

Die Tierwelt Schwabens, 25. Teil: Die Weißlinge

(Pieridae Duponchel 1835, Lepidoptera)

von Eduard J. Reissinger, Kaufbeuren

(meinem Vater Adolf Reissinger gewidmet)

Die Weißlinge, oder Pieridae, stellen eine von rund 100 Schmetterlings-Familien dar. Diese Familie ist besonders deshalb ein interessantes Objekt, weil sie weltweit verbreitet ist und ihre Arten, dort wo sie fliegen, der Aufmerksamkeit kaum entgehen können. Normalerweise sind ihre Vertreter in jeder Tagfalterausbeute enthalten, gleich, woher diese stammen, wenn nicht gerade besonders das Augenmerk nur auf andere Arten gerichtet war. Zu den ganz wenigen Ausnahmen, in denen diese fehlen, dürfte z.B. Neuseeland gehören, welches sich von dem ursprünglichen Kontinent, aus dem Afrika, Asien und Australien entstanden sind, schon früher abgespalten, als sich diese Familie entwickelt hatte.

Wir finden die Weißlinge, bei denen tatsächlich alle Farben vorkommen können, in allen Regionen und klimatischen Zonen, in der Arktis bis zu 69° N in West-Grönland, oder bei etwa 71° N auf Novaja Semlja, auf der Südhalbkugel bis zur Südspitze Südamerikas, der Insel Navarino, oder in großen Höhen, in den Anden bis zu 5900 m, oder in Asien über 5100 m. Auch in den heißen Zonen unserer Wüsten sind es immer noch einige Arten von Pieriden, die dort als Vertreter der Tagschmetterlinge, vielleicht neben einigen Arten von Bläulingen (Lycaeniden) oder Augenfaltern (Satyriden) existieren können.

Die insgesamt etwa 1000 Arten lassen sich auf rund 100 Gattungen verteilen.

Für unser schwäbisches Gebiet verbleiben davon 15 Arten in 7 Gattungen, wenn wir die alpinen Lagen des Allgäu mit einbeziehen. Aus Deutschland kennen wir nur noch eine einzige weitere Art, die, von Osten her, den schwäbischen Raum nicht ganz erreicht.

In der folgenden Behandlung unserer Schmetterlingsfamilie wollen wir uns nicht auf eine Aufzählung der Arten beschränken, sondern eine

Übersicht über das Vorkommen der Gattungen, Arten, und soweit betroffen, der entsprechenden Unterart geben. Verzichtet wird auf eine Beschreibung der Arten, abgesehen davon, daß nach Möglichkeit der Wortlaut der Urbeschreibungen wiedergegeben wird. Es handelt sich ja, mit ganz wenigen Ausnahmen, um Arten oder Unterarten, deren Beschreibung auf Linnæus (1758) zurückgeht. Diese beschränken sich gewöhnlich auf kurze lateinische Formulierungen, die oft zur Unterscheidung nur wenig aussagen. Fast alle Arten finden wir aber in den neueren Schmetterlingsbüchern oder der gegenwärtigen Standardwerke in guten kolorierten oder photographischen Darstellungen.

Worauf wir hier etwas größeren Wert legen wollen, ist die Geschichte der ersten Darstellungen oder Veröffentlichungen. Für unser Schwabenland sind es ja gerade Hübner, oder Herrich-Schäffer, die erste Abbildungen von manchen Arten brachten. Bewußt wird hier verzichtet auf die Anführung von Literatur oder Abbildungen der Zeit vor Linné, wie z.B. die von Rösel, auf die sich die Erst-Autoren sehr häufig berufen oder diese anführen. Diese Hinweise haben meist dazu beigetragen, die Unzulänglichkeiten der Erstbeschreibungen zu verringern. Allein daraus wird die Wichtigkeit von guten Abbildungen vorangestellt. Als sehr wesentlicher Autor erscheint Esper, dessen Formulierungen - neben meist guten Abbildungen - schon ab 1776 so viele wichtige Details in historisch so ästhetischen Schilderungen und Betrachtungen zur Darstellung bringen, daß wir einige Sätze von ihm wörtlich zitieren wollen. Schließlich können wir auch Freyer, in der Mitte des 19. Jahrhunderts, nicht übergehen.

Um aber die neueste Literatur nicht ganz beiseite zu lassen, sei wenigstens auf ein Beispiel verwiesen. Wir finden in dem erst kürzlich erschienenen "Tagfalter" - Buch von Weidemann (1986) nicht nur hervorragende Farbphotographien, sondern auch echte biologische Neuinformationen. Diese betreffen besonders die für die ontogenetische Entwicklung wichtigen oder unerläßlichen Faktoren ökologischer Bedingungen.

Am Ende befassen wir uns speziell mit Meldungen oder Angaben, die sich auf unser Gebiet beziehen. Tatsächlich finden wir Forschungsergebnisse oder entsprechende Hinweise erst in der neueren Literatur der letzten Jahrzehnte. Vorher hat ein systematisches oder zoogeographisches Denken für unsere Tierwelt nur unzureichend bestanden.

Als echte konkrete Belege für sonst ungenaue Hinweise oder summari-

sche Angaben führen wir Sammlungsmaterial an, welches uns zugänglich war.

Genus Aporia Hübner 1819 (Verz. bek. Schm.: 90)

Die Gattung ist rein palaearktisch verbreitet, enthält über 20 Arten. In Europa gibt es nur eine Art.

- 1) Aporia crataegi (L. 1758) (Syst. Nat., ed. 10: 467) -
Der Baumweißling.

Diese Typus - Art der Gattung hat von allen verwandten Arten die größte Verbreitung. Sie kommt fast in ganz Europa vor, nördlich bis zu 62° N. Der Typenfundort ist Schweden. In England ist sie um 1920 ausgerottet worden. Sie fehlt auf den atlantischen Inseln, Sardinien und Korsika, lebt aber in wahrscheinlich stabilen Populationen auf Sizilien, Samos und Rhodos. Von NW - Afrika (Marokko und Algerien) aus schließt die Südgrenze Kleinasien mit ein, geht dann durch Syrien und Antilibanon weiter über den Kaukasus und Elburs, durch den nichttropischen Teil von Asien, über die Wüste Gobi, N - Korea, Formosa, Japan, China bis zum Ussuri. Es ist deshalb, trotz der bezüglich Zeichnung und Färbung dürftig ausgestatteten Art - einfach weiß, mit geschwärzten Adern und Saumdreiecken - tatsächlich zu akzeptieren, daß man in diesem riesigen Gebiet über 25 Unterarten relativ gut unterscheiden kann.

Etwas problematisch kann zum Teil die Trennung zwischen der namenstypischen Unterart aus Schweden und Skandinavien und den südlich davon vorkommenden kontinentalen Formen Mitteleuropas bis in den Nordteil der Alpen sein. In Südeuropa und dem Mittelmeergebiet sind die Unterarten deutlicher differenziert (vgl. Eitschberger & Reissinger 1971). Trotzdem halten wir es für richtig und taxonomisch auch berechtigt, daß Lempke 1953 aus den Niederlanden eine crataegi transiens beschrieb und von den skandinavischen abgetrennt hat. Den Namen hat er aus Gründen der Homonymie 1974 (wegen Aporia hippia transiens Alpheraky 1897) durch transitoria ersetzt. Obwohl bisher kaum jemals von diesem Namen Gebrauch gemacht wurde, ist crataegi transitoria Lempke tatsächlich der richtige Name für unsere deutschen Populatio-

nen, einschließlich der schwäbischen.

Wenn wir uns der Literatur zuwenden, finden wir immer nur den Art-Namen crataegi. Mit nur ganz wenigen Ausnahmen können wir aber dabei davon ausgehen, daß nicht die skandinavische Unterart irgendwelchen Berichten, Details, Abbildungen von Faltern, Raupen oder Puppen zugrunde liegt, sondern, jedenfalls im deutschen Sprachbereich, das, was wir zoogeographisch der Unterart transitoria zuordnen müssen.

Aporia crataegi transitoria Lempke 1974

Syn.: Aporia crataegi transiens Lempke 1953

Die sparsame Linné'sche Artbeschreibung von 1758 "... alis integerimis rotundatis albis: venis nigris, ... Habitat in Pruno, Crataego, Sorbo" trifft selbstverständlich auch für unsere Unterart zu.

Fabricius ergänzt (1775, Syst. Ent.: 466, Nr. 101): "... Habitat in Pomonae arboribus; horrorem pestis. Larva gregaria, pilosa, flava, capite lincisque tribus nigris. Puppa virescens, maculis punctisque nigris."

Unter den folgenden Autoren ist es besonders Esper (1776, Bd. 1, Text, pp. 47-50, Bd. 1-2, Tafeln, pl. II, fig. 3, Falter, Raupe und Puppe), der sehr eindrucksvoll abbildet und so treffende Worte findet, daß wir Auszüge daraus bringen wollen, soweit sie sich auch auf unsere Subspezies beziehen können: "... Der gegenwärtige Schmetterling ist fast durch ganz Europa gemein, und dessen verächtliche Raupe wird in manchen Jahren zu einer Geisel für die Menschen. Nicht leicht ein Geschöpf kann daher unserer Aufmerksamkeit würdiger seyn. Sie verwüstet die Obstbäume oft durch weite Länder, und vielmals wären königliche Einkünfte nicht hinreichend, die Heere dieser unersättlichen Würmer zu nehren. Wenn der Eigennutz also eine Classification der Schmetterlinge macht, so wird er diese vorzüglich unter die schädlichen zählen. Diese, welche uns des Obstes in solchen Jahren beraubt, wo wir vielleicht Seuche und Tod in uns mit demselbigen äßen. Ueberhaupt scheint mir die Eintheilung in schädliche und unschädliche Raupen viel unüberlegtes zu haben. Schädlich ist an und vor sich selbst keine Gattung derselben, sie scheint es alsdann nur zu werden, wenn sie sich bis zu einer allzugroßen Menge vermehrt, und diese Vermehrung ist in Absicht auf das Ganze, zur Abwendung grösserer Übel unentbehrlich gewesen. Ehe wir anfiengen, die Kohlhaltungen

häufig zu bauen, wurde der Pap. Brassicae für unschädlich gehalten, nun ist er das nachtheiligste aller ähnlichen Geschöpfe verschrien. In diese Classe würden mehrere kommen, welche von Pflanzen leben, die wir jetzo nicht bauen, so bald wir anfiengen diese zu cultiviren. Wie groß muß am Ende die Zahl der schädlichen werden? Unsere Vernunft hat mehr Ehre davon, wenn sie in der Haushaltung des Schöpfers, kein Geschöpf für schlechterdings schädlich erklärt ..." Hier folgt dann eine vorzügliche Beschreibung und Darstellung auch der gesamten Biologie. Als Futterpflanzen werden neben Weißdorn, Schlehenstaude und Vogelkirsche auch Äpfel-, Birnen- und Zwetschgenbäume genannt. Sie verschonen "vielmals das herbe Laub der Eiche nicht; nie aber sieht man, daß sie Kohlgewächse berühren..."

Von Goeze (1779, pp. 103-106) wird der Schmetterling als der "gemeine deutsche Weißling" bezeichnet. Erst 1780 beruft er sich auf Leske und nennt den Falter "Baumweißling", unter welchem Namen er uns allgemein bekannt geworden ist.

Hübner bezieht sich in seinem ersten Verzeichnis (1791; 14) auf die Espersche Abbildung.

Als nächster bringt Herbst (1792, pp. 50-53, pl. 85, fig. 7, 8) eine gute Zeichnung des Falters und führt die ganze bisherige Synonymie auf. Er rechnet die Art, die vorher zu den "Heliopconiern" gezählt wurde, nunmehr zu den "Parnassiern".

Auf die gesamte weitere Literatur des 19. und 20. Jahrhunderts wollen wir hier nicht eingehen, höchstens fragmentarisch auf solche, von denen wir annehmen können, daß sie sich auf vielleicht schwäbisches Ausgangsmaterial stützen könnte. Da ist es z.B. Hübner (1808, Geschichte europ. Schm., pl. 54 (39), fig. 1a u. 1b), der Raupe und Puppe wieder abbildet. Dann auch vorher schon (1806, Samml. Europ. Schm., pl. 79, figs. 399, 400) den Falter. Der Text, in dem der Schmetterling als "Weißdornfalter" bezeichnet wird, ist schon 1799 - 1800 erschienen.

Mit der neueren Literatur, insbesondere den Jahresberichten von Eitschberger und Eitschberger & Steiniger in der Zeitschrift Atalanta (ab 1971) treten wir bereits ein in die Nachweise schwäbischer Fundorte. Auf diese wird besonders deshalb verwiesen, weil auch Verbreitungskarten mit eingetragenen Fundorten aus dem schwäbischen Bereich veröffentlicht wurden. Es lassen sich diese Fundorte auch hier auf-

führen (ohne die dort angegebenen Postleitzahlen):

Eitschberger (1971; 272-274, Jahresber. von 1970):

"Kaufering, ein Falter (der erste seit 8 Jahren) / Füssen, 11 Falter / Fischen, ein Falter / Langenwang, 21 Falter / Tiefenbach, 15 Falter / Einödsbach, 3 Falter."

Eitschberger (1972; 72-75, Jahresber. von 1971):

"Ronsberg, 1 M, 1 W am 22.VI. (Ende Juni im ganzen Gebiet des Allgäus vereinzelt, besonders auf den Hochmooren) / Oberstdorf, 2 Falter am 27.VII. in 1300 m / Oberstdorf, Rubihorn 1000 m, 1 Falter am 29.VII., 1 M am 7.VIII."

Eitschberger (1973; 264-267, Jahresber. 1972):

"Bobingen, Lechauen, 1.IV.-6.V., 4 M und 5 W ex larva. Haunstetten, im Juni und Juli im Haunstetter Wald häufig."

Eitschberger & Steiniger (1974; 157-160, Jahresber. 1973):

"Kaufering, 1 M am 17.VI., je 1 W am 2. und 4.VII. / Aitrang, 2 M am 3.VII. / Kempten, 12 M, 7 W von 16.VI.-14.VII.; es wurden 15 Falter markiert, von denen keiner ein zweites Mal gesehen wurde / Bad Oberdorf, 1 Falter am 10.VI."

Eitschberger & Steiniger (1975; 138-140, Jahresber. 1974):

"Kreuzthal über Leutkirch, am 30.VI. vier Falter / Augsburg, Haunstetter Wald, im März ca. 10 Raupennester / Kempter Wald, 4 M am 17.VI. und 14.VII. / Tiefenbach, 4 Falter am 22.VII."

Eitschberger & Steiniger (1976; 183-186, Jahresber. 1975):

"Kissing, Lechfeld, am 26.VI. ein W / Kempter Wald, am 7.VII. drei M, ein W; das Vorkommen war 1975 im Vergleich zu anderen Jahren sehr gering / Hinterstein, Allgäu, ein Falter am 3.VII."

Eitschberger & Steiniger (1977; 175-179, Jahresber. 1976):

"Sachsenried, 24.VI., in einem großen Forstgebiet auffallend viele Falter an einer engbegrenzten Stelle vor allem W (SQ= 1M:5W) / Peiting, Peitinger Moor, 19.VI. 2 M, 1 W / Kempten, 28.VI. 3 M, 2 W und am 6.VII. 5 M, 3 W / Lindenberg, 14.VI., 3 M."

Reimann (1978; 201-207) berichtet von Beobachtungen in voralpinen Allgäuer Hochmooren (im Kempter Wald), die er 6 Jahre lang durchgeführt hat. Er meint, daß die Art besonders auf den nassen und Streuwiesen häufig sei, kein Jahr fehle. Trotz des Eindrucks von Standort-

treue habe er bei vielen Markierungen nie ein Tier ein zweites Mal einfangen können. (Seine Meldungen sind in die Berichte von Eitschberger & Steiniger mit einbezogen).

Eitschberger & Steiniger (1979, für 1978; 270-272, Jahresber. 1977): "Kempten, 3.-20.VII., 18 M, 10 W; Vorkommen über dem Durchschnitt der letzten 6 Jahre; 19 Falter wurden markiert, von denen kein Wiederfund gelang." (Diese Meldung stammt von Reimann).

Lohenstein (1979; 280-286) zieht Vergleiche verschiedener Beobachtungen und Meldungen mit seinen eigenen Beobachtungen und vertritt die Meinung, daß der Baumweißling nicht, wie bisher üblich, in die Kategorie der "Binnenwanderer 1. Ordnung" gehöre. Die oft auffälligeren Vermehrungen oder örtlichen Ausbreitungen seien wohl mehr auf Dispersion infolge Nahrungsknappheit zurückzuführen.

Eitschberger & Steiniger (1979; 338-341, Jahresber. 1978): "Schweinegg bei Pfronten, 15.V., etwa 100 Raupen, von denen 15 mitgenommen wurden und aus denen vom 8.-16.VI. 10 M, 3 W schlüpften, zwei Raupen starben ab / Peiting, 24.VI., im Peitinger Moor 3 M, 1 W."

Eitschberger & Steiniger (1979; 378-381): Die Autoren setzen sich mit der Frage der Wanderungen auseinander und kommen zu dem Schluß, daß die Zuordnung als "Binnenwanderer 1. Ordnung" doch berechtigt sei.

Eitschberger & Steiniger (1981; 310, 313-315, Jahresber. 1979): "Peiting, 24.VI., 1 M und 1 W im Moor."

Eitschberger & Steiniger (1981/82; 313, 323-325, Jahresber. 1980): "Kempten, 3 M, 3 W, am 2.VIII. auf einem Hochmoor im Kempter Wald."

Eitschberger & Steiniger (1983; 179-182, Jahresber. 1981): In diesem Jahresbericht sind keine Meldungen aus dem schwäbischen Bereich enthalten.

