

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.	56	S. 77—141	8 Abb.	9 Tab.	Freiburg, 1966
-----------------------------------	----	-----------	--------	--------	----------------

Beitrag zur Faunistik und Ökologie der in der Oberrheinebene und im Südschwarzwald vorkommenden Satyriden und Lycaeniden (Lepidoptera)¹

von

Klaus-Dieter Zinnert, Delsberg (Schweiz)²

Mit 8 Abbildungen und 9 Tabellen

Inhalt

	Seite
A. Einleitung	82
B. Faunistik und Ökologie	82
I. Das Untersuchungsgebiet	82
1. Morphologie und Geologie	83
a) Rheinebene	83
b) Kaiserstuhl	83
c) Vorbergzone (Tuniberg, Schönberg)	84
d) Schwarzwald (spezielles Bezugsdreieck Freiburg i. Br., Belchen, Hinterzarten)	84
2. Klima	85
a) Oberrhein	85
b) Schwarzwald	86
3. Vegetation	87
II. Untersuchungsmethoden	90
III. Artenliste der Satyriden und Lycaeniden im Raum Freiburg i. Br. unter besonderer Berücksichtigung der ökologischen Beziehungen in den einzelnen Gebieten	93
1. Fam.: <i>Satyridae</i> -Augenfalter	94
2. Fam.: <i>Lycaenidae</i> -Bläulinge	108
C. Höhenschichtung der Satyriden und Lycaeniden im Untersuchungsgebiet und charakteristische Faltergruppen (Vergleich zwischen Schwarzwald, Vogesen und Alpen)	128
D. Literaturverzeichnis	140

¹ Zulassungsarbeit zum Staatsexamen für das Höhere Lehramt.

² Anschrift des Verfassers: Commonwealth Institute of Biological Control, European Station, Delémont Switzerland.

Zusammenfassung

1. Die Satyriden und Lycaeniden im Raum Freiburg i. Br. werden faunistisch und ökologisch untersucht.
2. Die ökologischen Verhältnisse der Einzellandschaften (Geologie und Klima, die in der Vegetation direkt zum Ausdruck kommen) werden in ihren Beziehungen zu den einzelnen Faltergruppen besonders berücksichtigt.
3. Es konnten 20 Satyriden und 32 Lycaenidenarten nachgewiesen werden, darunter eine Satyridenart (*Brintesia circe* F.), die neu für den Kaiserstuhl und die ihm vorgelagerten Wälder der Rheinebene ist.
4. Die Satyriden *Hipparchia aelia* HFFMGG., *Arethusana arethus* Esp., *Coenonympha arcania* L. und die Lycaenidenarten *Lycaena helle* SCHIFF., *Scolitantides orion* PALL., *Maculineaalcon* SCHIFF., *Lycaeides idas* L. und *Agrodiaetus damon* SCHIFF., welche früher in den untersuchten Gebieten gefangen worden sind, kommen heute wahrscheinlich nicht mehr vor. Bei *Maculineaalcon* SCHIFF. konnte gezeigt werden, daß negative Veränderungen der Lebensräume, bedingt durch Eingriffe des Menschen, für das Verschwinden der Art verantwortlich gemacht werden müssen.
5. Eine neue faunistische Untersuchungsmethode, die „Stundenfangmethode“, wurde ausgearbeitet. Sie ermöglicht anhand einer Skala der Häufigkeitsgrade Aussagen über die relative Häufigkeit einzelner Schmetterlingsarten an verschiedenen Fangplätzen und läßt so eine Abstufung ihres zahlenmäßigen Auftretens im Sinne eines Vergleichs zu.
6. Deutliche, enge Beziehungen, die zwischen Pflanzengesellschaften und Falterarten über die Futterpflanzen der Larvenstadien bestehen, konnten festgestellt werden und geben in den meisten Fällen eine Erklärung für auffällige Verbreitungsschwerpunkte verschiedener Schmetterlingsarten in oft eng umgrenzten Gebieten.
7. Beobachtungen der Eiablage im Freiland und Aufzuchtversuche der Raupen mit Pflanzen, an denen die Eiablage erfolgte, haben zur weiteren Kenntnis der Beziehungen zwischen Falter und Futterpflanze beigetragen. Für *Erebia meolans* PRUN. ssp. *posidonia* FRUHST. ist *Nardus stricta* und für *Lycaeides argyrognomon* BERGSTR. ssp. *argyrognomon* BERGSTR. *Astragalus glycyphyllus* als neue Futterpflanze nachgewiesen worden.
8. Die Durchsicht einer Serie von *Heodes tityrus* PODA (58 ♂♂, 30 ♀♀) hat ergeben, daß die rote Außenbinde der Flügeloberseiten, welche bisher zur Unterscheidung einer gen. *vernalis* REBEL und einer gen. *aestivalis* PODA herangezogen worden ist, durchaus kein zuverlässiges Merkmal darstellt. Vielmehr erscheint es empfehlenswert, falls man überhaupt eine Unterscheidung der Generationen vornimmt, die bei den Frühjahrstieren mehr graue, bei den Sommertieren mehr gelbe Farbe der Flügelunterseiten als zuverlässigeres Merkmal heranzuziehen, aber auch hier gibt es Ausnahmen.
9. Variationsreihen, die einen fließenden Übergang verschiedener Abweichungen in der Augenzeichnung auf der Flügelunterseite bei *Lysandra coridon* PODA erkennen lassen, zeigen deutlich, daß eine scharfe Trennung dieser benannten Formen nicht möglich ist. Sie müssen vielmehr als Ausdruck der natürlichen Variationsbreite gewertet werden.

10. Es konnte eine deutliche Höhengschichtung in der Verbreitung der einzelnen Satyriden- und Lycaenidenarten im Untersuchungsgebiet, ausgehend von der Rheinebene bis in die höchsten Lagen des Südschwarzwaldes (Feldberg, 1497 m), festgestellt werden.
11. Die für einzelne Höhenstufen und Biotope charakteristischen Artengruppen werden herausgestellt.
12. Die Theorie von v. D. GOLTZ (1914) wird diskutiert. Sie versucht, eine Erklärung dafür zu geben, daß die Vogesen einige dem Schwarzwald fehlende Erebiarten aufweisen.
13. Beim Vergleich der Höhengschichtung innerhalb des Untersuchungsgebietes mit den Alpen zeigt sich, daß sie je nach den ökologischen Verhältnissen in verschiedenen Gebieten erhebliche Veränderungen erfahren kann und daher keinesfalls willkürlich von einem Gebiet auf ein anderes übertragen oder sogar verallgemeinert werden darf.

S u m m a r y

Faunistical and ecological studies on *Satyridae* and *Lycaenidae* were carried out in the upper Rhine Valley and in the southern part of the Black Forest. A new faunistical method the "hour capture method" ("Stundenfangmethode") was applied. It gives a measure of the relative abundance of each species and permits comparison between different localities. The ecological characters of the regions studied, especially those concerning vegetation, were considered. Observations were made on oviposition behaviour in the field, and laboratory rearings were carried out to determine the food plants of selected species. Two additional food plants were found: *Nardus stricta* for *Erebia meolans* PRUN. ssp. *posidonia* FRUHST. and *Astragalus glycyphyllus* for *Lycaeides argyrognomon* BERGSTR. ssp. *argyrognomon* BERGSTR. Close relationships between plant associations and butterfly species were demonstrated. In most cases these relationships explain the high population densities found in certain areas. A height preference in many species was observed, the composition of the populations changing gradually from the bottom of the Rhine Valley to the mountain tops. The typical groups of species and their habitats are given for different heights and localities. A comparison of this height preference in the studied area with that in the Vosges Mountains and with that in the Alps shows many common points, but local ecological conditions may modify the pattern. These regional patterns are not completely interchangeable and so broad generalisations are not possible.

**Alphabetisches Verzeichnis
der Gattungsnamen von Satyriden und Lycaeniden**
(frühere Gattungsnamen in Klammern)

		Seite
<i>Agapetes</i> BILLG.	(<i>Melanargia</i> MEIG.)	98
<i>Agrodiaetus</i> SCUDD.	(<i>Lycaena</i> auct.)	126
<i>Aphantopus</i> WALLGR.		102
<i>Arethusana</i> DE LESSE	(<i>Satyrus</i> auct.)	99
<i>Arícia</i> R. L.	(<i>Lycaena</i> auct.)	122
<i>Brintesia</i> FRUHST.	(<i>Satyrus</i> auct.)	99
<i>Callophrys</i> BILLG.		111
<i>Celastrina</i> TUTT.	(<i>Lycaenopsis</i> auct.)	116
<i>Coenonympha</i> HBN.		106—108
<i>Cupido</i> SCHRANK	(<i>Lycaena</i> auct.)	116
<i>Cyaniris</i> DALM.	(<i>Lycaena</i> auct.)	122
<i>Dira</i> HBN.	(<i>Pararge</i> auct.)	104
<i>Erebia</i> DALM.		94— 97
<i>Everes</i> HBN.	(<i>Lycaena</i> auct.)	115
<i>Glaucopsyche</i> SCUDD.	(<i>Lycaena</i> auct.)	117
<i>Heodes</i> DALM.	(<i>Chrysophanus</i> HBN.)	112, 113
<i>Hipparchia</i> F.	(<i>Satyrus</i> auct.)	98, 99
<i>Lopinga</i> MOORE	(<i>Pararge</i> auct.)	105
<i>Lycaeides</i> HBN.	(<i>Lycaena</i> auct.)	120
<i>Lycaena</i> L.	(<i>Chrysophanus</i> auct.)	114
<i>Lysandra</i> HEMMING	(<i>Lycaena</i> auct.)	124—126
<i>Maculinea</i> VAN EECHE	(<i>Lycaena</i> auct.)	118—120
<i>Maniola</i> SCHRK.	(<i>Epinephele</i> HBN.)	105
<i>Minois</i> HBN.	(<i>Satyrus</i> auct.)	101
<i>Palaeochrysophanus</i> VRTY.	(<i>Chrysophanus</i> auct.)	115
<i>Pararge</i> HBN.		102
<i>Philotes</i> SCUDD.	(<i>Lycaena</i> auct.)	117
<i>Plebejus</i> KLUK.	(<i>Lycaena</i> auct.)	121
<i>Polyommatus</i> LATR.	(<i>Lycaena</i> auct.)	123
<i>Pyronia</i> HBN.	(<i>Epinephele</i> auct.)	106
<i>Scolitantides</i> HBN.	(<i>Lycaena</i> auct.)	117
<i>Strymon</i> HBN.	(<i>Thecla</i> auct.)	109—111
<i>Thecla</i> F.	(<i>Zephyrus</i> DALM.)	108
<i>Thersamonia</i> VRTY.	(<i>Chrysophanus</i> auct.)	114
<i>Vaccinia</i> TUTT.	(<i>Lycaena</i> auct.)	123

Alphabetisches Verzeichnis
der Artnamen von Satyriden und Lycaeniden
(frühere Artnamen in Klammern)

<i>acaciae</i> F.	<i>icarus</i> ROTT.
<i>achine</i> SCOP.	<i>idas</i> L. (argyrognomon auct.)
<i>aegeria</i> L.	<i>ilicis</i> ESP.
<i>aelia</i> HFFMGG. (alcyone SCHIFF.)	<i>iphis</i> SCHIFF.
<i>aethiops</i> ESP.	<i>jurtina</i> L.
<i>agestis</i> SCHIFF. (medon HFN., astrarche BERGSTR.)	<i>ligea</i> L.
<i>alciphron</i> ROTT.	<i>maera</i> L.
<i>alcon</i> SCHIFF.	<i>manto</i> ESP.
<i>alexis</i> PODA (cyllarus ROTT.)	<i>medusa</i> SCHIFF.
<i>arcania</i> L.	<i>megaera</i> L.
<i>arethusa</i> ESP.	<i>meolans</i> PRUN. (stygne O.)
<i>argester</i> BERGSTR. (hylas ESP.)	<i>minimus</i> FUESSL.
<i>argiades</i> PALL.	<i>nausithous</i> BERGSTR. (arcas ROTT.)
<i>argiolus</i> L.	<i>optilete</i> KNOCH
<i>argus</i> L.	<i>orion</i> PALL.
<i>argyrognomon</i> BERGSTR. (ismenias MEIG.)	<i>pamphilus</i> L.
<i>arion</i> L.	<i>petropolitana</i> F. (hiera F.)
<i>baton</i> BERGSTR.	<i>pharte</i> HBN.
<i>bellargus</i> ROTT.	<i>phlaeas</i> L.
<i>betulae</i> L.	<i>pruni</i> L.
<i>circe</i> F.	<i>quercus</i> L.
<i>coridon</i> PODA	<i>rubi</i> L.
<i>damon</i> SCHIFF.	<i>semele</i> L.
<i>dispar</i> HAW.	<i>semiargus</i> ROTT.
<i>dryas</i> SCOP. (phaedra L.)	<i>spini</i> SCHIFF.
<i>epiphron</i> KNOCH	<i>styx</i> FRR. (reichlini H. SCH.)
<i>fagi</i> SCOP. (hermione L.)	<i>teleius</i> BERGSTR. (euphemus HB.)
<i>galathea</i> L.	<i>tithonus</i> L.
<i>helle</i> SCHIFF. (amphidamas ESP.)	<i>tityrus</i> PODA (dorilis HUFN.)
<i>hero</i> L.	<i>thersites</i> CANT.- CHAPM.
<i>hippotoe</i> L.	<i>tullia</i> MÜLLER (typhon ROTT.)
<i>hyperantus</i> L.	<i>virgaureae</i> L.
	<i>w-album</i> KNOCH

A. Einleitung

Die Umgebung von Freiburg ist zum Studium der Schmetterlinge, wie überhaupt der gesamten Insekten, in vorzüglicher Weise geeignet.

Die Gegensätze der Einzellandschaften auf verhältnismäßig engem Raum (z. B. Kaiserstuhl und Schwarzwald) sorgen für große Unterschiede der Lebensbedingungen und finden in einer artenreichen Lepidopterenfauna ihr Abbild. In anderen Gegenden Deutschlands dürften wohl selten vergleichbare Verhältnisse gegeben sein.

Trotzdem ist nur wenig Literatur über die Schmetterlinge dieses Gebietes zu finden. Die umfassendste Arbeit stammt von BROMBACHER (1933), der die gesamten „Großschmetterlinge“ des Kaiserstuhls untersuchte. Bedeutend, aber in vielen Punkten schon veraltet, ist die „Übersicht der Lepidopterenfauna des Großherzogtums Baden“ von REUTTI (1898). Einzelnotizen über das Vorkommen verschiedener Arten im Raum Freiburg finden sich bei COURVOISIER (1910), EHINGER (1925), ZUKOWSKI (1927) und GREMMINGER (1925, 1951).

Da die zitierten Arbeiten, die rein faunistischer Richtung sind, meist schon mehrere Jahrzehnte zurückliegen, erschien es angebracht, die Gebiete um Freiburg einer erneuten Untersuchung zu unterziehen und sie zunächst faunistisch zu erfassen, um so etwaige Verschiebungen in der Artzusammensetzung festzustellen.

Ferner sollen die ökologischen Gegebenheiten der Einzellandschaften in erhöhtem Maße berücksichtigt werden, um ihre Beziehungen zu den dort vorkommenden Schmetterlingsarten zu ergründen.

Es werden nur die beiden Familien der Satyriden und Lycaeniden behandelt³.

B. Faunistik und Ökologie

I. Das Untersuchungsgebiet

Es erstreckt sich vom Rhein westlich Freiburg bis in die höchsten Lagen des Südschwarzwaldes und wird in vier größere Teilgebiete aufgliedert:

1. Rheinebene,
2. Kaiserstuhl,
3. Vorbergzone (Tuniberg, Schönberg),
4. Schwarzwald (spezielles Bezugsdreieck Freiburg, Belchen, Hinterzarten).

³ An dieser Stelle sei Herrn Dozent Dr. O. J. STARK für die Überlassung des Themas, seine Unterstützung während der Untersuchungen und für die Durchsicht des Manuskriptes gedankt. Danken möchte ich auch Herrn Professor Dr. B. HASSENSTEIN für die Arbeitsmöglichkeit im Zoologischen Institut Freiburg sowie den Herren A. FRITZ und L. SETTELE für wertvolle Hinweise.

Obwohl die vier Teilgebiete des untersuchten Raumes in engem geologischem Zusammenhang stehen, unterscheiden sie sich doch erheblich voneinander. Um die Vielgestaltigkeit des Landschaftsbildes und die Mannigfaltigkeit der entstandenen Lebensräume für unsere faunistisch-ökologische Problemstellung besser zu übersehen, erscheint es wichtig, auf einige Grundtatsachen in Morphologie, Geologie, Klima und Vegetation in den einzelnen Gebieten einzugehen.

1. Morphologie und Geologie

a) Rheinebene

Die Oberrheinische Tiefebene tritt heute als Gebiet hervor, das nur wenig strukturiert erscheint und den Charakter einer Ebenenlandschaft trägt, aus der nur Kaiserstuhl, Tuniberg und Schönberg herausragen. Aufschüttungen im Tertiär sowie alluviale Schuttfächer des Rheins und seiner Zuflüsse füllten sie sekundär auf.

b) Kaiserstuhl

Wie eine Insel ragt er aus der ihn umgebenden Rheinebene auf. Den zentralen Teil des Gebirgsmassivs bildet ein hufeisenförmig verlaufender Bergkamm, der im Totenkopf (557 m) und in der Eichelspitze (520 m) die höchsten Erhebungen trägt, nur nach Westen zu eine Talöffnung frei läßt und im Innern einen Kessel einschließt. Inmitten dieses Kessels liegt das eigenartigste Berggebilde des Kaiserstuhls: das steile Badbergmassiv mit den beiden Gipfeln des Badbergs (437 m) und des sog. Horberig (418 m). Weiter ostwärts schließen sich der Kreuzbuck und der Haselschacherbuck an.

Der Ostkaiserstuhl läßt sich durch eine Linie Wasenweiler — Eendingen vom Westkaiserstuhl abgrenzen. Sie scheidet einen östlichen, vorwiegend aus tertiären Sedimenten aufgebauten Teil des Kaiserstuhls von einem westlichen, vulkanischen Teil, dessen Hauptgesteinelemente Essexit und Tephrit sind.

Daß der Kaiserstuhl trotz des heterogenen Charakters seiner Teilschollen doch eine Einheit stärkster individueller Prägung darstellt, ist der Wirkung des mächtigen Lößmantels zuzuschreiben. Er überzieht fast den gesamten Gebirgsstock und erreicht stellenweise eine Mächtigkeit von über 20 m.

Zirkusartige Talschlüsse, Hangterrassierung und Hohlwege sind die für das Lößgebiet charakteristischen Erscheinungsformen. Auch in der Vorbergzone sind sie vor allem am Tuniberg und weniger ausgeprägt am Westhang des Schönbergs ausgebildet. Daraus entspringen bezüglich des Landschaftscharakters durchaus gemeinsame Züge zwischen Kaiserstuhl und Vorbergzone. Trotzdem wird der Kaiserstuhl im Rahmen dieser Arbeit als von der Vorbergzone getrenntes Gebiet behandelt, da er viele Besonderheiten auf-

weist, die für faunistisch-ökologische Gesichtspunkte von Bedeutung sind und deshalb im Vordergrund stehen sollen.

c) Vorbergzone (Tuniberg, Schönberg)

Die Vorbergschollen zwischen Kaiserstuhl und Schwarzwald sind letztlich mit ein Teil des Schwarzwaldes, der jedoch bei der Hebung des Gebirges zurückgeblieben ist.

Der Tuniberg ist eine schwach nach Osten geneigte, schräggestellte Scholle. Am Westrand in Richtung auf Niederrimsingen und Gündlingen überhöht sie die umgebende Niederung um etwa 100 m, während im Osten nur etwa 20 bis 30 m erreicht werden.

Auch hier sorgt eine dicke Lößdecke für ein einheitliches Landschaftsbild charakteristischer Prägung.

Da der westliche Teil des Tunibergs das interessanteste und auffallendste Gebiet im sonst recht einförmigen und wenig abwechslungsreichen Landschaftsbild darstellt, diente dieser Teil zwischen Merdingen und Munzingen als Hauptfanggebiet.

Der Schönberg (646 m) ist in der Hebung weniger zurückgeblieben als der Tuniberg. Ein zusammenhängender Lößmantel ist nicht vorhanden. Nur auf der Westseite bei Ebringen ist die Fußregion von Löß bedeckt. Die Terrassierung ist jedoch nicht so ausgeprägt und die Tiefe der Hohlwege erreicht nicht annähernd solche Ausmaße wie am Tuniberg und Kaiserstuhl.

Fänge sind innerhalb des Schönbergmassivs nur am Schönberg selbst auf der Seite von Ebringen, St. Georgen und Wittnau durchgeführt worden.

In der sog. Freiburger Bucht zwischen Tuniberg und Freiburg bildet der große Schuttfächer der Dreisam den entscheidenden Untergrund. Geologisch gehört die Bucht in den Zusammenhang der Vorbergzone, soll jedoch aufgrund des Ebenencharakters und der tiefen Lage in der später verwendeten Höhengliederung des Untersuchungsgebietes (s. S. 93) zusammen mit der Rheinebene in eine Höhenstufe eingeordnet werden.

d) Schwarzwald (spezielles Bezugsdreieck Freiburg, Belchen, Hinterzarten)

Er setzt sich als sog. kristallines Grundgebirge ganz überwiegend aus Gneisen zusammen. Granit tritt hier im Gegensatz zu den Vogesen zurück und spielt zumindest im untersuchten Landschaftsdreieck keine sehr bedeutende Rolle.

Nach Westen hin zeigt das Gebirge einen steilen Abbruch, während die östliche Abdachung viel langsamer erfolgt. Die westlich zum Rhein entwässernden Täler sind tief eingekerbt und steilwandig (z. B. Höllental, Zastler-tal). Ihre Talsohle ist äußerst schmal und bietet nur wenig Raum für größere Wiesenflächen.

Im Gegensatz dazu und daher auch faunistisch bedeutend zeigen Rotwasser- und Wiesental sowie die vermoorte Talfurche bei Hinterzarten eine breitere Talsohle und flachere Hänge.

Die höchsten Erhebungen des Südschwarzwaldes (Feldberg 1497 m, Belchen 1414 m, Schauinsland 1284 m und Hinterwaldkopf 1201 m) fallen mit in das Untersuchungsgebiet, das sich somit von der Rheinebene bis in subalpine Bereiche erstreckt.

2. Klima

Die klimatischen Verhältnisse innerhalb des Untersuchungsgebietes weisen als Folge der beachtlichen Höhendifferenzen große Unterschiede auf.

