse gefährlich wäre. Nachdrücklich ist auf die extreme Vorsicht hinzuweisen, mit der der Begriff des Bioindikators hinsichtlich der Feldheuschrecken verwendet werden muß.

Schließlich machen die Vielgestaltigkeit der auf dem Mont Ventoux vorkommenden Lebensräume, der Reichtum seiner Flora und Fauna mit der engen Verschachtelung von Elementen aus sehr verschiedenen Faunengebieten (insbesondere das unmittelbare Aneinandergrenzen mediterraner, alpiner und boreo-alpiner Arten), sowie sein noch sehr ursprünglicher Charakter, aus ihm ein Gebiet von höchstem biologischen Interesse. Es ist daher dringlich, den Mont Ventoux als Biosphärenschutzgebiet nach dem Programm "Man and Biosphere" der UNESCO auszuweisen, bevor dort Eingriffe unterschiedlichster Art zu viele irreversible Schäden verursacht haben.

Meinem Freund Marcus R i e d e r e r (München) sei an dieser Stelle mein herzlicher Dank für die große Sorgfalt ausgesprochen, die er angewandt hat, um meinen französischen Text ins Deutsche zu übersetzen.

Literatur

- B i g o t, L. - 1956. Biogéographie des Lépidoptères de la Provence occidentale. - Vie et Milieu, VII(4): 429-480.
- C l a r i d g e, M. F. & S i n g h r a o, J. S. - 1978. Diversity and altitudinal distribution of Grasshoppers (Acridoidea) on a Mediterranean mountain. - Journal of Biogeography, 5:239-250.
- D r e u x, P. - 1962. Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françai-

- ses.- Thèse de Doctorat d'État. Annales de Sciences naturelles et de Zoologie, 12.Serie, 3, Verlag Masson et Cie, Paris, S.323-766, 201 Abb.
- L u q u e t, G. C. - 1977. Introduction à l'étude du peuplement en Lépidoptères du Mont Ventoux. I. Généralités sur le Mont Ventoux. - Bulletin de la Société des Lépidopéristes français, I(2):105-119.
- L u q u e t, G. C. - 1978a. Introduction à l'étude du peuplement en Lépidoptères du Mont Ventoux. II. Les milieux prospectés. - Bulletin de la Société des Lépidoptéristes français, I(3)/1977:211-228.
- L u q u e t, G. C. - 1978b. Ecologie des Acridiens du Mont Ventoux (Vaucluse). Observations biogéographiques, phénologiques et éthologiques. - Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université Pierre et Marie Curie, Paris. Dissertation: S.I-VIII + 1-396 + IX-XIV, 30 Karten, 14 Tabellen, 27 Abb.; Anhang: 46 S., 36 Abb.
- L u q u e t, G. C. - 1978c. La systématique des Acridiens Gomphocerinae du Mont Ventoux (Vaucluse) abordée par le biais du comportement acoustique / Die Systematik der Acrididae Gomphocerinae vom Mont Ventoux (Vaucluse) nach ihrem akustischen Verhalten (Orthoptera, Acrididae). - Annales de la Société entomologique de France, N.S., 14(3):415-450.
- L u q u e t, G. C. & D o n s k o f f, M. - 1977. Faune des Acridiens du Mont Ventoux (Vaucluse) (Orthoptera, Caelifera). - Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3.Serie, Nr.479, Juli-August 1977, Zoologie 336:953-977.
- L u q u e t, G. C., d u M e r l e, P. & M a z e t, R. - 1978. Les peuplements de Fourmis et les peuplements d'Acridiens du Mont Ventoux. III. Les peuplements d'Acridiens. - La Terre et la Vie, Revue d'Écologie appliquée, Bd.32, Suppl.1:219-279.
- L u q u e t, G. C. & V o i s i n, J.-F. - 1977. Sur la présence d'individus femelles de coloration brune ou grise dans certaines populations d'Euthystira brachyptera (Orthoptera, Acrididae). - L'Entomologiste, 33(4-5):193-196.

M e r l e, P. d u & L u q u e t, G. C. - 1978. Les peuplements de Fourmis et les peuplements d'Acridiens du Mont Ventoux. I. Remarques préliminaires et définition des milieux étudiés. - La Terre et la Vie, Revue d'Ecologie appliquée, Bd.32, Suppl.1: 147-160.

Anschrift des Verfassers:

Gérard Chr. L u q u e t
Laboratoire d'Entomologie
Muséum national d'Histoire naturelle
45, rue de Buffon
F-75005 Paris
Frankreich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [0003](#)

Autor(en)/Author(s): Luquet Gérard Chr.

Artikel/Article: [Die Feldheuschrecken des Mont Ventoux \(Vaucluse, Südfrankreich\). Ökologische und phänologische Beobachtungen \(Orthoptera, Caelifera, Acridoidea\). 351-364](#)