Eitschberger & Steiniger (1984; 11, 19-23, Jahresber. 1982): "Schopfloch, 10.VI., 1 M; es ist dies der erste Falter, der in dieser Gegend gefangen wurde / Kempter Wald, Gemeinde Durach, Hochmoor, 850 m, 3. und 10.VII., 3 M, 3 W. Die Tiere flogen längs einer Naßwiese von Süd nach Nord. Der Flug erfolgte stets einzeln."

Eitschberger & Steiniger (1985; 13, 16-23, Jahresber. 1983): "Kempter Wald, Hochmoor, 850 m, 2., 8. und 16.VII., 5 M, 1 W. Die an-

fliegenden Tiere hielten sich durchwegs nur kurze Zeit im Biotop auf. Nach kurzer Rast auf einigen der hohen Distelblüten flogen sie alle mehr oder weniger zielstrebig weiter. Richtung meist Nord nach Süd. Die Falter flogen stets einzeln in Abständen von ca. 20 bis 30 Minuten, Flughöhe ca. 1,5 m."

Eitschberger & Steiniger (1986; 213-223, Jahresber. 1984):

"Wiggensbach, 1000 m, 8.VII., ein Falter / Kempter Wald, Gemeinde Durach, 900 m, 14.VII.-4.VIII., 67 Falter (49 mit DFZS - Etiketten markiert, Wiederfunde fünf Falter) / Schwangau, 30.VII., 7 Falter auf einer Alp; die Falter waren nach drei Tagen verschwunden."

Material aus verschiedenen Sammlungen, aus dem Gebiet Schwabens und der Allgäuer Alpen:

- 1) Sammlung Reissinger, coll. I (= Sammlung bis Mitte XII. 1976, abgegeben an das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS)). Genauere Daten sind von mir nicht mehr notiert:

Augsburg - Haunstetten, 1 M, 4 W,

Vorarlberg und Umg. Oberstdorf, 10 M, 5 W. Ich erinnere mich, daß ich einen Teil der Tiere bei etwa 900 m Höhe am Kühberg, am Beginn des Weges zum Oytalhaus in verschiedenen Jahren gefangen habe. Umgebung Kaufbeuren, 4 M, 2 W. Meiner Erinnerung nach alle leg. W. Geiger, im Gebiet des Klosterwaldes (zwischen Kaufbeuren und Irsee, bei etwa 700 - 750 m).

- 2) Sammlung Reissinger, coll. II (= Sammlung ab Mitte XII. 1976), Stand 13.X.1986:

Lechgebiet, Königsbrunn, 6.V.1980, leg. H. Haas, Augsburg, 1 M

Königsbrunner Heide, Schwaben, 1.V.1980, H. Haas, Augsburg, 1 W

Haunstetten, Schießplatz, e.l. 8.V.78, H. Haas, Augsburg, 1 M

Augsburg, ex l. 22.V.74, L. Klimm, 1 W

- 3) Notierungen aus der Sammlung W. Schwarzbeck (nach dem Tode in der Sammlung des Ferdinandeum - Museums in Innsbruck, wo diese 1985 durch Wasserschaden weitgehend zerstört worden ist. Schwarzbeck ist 1975 in Sonthofen verstorben, hat seit etwa 1946 in Schwaben, anfangs in Dillingen, später im Allgäu, in Tiefenbach und Altstätten gewohnt, wo er auch ständig gesammelt hatte; vgl. Burmann &

Tarmann, 1977):

Breiten bei Sonthofen, 1100 m,
Tiefenbacher Eck bei Hindelang, 1200 m.

Genus Pieris Schrank 1801 (fauna boica, 2 (1): 152, 161)

Die Gattung hat der ganzen Familie den Namen gegeben. Von den rund 35 im wesentlichen holarktisch verbreiteten Arten kommen nur 5 ausschließlich im nordamerikanischen Subkontinent vor. Die übrigen verteilen sich in der "Alten Welt", wobei eine Art im Süden (segonzaci Le Cerf) im Hohen Atlas endemisch und eine weitere Art (brassicoides Guérin) in Abessinien zu Hause ist und in einer Subspezies im Hochland des Tanganyika - Territoriums von Tansania den Äquator überschreitet. In Asien ist es eine Art (canidia (L.)), die nach Süden in subtropisch - tropische Regionen, Südindien und Philippinen, vordringt.

Von den 8 europäischen Arten verbleiben für Deutschland und auch für unsere schwäbische Region nur 4.

Auf die Synonymie der Gattung einzugehen ist in diesem Rahmen wenig sinnvoll. Betont darf werden, daß wir eine Abtrennung einer Gattung Artogeia Verity 1947 für einen Teil der Arten nicht für gerechtfertigt halten, auch keine entsprechende Einteilung in zwei Untergattungen. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die hervorragende Bearbeitung des Pieris-napi-bryoniae - Komplexes von Eitschberger 1984.

Es handelt sich im Prinzip um weißgrundige Falter mit mehr oder weniger geschwärzten Adern. Die Grundfarbe kann auch zu bräunlich oder gelblich variieren. Bei manchen Arten überwiegen die schwärzlichen oder dunklen Anteile, wenigstens bei manchen W. Die Unterseite der Hinterflügel ist häufig gelblich gefärbt.

Das Nahrungsspektrum der Raupen ist im wesentlichen bestimmt durch den "Duft" - Anteil von Senfölen oder Senfölglycosiden, wie Terofal (1961) nachweisen konnte, obwohl diese Stoffe selbst für die Nahrung nicht von Bedeutung sind. Sie scheinen nur wesentliche Geschmacksstoffe zu sein. Terofal hat sich im wesentlichen mit den drei Pieris - Arten brassicae, rapae und napi befaßt, die alle hier zur Debatte stehen. Er verweist darauf, daß die Senföle und Senfölglycoside in

der Hauptsache von zwei Verwandtschaftskreisen entwickelt werden, den Geraniales (Tropaeolaceae, Limnanthaceae) und den Celastrales (Capparidaceae, Cruciferae, Resedaceae, Moringaceae) und den damit nächstverwandten Parietales (Caricaceae). Wir sind es gewöhnt, daß die Raupen dieser Gattung an Kohlpflanzen, generell an Cruciferen vorkommen, im Kulturbereich als sog. "Schädlinge" bezeichnet werden - unsere drei Arten dieser Gattung sind ja die einzigen Tagfalter, die durch das Washingtoner Artenschutzgesetz deshalb noch nicht geschützt sind - müssen uns aber nun nicht wundern, daß (z.B. von brassicae und auch rapae) auch Pflanzen wie die Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*) als Futterpflanze dienen.

- 2) Pieris brassicae (L. 1758) (Syst. Nat., ed. 10: 467-468) -
Der große Kohlweißling.

Auch diese Art ist Typus-Art der Gattung. Innerhalb ihrer Verbreitung von Westeuropa, einschließlich Madeira und den Azoren, Nordafrika, bis Nepal, zählen wir etwa 12 Unterarten. Interessant ist es, daß die Art rezent durch den Menschen nach Chile eingeschleppt und dort heimisch geworden ist, andererseits aber in Nordamerika offenbar noch nicht. Bisher hat man wohl noch keine Veranlassung gehabt, Gemüse oder Kohl nach den USA auszuführen?

Die namenstypische Unterart, zu der wir auch die Populationen von ganz Westeuropa rechnen müssen, ist durch den ebenfalls aus Schweden stammenden Typus bestimmt. Jedermann kennt diesen Falter, der bei uns in den letzten Jahren gar nicht mehr allzu häufig anzutreffen war.

Die Beschreibung bei Linné ist folgende: "... alis integerrimis rotundatis: primoribus masculis duabus apicebusque nigris, major. Fn. sve. 799. (...) Habitat in Brassica."

Von den folgenden Autoren ist es besonders wiederum Esper (1776; 52-55, pl. III, fig. 1), der einen weiblichen Falter nebst Raupe und Puppe abbildet und eine eingehende Beschreibung und Schilderung biologischer Einzelheiten bringt. Die Formulierungen und Vergleiche sind so lesenswert, daß wir sie auszugsweise - heute, nach über 200 Jahren - dem Leser nicht vorenthalten wollen:

"... Bey dem gemeinsten unter allen Schmetterlingen, bei dem gegenwärtigen Pap. Brassicae, werde ich nicht lange verweilen. Er ist als eine Landplage durch seine Verwüstungen unserer Kohlfelder nur allzu

bekannt. Kaum vermöchte eine Herde Rhinoceroten, wenn sie über die Gränzen kämen, so vielen Schaden zu thun, als oft von diesen verächtlichen Würmern angerichtet wird (...)

Die Räupigen (...) Die erste Nahrung derselben sind die verlassenen Schalen ihrer Eyer. Sie haben dies mit mehreren Arten von Raupen gemein, daß sie von ihren Windeln leben, in welche sie die Natur bey dem Anfang ihres Daseins eingehüllt hat. Sehr bald aber wird man an ihnen eine Gefrässigkeit gewahr, die ihres gleichen nicht hat. Jede verzehrt binnen vier und zwanzig Stunden mehr von Blättern, als das doppelte Gewicht ihres Körpers beträgt (...)

Ist so gar wenig thierische Nahrung in den kohllartigen Pflanzen? Warum aber nähren eben diese, ungleich grössere Geschöpfe so wohl? Nach dem obgedachten Verhältnis käme ein mäsiger Ochs mit ein Paar mal hundert tausend Kohlstauden, mit ein drey tausend Centner Heu kaum ein Pferd, das Jahr hindurch aus. Welch furchbar äzende Verdauungssäfte, oder welche zur Zerstörung der Nahrungsmittel aufgelegte Gefässe, oder welche Ausdünstung mittelst der keinen Schweiß durchlassenden Häute, über Gliedmassen, welche kaum eine gallartartige Veste besitzen. Noch lieben sie vorzüglich die mit einer besonderen Schärfe versehenen Pflanzen. Die Blätter der Rettige, des Senfs, der Kresse, des Meerrettigs, des indianischen Kresses, auch der Violen, insbesondere aller Gattungen und Spielarten des Kohls, müssen ihre Gefrässigkeit fühlen... "

Von den weiteren Veröffentlichungen wollen wir nur einige - wesentliche - anführen:

Herbst (1792; 58-62, pl. 87, figs. 1-3). Er bildet M Oberseite und Unterseite und W ab.

Auch Hübner (1800, Samml. europ. Schm., pl. 80, figs. 401-403) bringt ähnliche Abbildungen und (1806, Gesch. europ. Schm., pl. 54, fig. 2) auch von Raupe und Puppe.

Die gesamte weitere Literatur des 19. und 20. Jahrhunderts ist von Feltwell (1981, The large white butterfly, Junk) in einem über 500 Seiten starken Buch zusammengestellt.

Für uns nun wiederum interessant sind Berichte oder Zusammenstellungen aus dem schwäbischen Raum. Es ist völlig klar, daß dieser Wanderfalter bei uns überall vorkommen kann. Seine Häufigkeit ist jahrweise

und örtlich großen Schwankungen unterworfen. Wir haben aber den Eindruck, daß er in den letzten Jahren insgesamt bei uns seltener geworden ist.

Wenden wir uns den Berichten der letzten Jahre zu, so sind es wiederum die Zusammenstellungen von Eitschberger & Steiniger in der Zeitschrift Atalanta, die wir durchsehen wollen und müssen. Der Kohlweißling wird dort als "Binnenwanderer 1. Ordnung" bezeichnet:

Eitschberger (1971; 274-275, Ber. f. 1970):

"... normales Flugjahr, ohne nennenswertes Massenauftreten (...)

12 Falter, überwiegend W, folgten am 12.VI. dem Lauf der Iller bei Ulm-Wiblingen nach Norden. Bei diesem Flug ließen sich die Falter oft im Gras nieder. Vier Falter zeigten am Tag darauf bei Nordflug das gleiche Verhalten."

Eitschberger (1972; 75-77, Ber. f. 1971):

"... Verbreitung und Häufigkeit vergleichbar mit dem Vorjahr (...) Fischen und Oberstdorf (3.X.)

Bei Kaufbeuren wurden in der Zeit vom 20.V. bis 14.VI. einzelne Falter mit verschiedenen Farben markiert. Von diesen blieben 1 W 2 Tage, 1 M 9 Tage lang im Biotop am Leinauer Hang (Reissinger).

Kaufbeuren, am Bärensee im Wertachtal flogen 2 M und 2 W gegen den Wind einzeln nach N.

Raum Oberstdorf, 28.VI.-17.VIII., an 10 Beobachtungstagen 19 M, 10 W.

Eitschberger & Steiniger (1973; 267-269, Ber. f. 1972):

"Hauptflugzeiten der 3 Generationen von Mai bis Ende September (...)

Kaufering, 18.III. der erste Falter, ein W. / 6.V.-18.VI. (an 5 Tagen) 18 M, 6 W / 25.VI.-7.VIII. (an 10 Tagen) 32 M, 10 W.

Fischen, 22.X.

Eitschberger & Steiniger (1974; 161-162, Ber. f. 1973):

Aus dem Allgäuer Alpenvorland bei Kempten schwaches Auftreten.

Eitschberger & Steiniger (1975; 140-141, Ber. f. 1974):

Kaufbeuren, 26.V., 6 M, 3 W in Richtung NW.

Bei Irsee, 2.VI., 12 M, 6 W nach N, wobei von 2 Faltern ein großes Haus geradlinig überflogen wurde.

Eitschberger & Steiniger (1976; 186-187, Ber. f. 1975):

Keine Angaben aus dem schwäbischen Raum.

Eitschberger & Steiniger (1977; 178-180, Ber. f. 1976):
Ungünstiges Jahr. Keine Angaben aus dem schwäbischen Raum.

Eitschberger & Steiniger (1978; 272-273, Ber. f. 1977):
Ähnlich wie vorheriges Jahr. Keine schwäbischen Meldungen.

Eitschberger & Steiniger (1979; 341-344, Ber. f. 1978):
Überall häufig. Keine Angaben aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1981; 315-317, Ber. f. 1979):
Meist überall zahlreich. Keine Angaben aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1982; 313, 325-326, Ber. f. 1980):
Nirgends sonderlich in Erscheinung getreten. Keine Angaben aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1983; 179, 182, Ber. f. 1981):
Nicht häufig. Keine Meldungen aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1984; 23-25, Ber. f. 1982):
Regional große Häufigkeitsunterschiede. Keine Angaben über Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1985; 23-24, Ber. f. 1983):
In Mitteleuropa überall nur spärlich. Keine Angaben über Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1986; 223-224, Ber. f. 1984):
Nirgends häufig. Keine schwäbischen Angaben.

Material aus verschiedenen Sammlungen, aus dem Gebiet Schwabens und der Allgäuer Alpen:

1) Sammlung Reissinger, coll. I (c. SMNS), soweit notiert:

- Umg. Kaufbeuren (700 m) (Elbsee und Hirschzell),
- Umg. Füssen (Schorenmoos am Hopensee),
- Umg. Roßhaupten (Schmuttersee, von 1. Generation insgesamt 25 M, 10 W. Von den gleichen Lokalitäten von der 2. Generation 14 M, 9 W)
- Umg. Oberstdorf (Kühberg, 900 m, Himmeleck 2000 m und 1750 m; 3 M, 3 W)

2) Sammlung Reissinger, coll. II:

- Jettingen/Mindel, 1.VIII.-16.VIII.1982, S. Pfitzmayer, 3 M, 1 W, Aichach, e.o., 1 M, 1 W (g.I).

3) Notierungen aus der Sammlung Schwarzbeck:

Tiefenbach, 850 m,
Altstätten, 770 m,
Gunzesried - Wiesach.

3) Pieris rapae (L. 1758) (l.c.: 468) - Der kleine Kohlweißling

Die Art hat eine ähnliche Verbreitung wie brassicae, jedoch etwas mehr ausgedehnt, so z.B. im Küstenbereich ganz Nordafrikas. Auch in Asien reicht sie bis Sibirien an den Amur, China, Japan, Süd-Vietnam. Vor etwa 130 Jahren ist sie nach Nordamerika verschleppt worden und dort heimisch geworden. Es sind rund 20 Unterarten, die man im gesamten Verbreitungsgebiet mehr oder weniger gut unterscheiden kann. Die Art ist meist überall häufiger als brassicae. Die Biologie und die Nahrungsgewohnheiten, Futterpflanzen etc. sind sehr ähnlich oder kaum unterschiedlich. Nach Weidemann (1986: 158) ist die Art auch nach Neuseeland verschleppt worden.

Der Typus stammt wiederum aus Schweden, und da der größte Teil Westeuropas - ähnlich wie bei brassicae, mit Ausnahme einiger mediterraner Formen - hinzugerechnet werden muß, gehören auch unsere deutschen Populationen zu rapae rapae.

Die Beschreibung bei Linné ist folgende: "... alis integerrimis rotundatis: primoribus masculis duabus apicibusque nigris, minor. Fn. svec. 798. (...) Habitat in Brassicis, Tropaeolo."