Das warme Oberrheinklima ist vom kühleren Gebirgsklima des Schwarzwaldes deutlich zu unterscheiden. Der Übergang der beiden klimatischen Bereiche ist nicht genau festzulegen, beide gehen fließend ineinander über.

a) Oberrheinklima

Die südliche Oberrheinebene ist die wärmste Gegend Deutschlands. Das hohe Jahresmittel der Temperatur (Freiburg $9,9^{\circ}\text{C}$, Oberrotweil $10,0^{\circ}\text{C}$) wird durch verschiedene Besonderheiten erreicht (s. Tab. 1). Sommerlich hohe Wärmegrade drücken sich in den Mittelwerten der einzelnen Monate aus. Auffallend hoch sind die Nachmittagstemperaturen, die in den begünstigten Gebieten des zentralen Kaiserstuhls mit seinen hitzefangenden Mulden und südexponierten Hängen Werte erreichen, die sonst erst im Mittelmeergebiet wieder auftreten. Lufttemperaturen von 25 bis 30°C sind durchaus keine Seltenheit. HEILIG (1931) konnte am 30. August 1928 bei Vogtsburg auf einem Südabhang des Badberges, dessen Neigung 12 Prozent beträgt, Bodentemperaturen von $68,5^{\circ}\text{C}$ messen. Die Lufttemperatur betrug zum Zeitpunkt der Messung 33°C . Durch die starke Bodenerwärmung während des Tages ist auch die nächtliche Abkühlung nur gering.

Die Winter der Rheinebene, des Kaiserstuhls und der Vorbergzone sind relativ mild, und die Mittelwerte der Temperatur bleiben selbst im kältesten Monat über dem Nullpunkt. Der Schnee wird von Luft- und Bodenerwärme bald aufgezehrt, so daß der Eintritt des Frühlings nicht durch große Schneemengen verzögert wird. Der Frühling beginnt im allgemeinen schon Mitte April. Die ersten frisch geschlüpften Falter sind um diese Zeit zu fangen.

Die Jahressumme des Niederschlags zeigt im Profil quer über die Rheinebene von Colmar bis Freiburg eine Zunahme um rund 400 mm (Colmar 490 mm, Freiburg 899 mm, beides langjährige Mittelwerte). Die Zunahme des Niederschlags verteilt sich nicht regelmäßig über die Breite der Rheinebene, sondern erfolgt in der Freiburger Bucht rascher als westlich des Rheins. Freiburg fällt schon in den Bereich der Steigungsregen des Schwarz-

Tabelle 1

Monatliche und jährliche Mittelwerte der Temperatur im südlichen Baden von 1871 bis 1950

(verändert nach H. RUDLOFF, 1951/52)

Monat	Feldberg Observatorium 1486 m (in ° C)	Freiburg Botanischer Garten 259 m (in ° C)	Oberrotweil 217 m (in ° C)
Januar	— 4,2	+ 0,8	+ 0,6
Februar	— 3,8	+ 2,4	+ 2,2
März	— 1,8	+ 5,8	+ 5,8
April	+ 1,0	+ 9,8	+ 10,0
Mai	+ 5,4	+ 13,8	+ 14,2
Juni	+ 8,5	+ 17,3	+ 17,5
Juli	+ 10,6	+ 19,0	+ 19,3
August	+ 10,4	+ 18,3	+ 18,6
September	+ 7,9	+ 15,1	+ 15,1
Oktober	+ 3,7	+ 9,8	+ 9,8
November	— 0,4	+ 5,0	+ 5,1
Dezember	— 3,1	+ 1,6	+ 1,6
Jahresmittel	+ 2,8	+ 9,9	+ 10,0

waldes, und nicht selten kommt es hier zu Regenfällen, während am Kaiserstuhl keine Niederschläge zu verzeichnen sind. Aus Tabelle 2 geht der Juli als der niederschlagsreichste Monat mit 104 mm für Freiburg und der Juni mit 88 mm für Oberrotweil hervor.

b) Schwarzwaldklima

Ganz andere Verhältnisse bietet das Schwarzwaldklima. Die mittleren Jahrestemperaturen liegen aufgrund der größeren Höhe bedeutend tiefer. Doch die im Winter häufig eintretende Inversion (Temperaturumkehr) bedingt Temperaturen, die um einige Grade höher sind, als es die Höhenlage erwarten ließe. Die Sommer sind auffallend kühler. So hat der Juli als wärmster Monat ein Temperaturmittel von nur 10,6° C. Mittagstemperaturen von 20 bis 25° C werden nur selten erreicht, und auf die rasche Erwärmung in den Mittagsstunden erfolgt starke Abkühlung in den Abend- und Nachtstunden.

Mit zunehmender Höhe steigen die jährlichen Niederschlagsmengen rasch an und erreichen auf dem Feldberggipfel mit 2114 mm ein Maximum. Der Juli erweist sich auch hier mit 206 mm als der niederschlagsreichste Monat (s. Tab. 2).

Tabelle 2

Mittlere Niederschlagsmengen, reduziert auf den Zeitraum 1871 bis 1950
(verändert nach H. TRENKLE, 1951/52)

Monat	Feldberg Observatorium 1486 m (in mm)	Freiburg Botanischer Garten 259 m (in mm)	Oberrotweil 217 m (in mm)
Januar	172	45	30
Februar	171	45	31
März	160	60	41
April	135	73	53
Mai	177	90	74
Juni	192	103	88
Juli	206	104	87
August	166	94	75
September	174	86	71
Oktober	183	75	61
November	186	68	52
Dezember	192	56	39
Summe	2 114	899	702

Durch die gewaltigen Schneemassen im Schwarzwald tritt der Frühling wesentlich später ein als in der Rheinebene. Erst Mitte Mai wird das Gebiet am Feldberg schneefrei, im Zastlerloch und im „Baldenweger“ halten sich Schneereste bis in den Juli hinein. Der Frühling währt meist nur auffallend kurze Zeit. Der Juni als der erste Sommermonat ist überwiegend regnerisch und stürmisch. Letzter Frost und Schneefall sind fast alljährlich noch in der Mitte des Monats zu verzeichnen. Juli und August sind die eigentlichen Sommermonate. In diese Zeit fällt die Flugzeit der meisten Falter dieses Gebietes. Sie ist deshalb für den Insektenfang besonders günstig.

Sonnige Herbsttage sind ein Vorzug des Gebirges, erwiesen sich aber im Hinblick auf eine gute lepidopterologische Ausbeute als wenig erfolgreich.

3. Vegetation

Der verschiedene geologische Aufbau, die Gegensätze des Klimas und der Bodenverhältnisse innerhalb des Untersuchungsgebietes — vorwiegend basenreiche Böden in der Rheinebene, der Vorbergzone und am Kaiserstuhl, in der Hauptsache basenarme Böden im Schwarzwald — spiegeln sich in einer überaus mannigfaltigen Vegetation der einzelnen Räume wider.

Gleiche oder ähnliche Klima- und Bodenverhältnisse drücken sich an lokal verschiedenen Standorten in gleichen oder ähnlichen Pflanzengesellschaften

aus. Über die Futterpflanzen der Raupen ist bei den Lepidopteren ein enger Zusammenhang mit den pflanzensoziologischen Kategorien der Klassen (Kl.), Ordnungen (O.), Verbände (Verb.) und Assoziationen (Ass.) gegeben. Dadurch bietet sich die Möglichkeit zur genaueren Charakterisierung der Biotope einzelner Schmetterlingsarten, soweit als möglich klar definierte Begriffe aus der Pflanzensoziologie zu verwenden.

Im folgenden wird deshalb ein kurzer Überblick über die Vegetationsverhältnisse in den untersuchten Gebieten gegeben, der bei der Biotopbeschreibung der einzelnen Schmetterlingsarten als Grundlage dient.

Die pflanzensoziologische Nomenklatur richtet sich dabei nach OBERDORFER (1957). Wiese und Wald als Grundformen der Pflanzenverbände erfahren von der Rheinebene ausgehend über die colline Stufe (Kaiserstuhl, Vorbergzone) die submontane Stufe (untere Schwarzwaldlagen bis etwa 700 m), die montane Stufe (700 bis 1100 m) bis in die subalpinen Bereiche der Gipfellagen des Schwarzwaldes bestimmte Änderungen, auf die nun näher eingegangen wird.

Die Wiesen der Ebene und der collinen Stufe gehören dem Typ der mitteleuropäischen Fettwiese (Ass.: *Arrhenatheretum medioeuropaeum* [BR.-BL. 19] OBERD. 52) an. Am Kaiserstuhl ist sie auf die feuchten Täler und die Nordhänge beschränkt. Ihre frische, wärmeliebende Variante leitet über zu den für den Kaiserstuhl besonders typischen Trocken- und Halbtrockenrasen (O.: *Brometalia* BR.-BL. 36, Ass.: *Xerobrometum rhenanum* BR.-BL. 31 und Ass.: *Mesobrometum collinum* [SCHERR. 25] OBERD. 57), die hier im zentralen Teil des Gebirges überaus große Flächen bedecken. Am Tuniberg und Schönberg (östlich Ebringen) finden sich kleinere Flächen des *Mesobrometum*, erreichen jedoch nicht annähernd solche Ausdehnung wie am Kaiserstuhl.

In der Rheinebene (z. B. in der Faulen Waag und bei Riegel) erscheinen noch an wenigen Stellen kalkholde Pfeifengraswiesen (Ass.: *Molinietum medioeuropaeum* W. KOCH 26), die als Lebensräume für einige Arten bedeutend sind.

Eine feuchte Variante der Fettwiesen leitet zu den Naß- oder Sumpfdotterblumenwiesen (Verb.: *Calthion* Tx. 36) über, von denen in der Ebene einige bei Bötzingen und zwischen Mooswald und Tuniberg an der Opfinger Landstraße als Fangplätze dienten. Im Schwarzwald säumen die Wiesen des *Calthion* die Bäche am Grunde der Täler oft bis in die montane Stufe hinein. Bei Oberried gehören große Wiesenflächen dem *Calthion* an.

Von den Fettwiesen der Rheinebene leitet die submontane Übergangswiese (Ass.: *Centaureo-nigrae-Arrhenatheretum* OBERD. 52 = Glatthaferwiese mit der schwarzen Flockenblume) zu den silikatholden Bergfettwiesen der Gebirgshochlagen über (Ass.: *Meo-Festucetum* BARTSCH 40 = Bärwurz-Rotschwingel-Wiese). Durch Düngung aus Weidfeldern erhaltene Bergfettwiesen erstrecken

sich beim Rainmarteshof (1050 m) am Feldsee und bei der Todtnauer Hütte (1300 m) noch in beachtlicher Höhe.

Für den Schwarzwald sehr charakteristische Weidfelder stellen die montanen Flügelginsterweiden (Ass.: *Festuco-Genistetum* ISSL. 27) und die subalpinen Borstgrasgesellschaften (Ass.: *Leontodonto-Nardetum* BARTSCH 40) dar. Die Flügelginsterweide bedeckt große Flächen auf den Südhängen im Rotwassertal, am Hinterwaldkopf und auf dem Schauinsland. Das Weidfeld des Belchen- und Feldberggipfels wird fast ausschließlich vom *Leontodonto-Nardetum* gebildet.

Die Waldbedeckung konzentriert sich auf den Schwarzwald. In der Rheinebene, am Kaiserstuhl und in der Vorbergzone tritt sie stärker zurück.

Die wasserzügigen Böden am Rhein zwischen Breisach und Burkheim tragen Auwälder (O.: *Populetales* BR.-BL. 31).

Mäßig feuchte Eichen-Hainbuchen-Wälder (Ass.: *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* TX. 37) dehnen sich bei Wasenweiler und Gündlingen sowie zwischen Freiburg und Tuniberg (Mooswald) aus. Die Wälder der unteren Lagen des hufeisenförmigen Kammes am Kaiserstuhl und am Schönberg sind ebenfalls zu dieser Assoziation zu rechnen.

Die Stufe der Rotbuchenwälder (Verb.: *Fagion* TX. et DIEM 36), die im Schwarzwald zur vollen Ausbildung gelangt, wird in den oberen Lagen (über 450 m etwa) am Kaiserstuhl und am Schönberg erreicht. Rotbuchenwälder (Ass.: *Cephalanthero-Fagetum* OBERD. 57 = Orchideen-Buchen-Wald) bestimmen das Waldbild des Kaiserstuhls. Auch am Schönberg erscheint der Orchideen-Buchen-Wald wieder.

Für den Kaiserstuhl charakteristische Waldgesellschaft ist der submediterrane Flaumeichenwald (Ass.: *Lithospermo-Quercetum collinum* [BR.-BL. 32] em. OBERD. 57), der nur an klimatisch besonders begünstigten Stellen zu finden ist. Am Fuß des Badberges bilden Reste eines Flaumeichenwaldes ein dichtes Gestrüpp, an dem Schlehen (häufig Krüppelformen), Hartriegel, wolliger Schneeball, Liguster, Flaumeichen und Feldulmen den Hauptanteil haben.

Der Tuniberg ist vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Nur kleine robinienreiche Waldflecken sind zu finden. Am Westhang sind die Rebterrassen in stark vernachlässigtem Zustand. Goldruten bilden Massenbestände, und Schlehengebüsche ähnlicher Zusammensetzung wie am Badberg bedecken im Verein mit Robinien fast den ganzen Hang.

Am Schönberg säumen Schlehen die süd- und westexponierten Waldränder. Die silikatholden Wälder des *Fagion* (Verb.) bestimmen das Waldbild des Schwarzwaldes. Rotbuche und Weißtanne sind die Hauptholzarten, aber auch Bergahorn kann stärker beteiligt sein, so z. B. in den subalpinen Hochstaudenmischwäldern (Ass.: *Acero-Fagetum* BARTSCH 40), die in den lichten Teilen der Hochregion besonders blütenreiche Hochstaudenfluren (Kl.:

Betulo-Adenostyletea BR.-BL. 48) an der Waldgrenze enthalten und Anziehungspunkt der Falter sind.

Innerhalb der Waldgesellschaften sind noch die Schlagfluren (Kl.: *Epilobietea angustifolii* TX. et PREISG. 50) zu erwähnen, die Kahlschläge, lichte Waldwege bedecken und in ihrem Blütenreichtum die Hochstaudenfluren der Hochlagen oft noch übertreffen.

Die Vegetation der Hochmoore des Schwarzwaldes bedarf einer eigenen Schilderung. Als Beispiel wird das Hinterzartener Moor herausgestellt.

Den zentralen Teil des Moores bildet eine offene Fläche mit Bulten und Schwingrasen (Ass.: *Sphagnetum medii* KÄSTN. u. Mitarb. 33 = Hochmoorbultgesellschaft). Es folgt nach außen zunächst ein Bergkiefernmoor (Ass.: *Vaccinio-Mugetum* OBERD. 34), das dann in ein Birkenmoor (Ass.: *Lycopodio-Betuletum pubescentis* OBERD. 57) übergeht, und schließlich legt sich ein anmooriger Fichtenwald (Ass.: *Bazzanio-Piceetum* BR.-BL. et Siss. 39) als Abschluß um das ganze Moor. Dazwischen finden sich stark durchnässte Wiesenflächen des *Calthion*. Der lockere Fichtenwald und die übrigen Teile des Moores einschließlich der Naßwiesen bilden den Lebensraum einiger Schmetterlingsarten, die ihre Hauptverbreitung (z. B. *Coenonympha tullia* MÜLLER) oder sogar ihren einzigen Lebensraum im Bereich des Moores haben (*Vaccinia optilete* KNOCH.).

Viel kleiner als das Hinterzartener Moor sind das Feldseemoor und das Urseemoor bei Lenzkirch. Trotz einiger Abweichungen sind auch hier die Charakteristica der Hochmoore klar zu erkennen und ein Vergleich der drei Moore untereinander wird dadurch möglich.

II. Untersuchungsmethoden

Die Fänge, Untersuchungen und Beobachtungen, auf denen die Artenliste und die ökologischen Aussagen dieser Arbeit basieren, wurden in den Jahren 1961 und 1962 von Anfang April bis Mitte Oktober durchgeführt.

In den beiden Fangperioden habe ich insgesamt etwa 2000 Falter der Familien *Satyridae* und *Lycaenidae* gesammelt. Die einzelnen Arten sind dabei in Serien gefangen worden, so daß in einigen interessanten Fällen auch Aussagen über die Variationsbreite bestimmter Merkmale gemacht werden können.

Die Mehrzahl der Falter wurde durch Netzfang erhalten. Er ist an warmen, sonnigen oder auch bewölkten Tagen die lohnendste Methode. An kalten, regnerischen oder stark windigen Tagen mit Temperaturen unter 10° C und auch nach plötzlichen Regengüssen ist der Falterflug äußerst schwach. Bei solchen Wetterbedingungen war das Absuchen der Wiesen, vor allem im zentralen Teil des Kaiserstuhls, meist recht erfolgreich, da in diesen Gebieten eine wesentlich größere Populationsdichte herrscht als etwa im

Schwarzwald. Die Wahrscheinlichkeit, Falter an Grashalmen, unter Blütenköpfen, Blättern usw. zu finden, ist daher viel größer, und bei einiger Erfahrung können sie leicht entdeckt werden. Sie lassen sich dann sogar mit der Hand „ablesen“. Der Falterfang auf diese Weise war jedoch in bezug auf die erhaltenen Arten einseitig, fast ausschließlich Lycaeniden (*Aricia agestis*, *Polyommatus icarus*, *Lysandra thesites*, *Lysandra bellargus* und *Lysandra coridon*). Satyriden sind nur einzelne dabei (z. B. *Agapetes galathea*, *Coenonympha pamphilus*). Sie suchen bei den geschilderten Wetterbedingungen ähnliche „Schlupfwinkel“ auf wie die erwähnten Lycaeniden. Die meisten Satyriden verkriechen sich tiefer ins Gras und entgehen dadurch bei dieser Methode dem Auge.

Zur Ermittlung der Futterpflanzen einzelner Arten in den verschiedenen Gebieten sind die ♀♀ beobachtet und gegebenenfalls auch verfolgt worden, bis die Eiablage an einer bestimmten Pflanze erfolgte. Die Eier sind bei Zimmertemperatur gehalten worden. Ihre ständige Beobachtung bis zum Schlüpfen der jungen Raupe ermöglichte die genaue Bestimmung der Entwicklungsdauer der Larve im Ei und gab Aufschluß darüber, ob die Raupe die Pflanze, an der die Eiablage erfolgte, auch tatsächlich als Futterpflanze annahm. Zuchten ex ovo wurden in einigen lohnenden Fällen durchgeführt (*Callophrys rubi*, *Lycaeides argyrognomon* ssp. *argyrognomon*).

Die Raupensuche bereitet bei Satyriden und Lycaeniden Schwierigkeiten, da viele Lycaeniden- und fast alle Satyridenraupen bei Tage versteckt leben (unter Steinen oder in Bodennähe unter der Futterpflanze) und erst in der Nacht zum Fraß an der Futterpflanze erscheinen. Bei den Lycaeniden der Gattung *Maculinea* (VAN ECKE) verbringen die jungen Raupen nur kurze Zeit auf den von den ♀♀ gewählten Futterpflanzen, wandern dann aber in Ameisennester (CLARK, 1925; WARNECKE, 1932—1934), wo sie sich ausschließlich von Ameisenlarven und -puppen ernähren sollen (Myrmekophagie). Auch hier sind die Bedingungen der Raupensuche durch das Verhalten der Raupen erschwert.

Da zur erfolgreichen Raupensuche die Kenntnis der Lebensräume der einzelnen Arten die primäre Voraussetzung ist und ihre Untersuchung viel Zeit in Anspruch nahm, konnte der nächtlichen Raupensuche mit der Lampe nur wenig Raum gelassen werden. Es ist naturgemäß einfacher, die Eiablage der ♀♀ am Tage zu beobachten, und solche Befunde vermögen die Lücke über die Kenntnis der ökologischen Beziehungen zwischen Falter und Futterpflanze weiter zu schließen.

Um die in den faunistischen Listen üblichen Häufigkeitsangaben, wie z. B. „gemein“, „in Anzahl“, „häufig“ usw., zu ersetzen und ihnen durch Zahlen einen gewissen quantitativen Inhalt zu geben, der weitgehend frei von persönlicher Färbung ist, habe ich eine Methode ausgearbeitet, die ich *Stundenfangmethode* nennen möchte.

Dabei wurde innerhalb eines einheitlichen Biotops, z. B. Wiese, Wald, Moor, eine bestimmte Art herausgegriffen, die zu dem betreffenden Zeitpunkt etwa auf dem Höhepunkt der Flugzeit und damit des größten zahlenmäßigen Auftretens stand. Man kann die Hauptflugzeit einer Art dadurch annähernd festlegen, daß man das Zahlenverhältnis zwischen ♂♂ und ♀♀ berücksichtigt. Freilandbeobachtungen haben gezeigt, daß die ♂♂ bei fast allen Arten vor den ♀♀ erscheinen. Überwiegen die ♂♂, so beginnt die Flugzeit erst. Stehen die ♂♂ etwa gleich vielen ♀♀ gegenüber, so ist die Art auf dem Höhepunkt der Flugzeit, während gegen deren Ende nur noch die verhältnismäßig gut erhaltenen ♀♀ einer Minderzahl stark abgeflogener ♂♂ gegenüberstehen.

Der Stundenfang wurde nur durchgeführt, wenn die Temperatur über 10° C lag, der Himmel nicht stärker als halb bewölkt und der Wind höchstens mäßig war (geschätzte Windstärke nach der BEAUFORT-Skala nicht größer als 1 bis 2).

Im Zeitraum einer Stunde habe ich jeweils auf beliebig großer Fläche möglichst viele Individuen der betreffenden Art zu fangen versucht. Die Fangzeit lag stets in der Hauptaktivitätsperiode der Falter, also zwischen 11 und 15 Uhr. Die Falter wurden durch einen Schlitz, der durch Leukoplast verschließbar war, in eine Pappschachtel gebracht. Nach einer Stunde beendete ich den Fang. Die Tiere wurden mit Essigester betäubt und ausgezählt. Die nicht für die Sammlung behaltenen Tiere erholten sich schnell und flogen schon nach wenigen Minuten wieder davon.

Aus den beim Stundenfang erhaltenen Zahlen habe ich eine Skala der Häufigkeitsgrade entworfen, die eine möglichst breite Abstufung zuläßt (Tab. 3).

Tabelle 3
Skala der Häufigkeitsgrade
(Abkürzungen in Klammern)

Häufigkeit	Zahl der gefangenen Tiere pro Stunde
massenhaft (m.)	> 30
sehr zahlreich (s. z.)	15 — 30
zahlreich (z.)	5 — 15
spärlich (sp.)	2 — 5
einzeln (e.)	1 — 2

Als selten (s.) werden Falter erst dann bezeichnet, wenn von ihnen während der gesamten Fangperiode eines Sommers nicht mehr als 1 bis 10 Tiere gefangen oder beobachtet wurden.

Trotz der möglichen Fehlerquellen dieser Methode geben ihre Aussagen zumindest ein Bild von der relativen Häufigkeit der einzelnen Arten an verschiedenen Fangplätzen und erlauben dadurch eine Abstufung des zahlenmäßigen Auftretens im Sinne eines Vergleichs.

III. Artenliste der Satyriden und Lycaeniden im Raum Freiburg unter besonderer Berücksichtigung der ökologischen Beziehungen in den einzelnen Gebieten

In der folgenden Artenliste werden sämtliche Arten, die ich in den Jahren 1961/62 mit Sicherheit nachweisen konnte, in systematischer Reihenfolge (nach FORSTER-WOHLFAHRT, 1955) aufgezählt und fortlaufend numeriert. Arten, die früher von anderen Entomologen im Raum Freiburg gefangen wurden, deren Nachweis aber nicht mehr erbracht werden konnte, erscheinen in Klammern gesetzt. Es muß offen bleiben, ob sie in den untersuchten Gebieten überhaupt noch vorkommen. K. STROBEL (Pforzheim) hat mir in solchen Fällen durch briefliche Mitteilung aus der Badischen Landesliste für Lepidopteren frühere Fundorte und das Datum des letzten Fanges angegeben.