Wiederum wollen wir zum Vergleich den so ergötzlichen, aber treffenden Ausführungen Espers (1776; 55-57, pl. III, fig. 2) folgen, der in ähnlicher Weise Falter, Raupe und Puppe abbildet: "... Der Pap. Rapae ist von dem vorhergehenden (brassicae, d. Verf.) blos nach der Größe verschieden. Gestalt, Umriß, Zeichnung, Farbe, alles ist einerley, nur an den Raupen beider Gattungen wird man eine grosse Abweichung gewahr; letztere ist ein ganz ander Geschöpf. Ueberhaupt pflegt die Natur in gewissen Fällen uns bey den Schmetterlingen etwas eigenes ihrer bewundernswürdigen Bildungskräfte zu zeigen. Oft sind zwey Raupen mit der grössten Scharfsichtigkeit nicht von einander zu unterscheiden, welche doch bei ihrer Verwandlung, Schmetterlinge von der grössten Verschiedenheit geben. Vielmals trägt sich gerade das Gegentheil zu. Die Schmetterlinge sind gar nichts, die aus ihren Eyern

kommende Raupen aber, desto mehr von einander verschieden. Hier kommt man mit dem System sehr übel zurecht. Sollen wir Spielarten, sollen wir eigene Gattungen aus diesen Erscheinungen machen? Gerade in ihrem Raupenzustand können sie das ganz allein übereinkommende haben. In dem Ey, in der Futterpflanze, der Lebensart, den Kunsttrieben ist es möglich, daß die grösste Verschiedenheit liegt. Die Natur stellt doch unserm Classificiren aller Orten unüberwindliche Schwürigkeiten in den Weg. Vielleicht gehört das Inventarien machen über die Geschöpfe, gar nicht zu unserem Beruf.

Von der Naturgeschichte des Pap. Rapae, habe ich beynahe alles erschöpft, wenn ich sage, daß sie mit der von dem vorigen einerley ist. Nur muß man die Raupe zu den einsamen zählen, wenigstens werden die Eyer, aus denen sie kommt, nie in grosser Anzahl beysammen gefunden. Ihr Futter sind die Pflanzen der vorigen Art, doch thut sie weniger Schaden. Es dringen diese Raupen tief in das Herz der Pflanzen, und sind schwer zu vertilgen, daher sie auch von dem gemeinen Mann den Namen der Herzwürmer erhalten. ..."

Als einen der nächsten wollen wir auch hier Herbst (1792; 64-66, pl. 87, figs. 6-8) anführen, der die Falter abbildet. Bei den Futterpflanzen spricht er zusätzlich von den "wilden Nachtviole und Levkojen."

Auch Hübner (1800; pl. 80, figs. 404, 405) bildet die Falter und (1806; pl. (55), figs. 1a-c) Raupe und Puppen ab.

Die ganze weitere Literatur können oder müssen wir aus den gleichen Gründen wie bei brassicae übergehen. Sie ist gewiß ähnlich umfangreich.

Für unsere regionale Darstellung des schwäbischen Raumes wenden wir uns wieder den Jahresberichten Eitschbergers und Steinigers zu:

Eitschberger (1971; 276, 277, Ber. f. 1970):

Normale Häufigkeit.

Kaufering, eine recht frühe Mitteilung. Dort wurde ein stark gelb gefärbtes W gefangen.

Fischen, Obermeiselstein, Langenwang und Nebelhorngebiet: In diesen Gebieten wurden am 19., 23., 24., 25. und 26.X. als Hauptflugrichtung S bzw. SW ermittelt. Waren es anfänglich nur einzelne Falter, so zogen am 26.X. zwischen Fischen und Obermeiselstein von 22 beobachteten

Faltern innerhalb von 30 Minuten 10 (mit G. rhamni) und etwas später nochmals 4 Falter schnell nach SW.

Eitschberger (1972; 77-79, Ber. f. 1971):

Raum Oberstdorf, vom 20.X.-6.X., an insgesamt 8 Beobachtungstagen 21 Falter wandernd nach SW, bei meist leichtem Wind aus NO. / 20.X.-7.X., 51 M, 32 W / Kaufering, 3.VII.-9.VIII., 64 M, 40 W.

Eitschberger (1973; 269-270, Ber. f. 1972):

Kaufering, 4.IV.-4.VI., 95 M, 0 W; 10.VI.-14.VIII., 213 M, 82 W; 15.X.-7.X., 11 M, 0 W / Fischen, 20.X.-5.X., 16 M, 7 W.

Eitschberger & Steiniger (1974; 163, Ber. f. 1973):

Augsburg, am 27.V. zogen etwa 50 Falter von 15 bis 15.45 Uhr einzeln in 3-4 m Höhe nach W. Der Flug wurde zu keiner Ruhepause unterbrochen, Hindernisse wurden umflogen / Kaufering, 12.V.-1.VI., 37 M, 0 W; 30.VI.-24.VII., 172 M, 12 W.

Eitschberger & Steiniger (1975; 141, Ber. f. 1974):

Keine Angaben aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1976; 188-189, Ber. f. 1975):

Keine Angaben aus Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1977; 178-181, Ber. f. 1976):

Keine schwäbischen Angaben.

Eitschberger & Steiniger (1978; 273, Ber. f. 1977):

Marktoberdorf, am 15.VIII. zogen zwischen 13.45 und 15.15 Uhr 9 M, teils vom Wind unterstützt, in Abständen von etwa 10 Minuten entlang eines Waldrandes von N nach S; Flughöhe 1-2 m.

Eitschberger & Steiniger (1979; 344-345, Ber. f. 1978):

Bad Wörishofen, viele hundert Falter.

Eitschberger & Steiniger (1981; 317, Ber. f. 1979):

Überall häufig. Friedrichshafen, zwischen 27.X.-1.X. flogen von 52 Faltern etwa 27 nach SSW und SW.

Eitschberger & Steiniger (1982; 313 ff., 326, Ber. f. 1980):

Nirgends gehäuftes Vorkommen. Keine Angaben bezüglich Schwaben.

Eitschberger & Steiniger (1983; 179, 182, Ber. f. 1981 / 1984; 26-27, Ber. f. 1982 / 1986; 225, Ber. f. 1984):

Keine Angaben bezüglich Schwaben.

Material aus verschiedenen Sammlungen:

1) Sammlung Reissinger, coll. I (SMNS), soweit notiert:

Donauwörth, 4.VI.1939, leg. Reissinger, 1 M / Württemberg, Schussenried und Weinsberg, lg. Reissinger, 3 M / Augsburg, 1 W / Umg. Kaufbeuren und Umg. Füssen, leg. Reissinger, gen. I, 27 M, 11 W; dito, gen. II, 19 M, 19 W / Allgäuer Alpen, leg. Reissinger, gen. I + II, 15 M, 13 W.

2) Sammlung Reissinger, coll. II:

Allgäuer Alpen, Hoher Ifen, 2200 m, 15.VIII.1982, leg. Reissinger, 1 M.

3) Sammlung Schwarzbeck:

Altstätten 770-900 m / Tiefenbach bei Sonthofen, 835 m.

4) Pieris napi (L. 1758) (l.c.: 468) -

Rüben- oder Rapsweißling, grüngaderter Kohlweißling.

Im weniger kultivierten Bereich unsere häufigste Weißlingsart, deren Gesamtverbreitung im westlichen Europa der von brassicae ziemlich entspricht. Auf dem südlichen Balkan, Kleinasien, Kaukasus und südostwärts wird sie durch ähnliche andere Arten ersetzt. Über den Norden Europas verbreitet sie sich nach Osten über ganz Sibirien, mit der Südgrenze etwa in Kasachstan, Alatau und der Mongolei. Alles, was darüber hinaus, im südlicheren Asien - auch in Japan - bisher zu napi gehörig angesehen wurde, gehört nach den Untersuchungen von Eitschberger (1984 (1983)) nicht zu dieser Art. Ebenso kommt die Art in Nordamerika nicht vor, stattdessen aber 6 andere verwandte Arten, die man bisher meist als Unterarten zu napi gerechnet hat. Es wird wohl noch einige Zeit dauern, bis diese neuen taxonomischen Erkenntnisse allgemein anerkannt und allgemeines Wissensgut werden. Die zoogeographischen Gesamtverhältnisse machen diese Art jedenfalls zu einem der interessantesten Objekte der Wissenschaft, und die Diskussion darüber wird wohl jahrzehntelang nicht beendet werden. Vor allem ist es - in Europa und Asien - die Abgrenzung gegenüber bryoniae (Hübner), der Art, die wir als nächstes behandeln werden, da diese im alpinen Bereich unseres Gebietes vorkommt und mit der sie hybride Individuen zeugt, die sich auch im Flachland nachweisen lassen.

Es wird allgemein anerkannt, daß auch von napi der Typus aus Schweden stammt. Unsere mitteleuropäischen Populationen, ohne die südlichen Elemente, müssen auch als subspezies napi hinzugerechnet werden.

Die Beschreibung bei Linné ist folgende: "... alis integerrimis rotundatis albis: subtus venis dilatato - virescentibus. Fn. svec. 797 (...) Habitat in Brassica & affinibus." - 1761, in seiner Fauna suecica II, hat er diese Beschreibung erweitert: "... Simillimus praecedenti, at subtus venis dilatatis obscurioribus. Femina in alis anterioribus bimaculata."

Esper (1776; 57-59, pl. III, fig. 3) bildet ein W, Raupe und Puppe ab und schreibt u.a.: "... Bey dem Pap. Napi ist fast nichts, als was bereits dagewesen, zu sagen. Herr Sepp, dessen Bemühungen in der That Hochachtung verdienen, hat von diesem Schmetterling die Raupe entdeckt. Derselbe zog sie aus einem einzelnen Ey, das er auf einer Art wilden Kohl im Frühjahr gefunden. Gewiß der mühsamste Weg, auf dem es nur der allergrössten Sorgfalt gelingt, hinter die Naturgeschichte solcher Geschöpfe zu kommen. Wir finden sie zu Zeiten auf denen bisher gedachten unsern Kohlschmetterlingen eigenen Pflanzen. Sie lebt einzeln, sie ist selten, sie ist daher noch nicht schädlich geworden. (...) Sie ist eben so etwas verändert gestellt. Solche Kleinigkeiten, in dem Stande der Unvollkommenheit, geben bey der Verwandlung ein ganz verschiedenes Geschöpf. Bloss bey den Menschen soll es von keinen Folgen seyn, wie sie ihren Raupenstand hingebracht haben? das ist kein denkender Naturkündiger zu glauben im Stand..." Über den Schmetterling schreibt er: "... Waldige Gegenden sind ihm angenehmer als unsere Wiesen und Gärten. Jedes Sommerhalbjahr ist zu zwey Zeugnissen für diese, so wie mehrere Gattungen lange genug. Von der gewinterten Puppe kommt ein Zweyfalder, dessen Ey noch vor Ende des Jahres den zweyten Schmetterling giebt. Sein wesentliches Kennzeichen sind die starken, und gegen den Rand auf den Unterflügeln zur Seite grüngefärbten Sennen. Diese Zeichnung ist oft mehr gelb, bisweilen sehr blaß, wenn man verschiedene und einzelne Exemplaria mit einander vergleicht. Zum Unterscheidungsmerkmal hat das Weibchen auf der oberen Seite der Vorderflügel zwey auch drey schwärzliche Flecken. Sind es diese Kennzeichen aber wirklich, woran dergleichen Geschöpfe einander erkennen? oder für wen und wozu hat der Schöpfer den Unterschied des Geschlechts auch in der Tracht dermassen sorgfältig, oft aber wieder

so gar wenig bemerkt? ..."

Von den Abbildungen bei Herbst (1792; 89-91, pl. 92) gehören nur figs. 1-3 zu unserer Art, die anderen, als "napi - Varietäten", zu bryoniae.

Auch Hübner (1800; pl. 81, figs. 406, 407; und 1806; pl. (55), figs. 2a-c) bildet die Falter, Raupen und Puppen ab.

Wir erlauben uns wieder, den größten Teil der folgenden und neueren Literatur zu übergehen. Wertvoll sind viele Publikationen von Verity zwischen 1905 und 1947 wegen der Darstellung vieler individueller und geographischer Formen. Eine besondere Arbeit, auch in Hinblick auf die folgende Art, ist die von Müller & Kautz (1938) und Veröffentlichungen von Müller (1933-1935). Inhaltlich finden sie alle ihren Niederschlag und ihre taxonomische und zoogeographische Auswertung in der modernen Eitschberger'schen Monographie. Zur Aufklärung der Zusammenhänge genetischer Faktoren und über den Grad der Speziation haben Untersuchungen und auch einige Publikationen von Lorković (1962, 1970, 1971 u.a.) sehr viel beigetragen.

Den Jahresberichten von Eitschberger & Steiniger (1971-1986; Ber. f. 1970-1984) können wir nicht allzu viel für unser schwäbisches Gebiet entnehmen. Der Falter gilt ja auch nicht in dem Maße wie die beiden vorigen Arten als Wanderfalter, obwohl er an deren Flügen nicht selten beteiligt ist. Aus den jeweiligen Beobachtungsjahren finden wir die Angaben:

1971: Sonthofen, 1 W am 5.X.

1972: Kaufering, 30.IV.-24.VI., 58 M, 3 W; 8.VII.-15.VIII., 151 M, 59 W

1973: Kempten, vom. 1.V.-17.VI., 76 M, 27 W.

Im Mai und Juni wurden dort 33 Falter etikettiert oder mit Farbpunkten markiert, im Juli weitere 20. Keiner dieser Falter konnte wieder gesehen werden, was für keine große Standorttreue spricht (vgl. Reimann 1978; 201-207).

1975: Das schlechteste Flugjahr seit Jahrzehnten.

1977: Bad Wörishofen, 25.VIII.-10.IX., 91 M, 44 W.

Von den übrigen Jahren keine detaillierten Angaben. Die Falter seien meist häufig gewesen.

Schwäbisches Material aus verschiedenen Sammlungen (zum Teil der Zusammenstellung in Eitschbergers Monographie entnommen):

1) Sammlung Reissinger, coll. I (in c. SMNS):

Allgäu: Voralpengebiet, einschließlich Umg. Schongau:

gen. I: Kaufbeuren (700 m) und Umgebung (Beckstettener Moor, Bärensee, Hirschzell, Elbsee - Moos, Bießenhofen, Klosterwald), Roßhaupten (800 m) und Umgebung (zw. Langenwald und Sameister), Füssen und Umgebung (Wasen - Moos, Schorenmoos am Hopensee (790 m)), alle leg. Reissinger zwischen 1955 und 1971. Insgesamt 66 M, 30 W / Peißenberg, 20.VI.1938, 2 W, leg. Reissinger.

gen. II: Kaufbeuren und Umgebung, Füssen und Umgebung, Schongau und Umgebung, 8.VII.-9.X., leg. Reissinger zw. 1955 und 1971, 133 M, 42 W.

Aus den Allgäuer Alpen, soweit diese zur Bundesrepublik gehören:

gen. I: Umg. Oberstdorf, Kühberg, 900-950 m, 31.V.-14.VII. (1960-1964), leg. Reissinger, 3 M, 3 W / Umg. Oberstdorf, Oytal, 1000-1500 m, 9.-17.VI.1947, leg. Haberländer, 1 W / Umg. Oberstdorf, Oytal, Käseralpe, 24.VI.-6.VII.1951, leg. Siaut, 2 M / Umg. Oberstdorf, Käseralpe, 1350-1450 m, 23.VI.1957, leg. Reissinger, 1 W / Umg. Oberstdorf, Höfats, 1550 m (Südhang), 23.VI.1957, leg. Reissinger, 1 M / Umg. Oberstdorf, Laufbacheck, 2100 m, 25.VI.1950, leg. Siaut, 1 W / Riedberger Horn, 1500 m, 30.VI.1968, leg. Reissinger, 1 M, 1 W

gen. II: Umg. Oberstdorf, Kühberg, 950-1000 m, 4.VIII.1960, leg. Reissinger, 2 M, 2 W; 950 m, 12.VIII.1965, leg. Reissinger, 1 M, 1 W / Oytal, 1020 m, 25.VIII.1965, leg. Reissinger, 1 M / Himmeleck, 2000 m, 18.VIII.1955, leg. Reissinger, 1 W / Laufbacheck und Wengenalp, 1800-2100 m, 4.-15.VII.1949, leg. Siaut, 1 M, 6 W / Säuling, 1100 m, 7.VIII.1955, leg. Reissinger, 1 W / Schrecksee, 1900-1950 m, 21.VIII.1955, leg. Reissinger, 2 W.

2) Sammlung Reissinger, coll. II:

Haunstetter Wald, 8.VI.56, Mayerle, 1 M (g.I) / Umg. Aichach, 16.V.80, 3 M (g.I) / Jettingen/Mindel, S. & W. Pfitzmayer, 2.V.76, 1 W (g.I); 19.VII.78, 1 M (g.I!); 26.IV.81, 1 M (g.I); 22.VI.76, 1 M

(g.II); 16.VII.78, 1 M (g.II) / Augsburg, VI.64, leg. Mühle, 1 M, 1 W (g.II) / Allgäuer Alpen, Hoher Ifen, 2200 m, 15.VIII.1982, leg. Reissinger, 1 M / Umg. Seeg, Senkele, Goimenen bis Reichelstein, 950-1000 m, 15.VIII.1978, leg. Reissinger, 3 M, 4 W.

- 3) Sammlung Eitschberger (viele M und W, Zahl und Fangdaten nicht notiert):

Oberstdorf, Breitenberg (1000 m), Geisalpe (1200-1500 m), Kühberg (950 m), Rubi (900-1000 m), Füssen, Alat - See, Leutstetten, Kaufering / Schwäbische Alb, Oberhausen bei Ulm, 31.VII.1971, leg. Eitschberger, 9 M, 14 W / Lindau, Schloß Achberg, 21.VIII.1971, leg. Eitschberger, 46 M, 14 W.

- 4) Sammlung Institute of Syst. and Exp. Zoology, Krakau:

Oberstdorf, 10.VII.1956, 1 M / Oberstdorf, Dietersb. Tal, 28.VI.55, V. Scherpff, Augsburg, 1 M.

- 5) Sammlung H. Peks, Werneck:

Allgäuer Alpen, Oytal, 1200 m, 16.VII.1946, M. Duschl., 1 W (gen.I)

- 6) Sammlung Schwarzbeck, soweit notiert:

Tiefenbach, Altstätten / Roßkopf bei Hindelang, 22.VII.1951, 1570 m, 1 M (gen. II).

- 5) Pieris bryoniae Hübner 1805 (Samml. Europ. Schm.: 62, pl. 61, fig. 407). - Der Bergweißling.

Nach Eitschbergers Taxonomie besitzt die Art mit ihren Unterarten eine ähnlich weite Verbreitung wie napi. Sie fehlt nur in den wärmeren Regionen und ist deshalb - gewissermaßen als Eiszeitrelikt - auf höher gelegene, gebirgige Gegenden beschränkt. In Europa ist sie disjunkt auf Skandinavien einerseits und den Alpenraum und die Karpaten andererseits verteilt. Sie kommt weiterhin vor in der Ost - Türkei, dem Kaukasus und weiter bis nach Nordost - Sibirien und Kamtschatka.

Die Einteilung in Unterarten ist zum Teil nach wie vor etwas problematisch, wenigstens in Europa, insoweit, als in Skandinavien zwei Unterarten, im Alpenraum (einschließlich französisch - schweizerischer Jura) fünf Unterarten nur beschränkt geographisch voneinander isoliert sind und außerdem davon auszugehen ist, daß überall Kontakt mit napi besteht und es dabei zu unterschiedlich großen Anteilen hybrider Individuen kommt, die das Gesamtbild der jeweiligen Unterarten sub-

ektiv mitgestalten. Ähnliches gilt auch für die drei Unterarten der Karpaten. Einschließlich der asiatischen zählen wir nach Eitschberger 19 Subspezies, von denen vielleicht einige in der Synonymie im Laufe der Zeit wieder verschwinden werden.

Für unser Gebiet, den schwäbischen Raum, bleibt nur der alpine Anteil des Allgäus bemerkenswert. Nach der bis heute gültigen Einteilung ist es die sog. einbrütige nordalpine bryoniae bryoniae Hübner, die hier fliegt. Diesen Namen wollen wir für unsere Fauna beibehalten, obwohl weitere Bearbeitungen vielleicht darauf hinzielen, daß der Name der nordalpinen durch einen anderen Namen ersetzt werden muß. Nach dem uns (Reissinger und Eitschberger) inzwischen der Hübner'sche Typus, der aus der Ochsenheimer - Sammlung stammt und dem Museum in Budapest gehört, neuerdings zur Untersuchung vorliegt, ist die geographisch - unterartliche Zuordnung etwas fragwürdig geworden. Es besteht für uns kein Zweifel, daß dieses Tier der Hübner'schen Abbildung zugrunde liegt. Im Original ist es aber etwas heller, bzw. etwas mehr aufgehellt, als auf der uns bekannten Abbildung. Ochsenheimer (1808, Europ. Schm. 1, (2), pp. 151-152) schreibt, daß er diesen weiblichen Falter von einem H. Wallner in Genf erhalten hat. Daraus scheint dann für die Herkunft die Formulierung "aus den Gebirgen bei Genf" geworden zu sein. Nun stellen wir fest, daß das Typus - Exemplar wirklich sehr gut übereinstimmt mit der von Eitschberger (1986; 259-264, pl. II) neu beschriebenen bryoniae debrosi aus dem Schweizer Jura. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß dieser Name lediglich ein neues Synonym zu bryoniae ist und wir dann für die nordalpinen einen neuen Namen finden müssen, da diese insgesamt doch wesentlich dunkler gefärbte W haben. Besonders ist dies bei den Tieren der Allgäuer und Lechtaler Alpen der Fall. Man möge sich die Abbildungen der Allgäuer Tiere in Eitschbergers Tafelband, pl. 409 und 415, zum Vergleich betrachten, wobei zu sagen ist, daß alle Tiere etwas zu hell wiedergegeben sind.

Über die sonst wichtige Literatur haben wir schon bei napi einiges angeführt. Zu erwähnen ist, daß die Abbildungen bei Esper (1780; pl. LXIV, figs. 1-3) 3 W unserer Südalpen bryoniae Zorkovici Eitschb. als "napi var." darstellen. Die Abbildungen bei Röber, in Seitz (1907; pl. 21, figs c1 M und c2 W) geben sehr gut unsere nordalpine Unterart wieder. Hingegen finden wir bei Müller & Kautz (l.c.), welche mehr

die Populationen am Ost- und Südrand der Alpen darstellen, kaum ein Tier, welches zu unseren paßt.

Material aus verschiedenen Sammlungen für unser Gebiet:

- 1) Sammlung Reissinger, coll. I (in SMNS), soweit notiert:
Lechtaler und Allgäuer Alpen, 47 M, 55 W, dazu ein Zwitter, der bei Eitschberger auf pl. 409, fig. 5 abgebildet ist.
- 2) Sammlung Reissinger, coll. II:
Allgäu, Hoher Ifen, 1600 m, 15.VIII.1982, leg. Reissinger, 4 M.
Zu den Allgäuer Alpen, bzw. zu der Tannheimer Gruppe, aber schon ins Tirolische, bei Vils, gehören 8 M, 3 W, vom Vilser Kegel und Hundsarschbach, vom 29.VII.1978, 1000-1800 m, leg. Reissinger. Einige Tiere davon und auch das Biotop sind in der Eitschberger'schen Monographie (pl. 415, 601) abgebildet, dabei auch ein W vom Riedberger Horn, aus der coll. I, 1500 m, 30.VI.1968, leg. Reissinger.

Ergänzende Daten, insbesondere zur coll. I, finden wir in der Aufstellung von Eitschberger (p. 149), bezüglich der Fundorte: Oytal, Käseralp 1400 m, Oytalhaus 1050 m, Himmeleck 2100 m, Tiefenbach 835 m, Sonthofen, Kleines Walsertal.

- 3) Sammlung Eitschberger (nur bayerische Anteile):
Umg. Oberstdorf, 850-1800 m, 2.-16.VII.1973, leg. Arnscheid, 11 M, 5 W / Rubihorn 1950 m, 11.VII.1970, leg. Steiniger, 2 M, 3 W / Obermaiselstein 1200 m, 6.VI.1970, leg. Steiniger, 1 M, 1 W / Iseler 1400-1500 m, 22.VI.1952, leg. Schwarzbeck, 1 W / Umg. Sonthofen, Willers Alpe, 1200-1800 m, 1.VIII.1970, leg. Eitschberger, 6 M, 2 W.
- 4) Sammlung J. de Freina, München:
Oytal, Käseralp, 1400 m, 24.VI.-6.VII.1951, leg. Siaut & Koch, 1 M, 2 W.
- 5) Sammlung G. Hesselbarth, Diepholz:
Allgäu, Iseler, ca. 1600 m, e.p. 5.-20.V.1951, e.l. 15.IV.1954, Zucht Schwarzbeck, 1 M, 5 W / Umg. Oberstdorf, ca. 1600 m, e.p. 10.V.1954, 1 W / Nebelhorn - Schechen, 2000-2200 m, 17.VII.1953, leg. Hesselbarth, 1 W

- 6) Sammlung Museum Krakau:
Oberstdorf, 29.VI.-10.VII.1956, leg. Scherpf, Augsburg, 2 M, 1 W /
Oberstdorf, Dietersbach Tal, 16.-28.VI.1955, V. Scherpf.
- 7) Sammlung H. Peks, Werneck:
Allgäuer Alpen, Oytal, 1000-1500 m, 9.-17.VII.1947, 13.VI.1947,
leg. Haberländer & Duschl, 1 M, 5 W / Himmeleck, 2200 m, 16.VII.
1946, M. Duschl, 1 M.
- 8) Sammlung Schwarzbeck:
Umgebung Oberjoch, Iseler, Platt, 1400-1500 m (NB: Herr Schwarz-
beck hat mir einmal erzählt, daß er von dort immer sein Zuchtmate-
rial, Eier, Raupen und Falter geholt hat. Es wächst dort reichlich
die Futterpflanze Biscutella laevigata (das Brillenschötchen), wie
überall in dieser Höhe in den Allgäuer Bergen. Mit Schwarzbeck hat
auch Björn Petersen dort seine Studien an dieser Population ge-
macht und darüber einiges publiziert, z.B. 1955) /
Seealpe am Nebelhorn, 1300 m / Bruch, an der Ostrach, Viehweide
850 m, zwischen Bad Oberdorf und Hinterstein.

Nachweise hybrider Falter zwischen napi und bryoniae im schwäbischen Raum:

Eitschberger hat sich schon 1972 eingehend mit der Frage nach hybriden Faltern im nichtalpinen Raum auseinandergesetzt und auf 4 Tafeln solche Tiere abgebildet. 5 W aus unserem Gebiet hat er dabei auf Tafel IV (figs. 1-5) dargestellt, die alle aus der Sammlung Reissinger (coll. I) stammen:

Ronsberg, 8.V.1971, leg. Lugert (nicht 8.IV.), 1 W / Umgebung Kaufbeuren, Hirschzell, 700 m, 9.V.1956, leg. Reissinger, 1 W / Umg. Kaufbeuren, Biessenhofen, 700 m, 21.V.1956, leg. Reissinger, 2 W / Kaufbeuren, 700 m, 17.V.1971, leg. Reissinger, 1 W.

Aus der Sammlung Schwarzbeck habe ich 2 W notiert, eines von der Hirschalpe, 1500 m, bei Hindelang, das andere von der Buchrainer Alpe, über 1200 m, im Stillachtal.

Genus Pontia Fabricius (Mag. f. Insektenk., Illiger, 6: 283)

Der von manchen Autoren anerkannten Abtrennung verschiedener anderer Gattungen von diesem Artenkomplex folgen wir hier nicht. Es sind dies: Synchloe Hübner 1818 (Zuträge, 1: 26), Pontieuchloia Verity 1929 (Ann. Soc. Ent. Fr., 98: 347) und neuerdings Reliquia Ackery 1975. Es ließe sich höchstens über den Status von Untergattungen diskutieren.

Die Gattung ist mit ihren 11 Arten im wesentlichen holarktisch verbreitet. Eine Art, distorta (Butler 1885), ist lokal aus Somalia und Kenia bekannt, eine andere, helice (L. 1764), aus Zentral- und Süd-Afrika, die dritte schließlich, santamarta (Ackery 1975) hat in der Neuen Welt einen Sprung nach Südamerika gemacht und fliegt im Norden Kolumbiens in der Sierra Nevada de Santa Marta, in einer Höhe zwischen 3550 und 4300 m.

Für das Vorkommen in unserem schwäbischen Raum kommen nur zwei Arten in Betracht.

6) Pontia daplidice (L. 1758) (Syst. Nat., ed. 10: 468) -

Der grüngefleckte Weißling, oder Resedenweißling.

Die Typus - Art der Gattung ist bei uns nicht heimisch, kann nur gelegentlich als Gast aus dem Süden nachgewiesen werden. Die Art ist in rund 10 Unterarten von Nordafrika und Südeuropa mehr über das südlichere Asien bis zum Süd - Ussuri verbreitet. Die Variationsbreite ist jedoch so gering, daß ein Teil der nominierten Unterarten wohl nicht ganz berechtigt ist, einen eigenen Namen zu führen. Unsere Tiere müssen jedenfalls den Namen daplidice daplidice tragen.

Die Linné'sche Beschreibung lautet: "... alis integris rotundatis albis margine fuscis, subtus luteo - griseis albo maculatis. (...) Habitat in Europa australi & Africa. Statura P. Napi. Alae apicibus primorum imprimis nigra cum macula una alterave obsolete fusca; omnes subtus venis dilatatis luteo griseis albo maculatae; in Mare alae posticae supra albae immacolatae."

Nicht unerwähnt soll in diesem Zusammenhang bleiben, daß neuere, enzymelektrophoretische Untersuchungen von Geiger & Scholl (1982) darauf hinzielen, die südeuropäischen Populationen in zwei verschiedene Arten zu spalten, die sich offenbar sonst morphologisch nicht unter-

scheiden. Die Diskussion hierüber bleibt abzuwarten und wird wohl erst in Gang kommen. Nach der beigegebenen Karte (Abb. 2) zu urteilen, müßten Tiere, die eventuell im schwäbischen Raum als Wanderfalter registriert wurden oder werden, dem mehr östlichen Taxon (v. Italien und Balkan) zugeordnet werden.

Weiterhin ist interessant, daß daplidice, noch dazu mit der ebenfalls* chloridice (Hübner 1808-13) auch in Finnland nachgewiesen wurde (Karvonen & Karvonen 1983). Hier dürfte ein zoogeographischer Zusammenhang nur über den Osten und Südosten anzunehmen sein. Weidemann (1986: 158) schreibt, daß es eine Population auf der schwedischen Insel Gotland gibt.

Von der älteren Literatur wollen wir nur wenig anführen. Wiederum ist es Esper (1776; 62-64, pl. III, fig. 5), der die Art in seinen schönen Kommentaren bespricht und ein M abbildet. Auch Herbst (1792; 93-95, figs. 1-3) bildet M und W und Unterseite ab. Hübner (1793; pl. (57), fig. 3a) bildet eine Raupe ab, später (1800; pl. 82, figs. 414, 415) auch das W, (1818-1822; pl. (56), figs. 1a-c) nochmals Raupe und Puppen, 1823 (l.c., pl. 155, figs. 777, 778) auch das M. Erwähnen möchten wir auch die Abbildungen von Raupe, Puppe und Falter (M) und den Text bei Freyer (1852; 113-114, pl. 553). Er erwähnt als Futterpflanzen *Reseda lutea* und *Alyssum incanum* (welch letztere er auch auf seiner Tafel mit abbildet) und schreibt u.a.: "Der Schmetterling erscheint im Juni und Juli, in warmen Jahren öfters schon im Mai. Er ist nicht überall, und in hiesiger Gegend fieng ich ihn nur einzeln in unserem Siebentischwalde. Oefter kommt er auf dem Lechfeld vor. Da er allgemein bekannt ist, so übergehe ich die Beschreibung und bemerke nur noch, daß ich glaube, daß *Bellidice* nur eine kleine Abart von *Daplidice* seyn wird." - Wir haben hier also wohl einen der ersten Vermerke für das Vorkommen im schwäbischen Raum.

Rühl, in Heyne (1893: 130) führt bei seinen Fundortangaben u.a. an: "... Weit verbreitet; in Deutschland u.a. bei Augsburg (Juni, Juli) ..."

Unter dem Synonym belemida für die Frühjahrsgeneration bellidice (Ochsenheimer 1808: 159) finden wir diese auch bei Geyer (1828-1832, pl. 189, figs. 931-934) abgebildet.

*wärmeliebenden

Die Angaben aus der neueren Literatur für unser Gebiet sind verständlicherweise recht spärlich oder dürftig:

Osthelder (1925: 62) führt u.a. an: "... einmal bei Kempten (Kolb). Augsburg nicht häufig (Munk). (...) Ein Wandervogel, der sich wohl immer wieder durch Zuwanderung aus dem Süden ergänzt, aber doch bei uns den Winter überdauert, wie die Funde tadellos frischer Stücke der Frühjahrsform beweisen."

Aus den Wanderfalterberichten von Eitschberger & Steiniger (von 1971-1986, l.c.) entnehmen wir nur für

1972: "Interessant ist die Meldung eines W vom 28.VIII. bei Augsburg, das am Lechufer "Hochablaß" flog." die einzige Meldung.

Aus den Sammlungen Reissinger, coll. I und coll. II liegen keine Belege vor. Dabei ist es bemerkenswert, daß in coll. I aus dem Gebiet von München bis Regensburg aus den Jahren 1931, 1932, 1946, 1947, 1948, 1953 und 1954 immerhin 107 M und 27 W enthalten sind, davon 13 M, 3 W einer Frühjahrs- und 2 M, 1 W einer 3. Herbstgeneration. Die meisten Tiere stammen dabei aus dem auch für andere Wanderfalterarten einmalig ergiebigen Flugjahr 1947.

In der Sammlung Schwarzbeck existierte 1 M aus Oberglauheim bei Dillingen, vom Sommer 1948, leg. Schwarzbeck.

- 7) Pontia callidice (Hübner 1800) (Samml. Europ. Schm., pl. 81, figs. 408, 409, M). - Der Alpenweißling.

Die Art bewohnt die Gipfelregionen der Pyrenäen und Alpen, verbreitet sich in den höher gelegenen Zonen Kleinasien bis nach Zentralasien. Insgesamt werden hier 9 Unterarten aufgeführt, die sich aber in Wirklichkeit kaum von einander unterscheiden. Manche Autoren, z.B. Higgins & Riley (1970, ed. 1971: 40) rechnen sogar die in Alaska, Nevada und Nordkalifornien fliegende occidentalis (Reakirt 1866) mit deren subspezies calyce (Edwards 1871) und nelsoni (Edwards 1883) zur gleichen Art.

Für unser Gebiet jedenfalls ist callidice callidice die richtige Benennung. Die Autorschaft findet man meist Esper, mit der Jahreszahl 1800, zugeschrieben. Nach Heppner (1982) sind der Esper'sche Text und die Abbildungen von M und W aber erst 1803-1804 erschienen. Die Hübner'schen Abbildungen sind jedoch in der Zeit vom 24.XII.1799 - 13.IV.

1800 publiziert worden. Zwischen VII.1803 und 1804 wurde von Hübner (pl. 108, figs. 551 und 552) auch noch das W abgebildet. Erst zum 15.XI.1806 erschien von Hübner der Text (p. 63).