Eine Höhengliederung des Untersuchungsgebietes wurde wie folgt festgelegt. Westlich Freiburg werden unterschieden:

- a) Rheinebene einschließlich der Freiburger Bucht und
- b) colline Stufe mit Kaiserstuhl und Vorbergzone
Obwohl am Kaiserstuhl und in der Vorbergzone Höhen zwischen 500 und 650 m erreicht werden, zwingen die Unterschiede in Geologie, Morphologie, Klima und Vegetation zu einer Abtrennung vom Schwarzwald.

Im Schwarzwald wird folgende Gliederung zugrunde gelegt:

- c) submontane Stufe (etwa 250 bis 700 m)
Sie erfaßt also die unteren Hanglagen sowie die unteren Gebiete der großen Täler (Zastler-, Höllen- und Wiesental).
- d) montane Stufe (700 bis 1100 m)
Zu ihr werden das obere Zastler-, Höllen- und Wiesental, das Hinterzartener Gebiet, das Rotwassertal bis zum Feldsee und die Bereiche bei Aitern und Neuenweg am Belchen gerechnet.
- e) subalpine Stufe (1100 bis 1497 m)

Im Bereich dieser Stufe liegen nur die höchsten Erhebungen des Südschwarzwaldes (Feldberg, Belchen, Schauinsland, Hinterwaldkopf).

Diese Höhengliederung soll vorerst nur als denkbare Einteilungsprinzip gewertet werden, das eine Einordnung der einzelnen Schmetterlingsarten erleichtert.

Da die Zahl der Generationen bei Faltern, die in verschiedenen Höhenstufen vorkommen, verschieden sein kann, wird zunächst bei jeder Art auf die Generationenzahl und die Verbreitung im Untersuchungsgebiet allgemein eingegangen. Es bedeutet die abgekürzte Schreibweise: Zwei Generationen von A 5 — M 6 und von M 7 — E 8, daß die Flugzeit der ersten Generation von Anfang Mai bis Mitte Juni und die der zweiten Generation von Mitte Juli bis Ende August dauert. Es folgt eine Aufzählung der Fundorte mit gleichzeitiger Angabe der Häufigkeitsgrade. Darauf werden die Falter den für sie besonders charakteristischen Lebensräumen, in denen sie regelmäßig und meist zahlreich erscheinen, zugeordnet. Angaben über bisher bekannte Futterpflanzen der Raupen werden angereiht. Sie wurden aus verschiedenen Werken entnommen (BLASCHE, 1955; FORSTER-WOHLFAHRT, 1955; BERGMANN, 1952; BEURET, 1953, 1957, 1961). Schließlich können Beobachtungen, die das Verhalten der Tiere im Freiland, die Eiablage, die Entwicklung der Raupe usw. betreffen, auf Probleme hinweisen, die sich im Verlauf der Untersuchungen ergaben.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

coll. St.	= colline Stufe	e.	= einzeln
Gen.	= Generation	m.	= massenhaft
mont. St.	= montane Stufe	s.	= selten
Rh.	= Rheinebene	sp.	= spärlich
subalp. St.	= subalpine Stufe	s. z.	= sehr zahlreich
submont. St.	= submontane Stufe	z.	= zahlreich

1. Fam.: Satyridae = Augenfalter

1. *Erebia ligea* L. ssp. *carthusianorum* FRUHST.

Eine Gen. von A 6 — E 8. In Gipfellagen beginnt die Flugzeit erst A 8. Hauptverbreitung in der mont. und der subalp. St. In der submont. St. stets einzeln und nur oberhalb 600 m.

Fundorte:

e.: Oberes Höllental (Hirschsprung, Posthalde, Höllsteig), Zastlertal (Schweizerhof), Feldsee.

Hinterzartener Moor, Schauinsland, Belchen, Feldberg (Todtnauer Hütte, Felsenweg Feldberger Hof—Baldenweger).

SCHRÖDER soll am 22. August 1924 am Kaiserstuhl bei Ihringen abgeflogene Stücke dieser Art gefangen haben (GREMMINGER, 1950). Das bezeichnete Gebiet wurde wiederholt abgesucht, jedoch ohne Erfolg. Die Art wurde seit SCHRÖDER nicht mehr am Kaiserstuhl gefangen. *Erebia aethiops* Esp. erscheint in diesem Gebiet sehr zahlreich. Es könnte sich daher bei der Angabe von SCHRÖDER um eine Verwechslung mit *E. aethiops* Esp. gehandelt haben.

Lebensräume:

Bevorzugt Hochwaldränder, Kahlschläge, lichte Waldwege mit reicher Schlagflurvegetation, vor allem aber der lockere, anmoorige Fichtenwald des Hinterzartener Moores sowie Hochstaudenfluren in der Gipfelregion von Feldberg und Belchen. In ausgesprochen trockenen Gebieten fehlt die Art.

Futterpflanzen:

Milium effusum, *Deschampsia caespitosa*, *Deschampsia flexuosa*.

2. *Erebia aethiops* Esp.

Eine Gen. von E 7 — E 8, Hauptflugzeit M 8. Nur in der coll. St. nachgewiesen (Kaiserstuhl).

Nach BROMBACHER (1933) beginnt die Flugzeit am Kaiserstuhl schon E 6. Dieser Zeitpunkt liegt entschieden zu früh und trifft allenfalls für Einzel-exemplare zu. In den Jahren 1961 und 1962 erschienen die Falter erst E 7, was wohl als normal gelten kann.

Fundorte:

Schelingen, Amolterer Heide.

s. z.: Liliental, Kiechlinsbergen, Hochkamm zwischen Ihringen und Achkarren.

Am Tuniberg, Schönberg und auch im Schwarzwald konnte ich die Art nicht finden. Im Raum Freiburg ist *E. aethiops* also eine Art der coll. St.

In den Vogesen fliegt sie jedoch „schon in den Tälern“ (v. D. GOLTZ, 1914). Nach PEYERIMHOFF (1909/10): „Bois arides de la plaine et de la mont.“

REUTTI (1898) schreibt: „Im Gebirge verbreitet.“ GREMMINGER (1950) führt *aethiops* Esp. aus der Wutachschlucht an.

Ich habe *E. aethiops* in den Alpen im Ötztal und im Karwendelgebirge bis in Höhen von 2000 m gefangen, also sowohl auf Urgestein wie auf Kalk. Es ist deshalb bemerkenswert, daß die Art im Schwarzwald fehlt. Außer der angeführten Stelle bei GREMMINGER (1950) sind in der Landesliste keine weiteren Einträge über den Nachweis von *aethiops* Esp. im Schwarzwald gemacht.

Lebensräume:

Lichtungen, Waldränder und lockeres Gebüsch in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern, den Orchideen-Buchen-Wäldern des Kaiserstuhls und auf den Fettwiesen in unmittelbarer Nähe des Waldes.

Futterpflanzen:

Dactylis glomerata, *Agrostis tenuis* und *Poa annua*.

Beobachtungen:

Die ♀♀ heften in der Gefangenschaft die Eier einzeln an die Blätter von *Dactylis glomerata*. Nach KULLMANN (1913) sollen sie die Eier fallen lassen, eine Beobachtung, die sich nicht bestätigen ließ. Schon nach vier Tagen zeigt das anfangs gelbliche Ei eine charakteristische Fleckung, die von der Pigmentierung der Raupe herrührt (Abb. 1). Sie schlüpft nach fünfzehn Tagen. Die Eischale wird nicht verzehrt.

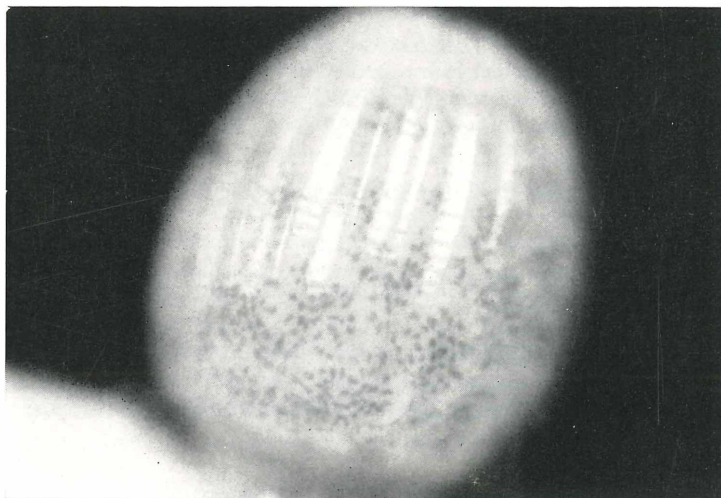


Abb. 1: Ei von *Erebia aethiops* Esp. auf einem Blatt von *Dactylis glomerata*. Die Fleckung wird durch die Pigmentation der sich entwickelnden Raupe hervorgerufen (60 fach)

3. *Erebia medusa* SCHIFF.

Eine Gen. von M 5 — M 6, in der mont. St. bis A 7.

Die ssp. *brigobanna* FRUHST. kommt in der Rh., in der coll. St. und der mont. St. vor. In der Rh. und der coll. St. tritt sie jedoch nur einzeln auf oder fehlt in bestimmten Gebieten ganz. In der submont. St. konnte ich sie nicht nachweisen. Hauptverbreitung in der mont. St.

Die ssp. *hippomedusa* O., die kleiner ist als die ssp. *brigobanna* FRUHST., fliegt in der subalp. St., einzeln aber auch schon in den oberen Bereichen der mont. St. In der subalp. St. dauert die Flugzeit von *hippomedusa* O. von E 6 — M 7.

Fundorte:

ssp. *brigobanna* FRUHST.:

s.: Kaiserstuhl (ein ♂ am 31. Mai 1962 Schelingen).

e.: Auwald zwischen Breisach und Burkheim, Rheinschutzdamm.

z.: Hinterzartener Moor.

s.z.: Hinterwaldkopf, Rotwassertal.

Nach BROMBACHER (1933) „bei Ihringen am Hochkamm zahlreich, sonst überall einzeln“. Ich konnte die Art dort nicht fangen. Sie fehlt auch am Tuniberg, Schönberg und im Zastler- sowie im Höllental. Im Mooswald zuletzt am 15. Mai 1943 von FRITZ (Freiburg) gefangen.

ssp. *hippomedusa* O.:

e.: Hinterwaldkopf, Rotwassertal (Zipfelhof).

z.: Feldberg (Todtnauer Hütte).

Lebensräume:

In der Ebene lichte Laubwälder, Waldschläge und Waldwiesen, im Gebirge Flügelingsterweiden (Hinterwaldkopf) und auch Moorbiotope (anmooriger Fichtenwald im Hinterzartener Moor) sowie Bergfettwiesen (Rotwassertal, Feldberg bei der Todtnauer Hütte). Fliegt stets in Waldesnähe.

Futterpflanzen:

Milium effusum, *Panicum sanguinale*.

Beobachtungen:

Die ♀♀ legen die Eier in der Gefangenschaft und auch im Freiland einzeln an die oberen, meist vertrockneten Spitzen der Blätter von *Milium effusum*. Die Raupe schlüpft nach acht Tagen. Die Eischale wird nicht verzehrt.

4. *Erebia meolans* PRUN. (*stygne* O.) ssp. *posidonia* FRUHST.

Die ssp. *posidonia* ist für den Schwarzwald charakteristisch. Sie hat eine Gen. von M 6 — E 8, je nach Höhenlage. Die niedrigsten Flugplätze liegen bei 300 m. In der submont. St. stets einzeln, auch in der mont. St. nur lokal zahlreich. Hauptverbreitung in der subalp. St.

Fundorte:

Hinterer Schloßberg (St. Ottilien), Utzenfluh (Wiesental).

sp.: Oberes Zastlertal (Schweizerhof), Höllental, Hinterzartener Moor, Feldsee.

z.: Horben und St. Ulrich (Schauinsland), Nonnenmattweiher (Belchen).

Hinterwaldkopf, Schauinsland, Belchen, Feldberg.

Lebensräume:

Waldlichtungen, sonnige Waldwege sowie die aufgelockerten Partien des anmoorigen Fichtenwaldes im Hinterzartener Moor. Ferner Bergfettwiesen und vor allem offenes Gelände in Gipfellagen mit Verbreitungsschwerpunkt in den subalpinen Borstgrasgesellschaften am Feldberg und Belchen.

Futterpflanzen:

Deschampsia flexuosa. Als weitere, bisher nicht bekannte Futterpflanze konnte ich *Nardus stricta* nachweisen.

Beobachtungen:

Die ♀♀ habe ich wiederholt am Feldberg und Belchen bei der Eiablage an *Nardus stricta* beobachtet. Sie verkriechen sich zwischen die Grasbüschel und heften die Eier einzeln an die Blätter. Das Räupchen schlüpft nach sieben bis acht Tagen. Es nimmt *Nardus* als Futterpflanze an. Dadurch wird der Verbreitungsschwerpunkt der Art in den Borstgrasgesellschaften erklärt.

5. *Agapetes* BILLBG. *galathea* L. = **Damenbrett**

Eine Gen. von M 6 — E 7. Hauptverbreitung in der coll. St., in der submont. St. örtlich zahlreich, von der mont. St. an nur noch spärlich und in der subalp. St. fragliches Auftreten von Einzelexemplaren.

Fundorte:

e.: Südseite des Belchen an der Waldgrenze (1300 m).

sp.: Höllsteig (nur lokal auf Trockenwiesen), Wiesental bis Brandenberg, Neuenweg.

z.: Liliental, Kiechlinsbergen, Tuniberg, Schönberg, Westhänge des Schwarzwaldes, z. B. bei Zähringen (Uhlberg).

s.z.: Zentralkaiserstuhl (Badberg, Vogtsburg).

Ein Nachweis im Zastlertal, im Hinterzartener Moor und auf den übrigen Gipfeln des Schwarzwaldes außer auf dem Belchen konnte nicht erbracht werden. Es ist daher fraglich, ob die Art auf der Südseite des Belchens eine indigene Art (TISCHLER, 1947) ist oder ob es sich bei den einzeln auftretenden Tieren um Individuen handelt, die von Neuenweg aus durch den aufgelockerten Buchenwald nur zufällig in diese Höhen vorgedrungen sind.

Lebensräume:

Am Kaiserstuhl und Tuniberg Trocken- und Halbtrockenrasen, grasreiche, sonnige Steilhänge im Bereich der Weinberge, trockene Fettwiesen (Tuniberg, Schönberg z. B.), im Schwarzwald mäßig feuchte bis trockene Übergangswiesen in süd- und west-exponierten Hanglagen. Ausgesprochen feuchte und moorige Gebiete werden von *galathea* L. nicht bewohnt.

Futterpflanzen:

Holcus lanatus, *Holcus mollis*, *Phleum pratense*.

Beobachtungen:

Die ♀♀ lassen im Freiland und auch in der Gefangenschaft die Eier einfach fallen. Die Raupe schlüpft nach siebzehn Tagen. Im Aufzuchtversuch nimmt sie auch *Bromus erectus* an, was eine Erklärung für das zahlreiche Auftreten der Art in den Trocken- und Halbtrockenrasen des Kaiserstuhls sein kann.

6. *Hipparchia fagi* SCOP. (*hermione* L.) = **Großer Waldportier**

Eine Gen. von M 7 — E 8, Hauptflugzeit A 8. Die Art ist auf den Kaiserstuhl und dessen nahe Umgebung beschränkt.

Fundorte:

e.: Liliental, Kiechlinsbergen, Auwald (nur an wenigen eng begrenzten Stellen).

sp.: Vogelsangpaß, Bisamberg bei Schelingen, Mondhalde, Burkheim.

z.: Badberg (Weg Vogtsburg — „Badloch“), Horberig.

Lebensräume:

Südexponierte Waldränder der Buchenwälder des Kaiserstuhls, im Auwald trockene Waldlichtungen und Holzlagerplätze. Im zentralen Kaiserstuhl trockene Fettwiesen in der Nähe von Feldgehölzen, Obstgärten und im Bereich der *Brometalia* zwischen dem Schlehengestrüpp am Badberg und Horberig.

Futterpflanzen:

Holcus lanatus, *Holcus mollis*.

(Hipparchia aelia HFFMGG. [*alcyone* SCHIFF.] = **Kleiner Waldportier**

Nach REUTTI (1898) soll *aelia* HFFMGG. früher bei Freiburg und Riegel vorgekommen sein. Der Falter wurde seither (1894) nicht mehr gefangen. BROMBACHER (1933) vermutet, daß eine Verwechslung mit einem kleinen Exemplar von *Hipparchia fagi* SCOP. nicht auszuschließen sei.

Nach FORSTER-WOHLFAHRT kommen als Lebensräume „vorwiegend trockene, sandige Stellen“ in Frage. Bei Riegel habe ich daher wiederholt am Michaels- und Durlesberg nachgesucht, aber ohne Erfolg.

7. *Hipparchia semele* L. = Samtfalter, Rostbinde

Eine Gen. von E 7 — M 9, Hauptflugzeit von M 8 — E 8. Die Art ist auf den Kaiserstuhl beschränkt, hier jedoch weit verbreitet.

Fundorte:

sp.: Vogelsangpaß, Schelingen, Riegel.

z.: Badberg, Horberig, Mondhalde.

Nach GREMMINGER (1950) in der Wutachschlucht (nur im Kalkgebiet).

Lebensräume:

Ränder der Buchenwälder auf dem Hochkamm des Gebirges zwischen Vogelsangpaß und Mondhalde einschließlich der nach unten anschließenden trockenen Fettwiesen sowie an den Xerothermhängen des Badbergs.

Futterpflanzen:

Agropyron repens, *Aira canescens*, *Deschampsia caespitosa*.

(Arethusana arethusa Esp.)

Nach REUTTI (1898) bei Kiechlingsbergen von HIRTLE gefangen. Falter dieser Art sollen 1925 von ZUKOWSKI am selben Ort wiedergefangen worden sein (2 ♂♂, 1 ♀) (GREMMINGER, 1950). Seitdem wurde die Art am Kaiserstuhl nicht mehr gefangen. ZUKOWSKI (1927) erwähnt in einem Bericht über einen nur kurzitägigen Aufenthalt im Kaiserstuhl, daß er auch *Dira petropolitana* F. (s. S. 104), *Heodes alciphron* ROTT. (s. S. 113) und *Palaeochrysophanus hippothoe* L. (s. S. 115) dort gefangen habe. Es gibt zu denken, daß diese letzteren Arten bis dahin nie am Kaiserstuhl gefangen wurden und auch in späteren Jahren keine Bestätigung ihres Vorkommens erbracht werden konnte.

Die Art kommt daher heute wahrscheinlich am Kaiserstuhl nicht mehr vor.

8. *Brintesia circe* F. = Weißer Waldportier

Eine Gen. von M 7 — E 8, Hauptflugzeit A 8. Nur örtlich eng begrenzt in der Rh. und verbreitet am Kaiserstuhl.

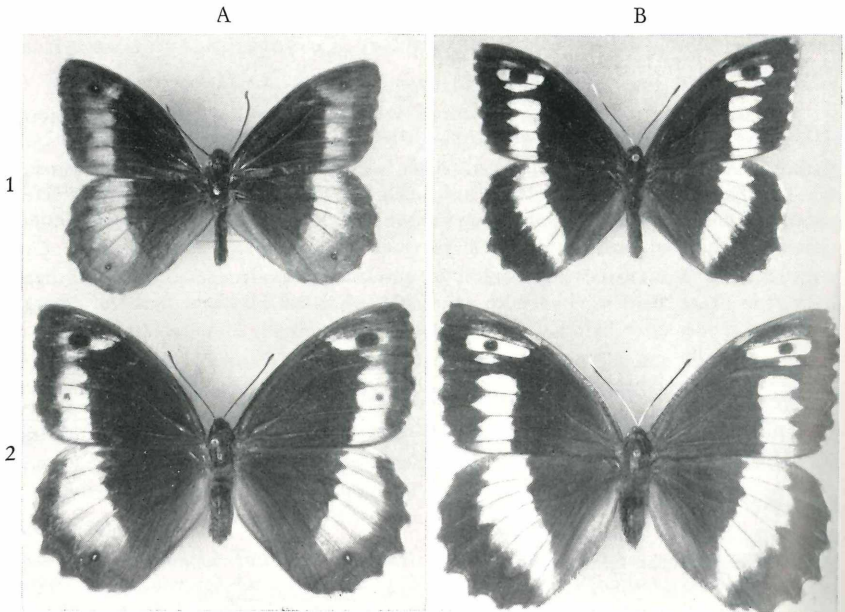


Abb. 2: Vergleich der Flügeloberseiten von *Hipparchia fagi* Scop. (A 1 ♂, A 2 ♀) und *Brintesia circe* F. (B 1 ♂, B 2 ♀)

Fundorte:

e.: Liliental, Kiechlinsbergen, Amolterer Heide.

sp.: Vogelsangpaß, Mondhalde, Badberg, Wälder bei Gündlingen.

z.: Schelingen (Waldränder zu den sog. Schelinger Matten).

Diese Aufzählung zeigt, daß die Art über den gesamten Kaiserstuhl verbreitet ist. Sie tritt ebenso zahlreich auf wie *Hipparchia fagi* Scop. (s. S. 98). Es ist deshalb erstaunlich, daß *circe* F. in diesem Gebiet, das alljährlich Anziehungspunkt für Entomologen ist, bisher noch nicht gefangen wurde. Wahrscheinlich wurden die Falter im Fluge für *fagi* Scop. gehalten, der als typisch für den Kaiserstuhl gilt. Obwohl die beiden Arten im Aussehen sehr ähnlich sind (Abb. 2), können sie selbst im Fluge noch deutlich unterschieden werden: *Circe* F. hat in beiden Geschlechtern eine hellere, breitere weiße Flügelbinde auf der Oberseite. Bei sitzenden Faltern ist die weiße Mittelbinde der Hinterflügelunterseite ein klares Unterscheidungsmerkmal. Sie fehlt bei *fagi* Scop.

Lebensräume:

Sie decken sich weitgehend mit denen von *fagi* Scop. (s. S. 98) und *semele* L. (s. S. 99). Die extrem heißen und trockenen Hänge des Badbergs werden jedoch von *circe* F. mehr gemieden und die Falter treten allenfalls spärlich auf. Waldlichtungen, süd-exponierte Waldränder mit daran anschließenden trockenen Fettwiesen, grasreiche Kahlschläge oder junge Aufforstungen (z. B. bei Gündlingen) werden bevorzugt.

Futterpflanzen:

Anthoxanthum odoratum, *Bromus mollis*, *Lolium perenne*.