Ich glaube, man kann davon ausgehen, daß mit großer Wahrscheinlichkeit Hübner und Esper unabhängig voneinander den gleichen Namen gewählt sowie auch die Beschreibungen bzw. Abbildungen veröffentlicht haben. Esper hat seine Tiere von einem Herrn Wallner bekommen, der sie "auf verschiedenen hohen Alpen bey Genev" gefunden hatte. Hübner erhielt diesen Falter "zuerst von Herrn Prof. Jurine in Genf." Es ist naheliegend, daß sich Wallner und Jurine in Genf gekannt haben und daß beide wohl den gleichen Namen für die Art verwendeten, der dann sowohl von Hübner als auch von Esper übernommen worden ist. Hübner nennt die Art den "Zackiggegiterten Falter" und gibt als Heimat die "Schweizergebürge" an. Die beiden Beschreibungen haben im Text sonst nichts gemein und stellen ganz verschiedene Details heraus. Da trotzdem, allein schon wegen der Abbildungen, an der Identität bzw. Kon-spezifität kein Zweifel besteht, führen wir hier das Wesentliche aus der zuerst erschienenen Esper'schen Beschreibung an: "... Alis rotundatis albis, superioribus strigis duabus terminalibus; venis dilatatis in seriem macularum albarum angularium transectis fasciaque abbreviata nigris; inferioribus subtus viridibus maculis sagittatis seriatim ordinatis flavis." Von der weiteren Beschreibung dieser Art bei Esper wollen wir einige Auszüge vermitteln: "... Die steilsten Felsen sind sein angenehmster Aufenthalt, und mit ihm hören auch die bewohnten Plätze jener Gebürge auf. So gesichert er schon für Nachstellungen in diesen meist unzugänglichen und gefährlichen Orten ist, so äußert er doch durch seine Schlaueigkeit ein noch größeres Mißtrauen, er ist nur mit größter Anstrengung zu erbeuten ..."

Ich kenne in der Zoologischen Staatssammlung in München das dortige Pieriden-Material aus der Sammlung Esper. Darin ist auch ein M erhalten, das recht gut mit dem von ihm abgebildeten M, fig. 2, übereinstimmt. Als Typus-Lokalität (für callidice Hübner und callidice Esper) müssen in jedem Fall "die höher gelegenen Berge bei Genf" gelten. Als solche sind es die der französischen Alpen von Chablais oder Haute-Savoie.

Zur allgemeinen Kenntnis der Art kann die weitere Literatur zum größten Teil übergangen werden. Wirklich interessante Ausführungen zur

Biologie finden wir bei Burmann (1948), die in der Hauptsache auf seinen Beobachtungen in Nordtirol fußen. Dieser hat die Art auch gezüchtet und nennt als Futterpflanzen: *Saxifraga spec.*, *Cruciferen*, *Oxytropis campestris*, *Geum reptans*, *Draba spec.*, *Cardamine spec.*, *Cardamine alpina*, *Cardamine resedifolium*, *Draba flavicens* und *hoppeana*.

Für unser spezielles Gebiet finden wir wenig, auch nicht bei Osthelder (1925: 62), der die untere Höhengrenze bei 1700 m annimmt. Forster (& Wohlfahrt) (1955: 12-13) schreibt: "... In den Hochalpen von 1500 - 3000 m."

Nach meinen eigenen Beobachtungen ist es sicher, daß die Art in den höher gelegenen Teilen der Allgäuer Alpen überall vorkommt. Die Art wurde immer wieder gesehen und gelegentlich auch erbeutet, allerdings immer nur M. Nach persönlichen Mitteilungen von Herrn Burmann in Innsbruck hat dieser in den Stubaier Alpen einmal beobachtet, wie sich gegen Abend viele Tiere in den tieferen Lagen eines Hochtales, in der Erlengebüschregion, versammelten. Er hätte damals viele Tiere, M wie W dann einfach von ihren gemeinsamen Schlafplätzen ohne Mühe einsammeln können.

Material aus Sammlungen:

1) Sammlung Reissinger, coll. I (SMNS), soweit notiert:

Oberstdorf, Himmeleck, ... 1 M /

im österreichischen Gebiet: Tannheimer Berge, Schlicke, 2060 m, 1 M / Lechtaler Alpen..., leg. Reissinger, 2:0 / Vorarlberg, Großes Walsertal..., 5 M, 2 W.

2) Sammlung Reissinger, coll. II:

Bisher kein Material aus dem Allgäu.

Interessant ist aber die Feststellung, daß sich darin Tiere aus dem Himachal - Pradesh (im NW - Himalaya) befinden, die in 5100 m Höhe gefangen wurden. *P. callidice* ist wohl die Weißlingsart, die in der Palaearktis am höchsten hinaufsteigt.

3) Sammlung Schwarzbeck:

Koblat bis Daumen (Nebelhorngebiet), 2100-2280 m, 27.VII.52, leg. Schwarzbeck, 2 M / Nebelhorn, 8.VIII.61, leg. Schwarzbeck, 1 M.

Genus Anthocharis Boisduval, Rambur & Graslin 1833 (Coll. Icon. Hist. Chenilles Europ. (21), pl. 5).

Wir haben diese Publikation leider noch nicht zu sehen bekommen, be-
rufen uns aber auf Hemming (1967: 46), daß diese Schreibweise des
Gattungsnamens die richtige ist, nicht Anthocaris, wie Niculescu
(1963: 73 und 1985: 244) vertritt.

Die Gattung ist mit rund 15 Arten holarktisch verbreitet. Da sich der
Komplex um Antoch. cardamines wahrscheinlich in mehrere Arten auf-
spalten läßt, fallen etwas über die Hälfte auf die Alte Welt. In
Deutschland gibt es nur eine Art.

8) Anthocharis cardamines (L. 1758) (l.c.: 468-469) -
Der Aurorafalter.

Kein Zweifel besteht, daß unsere Tiere zur nordeuropäischen cardami-
nes cardamines gehören, für die angenommen werden kann, daß der Typus
aus Schweden stammt. Die Art jedenfalls geht bis zum Polarkreis,
fehlt im Süden dafür in Nordafrika und Kreta.

Die Beschreibung bei Linné lautet: "... alis integerrimis rotundatis
albis: primoribus medio fulvis; posticis subtus viridi nebulosis. Fn.
svec. 801 (...) Habitat in Cardamine, Brassica campestri, Thlaspi.
Sexus alter caret macula fulva in alis primoribus."

Es ist wiederum Esper (1776; 64-68, pl. IV, fig. 1), den wir wegen
seiner Abbildung von Raupe, Puppe und männlichem Falter und wegen
seines Textes zitieren wollen. Im Suppl. III (1777; 318-319, pl.
XXVII, fig. 2) bespricht und bildet er auch das W ab. Esper ist wohl
überhaupt einer der ersten, welcher bei seiner Beschreibung oder Be-
sprechung nicht nur ein einziges Tier im Auge hat, sondern sehr auf
die Variationsbreite eingeht. Er schreibt u.a.: "... Aus den ange-
führten Schriftstellern erhellt, daß verschiedene derselben sich in
Rücksicht des Geschlechtes an dem Pap. Cardamines geirrt. Sie haben,
wie es bereits öfters ergangen ist, Species oder Varietät aus dem
Sexus gemacht. In der That wird auch hier von der Natur unsere Auf-
merksamkeit oft auf die Probe gestellt. Es gefiel der Gottheit, in
dem Reich der Schmetterlinge den Unterschied des Geschlechts durch
äußere Kennzeichen; ob aber, damit die Menschen ebenfalls, oder diese
Thiere selbst, sie sich daran unter einander erkennen, das ist noch

eine Frage; auf das sorgfältigste zu bemerken. Wir sehen, daß es nach gewissen sehr bestimmten Gesetzen geschieht; wir sind aber, wie gewöhnlich, ausser Stand, ob der Menge von Ausnahmen die eigentlich allgemeine Grundregel, nach welcher die Allmacht gearbeitet hat, auch hier mit aller Mühe zu finden. Ordentlich pflegen die weiblichen Schmetterlinge grösser zu seyn. Ist aber bey einigen, weil ihre Eyer kleiner oder minder zahlreich seyn sollten, eine reichlichere Anlage des Gliederbaues unnöthig gewesen: so wurden beede Geschlechter nur durch die blasser oder dunklere Farbe der Flügel unterschieden, wie wir an dem Pap. Rhamni es finden; doch gieng dieses nur bey den einfärbigen an. Bey den gefleckten also, wurden eben diese Flecken zum Unterscheidungsmerkmal, und da in der unübersehblichen Schöpfung alles Abwechslung seyn sollte, von dem, bis auf verächtlichen Zweyfalterstaub, achtsamen Gott, auch abwechselnd gewählt. Bald mußte sie das Männchen, wie an dem Pap. Phaedra, reichlicher, bald diese Auszierungen das andere Geschlecht in grösserer Anzahl, als an dem Pap. Brassicae, mit einer minder oder mehreren Schönheit zugetheilt haben. Sind beyde Geschlechter durch die Farbe der obern Seite ihrer Flügel als verschieden bemerkt, so zeigt die gleiche Farbe der untern wieder, ich will mich blos zum Beyspiel auf den P. Argus berufen, daß sie als Mann und Weib zusammen gehören. Oft, es sey mir auch einmal zu muthmassen vergönnt, oft konnten diese Geschöpfe etwa an dem Geruch, oder durch ein Merkmal, das unseren Sinnen entgeht, schon einander erkennen, es fiel daher alle äussere Verschiedenheit weg; beyde Geschlechter sind, wie bey dem Machaon, mit unsern Augen nicht von einander zu erkennen. Mehrere Beyspiele zu dem obigen allen werden Kenner auf das leichteste finden. Ueber dem allen aber hat sich die mit unumschränkter Freyheit wirkende Allmacht, wie durch alle Reiche und Classen, und Abtheilungen ihrer Werke, so auch hier, ein sehr weites Fach für die abweichenden Erfindungen offen gelassen, um unserm nach dem Schöpfungsplan suchenden Verstand zur Demüthigung eine Gränze zu setzen. In dieser Lage ist es kein Wunder, wenn auch Schmetterlinge, was Sexus und Species sei, oft besser als der beste Logiker wissen. Eben aus dieser Ursache verdient es der Pap. Cardamines, daß man ihn genauer beschreibt. Er hat zur Grundfarbe ein ins gelbe fallende Weiß. (...) Schon in den ersten Tagen des Frühlings, bis in die Mitter des Herbstes, trifft man die beederseitigen Schmetterlinge in den Gärten oder auf blumenreichen Wiesen, nie aber so

häufig als die gemeinen Gattungen, an. - Die Raupe des Pap. Cardamines ist in dem Junius, sowie in dem folgenden Monat, ich red von unserer Gegend, auf dem Waldkohl (*turritis glabra*) bald einzeln, bald als gesellig zu finden. Nach dem Herrn Archiater von Linné, pflegt sie noch von andern Pflanzenarten zu leben. Der Bergkreß (*Cardamine...*), der wilde Kohl (*Brassica ...*) und das Täschelkraut (*Thlaspi ... arvensis ...*), machen ihre Nahrung zur Abwechslung mit aus (...) Der Schmetterling entwickelt sich erst in dem April oder May des folgenden Jahrs. ..."

Herbst (1792; 99-102, pl. 94, figs. 1-4) bildet M und W von Ober- und Unterseite ab.

Bei Hübner (1793; pl. (57), figs. 2a, b) finden wir Raupe und Puppe, (1800; pl. 83, figs. 419, 420, und pl. 84, figs. 424, 425) M und W ebenfalls beidseitig abgebildet. Später (1815-1816; pl. (58), figs. 1a, b) bildet er nochmals Raupe und Puppe ab, 1823 (pl. 159, figs. 791, 792) nochmals das W.

Sehr schön sind auch die Abbildungen bei Freyer (1852; 121-122, pl. 559) von M und W, Raupen und Puppe. Er erwähnt, daß es ihm erst gelungen sei, die Raupe am 3. Juli 1849 auf "Thurmkraut, *turritis glabra*" gefunden zu haben.

Die neuere Literatur können wir wiederum weitgehend ausklammern. Löffler (1906: 85-86) berichtet über die Futterpflanzen und nennt zusätzlich *Conringia orientalis* (*Erysium orientale*), den Schottendotter, außerdem *Thlaspi perfoliatum*, *Alliaria officinalis*, *Cardamine impatiens*, *Sinapis arvensis*, *Hesperis matronalis*, *Thlaspi arvense*, *Arabis gerardi*, *Barbarea vulgaris*, *Sisymbrium*.

Nach Weidemann (1986: 152) erfolgt die Ei-Ablage vor allem in luftfeucht-beschatteten Waldsäumen oder an Waldwegen. Als Futterpflanzen nennt er Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), "nicht in offenen Wiesen", Gänsekresse (*Arabis hirsuta*) und Silberblatt (*Lunaria rediviva*).

Da der Falter überall vorkommt, finden wir meist nur summarische Angaben. Osthelder (1925: 62-63) schreibt, daß die Art im Gebirge bis etwa 1700 m ansteigt. Er erwähnt sie z.B. aus dem Oytal bei Oberstdorf.

Material aus verschiedenen Sammlungen:

- 1) Sammlung Reissinger, coll. I (SMNS), soweit notiert:
Württemberg, Schussenried, 1951 und 1952, leg. Reissinger, 3 M,
1 W / Kaufbeuren, Füssen, Schorenmoos und Roßhaupten, leg. Reissinger, 9 M, 13 W / Umg. Oberstdorf, 1 M, 1 W.
- 2) Sammlung Reissinger, coll. II:
Umg. Augsburg, leg. H. Mayerle, 24.V.79, 1 W; 24.IV.83, 1 M /
Schwaben, Kön. Heide, 23.-26.V.79, leg. H. Haas, Augsburg, 4 M.
- 3) Sammlung Schwarzbeck:
Tiefenbach 850 m / Altstätten 770-900 m.

Genus Leptidea Billberg 1820 (Enum. Ins. Mus. Billb.: 76)

Die zu den Dismorphiinae gehörende Gattung ist nur in der Palaearktis vertreten, hat ihre verwandten Gattungen nur in Mittel- und Südamerika. Von Leptidea gibt es in Europa 3 Arten, bis nach Ostasien sind es insgesamt 6.

In unserem Gebiet kommt nur eine Art vor.

- 9) Leptidea sinapis (L. 1758) (l.c.: 468) -
Der Senfweißling, "Leguminosenweißling".

Es ist wiederum die aus Schweden stammende namenstypische Unterart sinapis, die in ganz Nordeuropa, einschließlich des Alpenraums, Gel-
tung hat. Die Art fehlt in Nordafrika, geht dafür in Europa bis zum
66. Breitengrad, wurde sogar schon vereinzelt bis zu 70° N gefangen.
Es sind insgesamt etwa 15 Unterarten, die man nach Asien bis zum Al-
tai und nach Korea unterscheidet.

Die Beschreibung bei Linné lautet: "... alis integerrimis rotundatis
albis immaculatis: apicibus fusciscentibus. Fn. svec. 800. Habitat in
Brassica & affinis."

Abgebildet wird die Art dann wiederum als erstes unter dem Namen sin-
apis bei Esper (1776; 59-62, pl. III, fig. 4) in einem M von oben und
unten. An dem Falter an sich gibt es nicht viel zu beschreiben, dafür
schließen sich bei Esper allerlei Betrachtungen allgemeiner Art an,
die wiederum sehr lesenswert sind. Er stellt fest, daß "Ey, Raupe,

Futterpflanze und Verwandlungsgeschichte" noch nicht bekannt sind.

Herbst (1792; 68-69, pl. 88, fig. 1-3) bildet M und W ab.

Von Hübner wird 1793 (pl. (57), fig. 1a-c) das Ei, die Raupe und Puppe abgebildet, etwa 1806 (64, pl. 82, figs. 410 und 411) der Falter, 1815-1816 (pl. 58, figs. 2a und b) nochmals Raupe und Puppe. - Unter dem Namen lathyri Hübner (1920, Verz.: 95) bildet er 1823 (pl. 160, figs. 797, 798) 2 M der ersten (Frühjahrs-) Generation ab.

Weidemann (1986: 163, 164) hält den seit ewigen Zeiten eingebürgerten Namen "Senfweißling" für unsinnig, da er neben dem Baumweißling der einzige Vertreter bei uns sei, der keine senföhlhaltigen Pflanzen fresse. Er möchte diesen Namen durch "Leguminosen-Weißling" ersetzen. Als Futterpflanzen nennt er Kronwicke (*Coronilla varia*), Wiesenplatterbse (*Lathyrus pratensis*), Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*), Bergplatterbse (*Lathyrus montanus*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*).

In der gesamten und auch neueren Literatur finden wir nur sehr wenig, was auf unser Gebiet im engeren Sinne Bezug hat. So z.B. bei Osthelder (1913: 27): "... Rappenalptal (Allgäu), 11.VIII.1909, ... Füssen, 29.VI.1908." 1925 (l.c.: 63-64) schreibt er: "... Auf Waldblößen und an Waldrändern verbreitet in 2 Generationen, jedoch mit der Futterpflanze (*Lathyrus*-Arten) lokalisiert und größeren Strecken als bodenständig fehlend, z.B. dem Ostufer des Ammersees (Lenz). In den Gebirgstälern bis etwa 1200 m ansteigend (Allgäu, Karwendel) ..."

Material aus Sammlungen:

1) Sammlung Reissinger, coll. I (in SMNS), soweit notiert:

Kaufbeuren, ..., leg. Reissinger, 1. Gen. 2 M, 1 W; 2. Gen. 1 M / Umg. Oberstdorf, ... leg. Reissinger, 2 M, 1 W.

2) Sammlung Schwarzbeck:

Tiefenbach, 850 m.