Abb. 3: Weibchen von *Brintesia circe* F. bei der Eiablage (Freiland)
Der rechte Hinterflügel ist verkümmert. Am Hinterleib ist ein Ei sichtbar

Beobachtungen:

Ein ♀, dessen rechter Hinterflügel verkümmert war (Abb. 3), konnte bei der Eiablage beobachtet werden. Durch die Flugbehinderung war es leicht zu verfolgen, was bei normalen Faltern dieser Art sonst schwierig ist, da sie äußerst gewandte und schnelle Flieger sind. Zur Eiablage ließ es sich stets auf einen Grasbüschel nieder, brachte den Hinterleib in die Senkrechte, und wenige Augenblicke danach erschien dann ein Ei am Hinterleib (Abb. 3). Es bleibt noch kurze Zeit daran hängen, wird dann aber schließlich abgepreßt und fällt frei in den Grasbüschel. Auf diese Weise werden an derselben Stelle in dichter Aufeinanderfolge zwei bis drei Eier „gelegt“. Die Beschreibung des bisher unbekannten Eies und der ersten Larvenstadien soll an anderer Stelle erfolgen.

9. *Minois dryas* SCOP. (*phaedra* L.) = Blaukernaug

Eine Gen. von M 7 — E 8. Die Art kommt nur in der Rh. und der coll. St. vor (Kaiserstuhl, Tuniberg).

Fundorte:

s.: Badberg, Litzelberg bei Sasbach, Mondhalde.

sp.: Faule Waag, Auwald.

z.: Burgberg bei Burkheim, Büchsenberg bei Achkarren, Michaelsberg bei Riegel, Amolterer Heide, Tuniberg (Ehrentrudiskapelle — Niederrimsingen).

Am Schönberg und im Schwarzwald ist *dryas* Scop. nicht nachgewiesen.

Lebensräume:

Feuchte, zeitweilig stark durchnässte Pfeifengraswiesen in der Faulen Waag, im Auwald und am Kaiserstuhl, Schlagfluren und auch extrem trockene Gebiete im Bereich der Rebterrassen und Halbtrockenrasen (z. B. Michaelsberg, Tuniberg). Die Art verfügt also über eine große ökologische Valenz.

Im Ötztal konnte ich sie noch in einer Höhe von 1300 m fangen. Bei Meßkirch/Baden habe ich sie in einem Hochmoor sehr zahlreich gefangen. Es trägt mit dem Hinterzartener Moor vergleichbare Züge.

Das Fehlen der Art im Schwarzwald ist deshalb bemerkenswert.

Futterpflanzen:

Calamagrostis epigeios, *Molinia coerulea*, *Avena pubescens*

Beobachtungen:

Die ♀♀ lassen in der Gefangenschaft die Eier einfach fallen. Die Raupe schlüpft nach fünf Wochen. Die Eischale wird nicht aufgezehrt.

10. *Aphantopus hyperantus* L. = Schornsteinfeger

Eine Gen. von E 6 — M 8. In der Rh. weit verbreitet und sehr zahlreich, in der coll. St. dagegen nur spärlich und in der submont. St. meist nur einzeln, sehr zahlreich dagegen in der mont. St. (lokal). Fehlt in der subalp. St.

Fundorte:

s.: Höllen- und Zastlertal.

e.: Zentraler Kaiserstuhl (Badberg), Westhang des Tunibergs, Wiesental, Rotwassertal (höchster Fundort 1000 m).

sp.: Schelingen, Kiechlingsbergen, Liliental.

s.z.: Faule Waag, Auwald, Bötzingen (am Mühlbach), Gündlingen (Wälder), Wasenweiler (Schachwald), Mooswald, Hinterzartener Moor.

Lebensräume:

Verbreitungsschwerpunkt in feuchten, nassen und moorigen Biotopen: Pfeifengraswiesen, Naßwiesen, Auwälder und Eichen-Hainbuchen-Wälder der Ebene, im Hinterzartener Moor der anmoorige Fichtenwald. Ausgesprochen trockene Gebiete, wie z. B. der zentrale Kaiserstuhl, werden mehr gemieden, und die Falter erscheinen nur einzeln.

Futterpflanzen:

Milium effusum, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*.

11. *Pararge aegeria* L. ssp. *egerides* STGR.

In der Rh., der coll. St., der submont. St. zwei Gen.: 1. von M 4 — M 6, 2. von M 7 — M 9. In der mont. St. nur eine Gen. von A 6 — E 7 Hauptverbreitungsgebiet in der Ebene und der coll. St., in der submont. St. und der mont. St. nur an wenigen Stellen und spärlich. In der subalp. St. nicht nachgewiesen.

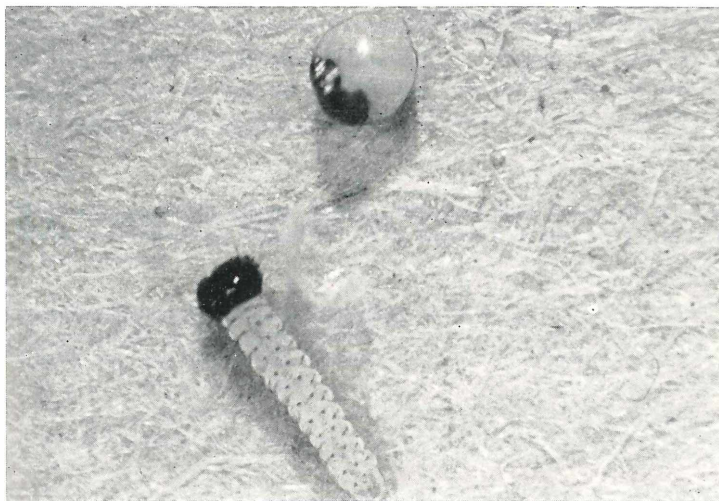


Abb. 4: Oben: Schlüpfreifes Räupchen von *Pararge aegeria* L. ssp. *egerides* STGR. im Ei. Der schwarze Kopf ist durch die opake Eischale deutlich sichtbar. — Unten: frisch geschlüpftes Räupchen, das die Eischale nur teilweise gefressen hat (25 fach)

Fundorte:

sp.: Zastler-, Höllen-, Rotwassertal, Feldsee (höchstgelegener Fundort 1050 m).

z.: Auwald, Gündlingen, Wasenweiler, Kaiserstuhl, Tuniberg, Mooswald, Schönb-
berg.

Fehlt im Hinterzartener Moor.

Lebensräume:

Lichte, mäßig feuchte Laubwälder der Ebene und der coll. St. mit grasreichen, wenigstens teilweise besonnten Wegen, Lichtungen, Schlagfluren, Feldgehölze, Robinienbestände (Tuniberg), buschbewachsene Lösshohlwege und Schlehengebüsche (z. B. am Fuß des Badbergs). Im Schwarzwald buchenreiche Waldpartien, oft auch Erlenauen entlang der Bäche (z. B. Rotwassertal). Die Art fehlt in reinen Tannen- und Fichtenbeständen.

Futterpflanzen:

Brachypodium silvaticum, *Poa nemoralis*, *Poa chaixii*, *Triticum*-Arten.

Beobachtungen:

Die ♀♀ legen die Eier einzeln an die Blätter von *Poa nemoralis* (z. B. im Mooswald). Die Raupe schlüpft nach neun Tagen. Die Eischale wird meist ganz verzehrt, nur selten bleiben kleine Überreste (Abb. 4). Auffallend ist der schwarze Kopf der jungen Raupe. Im erwachsenen Zustand ist er und der gesamte Körper smaragdgrün. Verpuppung nach vier Wochen. Die Puppe wird frei an Grasblätter gehängt (Stürzpuppe).

12. *Dira megaera* L. = **Mauerfuchs**

Zwei Gen.: 1. von M 5 — A 7 und 2. von E 7 — A 9. In der Rh. und der subalp. St. nur örtlich und spärlich, in der coll. St. weit verbreitet und meist zahlreich. Ein Nachweis für die mont. und subalp. St. konnte nicht erbracht werden.

Fundorte:

sp.: Rheinschutzdamm, Höllental (Falkensteig), Zastlertal (Forsthaus).

z.: Kaiserstuhl, Tuniberg, Schönberg.

Lebensräume:

Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der Weinberge (grasreiche, sandige Wegböschungen). Ferner Steinbrüche (Schelingen, Kiechlingsbergen), steinige Wegränder (Falkensteig), Geröllhalden und Mauern. In nassen Gebieten (z. B. Wiesen des *Calthion*) und in Wäldern fehlt die Art.

Futterpflanzen:

Festuca ovina, *Hordeum murinum*, *Poa*-Arten.

Beobachtungen:

Ein bei Riegel beobachtetes ♀ legte die Eier einzeln an die hängenden Spitzen der Blätter von *Festuca ovina*. Das Räupchen schlüpft nach elf Tagen. Die Eischale wird ganz aufgefressen.

(*Dira petropolitana* F. [*hier*a F.])

Nach REUTTI (1898) „bei Tiefenstein im oberen Albtal (südlicher Schwarzwald) in Anzahl“ (Angabe von MEESS vom 3. Juli 1896). Nach brieflicher Mitteilung von STROBEL (Pforzheim) sind seither in der Landesliste keine weiteren Funde aus dem Schwarzwald verzeichnet.

Ein Düsseldorfer Sammler (REISINGER) hat SETTELE (Freiburg) schriftlich mitgeteilt, er habe am 26. Juni 1961 ein Exemplar der Art bei Bärenthal gefangen. Da ich selbst *petropolitana* F. in diesem Gebiet nicht nachweisen konnte und die Art mit kleinen Individuen von *Dira maera* L. ssp. *maera* L. verwechselt werden kann, muß der Fund vorerst fraglich bleiben.

Nach ZUKOWSKI (1927) soll die Art bei Vogtsburg vorkommen (s. Bemerkung S. 99).

13. *Dira maera* L. ssp. *maera* L. = **Rispenfalter, Braunauge**

In der Rh., der coll. und submont. St. zwei Gen.: 1. von A 6 — M 7 und 2. von M 8 — E 9. In der mont. und subalp. St. nur eine Gen. von A 7 — M 8. In der Rh. und der coll. St. tritt *maera* L. nur spärlich auf, zahlreich dagegen im Schwarzwald. Hier liegen die Verhältnisse also gerade umgekehrt wie bei *Dira megaera* L. (s. S. 104).

Fundorte:

e.: Rotwassertal.

sp.: Rheinschutzdamm, Schelingen, Riegel, Vogtsburg, Badberg, Tuniberg, Schönberg, Aitern (Belchen), Utzenfluh (Wiesental).

Höllental (Falkensteig), Posthalde, Ravennabrücke, Feldberg (Todtnauer Hütte), Belchen (Waldgrenze auf der Südseite).

Futterpflanzen:

Hordeum distichon, *Festuca*- und *Poa*-Arten.

Lebensräume:

In der Ebene und der coll. St. wie bei *Dira megaera* L. (s. S. 104). Im Gebirge Schlagfluren, Hochstaudenfluren und Bergfettwiesen in Waldesnähe. Fehlt in extrem nassen und moorigen Gebieten.

14. *Lopinga achine* SCOP. = Gelbringäugler, Bachantin

Eine Gen. im Juni mit kurzer Flugzeit von nur drei Wochen. Ich habe die Art nur in der Ebene nachgewiesen.

Nach REUTTI (1898) ist *achine* SCOP. ein Tier der Ebene und Vorbergzone.

BROMBACHER (1933) führt die Art auch vom Kaiserstuhl an („bei Ithringen und Vogtsburg einzeln“).

GREMMINGER berichtet (1925), daß am 4. Juli 1924 sogar bei Hinterzarten ein Exemplar von *achine* SCOP. gefangen worden sei.

Demnach kann die Art also auch in der mont. St. auftreten. Regelmäßig und zahlreich erscheint der Falter aber nur in der Rh. und allenfalls in der coll. St.

Lebensräume:

Im Mooswald oft auf schattenreichen Wegen am Rande von Lichtungen, weniger im Hochwald als vielmehr in der Umgebung jüngerer Laubholzbestände mit dichtem Unterholz. Hier ist *Pararge aegeria* ssp. *egerides* STGR. (s. S. 103) der stete Begleiter von *achine* SCOP.

Futterpflanzen:

Calamagrostis arudinacea, *Deschampsia caespitosa*, *Agropyron caninum*, *Brachypodium silvaticum*, *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Melica nutans*, *Dactylis glomerata*.

15. *Maniola jurtina* L. = Ochsenauge

Eine lang ausgestreckte Gen. von M 6 — E 8. Einzelne Tiere fliegen sogar noch M 9. In der Rh., der coll. und der submont. St. fast überall verbreitet und meist sehr zahlreich. Es erübrigt sich daher, einzelne Fundorte anzugeben. In der mont. und subalp. St. nur spärlich, einzeln oder selten. Die wenigen Funde in diesen Höhen seien deshalb kurz aufgezählt:

s.: Feldsee (Rainmarteshof), Schauinsland (oberhalb Hofgrund).

e.: Rotwassertal, Hinterwaldkopf.

sp.: Untermulten (Belchen).

Lebensräume:

Trocken- und Halbtrockenrasen, Fett-, Naß- und Übergangswiesen, Bergfettwiesen, Flügelginsterweiden. In der Rh. aber auch in lichten Laubwäldern entlang sonniger Wege, auf Lichtungen und an Waldrändern.

Futterpflanze:

Poa pratensis.

Beobachtungen:

Die Eier werden an die Blätter von *Poa pratensis* abgelegt. Die Raupe schlüpft nach achtzehn Tagen. Im Aufzuchtversuch wird auch *Poa annua* als Futterpflanze angenommen. Nachts im Freiland gesuchte Raupen fand ich auf *Poa pratensis* (bei Schelingen). Die erwachsene Raupe verpuppt sich frei an der Erde. Die Puppenruhe dauert vierzehn Tage.

16. *Pyronia tithonus* L. = Rostbraunes Ochsenauge

Eine Gen. von M 7 — E 8. Hauptflugzeit A 8. Die Art kommt nur in der Rh. vor.

Fundorte:

z.: Mooswald, Wälder bei Gündlingen.

Nach BROMBACHER (1933) „in den Wäldern am Rhein bei Burkheim und bei Wasenweiler“ (ohne Häufigkeitsangabe).

In diesen Gebieten konnte ich die Art nicht mehr finden.

Lebensräume:

Sonnige Waldwege, Schlagfluren und Waldränder der lichten Laubmischwälder in der Ebene.

Futterpflanzen:

Milium effusum, *Poa annua*.

17. *Coenonympha hero* L. = Scheinsilberauge

Von dieser Art habe ich nur drei ♂♂ am 14. Juni 1962 im Mooswald entlang eines grasreichen, sonnigen Waldweges in der Nähe einer jungen Eichenkultur zwischen der Opfinger Landstraße und den Rieselfeldern gefangen.

EHINGER (1925) hat *hero* L. in diesem Gebiet erstmals nachgewiesen. Er schreibt: „Auch im Mooswald bei Freiburg.“

In der Sammlung DOLD im Naturkundemuseum Freiburg befindet sich eine Serie von zwölf Exemplaren dieser Art (alle mit Datum 7. Juni 1932).

Es kann daher angenommen werden, daß *hero* L. viel seltener geworden ist.

Futterpflanzen:

Elymus europaeus, *Elymus arenarius*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Poa chaixii*, *Poa trivialis*.

18. *Coenonympha iphis* SCHIFF. = Graskleinfalter

Eine Gen. von A 7 — M 8. Hauptflugzeit E 7. Nur in der mont. St., hier aber lokal zahlreich.

Fundorte:

z.: Urseemoor, Feldsee (Rainmarteshof).

s.z.: Hinterzartener Moor, Höllsteig (Bahndamm).

Nach REUTTI (1898) verbreitet „im niederen und hohen Gebirge“.

Nach GREMMINGER (1950) auch in der Wutachschlucht.

In Gipfellagen des Schwarzwaldes konnte ich das von REUTTI angegebene Vorkommen nicht bestätigen.

Lebensräume:

Im Bereich der Moore nur im lockeren anmoorigen Fichtenwaldgürtel auf wollgrasreichen Rasenflächen. Am Feldsee bildet eine kleine vermoorte Wiesenfläche bei der Säge unterhalb des Rainmarteshofes den Biotop. Diesen äußerst feuchten Gebieten stehen die trockenen Übergangswiesen im Höllental gegenüber.

Futterpflanzen:

Melica nutans, *Melica ciliata*, *Brachypodium silvaticum*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*.

Beobachtungen:

Die aufgeführten Futterpflanzen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt entweder in trockenen, kalkreichen Gebieten oder in Laubwäldern der Ebene, kommen also zumindest für die Moorbiotope nicht in Frage.

Auch in Gebieten außerhalb des untersuchten Raumes habe ich *iphis* SCHIFF. gefangen, z. B. im Donautal bei Hausen i. T. auf trockenen Südhängen, bei Donaueschingen dagegen im Pföhrener Ried und im Raum Meßkirch/Baden in einem Moor bei Schwackenreute. Die zuletzt genannten Lebensräume sind durchaus mit den Mooren des Schwarzwaldes vergleichbar.

Man muß daher offen lassen, ob die Art nicht in Anpassung an die andersartigen Lebensbedingungen der Moore weitere noch unbekannte Futterpflanzen hat. Eine Klärung dieser Frage ist vorgesehen.

(*Coenonympha arcania* L. = Perlgrasfalter)

Nach BROMBACHER (1933) „bei Wasenweiler und in den Wäldern bei Burkheim“.

Nach mündlicher Mitteilung von FRITZ und SETTELE (Freiburg 1962) soll *arcania* L. früher auch im Mooswald geflogen sein.

Nach GREMMINGER (1950) „in der Wutachschlucht überall im Juni und Juli“.

Ich habe die Art nicht mehr nachweisen können, so daß die zitierten Fundorte innerhalb des Untersuchungsgebietes fraglich geworden sind.

19. *Coenonympha pamphilus* L. = Kleiner Heufalter

Zwei Gen.: 1. von A 5 — M 6 und 2. von M 7 — E 8. In der mont. und subalp. St. nur eine Gen. von M 7 — E 8. Die Art ist also von der Ebene bis in die höchsten Lagen vertreten und tritt meist zahlreich auf.

Es erübrigt sich daher, einzelne Fundorte aufzuzählen.

Lebensräume:

Trockenes, feuchtes und nasses Wiesengelände in der Rh., der coll. St. und den Gebirgstälern. In höheren Lagen vor allem Flügelginsterweiden, Bergfettwiesen und Borstgrasgesellschaften. Laubwälder der Rh., der coll. St. und die Wälder des Schwarzwaldes sowie Moorbiotope werden nicht bewohnt.

Futterpflanzen:

Anthoxanthum odoratum, *Cynosurus cristatus* und *Poa*-Arten.

20. *Coenonympha tullia* MÜLLER (*typhon* ROTT.) = Großer Heufalter

Eine Gen. von A 7 — M 8. Ich konnte die Art nur in der mont. St. nachweisen. BROMBACHER (1933) fing sie in der Faulen Waag („nicht häufig“).

Dieses Gebiet besaß früher den Charakter eines Flachmoores. Heute ist jedoch durch fortschreitende Drainierung und Senkung des Grundwasserspiegels ein Kulturland entstanden, das nur noch eng begrenzte feuchte Stellen aufweist. Ausgedehnte Flachmoorgesellschaften, in denen *tullia* MÜLLER sonst ebenfalls vorkommt, sind nicht mehr zu finden. Die Art kommt in der Faulen Waag wahrscheinlich nicht mehr vor.

Fundorte:

s.: Zastlertal (Schweizerhof), Höllental (Höllsteig).

z.: Hinterzartener Moor, Urseemoor, Feldsee (Rainmarteshof).

Lebensräume:

Nur nasse und moorige Bereiche. Hier decken sich die Lebensräume von *tullia* MÜLLER mit denen von *iphis* SCHIFF. (s. S. 107).

Futterpflanzen:

Eriophorum latifolium, *Festuca arundinacea*, *Sesleria uliginosa*, *Rhynchospora* spec. Die erstgenannten Futterpflanzen sind für Flachmoore charakteristisch. In den Mooren des Schwarzwaldes kommen deshalb wahrscheinlich nur *Rhynchospora fusca* und möglicherweise auch *Eriophorum vaginatum* als Futterpflanzen in Frage.

2. Fam.: Lycaenidae = Bläulinge

21. *Thecla quercus* L. = Eichenzipfelfalter

Eine Gen. von M 7 — E 8. Von mir in der Rh. und der coll. St. nachgewiesen.

Fundorte:

sp.: Gündlingen, Schelingen, Kiechlinsbergen, Mondhalde, Liliental, Mooswald.

Lebensräume:

Stets lichte Laubwälder, in denen Eichen bestandsbildend sind.

Futterpflanzen:

Quercus-Arten.

22. *Thecla betulae* = Nierenfleck

Eine Gen. von E 7 — M 9. Verbreitungsschwerpunkt in der Rh., der coll. St. In der submont. St. dagegen selten.

Fundorte:

s.: Kaiserstuhl (ein ♂ am 21. August 1962 am Fuß des Badbergs), Höllental (ein ♀ am 30. August 1962 bei Falkensteig).

Mooswald (Opfinger Landstraße, Waldränder zum Rieselfeld).
Tuniberg, Schönberg.

Lebensräume:

Ausgedehnte Schlehengebüsche an sonnigen, trockenen Hängen, Waldränder, Schlagfluren, Waldwege.

Futterpflanzen:

Prunus-Arten, vor allem *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* (selten).

Beobachtungen:

Thecla betulae L. ist wie die Arten der Gattung *Strymon* schwer zu fangen, da sie gewandte Flieger und durch die unauffallende Färbung gut geschützt sind. Systematisches Absuchen der bevorzugt besuchten Blüten (*Solidago virgaurea*, *Eupatorium cannabinum*) führt hier zum Erfolg.

23. *Strymon ilicis* Esp. = Brauner Steineichenfalter

Eine Gen. von Juni bis Juli. Ein Nachweis liegt nur in der Rh., der coll.St. und der submont.St. an begünstigten Stellen vor.

Fundorte:

Kiechlinsbergen (am 20. Juni 1962 ein ♂), Mooswald (am 26. Juni 1962 ein ♀ am Waldrand zum Rieselfeld hin), Freiburg (zwei ♂♂ am 12. Juli 1962 am Hirzberg). Nach BROMBACHER (1933) „vereinzelt bei Wasenweiler, Ihringen und Vogtsburg“.

Lebensräume:

Nach FORSTER-WOHLFAHRT (1955) sonnige sandige Hänge mit Eichenbüschen. Sämtliche Falter wurden auch in der Nähe junger Eichenkulturen gefangen, die so wohl als bevorzugte Lebensräume gelten können.

Futterpflanzen:

Quercus-Arten, bevorzugt kleine Büsche.

24. *Strymon acaciae* F. = Schlehenzipfelfalter

Eine Gen. von M 6 — E 7. Hauptflugzeit A 7. Nur in der coll.St. und lokal in der submont.St. an klimatisch begünstigten Stellen.

Fundorte:

Utzenfluh (Wiesental), Rieselfeld (Schlehen am Waldrand).

e.: Schönberg (unterer Schönberghof).

sp.: Badberg, Kiechlinsbergen, Schelingen (Bisamberg), Tuniberg (Ehrentrudiskapelle, Niederrimsingen).

Nach BROMBACHER (1933) „bei Wasenweiler einzeln und selten, zahlreich bei Bickensohl“

Lebensräume:

Nur im Bereich trockener Schlehenbüsche an sonnigen, süd- oder westexponierten Steilhängen und Waldrändern.