Genus Colias Fabricius 1807 (Mag. f. Insektenk., Illiger, 6: 284)

Diese schöne Weißlingsgattung mit ihren weltweit rund 70 Arten, für die bei uns auch gerne die Bezeichnung "Gelblinge" - zusammen mit z.B. dem Zitronenfalter - verwendet wird, obwohl bei ihr als Grund-

färbung nicht nur gelb, sondern auch grün, braun, rot, ja sogar blau vorkommen, hat schon immer zum besonderen Sammeln angeregt. Wegen der Geschlossenheit ihres Grundkonzeptes ist sie diesbezüglich in eine Reihe zu stellen mit den Parnassiern, den Zygaenen, oder auch den Ornithopteren. Die Preise auf den Börsen für nicht wenige Seltenheiten sind deshalb auch für den Normalbürger oft unerschwinglich, wenn es sich um asiatische Tiere aus den Hochgebirgen, dem Himalaya, Afghanistan und dgl. handelt. In Zentralasien scheint die Evolution ihren Ausgangspunkt gehabt zu haben, denn es sind immerhin 43 Arten, die man auf diesem Kontinent zählen kann. 8 von diesen Arten kommen auch in Europa vor (hyale, alfacariensis, erate, palaeno, chrysotheme, myrmidone, crocea und nastes), zusätzlich aber in Europa noch 3 weitere Arten (phicomone, balcana und hecla). In der Palaearktis sind es folglich 46 Arten.

Es ist ziemlich sicher, daß sich die Gattung über die frühere Brücke zwischen Sibirien und Alaska auch auf den amerikanischen Kontinent verbreitet hat. Von hier aus machte sie sich von den Rocky Mountains über Mittelamerika, entlang der Anden auf ihren Weg bis zum Kap Hoorn Südamerikas. In Nordamerika und Kanada, also neoarktisch, zählen wir 16 Arten, wovon 3 (palaeno, hecla, nastes) holarktisch verbreitet sind. In Südamerika, also neotropisch, sind es noch weitere 10 Arten, die sich herausdifferenziert haben.

Demgegenüber ist es in Afrika nur eine "äthiopische" Art (electo), die bis Südafrika vorkommt. Im Norden dieses Kontinents findet sich noch die palaearktische crocea, im Nordwesten gelegentlich und fraglich hyale und alfacariensis, in Äthiopien und dem Sudan ein südwestliches Isolat der palaearktischen erate in Form der ssp. marnoana, von der es sich vielleicht vertreten läßt anzunehmen, daß sie die Artstufe, also Spezies - Rang, erreicht hat. Die im Süden Indiens in den Nilgiri - Hills isoliert vorkommende erate nilgieriensis steht der erate erate jedenfalls erheblich näher als die marnoana.

Nach der neuesten Systematik von L. A. Berger (1986) wird die Gattung nun in 8 Untergattungen aufgeteilt, hauptsächlich orientiert an der unterschiedlichen Valvenform der männlichen Genitalien und dem Vorhandensein oder Fehlen von Androkonien. Er zählt 69 Arten.

In unserem schwäbischen Gebiet sind es 5 Arten, die behandelt werden müssen. Davon sind es die ersten beiden, die wegen ihrer äußeren Ähn-

lichkeit dem Uneingeweihten oder Ungeübten Unterscheidungsschwierigkeiten bereiten können. Eine ganze Reihe von Publikationen haben sich diesem Thema gewidmet. Wir beginnen mit

10) Colias (Colias) hyale (L. 1758) (l.c.: 469) -

Der gemeine Heufalter.

Die Verbreitung der Art erstreckt sich in einem verhältnismäßig schmalen Gürtel von Westeuropa bis nach Zentralasien und Sibirien, mit zwei südlichen Ausläufern, wahrscheinlich sehr disjunkt, nach Sining-Kansu in Nordchina und in die Nordmongolei (Ulan Bator). Es sind nur wenige Unterarten, die sich gut unterscheiden lassen, insgesamt höchstens 6. Colias alta Staudinger 1886 (Stett. Ent. Zeitschr. XLVII: 200-201) aus dem Alai-Gebirge jedenfalls gehört nicht dazu und ist sicher eine eigene Art.

Trotzdem dieser Wanderfalter dort nicht bodenständig ist, sondern nur mehr oder weniger regelmäßig jahrweise aus dem Süden einwandert, wird als Typus-Lokalität für hyale hyale "Südengland" angegeben. Die Nordgrenze der Bodenständigkeit liegt in Deutschland etwa am Nordrand der deutschen Mittelgebirge (Warnecke, 1955: 33-34, und 1959: 81-84). In Wanderjahren ist die Art in Skandinavien, besonders in Südschweden und Finnland nicht allzu selten, wie sich aus einer Zusammenstellung von Nordström (1955) ergibt. Der nördlichste Punkt in Ostkarelien liegt bei 63° N. Im Süden hat die Art (und zugleich Unterart) ihre ständige Grenze in Europa im Bereich der Pyrenäen, der Südalpen bis zur Po-Ebene, auf dem Balkan etwa entlang der Save und dann über Bulgarien zur Ukraine. Südlich davon sind alle Nachweise nur auf das Konto gelegentlicher Wanderbewegungen zu buchen.

Die Beschreibung bei Linné lautet: "... alis integerrimis rotundatis flavis; posticis macula fulva, subtus puncto sesquialtero argenteo. (...) Habitat in Europa, Africa."

Bei allen nachfolgenden Veröffentlichungen muß man darauf achten, ob und in wieweit wirklich nur diese Art - die durch das Typus-Exemplar bestimmt ist - gemeint ist und ob es sich nicht auch um Verwechslungen oder Vermischungen mit alfacariensis (Synonym australis) handelt. Insofern Raupen abgebildet oder besprochen sind, ist eine Verwechslung nicht möglich. Auch der Hufeisenklee oder die Kronwicke als Futterpflanze ist ein guter Hinweis auf die andere Art, aber alle ande-

ren Kleearten (Trifolien) sind kennzeichnend für hyale.

Zu hyale gehörig sind die Abbildungen von Raupen und Puppen bei Hübner (1793-1799; pl. 42 (59), figs. 2a und b, und 1822; pl. 46b (60), figs. 1a-c). Der Text von Hübner (1798-1803: 67) vermischt sogar mit großer Wahrscheinlichkeit 4 verschiedene Arten.

Freyer (1852; 105-106, pl. 547) beschreibt im Text eindeutig die Raupe der Zwillingsart und bildet auch Raupe und Puppe davon ab, die Falter jedoch sind ziemlich eindeutig hyale M und W.

Die Abbildung bei Röber (1907; pl. 25, g 4, M (nec g 5, W)) gehört zu hyale.

Bei Esper (1776; 68-70, pl. IV, fig. 2 W) erscheint die Art fälschlicherweise unter dem Namen palaeno. Seine deutsche Bezeichnung "Der schwefelgelbe Heuvogel" wäre sehr passend, aber der Text ist nicht eindeutig nur auf unsere Art hyale bezogen. Die Abbildung ist aber klar ein hyale W.

Auch die Abbildungen bei Herbst (1792; pl. 114, figs. 7, 8) stellen hyale W dar, obwohl auch er den Namen palaeno verwendet.

Nur insofern gute Abbildungen mitgegeben wurden, ist die ältere Literatur und die bis Mitte des 20. Jahrhunderts verwertbar, d.h. der einen oder anderen Art oder beiden zuzuordnen. Erst seit dem Jahre 1948, nach der Entdeckung Bergers und Fontaines, daß es sich um zwei verschiedene Arten handelte, die man bisher in einen Topf geworfen hatte, beginnen die Angaben und Meldungen präziser und differenzierter zu werden.

Sofern diese auf unser regionales Gebiet Bezug haben, will ich darüber summarisch referieren. Ich selbst habe ja an meinem Wohnort Kaufbeuren und im Allgäu viele Untersuchungen und Beobachtungen gemacht, insbesondere eine große Zahl von Zuchten beider Arten, Freilandfänge, regelmäßig durchgeführt, auch systematisch-experimentell Faltermarkierungen vorgenommen, über die ich in einer ganzen Reihe von Artikeln berichtet habe. Im wesentlichen muß ich auf diese Publikationen verweisen und kann hier - chronologisch - nur das Wichtigste anführen:

Reissinger 1960 (Ent. Zeitschr., 70 (11): 117-131, (12): 133-140, (13): 148-156, (14): 160-162, Die Unterscheidung von Colias hy-

- ale L. und Colias australis Verity): Wie dem Titel entnommen werden kann, werden alle möglichen Unterschiede herausgestellt, morphologisch nicht nur die Falter, sondern auch Eier, Raupen und Puppen einbezogen, mehrere Abbildungen gebracht. Biologische Unterschiede werden angegeben. Vor allem sind dies auch die Ergebnisse von Zuchtversuchen an meinem Heimatort. Auf Seite 134 wird in einer Gegenüberstellung zur anderen Art auch eine Tabelle über die Fangergebnisse der vorausgegangenen Jahre (Sommer 1956 bis 1959) am sog. Leinauer Hang, dem Osthang des Wertachtals bei Kaufbeuren, dargeboten. Das systematische Besammeln hatte ich am 26.VIII.1956 dort begonnen und dann über mehrere Jahre fortgesetzt. Es ergab sich für
- 1956: Ende der gen. aest. (II): 47 M bis 30.IX., 6 W bis 20.IX.,
gen. aut. (III): 50 M 26.VIII.-30.IX., 5 W 31.VIII.-28.IX.
- 1957: gen. vern.: 65 M 12.V.-8.VII., 3 W 14.V.-20.VI.,
gen. aest.: 30 M 18.VII.-2.X., 4 W 31.VII.-7.IX.,
gen. aut.: ausgefallen.
- 1958: gen. vern.: M 20.V.-26.VII. häufig, W Anf.-Ende VI. selten,
gen. aest.: M 26.VII.-4.X. häufig, W Anf. VIII.-Mitte IX. selten,
gen. aut.: 3 M 30.IX.-4.X., 1 W 4.X.
- 1959: gen. vern.: M 4.V.-12.VII. häufig, W 4.V.-8.VI. selten,
gen. aest.: M 10.VII.-25.IX. häufig, W 19.VII.-? selten,
gen. aut.: M 11.IX.-25.IX. nicht selten, W 22.IX.-?.

Die Kommentare zu dieser Tabelle (pp. 133-135 ff.) wären nachzulesen.

Reissinger 1962 (11 (10): 97-100, und (11): 106-111):

Aus den oft sehr unterschiedlichen Sammelverhältnissen von M:W (Sammelquoten = SQ) im Vergleich zum Geschlechterverhältnis bei der Zucht (Realquoten = RQ) wird auf unterschiedliche Tendenz der Geschlechter zum Wandern geschlossen. Die RQ ist bei hyale 1:1, die bei der anderen Art 1,36:1. Die besonderen Abweichungen der SQ konnten z.T. schon der Tabelle 2 von 1956-1959 entnommen werden. Nach Bestimmung von über 10 000 Sammlungstieren beider Arten in verschiedenen Sammlungen (nur Freilandtiere aus dem ganzen Verbreitungsgebiet) und deren Auszählung nach Art und Geschlechterverhältnis ergab sich bei hyale 1,96 M auf 1 W (bei der anderen Art 2,21 M auf 1 W). Diese Verhältniszahl 1,96 für hyale (und 2,21 für australis) wurde als StQ (Stationärquote bezeichnet, weil diese einen Mittelwert (im Sammelergebnis) darstellt, der in natura der RQ entspricht. Starke Abweichungen kön-

nen als Wanderquoten (WQ) bezeichnet werden. Da nach meinen Beobachtungen das Wandern mehr den W eigen ist, habe ich, bezogen auf die W auch von Abwanderungs- und Zuwanderungsquoten (AWQ und ZWQ) geschrieben. Demgegenüber wurde die Bedeutung von Beobachtungsquoten (BQ) wegen der möglichen vielen Fehlerquellen als sehr gering eingeschätzt. Von den hierzu gegebenen Beispielen sind die aus dem schwäbischen Bereich (2-4, pp. 106-107) hier zu wiederholen:

Beispiel 2: Am 5.VI.1960 konnte ich im Elbsee - Moor (10 km südwestlich von Kaufbeuren) in der Zeit von 10-12 Uhr 3 M und 5 W von hyale fangen: $SQ = 3:5 = 0,6$. Von diesen Tieren waren 1 M und 1 W abgeflogen, die anderen alle mehr oder weniger frisch. Alle - mit Ausnahme eines ganz frischen Weibchens - dazu noch alle anderen, die ich nicht ins Netz bringen konnte, insgesamt über 20, flogen von Süd nach Nord und gehörten nach meinem Dafürhalten alle zu der gleichen Art. Auch die nur beobachteten Falter waren vorwiegend W! Das Gelände war so geartet, daß eine Flugrichtung Süd - Nord bestimmt in keiner Weise begünstigt wurde. Die Tiere kamen alle über die freie Moorwiese in ca. 1-1,5 m Höhe angeflogen und überflogen anschließend einen geschlossenen Fichtenwald mit Bäumen von etwa 15-25 m Höhe. Fluggeschwindigkeit schätzungsweise mindestens 3, aber kaum mehr als 6 m/sec. Es hat sich rein nach der Beobachtung eindeutig um einen gerichteten Wanderflug gehandelt.

Einen Tag später konnte ich bei Rieden, westlich des Forggensees, (etwa 30 km südlich von Kaufbeuren) ebenfalls nach Norden wandernde Tiere von hyale feststellen. An dem Wanderflug nahmen etwa 3/4 der Tiere teil, die anderen wechselten öfters ihre Flugrichtung und setzten sich auch mitunter. Auch an diesem Tag waren die W noch in der Überzahl, aber nicht mehr so überwiegend wie am Vortag. Von den gefangenen 3 M und 4 W ($SQ = 0,75$) waren 2 M und 1 W abgeflogen, die anderen frisch. (Zusätzlich fing ich dort auch ein abgeflogenes M von australis, welches "etwas langsamer" nach Norden flog und sich auch hinsetzte). - Nimmt man die beiden Tage zusammen (da es sich um nicht weit voneinander gelegene Sammelgebiete handelt), so stützt sich die Sammelquote immerhin auf 15 Exemplare (6 M, 9 W) und beträgt $0,66 =$ Durchwanderquote (DWQ).

Beispiel 3: Wiederum 2 Tage später, am 8.VI.1960, habe ich an meinem Fangplatz von Kaufbeuren um die Mittagszeit folgende Beobachtungen für hyale notiert:

12 M, 1 W Flugrichtung Süd - Nord,
10 M, 2 W mit wechselnder Flugrichtung, ein W davon mit der Eiablage auf Weißklee beschäftigt,
8 M Flugrichtung Nord - Süd.

Nach der Beobachtung also kein Wanderflug mehr ($BQ = 30:3 = 10,0$). Von diesen Tieren konnten 8 M, 3 W gefangen werden ($SQ = 8:3 = 2,66$). Bei dem zahlenmäßig geringen Sammelergebnis mit niedriger Weibchen - Zahl, im Zusammenhang mit den sofort notierten Beobachtungen, war also kein Anhalt mehr dafür gegeben, daß die Tiere in diesem Gebiet noch wanderten.

Beispiel 4: Im Schoren - Moos am Südufer des Hopfensees bei Füssen fing ich am 16.VI.1960 auf einer Moorwiese, neben reichlich Colias palaeno europome (Esp.), 7 M und 2 W von hyale: $SQ = 3,5$. Die Tiere

schiene alle stationär zu sein. Die Sammelquote von 3,5 ist bei 9 Exemplaren (2 W!) natürlich weniger bedeutungsvoll als etwa eine solche von 0,6 wie in Beispiel 2 mit nur 8 Exemplaren (5 W!). Ein zufälliges W mehr hätte im ersten Fall die Quote 3,5 sofort in 2,3 verwandelt, im letzteren aber 0,6 nur in 0,5. Ich würde deshalb sagen, daß hier diese SQ von 3,5 einen der Stationärquote (1,96) angenäherten Wert darstellt, wie es im Fehlerbereich eines zahlenmäßig geringen Sammelergebnisses ohne weiteres zu erwarten ist."

Reissinger 1963 (Ent. Zeitschr. 73 (3): 23-28, Ergänzungen und Berichtigungen zum Thema Colias hyale (L.) und Colias australis Ver.): Betr. Bericht für 1960 bei Kaufbeuren:

gen. vern., nicht selten: M (12.) 13.V.-17.VII., W ?-8.VI.-23.VI.,

gen. aest., nicht selten: M (17.) 28.VII.-5.X., W 29.VII.-5.X.,

gen. aut., nicht selten, M 9.IX.-10.X., W 9.IX.-5.X.

Ich schrieb dazu: "... Die erste Generation von hyale flog bei Kaufbeuren ab 13.V., eventuell schon ab 12.V. (an welchem Tag ich bei Sonthofen schon 2 M fliegen sah). - Am 9.VI. fing ich am Kühberg (bei Oberstdorf) bei nicht sehr günstiger Witterung nur hyale (2 M). Am 6.X. war dort die Ausbeute von hyale je 1 M der Sommer und Herbstgeneration"

"... 1961 erreichte C. hyale (...) so ziemlich die gewohnte Häufigkeit. Der Flugbeginn der ersten Generation lag äußerst früh. Bei Kaufbeuren sichtete ich die ersten M am 27.IV., die wohl ebenso wie die am 3.V. erstmalig gefangenen Tiere zu hyale gehörten (...) - Erste Herbsttiere von hyale fing mein Sammelfreund Geiger bei Kaufbeuren am 4.VIII., ich zwei letzte M am 15.X. (...)

Das Jahr 1962 hat durch seinen außergewöhnlich kalten Mai die Tiere erst Anfang Juni schlüpfen lassen, die ersten 2 hyale M (...) konnte ich am 4.VI. fangen ..."

In meinem Wanderbericht für die Jahre 1963-1965 (Reissinger 1967 (1966): 17-36) habe ich die Meldungen aus dem gesamten Bundesgebiet und dem Ausland ausgewertet. Den Angaben aus Kaufbeuren und dem Allgäu liegen dabei durchweg meine eigenen Beobachtungen und Sammelergebnisse zugrunde. In unserem schwäbischen Gebiet ergibt sich für:

1963: Keine Angaben oder Notierungen. Aus beruflichen Gründen hatte ich selbst keine Beobachtungen angestellt.