HUBER (1916) zählt *acaciae* F. „zu den xerothermen Faunenelementen“.

Futterpflanzen:

Prunus spinosa (kleine verkümmerte Formen).

Beobachtungen:

Die Falter sind am leichtesten in den Morgenstunden auf den bevorzugt besuchten Blüten von *Rubus fruticosus*, *Ligustrum vulgare* und *Achillea millefolium* zu fangen.

25. *Strymon spini* SCHIFF. = Kreuzdornzipfelfalter

Eine Gen. im Juni. Nur am Kaiserstuhl und Tuniberg vorkommend.

Fundorte:

Niederrimsingen, Badberg, Kiechlinsbergen.

Lebensräume:

Schlehengebüsch an klimatisch besonders begünstigten Stellen.

Futterpflanzen:

Prunus spinosa, *Rhamnus carthartica*.

26. *Strymon w-album* KNOCH = Das Weiße W, Ulmenzipfelfalter

Eine Gen. von M 6 — A 8. Nur in der Rh., der coll. St. und lokal in der mont. St.

Fundorte:

Untermulten (Belchen, ein ♂ am 2. August 1962).

sp.: Liliental, Merdingen, Auwälder südlich Breisach, Mooswald, Schönberg (Weg St. Georgen — unterer Schönberghof).

Nach BROMBACHER (1933) „in Anzahl beim Lilienhof“.

Lebensräume:

Lichtungen und sonnige Wege in Auwäldern und mäßig feuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Ebene und der coll. St. Am Tuniberg auch im Bereich der Schlehengebüsch mit *Ulmus carpinifolia*.

Futterpflanzen:

Alnus glutinosa, *Alnus incana*, *Ulmus scabra*, *Ulmus carpinifolia*.

Beobachtungen:

Im Mooswald findet man *w-album* SCHIFF. wie auch *Strymon pruni* L. vor allem entlang des Baches an der Opfinger Landstraße auf den Blüten von *Heracleum spondylium* und *Valeriana officinalis*. Auf Schlagfluren saugen die Falter gerne auf *Eupatorium cannabinum*.

27. *Strymon pruni* L. = Pflaumenfalter

Eine Gen. von M 6 — A 8. Nur in der Ebene.

Fundorte:

Von mir nur im Mooswald nachgewiesen (sp.). Siehe auch Beobachtung bei *St. w-album*, S. 110.

BROMBACHER (1933) fing 1929 ein ♂ auf dem Katzensteinbuck bei Ihringen.

STROBEL (Pforzheim) teilte mir mit, daß *pruni* L. von SCHRÖDER mehrfach bei Burkheim und Wasenweiler gefangen wurde (zwischen 1920 und 1930).

Nach REUTTI (1898) auch „bei der Burg Sponeck“.

Lebensräume:

Laubwälder und Schlehengebüsche der Ebene und evtl. auch der coll. St.

Futterpflanzen:

Prunus-Arten.

28. *Callophrys rubi* L. = Brombeerzipfelfalter, Grünling

Eine Gen. von E 4 — A 6. In Gebirgslagen erst von E 5 — A 7. Von der Ebene bis in die subalp. St. verbreitet.

Nach BROMBACHER (1933) soll *rubi* L. eine schwache zweite Gen. haben. In den beiden Jahren 1961 und 1962 konnte ich jedoch nur eine Gen. feststellen. Die Puppen einer Zucht ex ovo schlüpften nicht mehr im selben Jahr, sondern überwinterten. Es ist daher anzunehmen, daß die Art normal nur eine Gen. hat.

Fundorte:

e.: Schönberg, Posthalde, Feldsee.

sp.: Oberried, Zastlertal.

z.: Vogtsburg, Badberg, Hinterwaldkopf, Höllental (Falkensteig), Rotwassertal, Schelingen, Ihringen.

Lebensräume:

Waldränder, buschreiche Lößhohlwege und vor allem Schlehengebüsche in der Rh. und der coll. St. Im Gebirge Schlagfluren, Wegränder mit Besenginster und Flügelginsterweiden.

Futterpflanzen:

Cornus sanguinea, *Viburnum lantana*, *Genista tinctoria*, *Helianthemum nummularium*, *Genista sagittalis*.

Beobachtungen:

Am Badberg habe ich die Eiablage an *Cornus sanguinea* beobachtet. Die Eier werden einzeln an die Blütenstände oder seltener auf die Oberseite der Blätter abgelegt. Auch in Gefangenschaft sind die ♀♀ an dieser Pflanze leicht zur Eiablage zu bringen. Die Raupe schlüpft nach acht Tagen. Die grünen Früchte von *Cornus* werden beim Fraß den Blättern vorgezogen und ausgehöhlt. Die Raupen sind zumindest in der

Zucht Mordraupen (Kannibalismus und *Chrysalidophagie* — Fressen der noch weichen Puppen — ist bei vielen Arten der Gattungen *Thecla* F. und *Strymon* HBN. bekannt). Die Puppe überwintert.

Im Schwarzwald habe ich Raupen auf *Sarothamnus scoparius* bei Falkensteig gefunden, und am Hinterwaldkopf die Eiablage auf *Genista sagittalis* beobachtet.

Es liegt also hier der interessante Fall vor, daß eine Art, in Anpassung an die unterschiedlichen Lebensbedingungen verschiedener Gebiete, verschiedene Pflanzen als Hauptfutterpflanzen hat.

29. *Heodes virgaureae* L. = **Dukatenfalter**

Eine Gen. von E 6 — A 8, nur in der submont., mont. und subalp. St. nachgewiesen.

Fundorte:

e.: Belchen (1300 m Höhe, Südseite an der Waldgrenze).

sp.: Utzenfluh (Wiesental).

z.: Schönau, Utzenfeld, Todtnau, Brandenburg, Aitern, Untermulten, Neuenweg.

Früher war die Art auch im Höllental und bei Hinterzarten vertreten. In der Sammlung SETTELE (Freiburg) befindet sich noch ein Exemplar, das 1955 im Höllental bei Hirschsprung gefangen wurde. Eine Serie dieser Art ist in der Sammlung DOLD (Naturkundemuseum Freiburg). Alle Tiere sind am 20. Juli 1924 bei Posthalde gefangen worden.

Diese Fundorte konnten nicht mehr bestätigt werden. Der zunehmende Verkehr auf der Straße im Höllental mag mit für die Dezimierung der Tiere verantwortlich sein.

Lebensräume:

Trockene, blumenreiche Übergangswiesen in Hanglagen, Naßwiesen entlang der Bäche, Schlagfluren, Flügelginsterweiden und in den höchsten Lagen Hochstaudenfluren an der Waldgrenze (Belchen).

Futterpflanzen:

Rumex acetosa, *Rumex acetosella*, *Solidago virgaurea*.

30. *Heodes tityrus* PODA (*dorilis* HUFN.) = **Schwefelvögelchen**

Zwei Gen.: 1. von A 5 — M 6 und 2. von M 7 — E 8. Im Bereich der subalp. St. nur eine Gen. von M 6 — E 7. Die Art ist also in allen Höhenstufen verbreitet und tritt meist zahlreich auf.

Fundorte:

sp.: Tuniberg, Utzenfluh (Wiesental), Hinterwaldkopf, Feldsee (Rainmarteshof), Feldberg (Todtnauer Hütte).

Badberg, Vogtsburg, Kiechlingsbergen, Bötzingen, Faule Waag, Opfinger Wiesen, Ebringen, Wittnau, Oberried, Zastler-, Höllen- und Wiesental.

Lebensräume:

Sowohl Meso- und Xerobrometen als extrem trockene Gebiete, wie feuchte bis nasse Biotope, repräsentiert durch Arrhenathereten und Wiesen des *Calthion* (z. B. bei

Bötzingen, Opfingen und in den Gebirgstälern des Schwarzwaldes). In der mont. und subalp. St. Flügelginsterweiden und Bergfettwiesen.

In Mooren und Wäldern fehlt diese Art.

Futterpflanzen:

Rumex acetosa und *acetosella*, *Sarothamnus scoparius*. Letztere könnte allenfalls noch im Höllental und bei Oberried in Frage kommen, da *Sarothamnus* in diesen Gebieten seine südliche Verbreitungsgrenze im Schwarzwald erreicht.

Variationsbreite:

Bei dieser Art wird eine gen. *vernalis* REBEL (gen. *vern.*) von einer gen. *aestivalis* PODA (gen. *aest.*) unterschieden. Nach FORSTER-WOHLFAHRT (1955) unterscheidet sich die gen. *vern.* von der gen. *aest.* „durch das Fehlen der roten Randlinien auf der Flügeloberseite der ♂♂ sowie durch die mehr graue Unterseite. Die ♀♀ sind oberseits dunkler“ Es wird darauf hingewiesen, daß derartige Stücke an manchen Orten auch unter der Sommerform vorkommen.

Die Durchsicht einer Serie von *Heodes tityrus* PODA (58 ♂♂ und 30 ♀♀) hat ergeben, daß die rote Binde oberseits durchaus kein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal ist. Die ♂♂ der gen. *vern.* zeigen nämlich häufig deutlichere rote Außenbinden als dies bei der gen. *aest.* der Fall ist. Dabei sollen sie gerade für die gen. *aest.* charakteristisch sein. Dies sind keineswegs Ausnahmen, da 48% der verglichenen ♂♂ oberseits wie die gen. *aest.* aussehen, obwohl sie der gen. *vern.* angehören. In der gen. *aest.* treten aber die dunklen Tiere ohne die Außenbinde ebenso häufig auf wie in der Frühlingsgeneration selbst, nämlich bei 44% der ♂♂.

Auch die gelbe Färbung der Unterseite kann schon bei der Frühlingsgen. sowohl am Kaiserstuhl wie im Schwarzwald (z. B. Zastlertal) auftreten. Bei den Frühjahrstieren ist aber meist ein mehr grauer Farbton vorherrschend. Vereinzelt treten jedoch auch im Sommer Individuen auf, die unterseits grau sind (2% aller untersuchten Tiere). Bei den ♀♀ gibt es unter der gen. *vern.* oberseits ebenso dunkle Exemplare (8% der ♀♀) wie im Sommer. Von der gen. *aest.* der ♀♀ sind 32% ebenso hell wie die ♀♀ der gen. *vern.* Die Unterseite der gen. *aest.* ist dann aber meist deutlich gelb.

Es erscheint deshalb sicherer, bei der Unterscheidung zwischen gen. *vern.* und gen. *aest.* allein die Farbe der Unterseite als zuverlässigeres Merkmal bei ♂♂ und ♀♀ heranzuziehen. Stets gibt es aber einige Ausnahmen, und eine scharfe Trennung der Generationen rein nach phänotypischen Merkmalen bereitet dann Schwierigkeiten oder wird unmöglich gemacht.

Beobachtungen:

Ein bei Falkensteig beobachtetes ♀ legte die Eier einzeln auf die Unterseite oder an den Stiel der Blätter von *Rumex acetosa*. Das Räupchen schlüpft nach elf Tagen.

31. *Heodes alciphron* ROTT.

Eine Gen. im Juli. Die Art kommt in der submont., mont. und subalp. St. vor.

Fundorte:

s: Aitern, Untermulden, also nur im Wiesental und Belchegebiet.

Nach COURVOISIER (1910) „im Schwarzwald bis ins höhere Gebirge“

In der Sammlung DOLD (Naturkundemuseum Freiburg) sind zwei Tiere vom 5. Juli 1921 aus Hinterzarten.

Aus der Badischen Landesliste geht hervor, daß SETTELE und NOPPER (beide Freiburg) die Art auch bei Hirschsprung und bei Oberried gefangen haben (ohne Daten).

Nach ZUKOWSKI (1927) bei Ihringen! (s. Bemerkung S. 99).

Diese Fundorte konnte ich nicht mehr bestätigen.

Lebensräume:

Naßwiesen und Übergangswiesen der submont. und mont. St.

Futterpflanzen:

Rumex-Arten.

32. *Lycaena phlaeas* L. = Kleiner Feuerfalter

In der Rh. und der coll. St. drei Gen.: 1. von A 5 — M 6, 2. von A 6 — M 8, 3. von A 9 — M 10. In der submont., mont. und den unteren Lagen der subalp. St. zwei Gen.: 1. von M 5 — E 6, 2. von M 7 — E 8. In den oberen Bereichen der subalp. St. eine Gen. von M 7 — E 8 (Feldberg). Die Tiere der ersten Gen. treten stets nur einzeln auf, die der folgenden dagegen meist zahlreich:

Fundorte:

sp.: Rotwassertal, Feldsee, Feldberg (Todtnauer Hütte).

z.: Badberg, Vogtsburg, Schelingen, Amolterer Heide, Faule Waag, Bötzingen, Schönberg, Zastler-, Höllen-, Wiesental, Hinterzartener Moor, Hinterwaldkopf.

Lebensräume:

Sie stimmen mit denen von *Heodes tityrus* PODA überein (s. S. 112). *Lycaena phlaeas* L. tritt aber auch im Hinterzartener Moor im Bereich der vermoorten Naßwiesen auf und einzeln am Schönberg, im Mooswald und auf dem Schauinsland auf Schlagfluren.

Futterpflanzen:

Rumex acetosa, *Rumex acetosella*, *Polygonum bistorta*, *Origanum vulgare*.

(*Lycaena helle* SCHIFF. [*amphidamas* ESP.] = Blauroter Feuerfalter)

Die Art soll nach REUTTI (1898) auf dem Feldberg vorgekommen sein, konnte aber dort seither nicht mehr gefangen werden.

33. *Thersamonía dispar* HAW. ssp. *rutilus* WERNB. = Wiesenmoorgoldfalter

Zwei Gen.: 1. im Juni, 2. im August. Die Art kommt nur in der Rh. vor.

Fundorte:

e.: Rie.elfelder bei Freiburg (Südwestecke).

sp.: Opfingen (Wiesen zwischen Mooswald und Tuniberg).

z.: Bötzingen (Wiesen entlang des Mühlbachs).

Nach BROMBACHER (1933) „bei Wasenweiler und in der Faulen Waag (ziemlich selten)“.

Lebensräume:

Stets Naßwiesen oder zum Teil überschwemmte Wiesenflächen mit Beständen der Futterpflanze, die vor allem bei Bötzingen Massenbestände bildet, da hier noch das ganze Jahr Wasser vom Mühlbach auf die angrenzenden Wiesen geleitet wird.

Futterpflanzen:

Rumex hydrolapatum.

Beobachtungen:

In der Faulen Waag konnte ich *Rumex hydrolapatum* selbst an den wenigen noch feuchten Stellen nicht mehr finden. Durch die Rheinkorrektion, den Bau des Rheinseitenkanals und die fortschreitende Drainierung der Faulen Waag ist der Grundwasserspiegel stark abgesunken, wodurch die Futterpflanze und damit der Falter in diesem Gebiet bedroht oder wahrscheinlich sogar verschwunden ist.

Die oft strenge Gebundenheit einer Schmetterlingsart an die Standorte ihrer Futterpflanze und die negativen Folgen eines Eingriffs des Menschen in die ursprüngliche Biocoenose einer Landschaft treten an diesem wie an anderen Beispielen (s. *Coenonympha tullia* MÜLLER, S. 108, und *Maculinea alcon* SCHIFF., S. 118) besonders deutlich hervor.

34. *Palaeochrysophanus hippothoe* L. = Lilagoldfalter

Eine Gen. von M 6 — M 7 in der mont. St. und von E 7 — E 8 in der subalp. St. Hauptverbreitung in der mont. und subalp. St. In der submont. St. stets nur spärlich.

Fundorte:

sp.: Höllsteig, Aitern, Utzenfluh, Belchen (Südseite 1300 m), Feldsee (Rainmarteshof).

Zaselertal (Schweizerhof), Nonnenmattweiher, Urseemoor, Hinterzartener Moor, Feldberg (Todtnauer Hütte).

Nach ZUKOWSKI (1927) einzeln bei Ihringen! (s. Bemerkung S. 99).

Lebensräume:

Naßwiesen mit versumpftem oder moorigem Charakter (Ursee-, Hinterzartener Moor), Bergfettwiesen und Borstgraswiesen mit Quellmoortellen (Feldberg).

Futterpflanzen:

Rumex acetosa, *Polygonum bistorta*.

Beobachtungen:

Verschiedene ♀♀ sind bei der Eiablage beobachtet worden. Die Eier wurden stets an *Rumex acetosa* (Unterseite grundständiger Blätter oder aufragende Stengel) abgelegt. Er dürfte daher die Hauptfutterpflanze sein. Die Raupe schlüpft nach neun Tagen.

35. *Everes argiades* PALL.

Zwei Gen.: 1. von E 4 — A 6 und 2. von M 7 — E 8. Nur in der Rh., coll. und submont. St. Die Falter treten in beiden Gen. nur einzeln oder spärlich auf.

Fundorte:

Burkheim (Rheinschutzdamm), Faule Waag, Schelingen, Vogtsburg, Amolterer Heide, Liliental, Kiechlinsbergen, Tuniberg, Schönberg, Zähringen (unterhalb des Uhlbergs). Zastler- und Höllental.

Lebensräume:

In allen Gebieten bevorzugt an warmen, sonnigen und trockenen Stellen entlang von Wegrändern und Böschungen, auf Fettwiesen, Halbtrockenrasen und submontanen Übergangswiesen.

Futterpflanzen:

Lotus corniculatus, *Trifolium*-Arten, *Medicago falcata*, *Medicago lupulina*.

Beobachtungen:

Die Eiablage wurde sowohl auf *Lotus corniculatus* (in die Blütenknospen) wie auf *Trifolium pratense* (in noch nicht aufgeblühte Köpfe) beobachtet.

36. *Cupido minimus* FUESSL. = Zwergbläuling

Eine Gen. von A 5 — M 6. Nur im Kaiserstuhl.

Nach FORSTER-WOHLFAHRT (1955) soll die Art zwei bis drei Gen. haben. Dies trifft für den Kaiserstuhl sicher nicht zu.

Fundorte:

sp.: Kiechlinsbergen, Achkarren (Büchsenberg).

z.: Badberg, Vogtsburg, Vogelsangpaß, Schelingen, Mondhalde.

Lebensräume:

Großflächige Halbtrockenrasen, trockene Fettwiesen, sonnige Böschungen der Hohlwege und auch Steinbrüche (Schelingen, Kiechlinsbergen).

Futterpflanzen:

Anthyllis vulneraria, *Astragalus cicer*, *Coronilla varia*, *Coronilla coronata*, *Melilotus albus*.

Beobachtungen:

Anthyllis vulneraria ist auch am Tuniberg, Schönberg und im Schwarzwald an sonnigen Südhängen verbreitet. Es ist bekannt, daß *minimus* FUESSL. in den Alpen bis in Höhen von 3000 m vorkommt. Deshalb erscheint es eigenartig, daß die Art am Tuniberg, Schönberg und im Schwarzwald nicht nachzuweisen war.

37. *Celastrina argiolus* L. = Buschbläuling

Zwei Gen.: 1. von E 4 — A 6 und 2. von M 7 — E 8. Verbreitet in der Rh. und der coll. St., selten in der submont. St.

Fundorte:

s.: Schwarzwald (ein ♂ am 2. August 1962 am Aiterner Weideberg).

e.: Auwald, Rheinschutzdamm, Wälder bei Gündlingen, Schelingen, Amoltern, Riegel, Kiechlinsbergen, Badberg, Tuniberg (Ehrentrudiskapelle), Schönberg. Oberes Liliental, Mooswald.

Lebensräume:

Sonnige Waldwege, Schlagfluren und buschreiche Waldränder der Laubwälder in der Rh. und der coll. St., Robinienbestände (Bahlingen, Riegel) und Trockenbuschgesellschaften (Badberg, Liliental, Tuniberg).

Futterpflanzen:

Cornus sanguinea, *Astragalus glycyphyllus*, *Genista tinctoria*, *Evonymus europaeus*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Robinia pseudo-acacia*, *Pyrus communis*, *Syringa vulgaris*, *Rhamnus frangula*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Rubus*-Arten.

(*Scolitantides orion* PALL. = Fetthennenbläuling)

Aus der Umgebung von Freiburg sind folgende Einträge in der Badischen Landesliste für Lepidopteren:

1. Schloßberg bei Freiburg (von Hosch gefangen, jedoch ohne Daten, nach mündlicher Mitteilung von FRITZ und SETTELE, beide Freiburg, um das Jahr 1930).
2. Auf dem Kandel in 1000 bis 1100 m Höhe auf den Matten oberhalb des Waldes ziemlich häufig (LENZ 1915).

Nach COURVOISIER (1910) auch bei Zell im Wiesental.

Fänge aus neuerer Zeit liegen nicht vor.

38. *Philotes baton* BERGSTR. = Steppenbläuling

Zwei Gen.: 1. von A 5 — M 6 und 2. von A 7 — M 8. Nur in der coll., submont. und mont. St. Seltene Art, die nur im Schwarzwald örtlich spärlich auftritt.

Fundorte:

s.: Badberg, Amolterer Heide, oberes Liliental, Hirzberg bei Freiburg.

e.: Utzenfluh (Wiesental).

sp.: Weideberg bei Aitern.

Lebensräume:

Am Kaiserstuhl Halbtrocken-, Trockenrasen und trockene Fettwiesen, im Schwarzwald nur im Bereich von Flügelginsterweiden (Hirzberg, Utzenfluh, Aitern).

Futterpflanzen:

Thymus serpyllum, *Coronilla varia*.

39. *Glaucopsyche alexis* PODA (*cyllarus* ROTT.) = Heidenbläuling

Eine Gen. von A 5 — M 6. Nur im Kaiserstuhl.

Fundorte:

e.: Kiechlinsbergen, Achkarren (Büchsenberg).

z.: Haselschacher Buck, Badberg, Schelingen, Mondhalde, Liliental, Burkheim, Burg Sponeck.

Lebensräume:

Südexponierte Waldränder, Steinbrüche, vor allem aber Halbtrocken- und Trockenrasen.

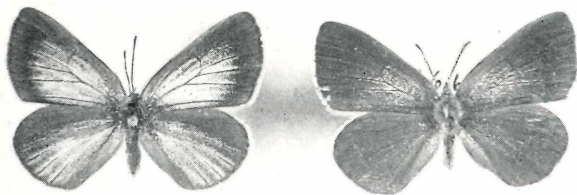


Abb. 5: *Glaucopsyche alexis* PODA ♀♀, beide vom Badberg. Links: oberseits stark blaugefärbtes ♀. Rechts: ganz dunkelbraunes ♀

Nach FORSTER-WOHLFAHRT (1955) „meist vereinzelt auf Waldlichtungen, in Auwäldern und an ähnlichen Plätzen“.

Diese letztgenannten Biotope können keinesfalls als charakteristisch bezeichnet werden, zumal auch der Verbreitungsschwerpunkt der Futterpflanzen eindeutig im Bereich der *Brometalia* und der *Arrhenathereten* liegt.

Futterpflanzen:

Medicago sativa, *Onobrychis viciaefolia*, *Genista tinctoria*, *Astragalus glycyphyllus*, *Trifolium*-, *Melilotus*-Arten, *Cytisus nigricans*.

Variationsbreite:

Die ♀♀ variieren stark in der Blaufärbung der Flügeloberseiten. Vor allem am Badberg findet man oft ♀♀, die fast ganz dunkelbraun sind und nur noch an der Flügelbasis schwach bläuliche Färbung zeigen (Abb. 5). Möglicherweise handelt es sich um Wärmeformen.

Beobachtungen:

Bei der Burg Sponeck habe ich die Eiablage an *Genista tinctoria* beobachtet. Die Eier werden einzeln an die Hochblätter der noch nicht blühenden Pflanze gelegt. Die Raupe schlüpft nach neunzehn Tagen.

(*Maculineaalcon* SCHIFF.)

Nach REUTTI (1898) „am Kaiserstuhl, am häufigsten bei Riegel“.

Nach BROMBACHER (1933) in der Faulen Waag (ein ♂ 1930).

Die Futterpflanze von *alcon* SCHIFF., *Gentiana pneumonante*, ist charakteristisch für Streu- und Riedwiesen, die in der Faulen Waag noch an wenigen, eng umgrenzten Stellen entlang der Bahnlinie Achkarren — Niederrotweil erhalten sind. ROCHOW (1951) konnte dort *Gentiana pneumonante* in einer von drei pflanzensoziologischen Aufnahmen finden.

Bei Riegel bildete wahrscheinlich das sog. Wihlbachried den Lebensraum von *alcon* SCHIFF. Es wurde jedoch vor einigen Jahren trockengelegt und in Kulturland verwandelt. Die Futterpflanze kommt dort nicht mehr vor. Nur einige *Phragmites*-

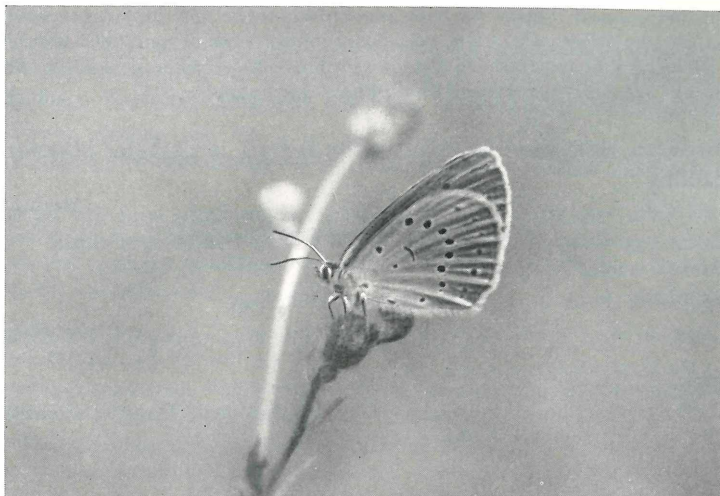


Abb. 6: Weibchen von *Maculinea teleius* BERGSTR. bei der Eiablage auf *Sanguisorba officinalis* (Freiland)

Horste, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris* und *Sanguisorba officinalis* deuten entlang der Entwässerungsgräben auf den ehemaligen Riedcharakter hin.

Das Vorkommen von *alcon* SCHIFF. in diesen Gebieten ist daher heute mehr als fraglich, weil es sich um eine monophage Art handelt und die Voraussetzungen für ihre Erhaltung in Beziehung zur Futterpflanze äußerst ungünstig sind (s. auch bei *Coenonympha tullia* MÜLLER, S. 108, *Thersamonia dispar* ssp. *rutilus* WERNB., S. 115, in diesem Zusammenhang).

40. *Maculinea teleius* BERGSTR. (*euphemus* HB.) = Seggenmoorbläuling

Eine Gen. von A 7 — M 8. Nur in der Rh. und östlich in den peripheren Tälern der Nordostecke des Kaiserstuhls.

Fundorte:

e.: Tennenbachtal (Kiechlinsbergen).

sp.: Wihlbachtal (Riegel).

z.: Faule Waag (lokal, Nähe Krebismühlehof), Bahlingen und Riegel (entlang der alten Dreisam und Glotter).

Lebensräume:

Kleinflächige Pfeifengraswiesen (Faule Waag), feuchte Fettwiesen entlang der Bäche (Bahlingen, Riegel) und am Grunde der Täler (Nordostkaiserstuhl).

Beobachtungen:

Die ♀♀ legen die Eier ausschließlich zwischen die eng aneinanderliegenden Blütenknospen der jungen Blütenköpfe von *Sanguisorba officinalis* (Abb. 6). Das Räupchen

schlüpft nach sieben Tagen. Es frisst die Fruchtknoten und beschreibt dabei eine Spirale um die Blütenachse. Die von den Räumchen befallenen Blütenköpfe sind schon äußerlich klar zu erkennen, denn die Fraßbereiche zeichnen sich durch vertrocknete Blüten aus. Über die weitere Entwicklung der Raupen s. S. 91.

41. *Maculinea nausithous* BERGSTR. (*arcas* ROTT.) = **Dunkler Binsenmoorbläuling**

Eine Gen. von M 7 — E 8. Fundorte, Lebensräume und das Verhalten der Falter und Raupen decken sich mit *M. teleius* BERGSTR., s. oben.

42. *Maculinea arion* L. = **Thymianheidenbläuling**

Eine Gen. von E 6 — A 8. In der coll., submont. und mont. St. zahlreich.

Fundorte:

e.: Badberg, Vogtsburg, Vogelsangpaß, Kiechlingsbergen, Riegel (Michaelsberg), Amoltern, Utzenfluh, Wiedener Eck (1050 m).

z.: Aitern (Weideberg).

s.z.: Oberes Liliental (Josenholz bei der sog. Adlernesthütte).

Lebensräume:

Wie bei *Philotes baton* BERGSTR., s. S. 117.

Futterpflanzen:

Thymus serpyllum, *Origanum vulgare*.

Letztere wird in keinem der gebräuchlichen Schmetterlingsbücher erwähnt, obwohl sie von BROMILOW als solche schon 1893 bezeichnet wurde.

Beobachtungen:

Ich konnte *arion* L. im Liliental nur an *Origanum* Eier ablegen sehen, obwohl auch *Thymus* ebenso reichlich dort vorkommt. Erstere ist wohl im Kaiserstuhl die Hauptfutterpflanze.

Die Eier werden an *Origanum* zwischen die Hochblätter, die die jungen Knospen umgeben, abgelegt. Die Raupe schlüpft nach sieben Tagen. Zu dieser Zeit sind die Blüten gerade aufgegangen. Die Raupe frisst nur an den Blüten- und Kelchblättern (weitere Entwicklung s. S. 91).

(*Lycaeides idas* L. [*argyrognomon* auct.] = **Großer Silberfleckbläuling**)

Nach BROMBACHER (1933) in der Faulen Waag (ein ♀). Seither nicht mehr gefangen.

43. *Lycaeides argyrognomon* BERGSTR. (*ismenias* MEIG.) ssp. *argyrognomon* BERGSTR.

Drei Gen.: 1. von A 5 — M 6, 2. von A 7 — M 8, 3. von M 9 — E 10.

Die dritte Gen. ist an allen Fundorten nur spärlich vertreten. Es dürfte sich daher nur um eine partielle Gen. handeln. Örtlich und einzeln in der Rh., verbreitet in der coll. St.

Fundorte:

e.: Rheinschutzdamm Achkarren (Büchsenberg), Mondhalde, Riegel (Michaelsberg), Niederrimsingen, Ebringen, Wittnau.

sp.: Badberg, Vogtsburg, Schelingen, Burkheim, Tuniberg (Ehrentrudiskapelle).

s.z.: Oberes Liliental.

BROMBACHER (1933) bezeichnet die Art am Kaiserstuhl als „einzeln und selten“.

Lebensräume:

Wegränder, trockene Hänge und lockere Trockenbuschgesellschaften mit *Astragalus glycyphyllus*, trockene Fettwiesen und auch die Trocken- und Halbtrockenrasen der coll. St. mit *Coronilla varia*.

Futterpflanzen:

FORSTER-WOHLFAHRT (1955) und BEURET (1961) geben *Coronilla varia* als einzige Futterpflanze der Art an. NORDSTRÖM (1935) nennt für Norwegen *Astragalus glycyphyllus* als „wahrscheinliche“ Futterpflanze.

Durch Freilandbeobachtungen und eine Zucht ex ovo konnte ich *Astragalus glycyphyllus* als neue Futterpflanze für Deutschland nachweisen. Es ist daher anzunehmen, das *Astragalus* auch in anderen Ländern, in denen *L. argyrognomon* BERGSTR. vorkommt, zusammen mit *Coronilla varia* als sichere Futterpflanze in Betracht kommt.

Beobachtungen:

Astragalus glycyphyllus ist im oberen Liliental überall an Hängen, Wegrändern und zwischen den jungen Pappelkulturen verbreitet. Nirgends im Untersuchungsgebiet konnte ich solche Massenbestände wiederfinden. Die ♀♀ habe ich hier ausschließlich bei der Eiablage an dieser Pflanze beobachtet. Das sehr zahlreiche Auftreten überrascht daher nicht.

Die Eier werden einzeln an die Stengel und auf die Unterseite der Fiederblätter gelegt. Auch in Gefangenschaft verhalten sich die ♀♀ gleich. Die jungen Raupen sitzen stets auf der Unterseite der Blätter und nagen runde Bereiche aus. Die Cuticula der Oberseite bleibt jedoch erhalten. Später werden Löcher in die Blätter gefressen. Wurde den Raupen *Lotus corniculatus* angeboten, so nahmen sie auch diese Pflanze an. Man konnte sie sogar von einem Tag zum andern von *Astragalus* auf *Lotus* und anschließend auf *Coronilla* umstellen. Es ist also durchaus nicht ausgeschlossen, daß im Freiland auch noch *Lotus corniculatus* als dritte Futterpflanze in Betracht kommt. Die Raupen verpuppen sich frei an der Erde. Der Falter schlüpft nach vierzehn Tagen.

44. *Plebejus argus* L. ssp. *aegon* SCHIFF. = Kleiner Silberfleckbläuling

Zwei Gen.: 1. von M 5 — E 6, 2. von M 7 — E 8. Vorkommen nur lokal in der Rh.

Fundorte:

sp.: Lehen (Damm der Dreisam).

s.z.: Rheinschutzdamm und angrenzende Wiesen der Faulen Waag.

Lebensräume:

Trockene Böschungen und Wegränder im Bereich der Fettwiesen der Ebene.

Futterpflanzen:

Lotus corniculatus, *Trifolium*-Arten, *Colutea arborescens*, *Genista tinctoria*, *Ononis spinosa*, *Calluna*.

Beobachtungen:

Erstaunlich ist bei dieser Art die lokale Verbreitung, die keineswegs allein durch das Auftreten der Futterpflanzen erklärbar ist. Ihre Hauptverbreitung liegt in den Halbtrocken- und Trockenrasen. Somit wären die Voraussetzungen für eine weitere Ausbreitung über den Kaiserstuhl durchaus günstig. Trotzdem fehlt *argus* ssp. *aegon* SCHIFF. im ganzen zentralen Teil und selbst in den peripheren Bereichen.

Offenbar müssen hier noch andere Umweltseinflüsse bisher unbekannter Art von entscheidender Bedeutung für das lokale Auftreten sein.

45. *Aricia agestis* SCHIFF. (*medon* HUFN., *astrarche* BERGSTR.) = **Sonnenröschenbläuling**

Zwei Gen.: 1. von M 5 — E 6, 2. von E 7 — A 9. Hauptverbreitung in der coll. St.

Fundorte:

e.: Tuniberg, Schönberg (Ebringen).

sp.: Burkheim, Burg Sponeck, Liliental, Ihringen, Riegel (Michaelsberg).

z.: Badberg, Vogtsburg, Vogelsangpaß, Schelingen, Mondhalde, Kiechlinbergen.

Lebensräume:

Halbtrocken-, Trockenrasen und trockene Fettwiesen.

Futterpflanzen:

Helianthemum nummularium, *Erodium cicutarium*.

46. *Cyaniris semiargus* ROTT. = **Wiesenbläuling**

Zwei Gen. von der Rh. bis in die unteren Bereiche der subalp. St. (Hinterwaldkopf): 1. von A 5 — E 6, 2. von M 7 — M 9. In den oberen Bereichen der subalp. St. nur eine Gen. im Juli und August.

Nach FORSTER-WOHLFAHRT (1955) soll die Art nur „an klimatisch begünstigten Plätzen eine vollständige Generation“ haben.

Fundorte:

sp.: Hinterwaldkopf, Rotwassertal, Feldsee, Feldberg.

z.: Faule Waag, Kaiserstuhl, Tuniberg, Schönberg, untere Lagen des Schwarzwaldes.

Lebensräume:

Sowohl Halbtrocken-, Trockenrasen, trockene Fettwiesen wie auch Naßwiesen und Übergangswiesen. Auf den Bergfettwiesen und Borstgraswiesen der Hochlagen stets nur spärlich. Die Art fehlt in ausgesprochenen Moorbiotopen.

Futterpflanzen:

Trifolium pratense, *Armeria vulgaris*, *Genista tinctoria*, *Melilotus albus*, *Anthyllis vulneraria*.

Beobachtungen:

Am Schönberg, im Zastler- und Höllental beobachtete ♀♀ legten die Eier ausschließlich zwischen die noch nicht aufgeblühten Knospen der Blütenköpfe von *Trifolium pratense*.

47. *Vaccinia optilete* KNOCH = Moorbläuling

Eine Gen. im Juli mit erstaunlich kurzer Flugzeit von höchstens drei Wochen. Nur in der mont. St. äußerst lokal.

Fundorte:

sp.: Hinterzartener Moor.

Im kleineren Ursee- und Feldseemoor konnte ich die Art nicht nachweisen.

Lebensräume:

Bevorzugt in den lockeren Spirkenmoorteilen. Im zentralen Teil des Moores findet man nur selten einzelne Exemplare. Gelegentlich bis in den anmoorigen Fichtenwald. Das Moor wird jedoch nie verlassen.

Demnach ist *optilete* KNOCH im Untersuchungsgebiet als zönobiont (TISCHLER, 1947) zu bezeichnen d. h. die Art ist fast oder ganz ausschließlich in einem einzigen Biotop vertreten. Sie könnte also auch als stenotope oder stenöke Art bezeichnet werden. PEUS (1932) zählt sie jedoch nicht zu den hochmoorgebundenen Arten, sondern sieht in ihr lediglich eine „tyrphophile, d. h. torfliebende oder auch eurytope Art, die dem Hochmoor erkennbar den Vorzug gibt und hier ihre optimale Verbreitung hat, ohne dabei andere, ihr zusagende Biotope zu meiden“

Dies würde nach TISCHLER (1947) der zönophilen Art entsprechen.

Futterpflanzen:

Vaccinium oxycoccus.

Nach SCHULTZ (1929) auch *Vaccinium idaea*, *V. uliginosum* und *Erica tetralix*.

48. *Polyommatus icarus* ROTT. = Hauhechelbläuling

Zwei Gen. bis in die unteren Gebiete der subalp. St. (Hinterwaldkopf): 1. von A 5 — M 6, 2. von A 7 — E 8 (am Hinterwaldkopf noch bis M 9). 1962 habe ich noch anfangs Oktober frische Exemplare bei Vogtsburg gefangen. Es handelte sich hier wohl um Tiere einer dritten Gen. In der subalp. St. nur eine Gen. von A 7 — M 8.

Fundorte:

In der Rh. und der coll. St. fast überall verbreitet und meist zahlreich vor allem im zentralen Kaiserstuhl. Auch im Höllen-, Zastler- und Wiesental noch zahlreich. Mit zunehmender Höhe wird die Art seltener und tritt in Gipfellagen nur noch spärlich auf. Sie fehlt im Hinterzartener Moor.

Lebensräume:

Offenes Wiesengelände im Bereich der *Brometalia*, der *Arrhenathereten*, der Übergangswiesen und in der subalp. St. auf Bergfettwiesen und Flügelginsterweiden.

Futterpflanzen:

Lotus corniculatus, *Ononis spinosa*, *Genista tinctoria*, *Fragaria vesca*.

Variationsbreite:

Auf der Unterseite der Vorderflügel variiert die Zahl der Wurzelaugen stark. Normal sind zwei vorhanden.

Während die *f. unipuncta* COURV. (ein Wurzelpunkt) und die *f. quadripuncta* COURV. (vier Wurzelpunkte) bei ♂♂ und ♀♀ verhältnismäßig selten auftreten (s. Tab. 4), sind 18 % der ♂♂ und 45 % der ♀♀ als *f. tripuncta* COURV. (drei Wurzelpunkte) zu bezeichnen. Diese Form kommt also bei den ♀♀ besonders häufig vor (s. zur Unterscheidung benannter Zeichnungsformen Bemerkung unter Variationsbreite bei *L. coridon* PODA, S. 126).

Tabelle 4

Prozentuale Verteilung der individuellen Formen
(*unipuncta*, *tripuncta*, *quadripuncta*) bei *Polyommatus icarus* ROTT.,
Lysandra bellargus ROTT. und *Lysandra coridon* PODA im Vergleich

Art	Zahl der vergleichenen Tiere		Formen in % der verglichenen Tiere					
			<i>unipuncta</i> COURV.		<i>tripuncta</i> COURV.		<i>quadripuncta</i> COURV.	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>icarus</i> ROTT.	77	44	8	4,5	18	45	3	2
<i>bellargus</i> ROTT.	57	6	8,8	—	28	17	7	—
<i>coridon</i> PODA	108	57	2	—	40	23	9	9

Beobachtungen:

In allen Gebieten des untersuchten Raumes konnte ich die Eiablage an *Lotus corniculatus* beobachten. Die Eier werden an jungen, noch nicht blühenden Pflanzen zwischen die obersten Blätter abgelegt. Das Räupchen schlüpft nach fünf Tagen. *Lotus corniculatus* kann als Hauptfutterpflanze der Art gelten.

49. *Lysandra thesites* CANT.-CHAPM. = **Esparsettenbläuling**

Zwei Gen.: 1. von A 5 — M 6, 2. von M 6 — E 8. Die Art tritt nur in der coll. St. regelmäßig auf.

Fundorte:

sp.: Tuniberg.

z.: Zentraler Kaiserstuhl, Kiechlingsbergen, Riegel, Burkheim, Wittnau (lokal auf Esparsettenfeldern).

Lebensräume:

Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der Trocken- und Halbtrockenrasen und trockenen Fettwiesen der coll. St.

Futterpflanze:

Onobrychis viciaefolia

Beobachtungen:

Die Eier werden an die Blüten der Futterpflanze und einzeln auch an Stengel und Blätter abgelegt. Die Raupe schlüpft nach fünf Tagen.

50. *Lysandra argester* BERGSTR. (*hylas* ESP.)

Zwei Gen.: 1. im Juni, 2. im August. Nur im Kaiserstuhl und selten.

Fundorte:

Schelingen (Bisamberg), Vogtsburg (Eichstetter Tal).

Lebensräume:

Alle Tiere stammen aus Gebieten mit typischen Trocken- und Halbtrockenrasen. Auch am Isteiner Klotz habe ich die Art an entsprechenden Stellen gefangen. Sie können wohl als Hauptlebensräume gelten.

Futterpflanzen:

Anthyllis vulneraria, *Melilotus albus*, *Thymus serpyllum*.

51. *Lysandra bellargus* ROTT. = Himmelblauer Hufeisenkleefalter

Zwei Gen.: 1. von M 5 — E 6, 2. von M 7 — A 9. Nur im Kaiserstuhl, der Vorbergzone und einzeln in der Faulen Waag.

Fundorte:

e.: Rheinschutzdamm (Faule Waag), Liliental, Wittnau.

sp.: Tuniberg (Niederrimsingen).

z.: Badberg, Vogtsburg, Kiechlinsbergen, Burkheim, Riegel (Michaelsberg), Sasbach (Litzelberg), Ebringen.

Lebensräume:

Siehe bei *Lysandra thersites* CANT.-CHAPM., S. 124.

Lysandra bellargus ROTT. ist in ganz Deutschland bevorzugt in Gebieten mit kalkreichen, basischen Böden und entsprechender Vegetation anzutreffen, so daß ihr Fehlen im Schwarzwald nicht verwundert.

Futterpflanzen:

Hippocrepis comosa, *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*.

Variationsbreite:

Bei dieser Art liegen die Verhältnisse in bezug auf die Häufigkeit der *f. tripuncta* COURV. gerade umgekehrt wie bei *Polyommatus icarus* ROTT. (s. Tab. 4, S. 124). Bei den ♂♂ gehören 28 % dieser Form an. Bei den ♀♀ lagen zu wenig Exemplare vor, wodurch der Wert nicht in den Vergleich einbezogen werden kann. Die *f. unipuncta* COURV. und die *f. quadripuncta* COURV. sind auch hier seltener (s. zur Unterscheidung benannter Zeichnungsformen Bemerkung unter Variationsbreite bei *L. coridon* PODA, S. 126).

Beobachtungen:

Am Kaiserstuhl habe ich die ♀♀ bei der Eiablage an *Hippocrepis comosa* und an *Lotus corniculatus* beobachtet. Die Eier werden stets in die Blütenregion abgelegt. Die Raupe schlüpft nach vier Tagen.

52. *Lysandra coridon* PODA

Eine lang ausgedehnte Gen. von E 7 — E 9. Hauptflugzeit von Mitte bis Ende August. Nur in der coll. St., fehlt im Schwarzwald.

Fundorte:

sp.: Liliental, Burkheim, Burg Sponeck, Amolterer Heide, Achkarren (Büchsenberg), Tuniberg (oberhalb Niederrimsingen), Schönberg (Ebringen).
z.: Mondhalde, Kiechlinsbergen.
m.: Badberg, Vogtsburg, Schelingen.

Lebensräume:

Wie bei *Lysandra thersites* CANT.-CHAPM. (s. S. 124).
Überdies stets in den lockeren Teilen der Flaumeichenwälder bei Achkarren, Schelingen und Bickensohl.

Futterpflanzen:

Hippocrepis comosa, *Coronilla varia*, *Coronilla coronata*, *Astragalus glycyphyllus*.

Variationsbreite:

Auch bei dieser Art ist wie bei *Polyommatus icarus* ROTT. und *Lysandra bellargus* ROTT. (s. Tab. 4, S. 124) die *f. tripuncta* COURV. (40 % der ♂♂ und 23 % der ♀♀) besonders häufig.

Bei ♂♂ und ♀♀ lassen sich Variationsreihen aufstellen, die einen fließenden Übergang von normal gezeichneten Individuen über die *f. semiarctuata* COURV. bis zur *f. arcuata* COURV. aufstellen, wobei *semiarctuata* unvollständige, an einer oder zwei Stellen unterbrochene Bogenbildung zwischen hinterstem Wurzel- und Bogenauge der Vorderflügelunterseiten und *arcuata* vollständige Bogenbildung zwischen diesen Augen aufweist (s. Abb. 7 und 8).

Diese Beispiele zeigen, daß die Variationsbreite der Punktezeichnung auf den Flügelunterseiten äußerst groß ist und die Trennung verschiedener benannter Formen nicht streng durchführbar sein kann, da überall fließende Übergänge bestehen. Sie sollten vielmehr als Ausdruck der natürlichen Variationsbreite gewertet werden, und Namen für solche Formen haben dann ihre Berechtigung verloren.