1964: gen. I: Illertissen, 27. und 28.V., vereinzelt / im Ries, 1 Falter 27.V., später vereinzelt / Umg. Oberstdorf, 31.V., Kühberg, 900 m, SQ 4:0, davon 2 M Wanderflug SN

bei starkem Gegenwind; Oytalhaus, 1020 m, SQ 0:1, frisches Wandertier; seit Jahren das erste Exemplar von hyale an diesem sonst ausschließlichen australis - Biotopt!; Kühberg, 900 m, 11.VI., SQ 6:0 / Umg. Roßhaupten, Schmuttersee, 7.VI., SQ 7:2, die M alle stationär. eomes davon frisch geschlüpft, die W Wanderflug .SN, BQ etwa 15:2

gen. II: Illertissen, 29.VII., 3. und 4.VIII., häufig bis sehr häufig, ebenso 13., 14. und 20.VIII. / Württemberg, Bronnen - Ringschnait, 7.VIII., SQ 7:6, auf Kleeäckern / Gunzesried, 1000-1500 m, 2. Hälfte VII., sehr häufig / Attlesee bei Nesselwang, 29.VIII., SQ 13:3, 5.X., SQ 9:2

1965: gen. I: Kaufbeuren, 25.VI., SQ 2:0, frisch.

gen. II: Bronnen - Ringschnait, 16.VIII., SQ 1:0, selten / Mengen, 30.VIII., 1 Falter / Illertissen, 17.VI., 1 Falter / Kaufbeuren, 20.VIII. (SQ = BQ 0:1, erstes Tier der 2. Generation, 15.X., SQ 5:0, BQ 12:0, 17.X., SQ 7:2, BQ ca. 15:2, 23.X., SQ 8:3, BQ ca. 20:8, die W z.T. eierlegend auf Weißklee, 4.X., SQ 3:0, BQ 14:0 und 5.X., SQ 4:0, BQ 7:0 / Attlesee bei Nesselwang, 5.X., SQ = BQ 4:1.

gen. III: Kaufbeuren, 4.X. SQ = BQ 1:0, 23.X. SQ = BQ 1:0, abgeflogen.

Das Jahr 1965 war witterungsmäßig ein extrem schlechtes Jahr gewesen, so daß alle Generationen verspätet und mit nur wenigen Exemplaren einsetzten. Trotz wiederholter Inspektionen konnte die Art auch bei Oberstdorf (seit 10 Jahren das erste Mal) überhaupt nicht nachgewiesen werden.

Reissinger 1971 (1): In dieser Arbeit, die in ihren Fortsetzungen auch heute noch nicht abgeschlossen ist, wird zum ersten Mal vertreten, daß der richtige Name für die neue Art nicht australis, sondern alfacariensis sein müsse. Es wird also auch hier von da an dieser Name verwendet. Näheres hierüber wollen wir im nächsten Kapitel, bei dieser Art selbst zur Sprache bringen. Für unser Thema hier ist vorerst nur zur Kenntnis zu nehmen, daß in dieser Publikation die Art hyale immer wieder zu morphologischen, biologischen und zoogeographi-

schen Vergleichen herangezogen wird.

Reissinger 1971 (2) (pp. 176-204, Wanderbericht 1966-1970):

- 1966: gen. I: Roßhaupten, 12.V., SQ 3:0 / Kaufbeuren, 14.V., SQ 0:1 / Bittenbrunn, 13.V., 1 Falter, 15.V., 1 Falter / Eichstätt, 17.V., 10 Falter / Umg. Harburg, 17.V.-22.V., 18 Falter,
- gen. II: Kaufbeuren, 14.VIII.-4.X., SQ 28:4 = AWQ / Roßhaupten, 8.X., SQ 2:0 / Oberstdorf, Kühberg, 900 m, 1.X., SQ 2:0 / Umg. Harburg, 1.VIII.-20.X., 18 Falter / Bittenbrunn, 10.VIII., 1 Falter.
- 1967: gen. I: (Eichstätt, 26.IV., 10 Falter, 11.V., 3 Falter) / Kaufbeuren, 750 m, 12.V., SQ 1:0 / Harburg, 25.V.-25.VII., 6 Falter,
- gen. II: Illertissen, 28.VII.-28.VIII., 41 Falter / Tandern, 30.VII., 30 Falter im Rotklee / (Altmühltal bei Eichstätt, 4.VIII., SQ 1:2) / Kaufbeuren, 750 m, 31.VII., SQ 2:1, 26.X., SQ 2:0 / Harburg, 17.VII.-22.VIII., 25 Falter,
- gen. III: Kaufbeuren, 750 m, 16.X., SQ 2:0, 14.X., SQ 1:1 / Harburg, 5.X.-30.X., 36 Falter.
- 1968: gen. I: Kaufbeuren, 720 m, 4.V., SQ 1:0, 25.V., SQ 11:2 / Penzing, 20.V., 3 Falter / Moorenweis, 11.V., SQ 1:1, 22.V., 3 Falter / Geltendorf, Weiderung, 600 m, 11.V., SQ 2:0, 25.V., SQ 2:0,
- gen. II: Penzing, 600 m, 30.VII., SQ 4:2, ganzer VIII. häufig auf Wiesen / Umg. Kaufbeuren, Apfeltrang, 800 m, 10.VIII., SQ 1:0 / Oberstdorf, Kühberg, 900 m, 9.X., SQ 1:2 / Kipfenberg, 20.VIII., 44 Falter / Gunzenhausen, 22.VIII., 2 Falter / (Eichstätt, 22.VIII., 3 Falter),
- gen. III: Oberstdorf, Kühberg, 900 m, 9.X., SQ 4:1.
- 1969: gen. I: Penzing, 17.V., 1 Falter, 22.VI., 2-3 Falter / Eresing Moor, 17.VI., SQ 1:0 / Landsberg, 1.VI.-17.VI., SQ 9:4 / Umg. Füssen, Alatsee, 9.VI., SQ 1:0 / Illertissen, 24.V.-8.VI., SQ 20:2 = AWQ,
- gen. II: Landsberg, 15.VII.-10.VIII., SQ 4:1 / Penzing und Eresing (Moor), 19.VII.-2.X., 186 Falter + SQ 11:4 / Roßhaupten, 800 m, 11.X., SQ 2:5 / Oberstdorf, Kühberg, 900 m, 9.X., SQ 5:0 (NB: Für das Gebiet dieser 4 Orte ha-

- ben wir insgesamt eine SQ von 22:10 = StQ) / Illertis-
sen, 2.VIII.-6.IX., SQ 31:8 = AWQ (davon am 9.VIII. SQ
15:1, kein Wanderflug, so zahlreich wie noch nie),
gen. III: Penzing, 31.VIII.-21.IX., 60 Falter / Landsberg, 6.X.,
SQ 1:0 / Roßhaupten, 800 m, 11.IX., SQ 0:1.
- 1970: gen. I: Kaufering, 2.VI., SQ 1:0 / Penzing, 13.VI.-11.VII., 29
Falter / Konsteiner Hang, 13.VI., SQ 25:5, 14.VI., SQ
9:1, auf Kleesorten saugend, = SQ 24:6 = AWQ / Erbach,
21.VI., ca. 30 Falter, überall auf Wiesen und Äckern,
gen. II: Kaufering, 1.VIII. und 22.VIII., SQ 6:0 / Penzing, 1.VIII.
-27.IX., 77 Falter (am 7.VIII. sehr zahlreich) / Umg.
Hopferau, 10.IX., BQ 0:3, alle 3 Tiere mit Eierlegen
auf Weißklee beschäftigt, zwischendurch lange Pausen,
in denen sie sich auf Blüten oder auf den von Kühen
abgeweideten Boden setzten und sich sonnten, ca. 15.30
-16 Uhr / Erbach, 2.VIII.-20.IX., ca. 77 Falter.
- Reissinger 1971 (3) (pp. 204-207, Ergänzungen zum Colias - Wanderbe-
richt 1963-1965):
- 1963: Keine Angaben für unseren Raum
1964: gen. I: Pfronten, 10.VI., 1:0
1965: keine zusätzlichen Notierungen.
- Reissinger 1971 (4) (pp. 208-215):
- In Dieser Publikation geht es um Gesamtergebnisse und generelle Ver-
gleiche beider Arten. Für unser Schwabenland läßt sich für 1963-1970
wenig daraus entnehmen. Auf einige Konsequenzen werden wir am Ende
der Besprechung beider Arten noch zurückkommen.
- Eitschberger & Steiniger 1973 (pl. III, figs. 9, 10) bilden je 1 M und
W aus Penzing aus dem Jahre 1968 ab.

Reissinger 1974 (1-33, pl. VII-XIV, 2. Fortsetzung von 1971 (1)):
Ab Seite 11 wird in einem besonderen Kapitel über die Wandersituation
beider Arten im Allgäu auf Grund meiner Faltermarkierungen im Jahre
1971 am Leinauer Hang, am Ostrand von Kaufbeuren berichtet und - im
Vergleich zur anderen Art - die Ergebnisse von hyale dargestellt. Von
besonderer Wichtigkeit und Aussagekraft sind dabei die Tabellen 3, 5
und 7. Auf Tafel IX sind 19 M und 5 W der Sommergeneration von hyale
von diesem Biotop abgebildet. Der Hang - Biotop selbst ist in mehreren

Photographien (pl. XI-XIII) dargestellt. Ich halte es für angebracht, den entscheidenden Text hier nochmals wiederzugeben (ISQ = ideale SQ, bei sehr viel Material!):

"In Tabelle 3 finden wir eine analoge Gegenüberstellung des Materials von *hyale* in den gleichen Sammelarealen. Insgesamt handelt es sich dabei um ein Material von 1812 Tieren (ISQ = $1391:421 = 3,3 = \text{AWQ}$). Die Art tritt im alpinen Bereich erheblich zurück.

Die Wandersituation beider Arten im Allgäu auf Grund von Faltermarkierungen im Jahre 1971:

Es handelt sich um eine relativ simple Methode. In der Praxis ist sie jedoch mit Schwierigkeiten verbunden, sofern man alleine ist und während der Hauptflugzeit an einem günstigen Ort ein gutes und exaktes Ergebnis erzielen will. Im Gegensatz zu den bekannten großangelegten Versuchen - meist mit gezüchtetem Material - bei denen möglichst viele auffällig markierte Tiere mit der Hoffnung auf evtl. Rückmeldungen von irgendwoher, aufgelassen werden, habe ich versucht, exakt nachzuweisen, ob Freilandtiere unserer beiden "Wanderfalter" - Arten in einem guten Biotop längere Zeit stationär verbleiben. Meine Versuche habe ich während der ganzen Flugzeit, von Frühjahr bis Herbst, durchgeführt.

<i>hyale hyale</i>	gen. I	gen. II	gen. III	Gesamt-SQ
Allgäuer Alpen	13:1 = 13,0 (MQ = 1:0) AWQ	25:6 = 4,1 (MQ = 13:2) AWQ	12:5 = 2,4 AWQ	50:12 = 4,1 (MQ = 14:2) AWQ
übriges Alpengebiet	33:12 = 2,75 AWQ	54:40 = 1,35 ZWQ	17:20 = 0,85 ZWQ	104:72 = 1,44 ZWQ
A: gesamtalpine Zone	46:13 = 3,54 AWQ	79:46 = 1,72 ZWQ-SIQ	29:25 = 1,16 ZWQ	154:84 = 1,83 SIQ
Allgäuer Alpenvorland	353:51 = 6,92 (MQ = 81:17) AWQ	418:136 = 3,07 (MQ = 128:87) AWQ	132:23 = 5,74 AWQ	903:210 = 4,3 (MQ = 209:104) AWQ
übrige voralpine Zone	31:11 = 2,82 AWQ	215:95 = 2,26 AWQ	88:21 = 4,19 AWQ	334:127 = 2,63 AWQ
B: gesamtoralpine Zone	384:62 = 6,2 AWQ	633:231 = 2,74 AWQ	220:44 = 5,0 AWQ	1237:337 = 3,67 AWQ
A + B Gesamt-Material	430:75 = 5,73 AWQ	712:277 = 2,57 AWQ	249:69 = 3,6 AWQ	1391:421 = 3,3 AWQ

Tabelle 3:

Material und Quotenverhältnisse von *C. hyale hyale* im identischen Verbreitungsareal von *C. alfacariensis orthocalida*.

Ein so aussagekräftiges Ergebnis meiner konsequent durchgeführten fleißigen Bemühungen und gewissenhaften Notierungen hätte ich mir nicht träumen lassen. Für beide Arten konnten, zum Teil unterschiedliche, neue Erkenntnisse gewonnen werden, wenn auch nur in einem be-

grenzten örtlichen und subspezifischen Bereich, aber wohl doch auch verallgemeinernde Schlüsse zulassend für grundsätzliches Migrationsverhalten der Arten in größeren Arealen.

Meine Methode bestand darin, möglichst viele Tiere, am gleichen Platz, an möglichst vielen Tagen, die ganze Flugperiode umfassend, zu fangen, jedes Exemplar sofort am Ort nach Artzugehörigkeit und Geschlecht zu notieren, den Falter für jeden Tag in charakteristischer Weise zu markieren und wieder freizulassen. Bewaffnet mit Netz, Anilinfarbenfläschchen mit feinem Pinsel, Notizbuch und "4 - Farben - Ku-li", machte ich den Kaufbeurer Fangplatz am Leinauer Hang zum ständigen Versuchsgelände. Ich denke, daß die 6 Abbildungen der zwei aneinandergrenzenden äußerlich so ähnlichen, floristisch aber so unterschiedlichen Biotope, auf den Tafeln XI-XIII, mit den beigegebenen Erklärungen, die Tatsache genügend veranschaulichen, daß es sich um ein, zu Vergleichen zwischen den beiden Arten besonders geeignetes, einmalig günstiges Versuchsgelände handelt. Der nördliche Hangabschnitt A (alfacariensis - Biotop) ist fast bis auf den Meter genau so lang wie Hangabschnitt H (hyale - Biotop). Beide verlaufen in der gleichen Nord-Süd-Richtung, sind gleich hoch, zeigen überall etwa den gleichen Neigungswinkel, so daß Wind, Wetter und Sonneneinstrahlung durchwegs gleiche Faktoren darstellen und bei Vergleichen zwischen den Arten außer Acht gelassen werden können. Die Biotop-Unterschiede sind gegeben durch ursprüngliche natürliche Vegetation im Teil A mit der Futterpflanze *Hippocrepis comosa* L., im Teil H durch viehweidebedingte Wiesenflora ohne den Hufeisenklee. Die ständige Beeinträchtigung im Teil A durch die zunehmenden Anwohner hat seit Jahren zu einer alfacariensis - Population in der Agonie geführt. In dem von Stacheldraht umzäunten Teil H kann dagegen bis heute von einer hyale - Gefährdung nicht gesprochen werden, da Viehwirtschaft und Rinder in Nutzen und Schaden, biotopsbildend, seit Jahrzehnten das gleiche biologische Gleichgewicht bestimmen und halten, hyale als polyphage Art zudem nicht auf den begrenzten Biotop angewiesen ist. Auf der Ebene über dem Hang H schließt sich als erstes ein Luzerne-Feld an, in welchem die Art jedoch meist seltener anzutreffen ist, als in der sonnigen Hangstufe.

Meine Exkursionen in den Biotopen ließ ich immer in der selben Weise ablaufen: beginnend im Norden, möglichst auf den fußgetretenen Wegen in mittlerer Hanghöhe durch Teil A und Teil H bis zum südlichen Ende und zurück, nur zum Fangen den Weg verlassend. Aus beruflichen Gründen stand mir oft nur eine kurze Mittagspause zu einem einmaligen Abgehen zur Verfügung, an anderen Tagen konnte ich diese Tour aber auch zwei- bis dreimal durchführen und mir Zeit lassen.

Die Anilin-Farben haben sich für diesen Zweck ausreichend bewährt. Zu Beginn verwendete ich die vier Farben Rot, Orange, Blau und Grün, stellte dann aber beim Wiedereinfangen nach einiger Zeit fest, daß insbesondere Grün und Blau auf den gelben Flügeln nur noch schwer zu unterscheiden waren. Auch die Unterscheidung zwischen Rot und Orange wurde schwieriger, je länger die Tiere geflogen waren. Ich beschränkte mich später mehr auf den Farbgegensatz Rot und Blau. Zum Glück hatte ich von Anfang an für jeden Markierungstag eine besondere Markierungsart gewählt: Querstriche, Radiärstriche, Saumstriche, Wurzelflecke, Apikalflecke, auf unterschiedlichen Flügeln, so daß ich letztlich bei keinem wiedereingefangenen Tier in ernsthafte Zweifel über die Vormarkierung oder Markierungen (!) geraten bin. Bei meinen ersten Markierungen habe ich den Fehler gemacht, die Tiere zu ausgedehnt zu bemalen, mit dem Gedanken, das Objekt nur möglichst auffällig zu machen. Es ergaben sich dann Schwierigkeiten im Anbringen neu-

er Farbmuster bei wiederholten Fängen an verschiedenen Tagen. Ich möchte allen raten, die ähnliche Versuche machen wollen, mit der Farbe von Anfang an sparsam umzugehen. Um es hier vorwegzunehmen, Ende Mai bis 1. Juni wurden die mehrfach angemalten M von hyale immer häufiger, es flogen fast nur noch bunt bemalte Falter am Hang herum (vgl. Tabelle 5), ein gewiß seltenes und für Uneingeweihte merkwürdiges Schauspiel. Mich wunderte es, daß in der lokalen Presse nichts hierüber erschienen ist, da zudem meine Tochter Evi, die mir als Hilfskraft mit Farbfläschchen und Pinsel hinterherlief, sich in Verschnaufpausen damit vergnügte, auch die Blütenblätter der Margeriten farbig anzumalen.