Wieweit bei der Bildung solcher Formen Umweltseinflüsse beteiligt sind, könnten nur wünschenswerte Aufzuchtversuche bei verschiedenen Lebensbedingungen zeigen.

(*Agrodiaetus damon* SCHIFF.)

Nach REUTTI (1898) „am Kaiserstuhl häufig“.

In der Sammlung KESSENHEIMER (Naturkundemuseum Freiburg) befinden sich drei Exemplare vom Kaiserstuhl. Sie wurden in den Jahren 1929 bis 1931 gefangen. BROMBACHER (1933) schreibt: „Bei Vogtsburg und Ihringen früher häufig, ist in den letzten Jahren spärlich geworden.“

Die Art ist seither nie mehr am Kaiserstuhl gefangen worden, so daß angenommen werden muß, daß sie heute dort überhaupt nicht mehr vorkommt.

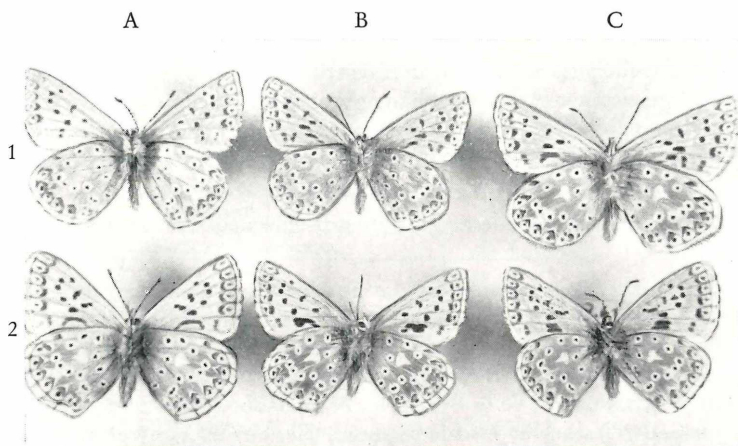


Abb. 7: *Lysandra coridon* PODA ♂♂ Unterseite
Variationsreihe, die einen fließenden Übergang von „normal“ gezeichnetem ♂ (A 1)
über Individuen der *f. semiarctuata* COURV. (B 1, C 1) bis zur *f. arcuata* COURV.
(A 2, B 2, C 2) zeigt

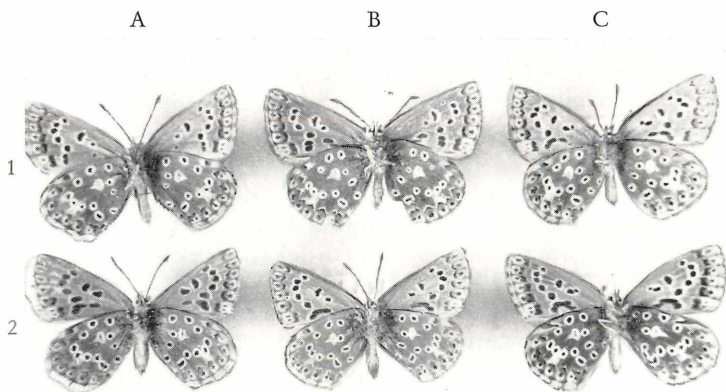


Abb. 8: *Lysandra coridon* PODA ♀♀ Unterseite
Variationsreihe, die einen fließenden Übergang von „normal“ gezeichnetem ♀ (A 1)
über Individuen der *f. semiarctuata* COURV. (B 1, C 1, A 2) bis zur *f. arcuata* COURV.
(B 2, C 2) zeigt

C. Höhenschichtung der Satyriden und Lycaeniden im Untersuchungsgebiet und charakteristische Faltergruppen (Vergleich zwischen Schwarzwald, Vogesen und Alpen)

In der Tabelle 5 (s. S. 129) wurden sämtliche von mir im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten unabhängig von der systematischen Zusammengehörigkeit eingetragen. Ordnungsprinzip ist allein das Vorkommen in den einzelnen Höhenstufen von der Rheinebene ausgehend bis in die subalpine Stufe. Auf diese Weise entstanden zehn Artenblocks.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, daß sich eine deutliche Höhenschichtung abzeichnet.

Block 1 faßt Arten zusammen, die nur in der Rheinebene vorkommen. Innerhalb dieser Höhenstufe sind die aufgeführten Satyriden *L. achine* SCOP., *P. tithonus* L., *C. hero* L. und unter den Lycaeniden *St. pruni* L. für die Laubwälder charakteristische Arten. Die übrigen Lycaeniden (*Th. dispar* HAW. ssp. *rutilus* WERNB., *M. teleius* BERGSTR., *M. nausithous* BERGSTR., *P. argus* L. ssp. *aegon* SCHIFF.) sind für feuchte bis nasse, teilweise überschwemmte Wiesenflächen oder lokal für mäßig feuchte bis trockene Fettwiesen (nur *P. argus* L. ssp. *aegon* SCHIFF.) kennzeichnend.

Block 2 umfaßt Arten, deren Verbreitung in der Rheinebene und der collinen Stufe liegen. Im Schwarzwald fehlen sie oder erscheinen allenfalls lokal und selten in der submontanen Stufe. Es handelt sich hier um Arten, die den Laubwäldern klar den Vorzug geben. Sie könnten also mit den entsprechenden Arten des Blocks 1 als „Laubwaldarten“ bezeichnet werden, wenn auch *M. dryas* SCOP. in feuchten Pfeifengraswiesen und sogar im Bereich der Halbtrockenrasen auftreten kann und *Th. betulae* L. sowie *C. argiolus* L. oft in Trockenbuschgesellschaften (Schlehengestrüppe) erscheinen.

Die Arten des Blocks 3 steigen im Gebirge bis in die submontane Stufe auf, fehlen aber in den höher gelegenen Gebieten. Von den Lycaeniden stellen *St. ilicis* ESP. und *St. acaciae* F. hohe Ansprüche an die Lebensräume in bezug auf die Wärmeverhältnisse. Sie kommen nur lokal an besonders begünstigten Stellen vor. Von HUBER (1916) wurden sie als xerophile bzw. xerotherme Faunenelemente bezeichnet, finden also nur bis in die unteren Lagen der submontanen Stufe noch geeignete Lebensbedingungen. Auch *D. megaera* L. hat die Hauptverbreitung in der collinen Stufe und tritt in der Rheinebene und der submontanen Stufe nur spärlich auf. Diese Arten (*St. ilicis* ESP., *St. acaciae* F., *D. megaera* L.) wären also mehr zu den Tieren der collinen Stufe zu rechnen.

Die Arten des Blocks 4 sind auch in der montanen Stufe zu finden, dringen aber nicht bis in den Bereich der subalpinen Stufe vor. *A. hyperantus* L. kann als charakteristisch für feuchte, nasse und moorige Biotope gelten, während

SATYRIDEN UND LYCAENIDEN (LEPIDOPTERA)

129

Tabelle 5

Höhenschichtung der Satyriden und Lycaeniden im Untersuchungsgebiet

(+ = Häufigkeit spärlich bis massenhaft, e = einzeln, s = selten, S = Satyriden, L = Lycaeniden,
 ? = früher dort nachgewiesen, Vorkommen heute aber unsicher)

Block	Fam.	Art	Rhein- ebene	colline Stufe	sub- mont. Stufe	mont. Stufe	subalp. Stufe
1	S	<i>L. achine</i> SCOP.	+	?		?	
		<i>P. tithonus</i> L.	+				
		<i>C. hero</i> L.	+				
	L	<i>St. pruni</i> L.	+	?			
		<i>Th. dispar</i> HAW. ssp. <i>rutilus</i> WERNB.	+				
		<i>M. teleius</i> BERGSTR.	+				
		<i>M. nausithous</i> BERGSTR.	+				
2	S	<i>P. argus</i> L. ssp. <i>aegon</i> SCHIFF.	+				
		<i>B. circe</i> F.	+	+			
		<i>M. dryas</i> SCOP.	+	+			
	L	<i>Th. quercus</i> L.	+	+			
		<i>Th. betulae</i> L.	+	+			
3	S	<i>C. argiolus</i> L.	+	+			
		<i>D. megaera</i> L.	+	+	+		
	L	<i>St. ilicis</i> ESP.	s	s	s		
		<i>St. acaciae</i> F.	s	+	s		
4	S	<i>E. argiades</i> FALL.	+	+	+		
		<i>A. hyperantus</i> L.	+	+	e	+	
	L	<i>P. aegeria</i> L. ssp. <i>egerides</i> STGR.	+	+	+	+	
5	S	<i>St. w-album</i> KNOCH	+	+	?	s	
		<i>E. medusa</i> SCHIFF. ssp. <i>brigobanna</i> FRUHST.	e	e	?	+	+
		<i>A. galathea</i> L.	+	+	+	+	e
		<i>D. maera</i> L. ssp. <i>maera</i> L.	+	+	+	+	+
		<i>C. pamphilus</i> L.	+	+	+	+	+
		<i>M. jurtina</i> L.	+	+	+	+	s
	L	<i>C. rubi</i> L.	+	+	+	+	+
		<i>H. tityrus</i> PODA	+	+	+	+	+
		<i>L. phlaeas</i> L.	+	+	+	+	+
		<i>C. semiargus</i> ROTT.	+	+	+	+	+
		<i>P. icarus</i> ROTT.	+	+	+	+	+
6	S	<i>E. aethiops</i> ESP.	e	+			
		<i>H. jagi</i> SCOP.		+			
		<i>H. semele</i> L.		+			
		<i>St. spini</i> SCHIFF.	?	s			
		<i>C. minimus</i> FUESSL.		+			
		<i>G. alexis</i> PODA		+			
	L	<i>L. argyrognomon</i> BERGSTR. ssp. <i>argyrognomon</i> BERGSTR.	e	+			
		<i>A. agestis</i> SCHIFF.		+			
		<i>L. argester</i> BERGSTR.		+			
		<i>L. thersites</i> CANT.-CHAPM.		+			
7	L	<i>L. bellargus</i> ROTT.	e	+			
		<i>L. coridon</i> PODA	e	+			
8	S	<i>Ph. baton</i> BERGSTR.		s	+	+	
		<i>M. arion</i> L.		+	+	+	
9	L	<i>E. ligea</i> L. ssp. <i>carthusianorum</i> FRUHST.		?	e	+	+
		<i>E. meolans</i> PRUN. ssp. <i>posidonias</i> FRUHST.			+	+	+
	S	<i>H. virgaureae</i> L.			+	+	e
		<i>H. alciphron</i> ROTT.			s	s	s
10	S	<i>P. hippothoe</i> L.			+	+	+
9	S	<i>C. iphis</i> SCHIFF.				+	?
		<i>C. tullia</i> MÜLLER				+	
	L	<i>V. optilete</i> KNOCH					
10	S	<i>E. medusa</i> SCHIFF. ssp. <i>hippomedusa</i> O.				e	+

P. aegaria L. ssp. *egerides* STGR. und *St. w-album* KNOCH Laubwaldbewohner sind, die wohl in der Rheinebene und der collinen Stufe weiter verbreitet sind, aber auch noch in den Laubwäldern des Gebirges die montane Stufe erreichen können.

In Block 5 erscheint ein Komplex von Arten, die in allen Höhenstufen vorkommen. Ihre ökologische Valenz ist also besonders groß, d. h. sie sind äußerst anpassungsfähig und den Umweltseinflüssen, innerhalb deren die einzelnen Arten noch lebensfähig sind, ist ein großer Spielraum gelassen. Nach TISCHLER (1947) muß man sie als azöne Arten oder auch als Ubiquisten bezeichnen, d. h. „es sind Arten, die an den verschiedensten Lebensstätten vorkommen, also keine ausgesprochene Biotopbindung zeigen“ Dabei darf man sich jedoch nicht vorstellen, daß sie dann auch wirklich überall zu finden sind. Einige Beispiele sollen zeigen, daß die Ansprüche, die an den Biotop gestellt werden, selbst bei diesen Arten noch in gewisser Weise gerichtet sind. So ist *C. pamphilus* L. in offenem Wiesengelände überall verbreitet, fehlt jedoch in allen Wäldern. Gleiches gilt für die Lycaeniden *H. tityrus* PODA, *C. semiargus* ROTT., *P. icarus* ROTT., *M. jurtina* L. ist bis in die subalpine Stufe vertreten, erscheint aber nur bis in die submontane Stufe zahlreich. In der montanen und subalpinen Stufe treten die Falter allenfalls spärlich, meist jedoch einzeln oder selten auf. Hier sind also schon negative Umweltseinflüsse wirksam, die zumindest ein zahlreiches Auftreten der Art in diesen Bereichen unterbinden. Auch bei *A. galathea* L. kann man diese Beobachtung machen. Umgekehrt verhält es sich bei *E. medusa* SCHIFF. ssp. *brigobanna* FRUHST., die in der Rheinebene, der collinen und submontanen Stufe nur einzeln auftritt oder gar fehlt, aber in den höheren Lagen der montanen und in den unteren Bereichen der subalpinen Stufe stets zahlreich erscheint. Diese Art findet offenbar erst in diesen Höhenstufen die optimalen Lebensbedingungen.

Block 6 vereint eine verhältnismäßig große Anzahl von Arten (23 % der insgesamt nachgewiesenen), die ihre einzige oder die Hauptverbreitung in der collinen Stufe und innerhalb derselben oft nur im Kaiserstuhl haben (*E. aethiops* ESP., *H. fagi* SCOP., *H. semele* L., *L. argester* BERGSTR.). In der Rheinebene treten sie nur einzeln in Gebieten auf, die unmittelbar an die colline Stufe grenzen (Faule Waag, Auwald). Es ist hier eine Artengruppierung gegeben, die für die colline Stufe besonders charakteristisch ist. Der Anteil der Satyriden ist kleiner (15 % der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Satyridenarten) als der Anteil der Lycaeniden (28 % der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Lycaenidenarten). Diese Tatsache findet ihre Erklärung darin, daß sämtliche Lycaenidenarten dieses Gebietes ihre Hauptverbreitung im Bereich der Trocken-, Halbtrockenrasen und der trockenen Fettwiesen haben, die in der collinen Stufe (besonders am Kaiserstuhl) ausgedehnte Flächen bilden und so weiträumige Biotope mit günstigen Lebensbedingungen schaffen. Auch *H. fagi* SCOP. und *H. semele* L. sind unter den Satyriden selbst an extrem trockenen Lokalitäten (z. B. Badberg) vertreten,

obwohl sie sonst in den Laubwäldern des Kaiserstuhls zusammen mit *E. aethiops* ESP. verbreitet sind.

Die beiden Lycaenidenarten in Block 7 (*Ph. baton* BERGSTR., *M. arion* L.) kommen zwar in der collinen, submontanen und montanen Stufe vor, sind jedoch keineswegs allgemein verbreitet (außer *M. arion* L. am Kaiserstuhl). Kennzeichnend ist, daß sie trockenen Biotopen in südexponierten Hanglagen klar den Vorzug geben. Da hier die Futterpflanzen der Raupen (*Thymus serpyllum*, *Origanum vulgare* L.) meist in großen Ständen wachsen, findet das Auftreten der Arten gerade in diesen Gebieten eine mögliche Erklärung. *M. arion* L. und *Ph. baton* BERGSTR. können innerhalb des Untersuchungsgebiets für das Belchengebiet und das Wiesental als charakteristisch bezeichnet werden. Innerhalb der collinen Stufe ist *M. arion* L. nur für den Kaiserstuhl typisch.

In Block 8 begegnet uns eine Artengruppe, die ausschließlich im Schwarzwald zu finden ist. Vor allem die beiden Satyriden *E. ligea* L. ssp. *carthusianorum* FRUHST. und *E. meolans* PRUN. ssp. *posidonia* FRUHST. sowie *P. hippothoe* L. haben ihre Hauptverbreitung in den Wäldern, auf Bergfettwiesen und in den Borstgrasgesellschaften in der montanen und subalpinen Stufe, während *H. virgaureae* L. und *H. alciphron* ROTT. mehr die trockenen Gebiete im Wiesental und am Belchen besiedeln. Man könnte diese Artengruppe zusammen mit *E. medusa* SCHIFF. ssp. *hippomedusa* O. aus Block 10 innerhalb des Untersuchungsgebiets als „typische Schwarzwaldarten“ bezeichnen und zu ihnen noch *E. medusa* SCHIFF. ssp. *brigobanna* FRUHST. aus Block 5 rechnen.

Innerhalb der montanen Stufe nimmt das Hinterzartener Moor eine Sonderstellung ein. *C. iphis* SCHIFF., *C. tullia* MÜLLER und *V. optilete* KNOCH sind hier die kennzeichnenden Arten. *V. optilete* KNOCH kommt nur in diesem Moor vor und fehlt in andersartigen Biotopen. Die Art hat hier also die Stellung einer Leitart im Sinne KÜHNELTS (1943). Die beiden anderen Arten, *C. iphis* SCHIFF. und *C. tullia* MÜLLER, sind dagegen auch im Ursee- und Feldseemoor zu finden.

Zusammenfassend können für einige Gebiete und Biotope verschiedener Höhenstufen folgende Artengruppen als charakteristisch herausgestellt werden:

1. Rheinebene:

a) Laubwälder

Lopinga achine SCOP., *Pyronia tithonus* L., *Coenonympha hero* L., *Strymon pruni* L.

b) Feuchte, nasse und teilweise überschwemmte Wiesen

Thersamonia dispar HAW. ssp. *rutilus* WERNB., *Maculinea teleius* BERGSTR., *Maculinea nausithous* BERGSTR.

- c) Mäßig feuchte bis trockene Fettwiesen
Lycaeides argus L. ssp. *aegon* SCHIFF.

2. Rheinebene und colline Stufe:

- a) Laubwälder
Brintesia circe F., *Minois dryas* SCOP., *Thecla quercus* L., *Thecla betulae* L., *Celastrina argiolus* L. und auch *Strymon w-album* KNOCH sowie *Strymon ilicis* ESP.
- b) Schlehengebüsch:
Celastrina argiolus L., *Thecla betulae* L.

3. Colline Stufe:

- a) Laubwälder
Hipparchia fagi SCOP., *Hipparchia semele* L. und vor allem *Erebia aethiops* ESP.
- b) Schlehengebüsch:
Strymon spini SCHIFF. und auch *Strymon acaciae* F.
- c) Trocken-, Halbtrockenrasen und trockene Fettwiesen
Cupido minimus FUESSL., *Glaucopsyche alexis* PODA, *Lycaeides argyrognomon* BERGSTR. ssp. *argyrognomon* BERGSTR., *Aricia agestis* SCHIFF., *Lysandra thersites* CANT.-CHAPM., *Lysandra argester* BERGSTR., *Lysandra bellargus* ROTT., *Lysandra coridon* PODA und auch *Maculinea arion* L. sowie *Hipparchia fagi* SCOP., *Hipparchia semele* L. und *Brintesia circe* F. lokal.
- d) Weinberge und sandige Böschungen
Dira megaera L.

4. Schwarzwald:

- a) Wälder, angrenzende Bergfettwiesen und Borstgrasgesellschaften:
Erebia ligea L. ssp. *carthusianorum* FRUHST., *Erebia meolans* PRUN. ssp. *posidonia* FRUHST., *Erebia medusa* SCHIFF. ssp. *hippomedusa* O., *Palaeochrysopterus hippothoe* L.
- b) Trockene Flügelginsterweiden und Bergfettwiesen in der submontanen und montanen Stufe:
Philotes baton BERGSTR., *Maculinea arion* L., *Heodes virgaureae* L., *Heodes alciphron* ROTT., *Palaeochrysopterus hippothoe* L. und auch *Erebia medusa* SCHIFF. ssp. *brigobanna* FRUHST.
- c) Hinterzartener Moor:
Vaccinia optilete KNOCH, *Coenonympha iphis* SCHIFF., *Coenonympha tullia* MÜLLER.

d) Urseemoor und Gebiet am Feldsee

Coenonympha iphis SCHIFF., *Coenonympha tullia* MÜLLER.

Aus den bisherigen Ausführungen ging hervor, daß die Beziehungen einer Falterart zu ihrer(n) Futterpflanze(n) oft äußerst eng sind. Erst ein Vergleich der gefundenen Verbreitungsschwerpunkte einer (oder mehrerer) Schmetterlingsart(en) mit dem an diesen Biotopen vorhandenen Angebot an Futterpflanzen zeigt jedoch mit verblüffender Deutlichkeit, in welcher Breite diese Erfahrung Geltung hat (s. Tab. 6—9). In auffallend vielen Beispielen fällt hier das Optimum einer (oder mehrerer) Futterpflanze(n) mit einem Optimum in der Abundanz einer Falterart in diesen Biotopen zusammen. Direkte und wahrscheinlich kausale Zusammenhänge dieser beiden Faktoren lassen sich aus den Tabellen 6 bis 9 ebenfalls deutlich ableiten.

Probleme, die mit der Verbreitung von Falterarten zusammenhängen, können also häufig über die Standorte der Futterpflanzen aufgeklärt werden. Trotzdem ist die Bedeutung der Futterpflanzen keineswegs zu überschätzen, da sie, wie die folgenden Beispiele zeigen sollen, ebenso viele Fragen offenlassen wie beantworten können.

So weisen die Vogesen z. B. einige Arten der Gattung *Erebia* DALM. auf, die für dieses Gebiet im Gegensatz zum Schwarzwald charakteristisch sind. Es handelt sich um:

Erebia manto ESP. ssp. *vogesiaca* CHRIST. (auch in den Alpen und Karpaten mit anderen ssp.);

Erebia epiphron KNOCH ssp. *mackeri* FUCHS (auch im Harz, Altvatergebirge, den Sudeten und Alpen mit anderen ssp.);

Erebia pharte HBN. ssp. *pharte* HBN. (auch in den Alpen mit anderen ssp.);

Erebia styx FRR. (*reichlini* H. SCH.) (auch in den Alpen mit anderen ssp.).

Die beiden zuletzt genannten Arten sind in den Vogesen äußerst selten. *E. manto* ESP. ssp. *vogesiaca* CHRIST. und *E. epiphron* KNOCH ssp. *mackeri* FUCHS konnte ich im Jahre 1962 Anfang August auf dem Hohnack (1361 m) fangen.

Während *manto* ESP. ssp. *vogesiaca* CHRIST. nur an den blütenreichen, zum Lac de Schiessrothried steil abfallenden Hängen fliegt, belebt *epiphron* KNOCH ssp. *mackeri* FUCHS die weiten Flächen der subalpinen Borstgrasgesellschaften auf dem Gebirgskamm und erscheint hier sogar sehr zahlreich.

Bei *manto* ESP. ssp. *vogesiaca* CHRIST. habe ich beobachtet, daß die ♀♀ die Eier nur an die obersten Blätter und Zweige von *Vaccinium myrtillus* ablegen. Dieses Verhalten ist besonders eigenartig, da die Raupen *Vaccinium* nicht annehmen. Sie sollen nach WULLSCHLEGEL (1900) an alpinen Gräsern leben.

Die ♀♀ von *epiphron* KNOCH ssp. *mackeri* FUCHS legten die Eier dagegen an *Nardus stricta*, die auch in der Literatur (BERGMANN, 1951/52) als Futter-

pflanze neben *Deschampsia caespitosa* (FORSTER-WOHLFAHRT, 1955) angegeben wird.

Beide Futterpflanzen sind auch im Schwarzwald in Hochstaudenfluren und Borstgrasgesellschaften der Gipfellagen am Belchen und Feldberg verbreitet. In beiden Gebieten sind durchaus geeignete, mit den Vogesen vergleichbare Lebensräume vorhanden. Trotzdem fehlen hier beide Arten.

Eine Erklärung, die durchaus verständlich erscheint, versuchte v. D. GOLTZ (1914) zu geben. Er nahm an, daß die Gattung *Erebia* DALM. schon vor der letzten Eiszeit in beiden Gebirgen vorhanden gewesen sei. Die Arten seien dann in der Eiszeit aus den Gebirgen in Gebiete ausgewichen, in denen gemäßigtes Klima herrschte, wie z. B. in der französischen Steppe. Von dort aus seien sie nach der Eiszeit wieder in die Vogesen vorgedrungen. Der Rheintalgraben hätte jedoch als unüberwindliches Hindernis für die ausgesprochenen Gebirgsarten ein Vordringen bis in den Schwarzwald verhindert.

Nun befand sich aber auch in der Nordschweiz und in Süddeutschland zwischen den vereisten Alpen und deutschen Mittelgebirgen ein schmaler Streifen gemäßigten, feuchten Klimas. Die Arten hätten also ebensogut in dieses Gebiet ausweichen können, wodurch eine Einwanderung in die Gebiete des Schwarzwaldes ebenfalls möglich geworden wäre.

In diesem Zusammenhang wäre es interessant, zu versuchen, *E. manto* ESP. ssp. *vogesiaca* CHRIST. und *E. epiphron* KNOCH ssp. *mackeri* FUCHS an den entsprechenden Biotopen im Schwarzwald (z. B. auf der Belchensüdseite und am Feldberg im Zastlerloch, Baldenweger bzw. auf den Borstgraswiesen) auszusetzen, um festzustellen, ob das Fehlen der Arten etwa auf unterschiedlichen Umweltseinflüssen beruht. Diese Annahme ist zwar wenig wahrscheinlich, da die Vogesen dem Schwarzwald in Geologie, Klima und auch in der Vegetation äußerst nahe verwandt sind, aber das Gelingen eines solchen Einbürgerungsversuchs würde beweisen, daß die Arten auch im Schwarzwald lebensfähig sind. Für das vorherige Fehlen müßten also andere Faktoren verantwortlich gemacht werden, wobei dann wieder die klimatischen Ereignisse in der Eiszeit und der postglazialen Zeit herangezogen werden könnten.

Versucht man, die im Untersuchungsgebiet gefundene Höhengschichtung der Falter mit dem Artvorkommen in verschiedenen Höhen der Alpen zu vergleichen, so lassen sich viele gemeinsame Punkte feststellen, aber auch wesentliche Unterschiede, bei deren Klärung die Futterpflanzen als Hilfsmittel wiederum versagen.

In solchen Fällen wollen wir zunächst versuchen, unter Berücksichtigung des wesentlichen Faktors Klima möglicherweise weitere Hinweise zu bekommen und greifen nun einige Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes heraus, die nur in der Ebene oder der collinen Stufe vorkommen. Überprüfen wir zunächst die Höhenverbreitung der Futterpflanzen bei den folgenden Arten: *Coenonympha hero*, *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous*, *Plebejus argus*,

Tabelle 6

Standorte und Verbreitung von Futterpflanzen für Satyriden- und Lycaenidenarten, die deutliche Präferenz für Wälder und unmittelbar angrenzende Biotope, wie Fettwiesen, Saumgesellschaften, Gebüsche usw., zeigen

E = Ebene, G = Gebirge, Ges = Gesellschaft, m = nur bis mittlere Gebirgslagen, M = Mischwald
s = selten, SiO₂ = Silikat, v all. = vor allem, w = Wiese(n), W = Wald

Pflanzenart	Standorte	Verbreitung		Lepidopterenart
		E	G	
<i>Milium effusum</i>	Laub-, Nadel-M.	+	+	<i>ligea, medusa, hyperantus, tithonus, hero</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Buchen-W., Moorw.	+	+	<i>ligea, achine, epiphron</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Magerw., Schläge, Buchen-Nadel-W.	+	+	<i>ligea, meolans</i>
<i>Poa trivialis</i>	Fluß-, Waldsäume	+	+	<i>hyperantus, achine, hero</i>
<i>Poa nemoralis</i>	Eichen-, Buchen-M., Hecken	+	+	<i>aegeria, achine, hero</i>
<i>Poa chaixii</i>	Laub-M., Buchen-W., Borstgrasges.	—	+	<i>aegeria, hero</i>
<i>Poa annua</i>	colline bis montane Fettweiden	+	+	<i>ligea, meolans, aegeria, tithonus</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Au-, feuchte Laub-M. (nur in Kalkgebieten)	+	+	<i>aegeria, achine, iphis, arcania</i>
<i>Melica nutans</i>	Au-, Laub-, Nadel-M. (selten in SiO ₂ -Gebieten)	+	+	<i>achine, hero, iphis, arcania</i>
<i>Elymus europaeus</i>	Buchen, Laub-M. (nur auf Kalkuntergrund)	+	+	<i>hero</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Eichen-, Buchen-, Berg-M. (SiO ₂ -Gebiete)	+	+	<i>achine</i>
<i>Agropyron caninum</i>	Au-W., Waldwege, Schläge	+	m	<i>achine</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	Fettw., Wege, feuchte Schläge	+	+	<i>aethiops, achine, aegeria</i>
<i>Agrostis caninum</i>	Au-W., Flach-, Quellmoore, Weg-, Grabenränder	+	+	<i>ae hiops</i>
<i>Panicum sanguinale</i>	Unkrautges., Äcker, Weinberge	+	bis 600	<i>medusa</i>
<i>Nardus stricta</i>	Moorränder, Extensivweiden (Borstgrasges.)	—	+	<i>meolans, epiphron</i>
<i>Quercus</i> -Arten	Eichen-, Laub-M.	+	+	<i>quercus, ilicis</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	Au-, Buchen-W. (SiO ₂ -Gebiete)	+	m	<i>w-album</i>
<i>Ulmus scabra</i>	Schlucht- und Hang-W.	—	+	<i>w-album</i>
<i>Ulmus carpinifolia</i>	Au-W., sonnige Hang-W.	+	bis 600	<i>w-album</i>
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehengebüsche, Waldränder	+	m	<i>spini, acaciae, betulae, pruni</i>
<i>Rhamnus carthartica</i>	Hecken, Trockenbuschhänge	+	+	<i>spini</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	Schlehengebüsche, Laub-M., Au-W., Waldränder	+	m	<i>argiolus</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	meso- und xerophile Saumges.	+	m	<i>argiolus</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	Hecken, Au-W.	+	+	<i>argiolus</i>
<i>Hedera helix</i>	Eichen-, Buchen-M., Au-W.	+	+	<i>argiolus</i>
<i>Robinia pseudo acacia</i>	Straßen, Parkanlagen	+	bis 700	<i>argiolus</i>
<i>Rhamnus frangula</i>	Moore, Kiefern-, Eichen-, Buchen-W.	+	+	<i>argiolus</i>

Tabelle 7

Standorte und Verbreitung von Futterpflanzen für Satyriden- und Lycaenidenarten, bei denen eine deutliche Präferenz für Moore bzw. andere feuchte oder nasse Biotope festgestellt wurde

Bei unterstrichenen Arten herrscht eine strenge Biotopverbindung (stenöke Arten)

Pflanzenart	Standorte	Verbreitung E G	Lepidopterenart
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Pfeifengrasw., Wälder, Schläge (Sandgebiete)	+ m	<i>dryas</i>
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengrasw., Moorw., Heiden, Brometalia	+ +	<i>dryas</i>
<i>Avena pubescens</i>	Kalk-Magerrasen, Fettw.	+ +	<i>dryas</i>
<i>Eriophorum latifolium</i>	Flachmoorges., vor allem Kalkgebiete	+ +	<i>tullia</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	Pfeifengrasw., Ufer, Gräben (Kalkgebiete)	+ m	<i>tullia</i>
<i>Sesleria uliginosa</i>	nasse, basenreiche Torfböden	+ —	<i>tullia</i>
<i>Rhynchospora fusca</i>	Hochmoore	— süSchw.	<i>tullia</i>
<i>Carex spec.</i>	Flach-, Hoch-, Quellmoore	+ +	<i>tullia</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Naß- und Moorw.	+ m	<u><i>teleius, nausithous</i></u>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Kiefern- und Birkenmoor	s +	<u><i>optilete</i></u>
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	Hochmoorbultges. (SiO ₂ -Gebirge)	s +	<u><i>optilete</i></u>
<i>Rumex hydrolapatum</i>	Verlandungszonen, Gräben	+ —	<u><i>rutilus</i></u>
<i>Polygonum bistorta</i>	feuchte Wiesen, vor allem im Gebirge, Naßw.	+ +	<i>hippotoe, phlaeas</i>
<i>Rumex acetosa</i>	Fett- und Magerw., feuchte Weiden	+ +	<i>hippotoe, alciphron, phlaeas</i>
<i>Rumex acetosella</i>	SiO ₂ -Magerrasen, Pionierges.	+ +	<i>virgaureae, tityrus, alciphron, phlaeas</i>
<i>Origanum vulgare</i>	Halbtrockenrasen, Schlehenbüsche	+ +	<i>phlaeas</i>

Tabelle 8

**Standorte und Verbreitung von Futterpflanzen für Satyriden,
die eine deutliche Präferenz für trockene und warme Biotope zeigen**

Pflanzenart	Standorte	Verbreitung E G		Satyridenart
<i>Bromus erectus</i>	Halbtrocken-, Trockenrasen, trockene Fettwiesen (Kalkgebiete)	+	m	<i>galathea</i>
<i>Holcus mollis</i>	Heiden, Eichenwälder, SiO ₂ -Gebiete	+	+	<i>galathea</i> , <i>fagi</i>
<i>Holcus lanatus</i>	feuchtere Wiesen und Weiden	+	m	<i>galathea</i> , <i>fagi</i>
<i>Phleum pratense</i>	Fettwiesen, Wege (kalkhold)	+	m	<i>galathea</i>
<i>Agropyron repens</i>	Halbtrockenrasen (vor allem auf Löß)	+	m	<i>semele</i>
<i>Aira canescens</i>	Halbtrocken-, Trockenrasen, Schafweiden	+	+	<i>semele</i>
<i>Bromus mollis</i>	trockene Wiesen, Weiden, Böschungen	+	bis 500	
<i>Lolium perenne</i>	Fettweiden, Wege, Plätze	+	m	
<i>Anthoxantum odoratum</i>	Magerwiesen (vor allem im Gebirge)	+	+	<i>circe</i> , <i>pamphilus</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Halbtrockenrasen (Löß- und Kalkgebiete)	+	m	(<i>aelia</i>)
<i>Festuca ovina</i>	Magerrasen, Heiden	+	+	<i>megaera</i> (<i>arethusa</i>)
<i>Hordeum murinum</i>	Raine, Dämme, Wege, Rasengesellschaften (selten in SiO ₂ -Gebieten)	+	m	<i>megaera</i>
<i>Hordeum distichon</i>	warme Löß- und Lehmgebiete	+	m	<i>maera</i>
<i>Glyceria declinata</i>	Pioniergesellschaften, Wege, Grabenränder (vor allem SiO ₂ -Gebiete)	+	+	<i>maera</i>

Tabelle 9

**Standorte und Verbreitung von Futterpflanzen für Lycaenidenarten,
die in meso- bis xerophilen Rasengesellschaften eine auffallend große Populationsdichte erreichen**

Pflanzenart	Standorte	Verbreitung E G		Lycaenidenart
<i>Lotus corniculatus</i>	Halbtrockenrasen, Fettw., Weiden, Steinbrüche (auf Kalk)	+	+	<i>argiades, argus, icarus, bellargus</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Halbtrockenrasen, Dämme, Weiden, Steinbrüche (vor allem auf Kalk)	+	+	<i>minimus, argester, semiargus</i>
<i>Astragalus cicer</i>	meso-xerophile Saumges. (Kalkgebiete)	+	+	<i>minimus</i>
<i>Coronilla varia</i>	Halbtrockenrasen, Gebüsche, Böschungen, Steinbrüche (Kalkgebiete)	+	m	<i>minimus, argyrognomon, bellargus</i>
<i>Coronilla coronata</i>	Flaumeichenwald, Waldsäume	v. all. südl. Hügell.		<i>minimus, coridon</i>
<i>Melilotus albus</i>	Unkrautfluren, Schuttplätze, Bahngelände (vor allem Kalk)	+	m	<i>minimus, alexis, semiargus, argester</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	meso-xerophile Saumges., Staudenwiesen (vor allem Kalk)	+	m	<i>alexis, argyrognomon, coridon</i>
<i>Genista tinctoria</i>	Halbtrockenrasen, lichte Eichenwälder	+	+	<i>alexis, argus, semiargus, icarus</i>
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	Kalk-Magerrasen, besonders Halbtrockenrasen, Wege, Böschungen	+	+	<i>alexis, thersites, damon</i>
<i>Cytisus nigricans</i>	Kiefern-, Eichen-Trockenwälder	+	m	<i>alexis</i>
<i>Origanum vulgare</i>	Halbtrockenrasen, Schlehengebüsche	+	+	<i>arion</i>
<i>Thymus spec.</i>	Halbtrocken-, Trocken-, Pionier- und Magerrasen	+	+	<i>arion, baton, argester</i>
<i>Ononis spinosa</i>	Halbtrockenrasen, Magerweiden, Wege, Böschungen (vor allem Kalk)	+	m	<i>icarus, argus</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	Kalk-Magerrasen, Weiden	+	+	<i>agestis</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	Weinberge, Wege, Sandäcker, Böschungen (Löß- und Lehmgebiete)	+	m	<i>agestis</i>
<i>Hippocrepis commosa</i>	vor allem Trocken- und Halbtrockenrasen mit <i>Bromus erectus</i>	+	+	<i>bellargus, coridon</i>
<i>Medicago lupulina</i>	Halbtrockenrasen (Kalkgebiete)	+	m	<i>argiades</i>
<i>Medicago falcata</i>	Halbtrockenrasen, Gebüsche, Waldsäume (Löß- und Lehmgebiete)	+	m	<i>argiades</i>

Minois dryas, *Brintesia circe*, *Hipparchia fagi*, *Hipparchia semele*, *Glauco-psyche alexis*, *Erebia aethiops*, *Lysandra argester* und *Cupido minimus*, so stellen wir fest, daß alle Futterpflanzen auch im Gebirge vorkommen, und würden — da die genannten Falter nur in der klimatisch bevorzugten Rheinebene und oft sogar nur im Kaiserstuhl vorkommen — daraus ableiten, daß es offenbar eine klimatische Schranke, nämlich rauhes Gebirgsklima, sein muß, welche ein Aufsteigen der Arten im Gebirge verhindert.

Ziehen wir jedoch bei diesen Arten die in der Literatur (FORSTER-WOHLFAHRT, 1955) vorhandenen Angaben über Höhenverbreitung und eigene Beobachtungen heran, so sehen wir erneut, daß wir auch diesmal nicht die richtige Erklärung gefunden haben. Die meisten der oben genannten Arten steigen nämlich in den Alpen bis in beachtliche Höhen hinauf:

H. semele L., *M. dryas* SCOP. und *E. aethiops* ESP. an begünstigten Stellen bis 1500 m (*semele* L. habe ich im Wallis auf der Riederalp in 2200 m, *dryas* SCOP. im Ötztal in 1800 m und *aethiops* ESP. bei Obergurgel in 2200 m sowie im Karwendel in 1800 m Höhe gefangen), *B. circe* F. und *H. fagi* SCOP. konnte ich im Durancetal bei Briançon (Hautes Alpes) zwischen 1300 und 1500 m noch zahlreich beobachten. *M. teleius* BERGSTR. und *M. nausithous* BERGSTR. fliegen lokal bis 2000 m, *G. alexis* ebenfalls bis 2000 m, *P. argus* L. ssp. *aegon* SCHIFF. bis 2400 m, und *C. minimus* FUESSL. ist sogar noch in Höhen von 2500 bis 3000 m lokal zahlreich zu finden (so z. B. am Albulapass in 2400 m, eig. Beob. 1965). *L. bellargus* ROTT. und *L. coridon* PODA sind in den Kalkalpen, z. B. im Karwendel, noch bis 2000 m anzutreffen. Das Fehlen dieser Kalkgebiete liebenden Arten im Schwarzwald verwundert nicht, da ihr Vorkommen hier schon durch die andersartigen geologischen und damit botanischen Verhältnisse ausgeschlossen wird. Die anderen Arten zeigen jedoch, daß sie sehr anpassungsfähig sein können und je nach den ökologischen Gegebenheiten selbst unter den Lebensbedingungen, wie sie hohe Gebirgslagen mit sich bringen, noch lebensfähig bleiben. Im Schwarzwald, wo nicht annähernd solche Höhen erreicht werden, fehlen sie jedoch selbst in den unteren Lagen.

Diese Beispiele zeigen, daß eine Erklärung ausschließlich von der Futterpflanze her nicht ausreicht und hier außer dem Klima noch wesentliche andere Faktoren mitbeteiligt sein müssen, deren letzte ökologische Ergründung aber zweifellos schwerfallen dürfte.

Mit dieser Betrachtung sollte gezeigt werden, daß eine Höhengschichtung im Vorkommen einzelner Faltergruppen je nach den ökologischen Verhältnissen in verschiedenen Gebieten erhebliche Veränderungen erfahren kann und daher keinesfalls willkürlich von einem Gebiet auf ein anderes übertragen oder sogar verallgemeinert werden darf.

D. Literaturverzeichnis

- BERGMANN, A.: Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. 1, 2, Jena 1951, 1952.
- BEURET, H.: Die Lycaeniden der Schweiz. — Mitt. ent. Ges. Basel, 1953, 1957, 1961.
- BLASCHE, P.: Raupenkalender für das mitteleuropäische Faunengebiet, Stuttgart 1955.
- BROMBACHER, E.: Die Großschmetterlingsfauna des Kaiserstuhls unter Berücksichtigung der näheren Umgebung. — Int. ent. Z. Koenig Guben, 27. Jg., p. 86, 111, 136, 164 (*Rhopaloceren*), 1933/34.
- BROMILOW, G.: Chenille du *Lycaena arion* L. sur l'*Origanum vulgare*. Une nouvelle nourriture. Soc. Ent., 8. Jg., p. 74, 1893/94.
- CLARK, B.: Carnivorous Butterflies. — Smithsonian Report, p. 439—508, 1925.
- COURVOISIER, G.: Übersicht der um Basel gefundenen Lycaeniden. — Verh. naturf. Ges. Basel, Bd. 21, 1910.
- EHINGER, H.: Zur Großschmetterlingsfauna von Baden. — Mitt. bad. Ent. Ver. Freiburg i. Br., Bd. 1, H. V/VI, p. 163, 1925.
- FOLTIN, H.: Die Makrolepidopterenfauna der Hochmoore Österreichs. — Z. Wiener Ent. Ges., Jg. 39, p. 98—115, 1954.
- FORSTER, W., WOHLFAHRT, TH.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. II, Tagfalter, Stuttgart 1955.
- Freiburg und der Breisgau. Ein Führer durch Landschaft und Kultur von N. CREUTZBURG, H. EGGERS, W. NOACK, M. PFANNENSTIEL, Freiburg i. Br. 1954.
- GOLTZ, FRHR. v. D.: *Erebia epiphron vogesiaca*. — Ent. Z. Iris, Bd. 28, p. 107—119, 1914.
- GREMMINGER, A.: Vorkommen von *Pararge aethina* SCOP. in Baden. — Mitt. bad. Ent. Ver. Freiburg i. Br., Bd. I, H. V/VI, p. 190, 1925.
- Die Schmetterlingsfauna des Wutachgebietes. — Beitr. naturkd. Forschung in Südwestdeutschland, Bd. IX, 1950.
- Lepidopterologisches über den Kaiserstuhl. — Z. f. Lepidopterologie, H. 1, p. 49—53, Stuttgart 1950.
- HUBER, A.: Die wärmeliebende Tierwelt der weiteren Umgebung von Basel. — Archiv f. Naturgesch., 82. Jg., H. 7, 1917.
- HEILIG, H.: Untersuchungen über Klima, Boden und Pflanzenleben des Zentralkaiserstuhls. — Z. Bot., 24, p. 225—279, 1931.
- HESS, D.: Botanische Lehrwanderungen in der Umgebung von Freiburg. Freiburg i. Br. 1961.
- Der Kaiserstuhl. Eine Naturgeschichte des vulkanischen Gebirges am Oberrhein von R. LAIS, E. LITZELMANN, K. MÜLLER, M. PFANNENSTIEL, H. SCHREFFER, Freiburg i. Br. 1933.
- KÜHNELT, W.: Die Leitformmethode in der Ökologie der Landtiere. Mit 3 Textabbildungen und 8 Tabellen. — Biol. Gen., Bd. XVII, p. 106—146, Wien 1943.
- KULLMANN: *Erebia aethiops* Esp. — Int. ent. Z. Guben, 7. Jg., 1913.
- MEESS, A.: Nachtrag zu REUTTI's Lepidopterenfauna des Großherzogtums Baden. — Mitt. bad. Zool. Ver., 1907.
- MÜLLER, K.: Der Feldberg im Schwarzwald. Freiburg i. Br. 1948.

- OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart 1962.
- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
- PEUSS, F.: Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. — Hdb. Moorkde., III. Bd., Berlin 1932.
- PEYERIMHOFF, M. H.: Catalogue des Lépidoptères d'Alsace. — Mitt. naturhistor. Ges. Colmar, X. Bd., p. 17—45 (Tagfalter), 1909/10.
- REUTTI, C.: Übersicht der Lepidopterenfauna des Großherzogtums Baden. 2. Aufl., Berlin 1898.
- RUDLOFF, H. v.: Monatliche und jährliche Mittelwerte der Temperatur für das südliche Baden 1871—1950. — Jbr. Abh. bad. Landeswetterdienstes 3, p. 173—179, 1952.
- SCHULTZ, V.: Die Nährpflanze von *Lycaena optilete* KNOCH in der Lüneburger Heide. — Int. ent. Z., 22. Jg., 1929.
- TISCHLER, W.: Über die Grundbegriffe synökologischer Forschung. — Zool. Anzeiger, p. 49—56, 1947.
- WARNECKE, G.: Übersicht über die bisher als myrmekophil bekannt gewordenen paläarktischen Schmetterlingsraupen der Familie *Lycaenidae*. — Int. ent. Z. Koenig Guben, 26. Jg., 1932/33, p. 165, 215, 238, 375, 431, 460, 479, 514, und 27. Jg., 1933/34, p. 44, 121, 145, 178, 305.
- WULLSCHLEGEL, A.: Description de quelques chenilles inconnues. — Mitt. schweiz. ent. Ges., H. 7, p. 287—290, 1900.
- ZUKOWSKI, B.: Der Kaiserstuhl. — Int. Ent. Z. Guben, 21. Jg., p. 100—104, 1927.