Zum schnellen Notieren der noch nicht, oder in der verschiedensten Weise schon ein- oder mehrmals vormarkierten Tiere, zur Unterscheidung aller Möglichkeiten, ob M oder W, ob *alfacariensis* oder *hyale*, im Abschnitt A oder H, mußte ich eigene Schreibsymbole in verschiedenen Farben entwickeln, um die Ergebnisse am Ende nicht zu verwirren. Zum Glück haben mir zeitweise meine Töchter und auch Herr Zierl, ein freundlich interessierter Bekannter, hilfreich zur Seite gestanden. Die Falter verblieben bei der Markierung meist im Netz, vorwiegend wurden die Unterseiten gezeichnet. Die Färbung der Oberseiten hatte den Nachteil, daß bei zu frühem Zusammenschlagen der Flügel die Farbe noch nicht eingetrocknet war und dadurch den Flügel der Gegenseite mitfärbte. Alle Flächen, die sich beim Zusammenklappen, oder durch Übereinanderschieben (Unterseite der Vorderflügel, Oberseite der Hinterflügel) berühren, sollten möglichst nicht, oder nur sehr sparsam bemalt werden, wozu Geschicklichkeit und Geduld gehört. Am besten wendet man solche diffeligen Bepinselungen nur am Anfang einer Flugzeit an, solange die Tiere noch vereinzelt fliegen. Später hat man keine Zeit mehr.

Zweckmäßig und notwendig war es auch, zu Hause anschließend die hieroglyphischen Notizen auf Karteikarten ins Reine zu übertragen und durch weitere Daten (Uhrzeit, Witterung etc.) zu ergänzen. Die Einteilung der Witterungsverhältnisse in fünf "Flugwetter"-Kategorien (1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mäßig, 4 = schlecht, 5 = kein Flugwetter) hat sich als völlig genügend bewährt. In den Tabellen 4-7 wurde das Flugwetter so eingetragen, wie es zur Zeit der Exkursion an den Hangabschnitten geherrscht hat.

Besprechung der einzelnen Ergebnisse mit Ergänzungen zu den Tabellen 4-7:

b) C. h. *hyale*, gen. I *antehyale* (Tabelle 3 u. 5):

Flugbeginn nachgewiesen am 9.V. bei Roßhaupten (SQ=1:0), am Leinauer Hang am 11.V. (SQ=3:0), bei Roßhaupten am 13.V. (SQ=6:1), wiederum in Kaufbeuren am 15.V. (SQ=18:0) und am 16.V. (SQ=17:2). Mit den Markierungen wurde erst am 17.V. begonnen. Bei den Markierungen am 20.V. am Bärensee (siehe Tabelle 5), einige Kilometer südlich des Leinauer Hangs, hatte ich mit der Möglichkeit gerechnet, solchen Tieren später am Leinauer Hang wieder zu begegnen. Dies war nicht der Fall.

Der MQ von 59:16 entspricht eine StMQ von 20:0, das ist ein Drittel der M, jedoch kein W! Durch nachgewiesenen Verbleib am Ort ergibt sich folgende Aufstellung:

StMQ bis zu 3 Tagen = 20:0

StMQ bis zu 4 Tagen = 17:0

StMQ bis zu 5 Tagen = 16:0

StMQ bis zu 8 Tagen = 14:0
 StMQ bis zu 10 Tagen = 13:0
 StMQ bis zu 11 Tagen = 9:0
 StMQ bis zu 12 Tagen = 7:0
 StMQ bis zu 14 Tagen = 6:0
 StMQ bis zu 15 Tagen = 5:0
 StMQ bis zu 16 Tagen = 2:0

Merkwürdig in gewissem Sinne erscheint mir das Verhältnis der Zahl der 3 bis 5 Mal Markierten zu der der 1 bis 2 Mal Gezeichneten. Nehmen wir das Beispiel vom 17.V. (MQ=12:4). Von den 12 M wurden nur 5 als stationär nachgewiesen, diese aber immer wieder. Zwei von ihnen 2 Mal, zwei andere 3 Mal und eines sogar 4 Mal. Ähnlich ist es mit der MQ 9:2 vom 18.V und besonders auffällig bei den 10 M vom 21.V., von denen nur zwei stationär nachgewiesen werden konnten, das eine für 12 Tage, das andere sogar für 16 Tage. Offensichtlich mußten fast alle anderen ziemlich schnell aus dem Biotop verschwunden gewesen sein. Anders läßt es sich kaum erklären, daß von den ursprünglichen 10 Exemplaren nur immer wieder die beiden gleichen Tiere, das eine 3 Mal (am 26., 27.V. und 1.V.), das andere sogar 4 Mal (am 26., 29.V., 1. und 5.V.) wieder gefangen wurden.

Folgende hypothetische Schlußfolgerung erscheint mir zulässig: Die W sind sämtlich nur durch- oder abgewandert, haben dabei einen Teil der sonst stationären M streckenweise mit sich, aber doch endgültig aus dem Biotop gezogen. Andere hyale - Biotope finden sich hierzulande überall. Eher muß man sich fragen, warum verbleibt nachgewiesenermaßen ein gutes Drittel dieser schnellen und rastlosen Flieger für 1 bis 2 Wochen oder länger an einem so kleinen Ort stationär? Sind es die noch copulationsfreudigen, oder die "nach getaner Arbeit" seßhaft gewordenen? Letzteres ist wohl nicht anzunehmen, wenn es stimmt, daß grundsätzlich für die Gattung *Colias* gilt, daß beide Geschlechter polygam seien und mehrmalige Begattungen vorkommen. Ich erinnere daran, daß die Realquote, das Verhältnis der Geschlechter, bei dieser Art im Zuchtversuch gleich ist (RQ=1:1). Den gestellten Fragen werden wir uns bei der Beurteilung der Markierungsergebnisse der Sommergeneration wieder zuwenden.

Weitere Angaben: Am 3.VI. am Kühberg hyale MQ=1:0.

Am 5.VI. setzte nach kurzer Wolkenauflockerung (Flw. 3 bis 4) plötzlich ein heftiges Hagelgewitter von etwa einer 1/4 Stunde Dauer ein, welches vielleicht einen größeren Teil der Population vernichtet hat. Das höhere Gras im Abschnitt A dürfte den Tieren mehr Schutz geboten haben als im Abschnitt H. Immerhin wurden von da ab bei hyale keine "alten Bekannten" mehr angetroffen. Die beiden W am folgenden Tag erschienen relativ frisch, waren jedenfalls unbeschädigt. Ebenfalls fand ich am 6.VI. im Hofraum meiner Wohnung am gegenüberliegenden Stadtrand, nach einem starken Gewitter, ein noch lebendes W von hyale mit zerfetzten und von der Nässe zusammengeklebten Flügeln am Boden liegend, das Abdomen dick prall voller Eier. Am 14.VI. wurden alle markierten 5 M und das W ausnahmsweise im Abschnitt A erbeutet. Sonst war hyale dort noch seltener als *alfacariensis*.

Am 24.VI. erbeutete ich nochmals 1 hyale W in der Nähe meiner Wohnung auf einer Wiese und sah noch 3 M.

Die letzten 3 M am 26.VI. traf ich wieder im Abschnitt H an. Es war zugleich der letzte Beobachtungstag der Saison, weshalb diese Tiere in der Tabelle hinsichtlich der Möglichkeit eines stationären Nachweises ausscheiden mußten.

- d) C. h. hyale, gen. II hyale. (eingeschlossen teilweise, aber nicht unterschieden, Tiere einer gen. III posthyale) (Tabellen 3 und 7):

An genügend Tieren, M und W, hat es bei dieser Generation nicht gefehlt. Dementsprechend ist es auch ein schönes Ergebnis, wenn von über 200 markierten Faltern (MQ = 128:87) 40 Stück (StMQ = 26:14) später wieder eingefangen werden konnten. Es handelt sich rund um ein 1/5 der M und ein 1/6 der W. Im Gesamtergebnis erscheint es in den Relationen nicht unpassend oder merkwürdig, wie im Beispiel der Frühjahrsgeneration. Gegenüber der großen Zahl nicht wieder aufgetauchter Tiere erscheint es relativ angepaßt, daß von den 26 wiedergefangenen nur 8, von den 14 W nur eines ein drittes Mal ins Netz geraten ist. Hier besteht also wohl kaum eine Diskrepanz. Ein weiterer Unterschied gegenüber der antehyale besteht offensichtlich darin, daß die W etwa in gleichem Maße stationär verblieben sind, wie die M. Es ergibt sich folgende Tabelle:

StMQ bis zu	2 Tagen	=	26:14
StMQ bis zu	3 Tagen	=	22:12
StMQ bis zu	4 Tagen	=	18:11
StMQ bis zu	5 Tagen	=	14:5
StMQ bis zu	6 Tagen	=	12:5
StMQ bis zu	7 Tagen	=	9:4
StMQ bis zu	9 Tagen	=	6:4
StMQ bis zu	10 Tagen	=	6:3
StMQ bis zu	11 Tagen	=	4:2
StMQ bis zu	12 Tagen	=	3:2
StMQ bis zu	14 Tagen	=	3:0
StMQ bis zu	17 Tagen	=	1:0

Für ein Durch- oder Abwandern am Anfang der Saison spricht, daß von den vielen Tieren am 15.VIII. zwei Tage später nur ein M wieder gefangen wurde. Auch von den vielen Tieren, die am 17.VIII. neu markiert wurden, ist nach einer Beobachtungspause von 9 Tagen keines wieder aufgetaucht. Bei *alfacariensis* war das, trotz der wenigen Tiere, anders. Ab Ende August - Anfang September scheint die Zahl der verbleibenden Tiere etwas größer zu werden. Zwischen 19. September und 4. Oktober habe ich nicht kontrolliert, es herrschte aber meist schönes Wetter. Bei erneuten Kontrollen ab 5. Oktober wurden keine Exemplare aus der Zeit bis zum 18.X. mehr festgestellt. Es blieben jedoch weitere Tiere gewiß noch lange Zeit stationär.
Weitere Angabe: Roßhaupten SQ 7:4, Füssen SQ 0:2, beides am 19.X.

Hypothesen und Schlußfolgerungen aus den Markierungsversuchen:

Beide Arten haben neben zeitweiligen mehr oder weniger starken Wandertendenzen, in gewissen Zeiträumen auch die Neigung, an guten Biotopen länger (bis zu 3 Wochen) stationär zu bleiben. Es gibt dabei nicht unerhebliche Unterschiede zwischen der Frühjahrsgeneration und Sommer- Herbst - Generation.

Bei *hyale* ist der Wandertrieb stärker entwickelt, in verschiedenen Zeiträumen doch recht unterschiedlich. An günstigen Biotopen können M und W teilweise auch recht lange stationär nachgewiesen werden, wobei der jahreszeitliche Fortschritt, Frühjahr, Sommer oder Herbst eine große Rolle spielt. Der Wandertrieb ist vorwiegend bei den W ausgeprägt, für die, besonders im Frühjahr im Voralpengebiet, ein ständiger Zug und fortschreitender Ortswechsel - wohl im lockeren Verband, einzeln oder in Grüppchen nach Norden - angenommen werden kann. Die

Täler der Alpen können vielleicht als heimatliches Ursprungsgebiet angesehen werden, da im alpinen Gebiet, gegenüber der voralpinen Zone, auch bei den Gesamt- Sammelquoten eine größere Annäherung der Wanderquoten an die Stationärquote festzustellen ist. Dorthin richtet sich auch die Zug- Umkehr im Herbst, wobei aber auch vorher schon Halt gemacht werden kann.

Es mögen für unser Gebiet die Sätze gelten:

Je früher im Jahr, desto mehr Zug nach Norden, je später im Jahr, desto weniger Zug nach Süden, bei einer allmählichen Umkehrtendenz ab Ende August.

Je nördlicher der Umkehrpunkt, desto intensiver wohl auch der Rückzug. Je früher die ersten Tiere nach Norden aufbrechen und je weiter sie gelangen, umso eher sind drei Generationsfolgen im Jahr gewährleistet, sonst auch bei hyale nicht selten nur zwei.

Man trifft im Herbst bei uns alle Stadien frischer und abgeflogener Tiere an, und zwar gemischt in zweiter und dritter Generation, darüber besteht für mich kein Zweifel. Überall auf dem Zug nach Süden werden die Eier abgelegt, wo ein günstiges Plätzchen oder Pflänzchen vorhanden ist, im ganzen recht wahllos, bei jeder günstigen Witterung, ganz gleich, wie weit das Jahr vorangeschritten ist.

Die Winterraupe von hyale ist viel empfindlicher als die von alfacariensis. Entsprechend wird die Art von Herbst bis Frühjahr viel stärker dezimiert. Den Ausgleich schafft die riesige Zahl der Eiablagen, wobei es dem Zufall der Lage und der Witterung überlassen bleibt, an welchen Stellen und wieviele der Räupchen den Winter glücklich überdauern. Den Ausgleich schafft ferner die erheblich stärkere Vermehrungsrate in der warmen Jahreszeit. - Es genügt, daß die W für Ausbreitung und Verteilung sorgen. Die M haben stationär viel mehr Chancen, verschiedene W auszumachen, als wenn sie in gleicher Richtung mitziehen. Das Mitziehen geschieht wohl nur mehr oder weniger weit in deren Verfolgung. Das Verbleiben der M kann sowohl Ausdruck dafür sein, daß genügend W stationär geworden sind, als auch dafür, daß noch Durchzügler - W zu erwarten sind. Bleiben sie ohne stationäre W lange am Ort, sind wohl auch inzwischen nicht mehr viele W durchgeflogen, die sie hätten mitziehen können. Die Entwicklung bei hyale ist - im Gegensatz zu alfacariensis orthocalida - dahingend tendiert, im Laufe des Jahres, alle Stadien voranzutreiben, so daß bei Einbruch des Winters auf jeden Fall auch die allein resistenten kleinen Räupchen vorhanden sind. Sommerdiapausen der hyale - Raupen sind eine Seltenheit, selten sogar noch im Herbst, so daß diejenigen, die sich nochmals gehäutet haben, wohl alle zugrunde gehen. Die alf. orthocalida - Entwicklung vollzieht sich ganz anders. Hier besteht - besonders während der Raupenstadien - immer die Tendenz, die Entwicklung zu bremsen, eine sichere Witterung für die Weiterentwicklung abzuwarten. Bei einem großen Prozentsatz werden immer wieder Diapausen von unterschiedlich langer Dauer eingeschoben. Deshalb herrscht auch die obligate Zweibrütigkeit vor. Instinktfixierte, auf Sicherheit gerichtete Sparsamkeit, Standorttreue in guten Biotopen, sorgfältigere Auswahl der Ablegepflanzen an geeigneteren Orten ist ein anderes Entwicklungsprinzip als das der Masse wie bei hyale. Col. alfacariensis, ist gegenüber der relativ primitiven hyale eine in hohem Maße differenzierte Art, sicherlich auch die entwicklungsgeschichtlich jüngere. Auch die Oligophagie ist ein Zeichen höherer Differenziertheit."

Mit dieser Darlegung können wir die Behandlung der Art abschließen.

In weiteren Jahresberichten finden wir für unser Gebiet kaum mehr

nennenswerte Angaben. Neue Gesichtspunkte haben sich nicht mehr ergeben.

An Stelle der hier üblichen Materialübersicht aus verschiedenen Sammlungen bringe ich hier eine Liste aller Tiere aus dem schwäbischen Raum, anhand meiner Determinationen beider Arten, aus allen mir zwischen 1957 und Dez. 1984 zugänglichen Sammlungen, in der Reihenfolge der Determinationsnummern, getrennt nach den Generationen. Es handelt sich dabei um einen Auszug aus fast 16 000 Exemplaren. Nur die wichtigsten Daten werden hier aufgeführt. Nach den Nummern ist es jederzeit möglich, bei Bedarf, genauere Einzelheiten einzuholen.

Det.-Nr.	Fundort, oder Gebiet	Datum	SQ M:W
gen. I:			
462-71	Roßhaupten	30.V.57	10:0
661-63	Kaufbeuren, 700 m	10.VI.56	2:1
664	Federseemoor	14.VI.43	1:0
1078-1128	Kaufbeuren	12.V.-21.VI.57	48:3
1331-47	Kaufbeuren	17.VI.-8.VII.57	17:0
2804-07	Dießen am Ammersee		4:0
2819	Bad Oberdorf (Allgäu)		1:0
3428-30	Kaufbeuren		3:0
3438-47	Um. Seeg	5.VI.58	10:0
3501,02	Kaufbeuren		2:0
3655,56	Umg. Immenstadt, Rauhenzell		1:1
7156-76	Kaufbeuren	4.V.-13.V.59	21:0
7430-39	Kaufbeuren	27.VI.-10.VII.59, 13.-17.V.60	10:0
7440-48	Umg. Füssen, Schorenmoos	16.VI.60	7:2
7449-53	Kaufbeuren	10.-12.VII.59, 17.V.60	4:0
7454-65	Umg. Kaufbeuren, Elbseemoor	5.-12.VI.60	6:6
7466-72	Rieden am Forggensee	6.VI.60	3:4
7473,74	Oberstdorf, Kühberg	9.VI.60	2:0
7475-93	Kaufbeuren	8. u. 23.VI.60	16:2
7506	Kaufbeuren (Zucht Nr. XLIV)	23.VI.60	0:1
7763	Umg. Kaufbeuren, Mooshütte	6.VII.60	1:0
7914	Kaufbeuren	17.VII.60	1:0

7916	Kaufbeuren	28.VII.60 (!)	1:0
9131-41	Kaufbeuren	3.-24.V.61	10:1
9154-58	Kaufbeuren (Zucht XXX-XXXIII)	11.V.59	4:1
9226-32	Kaufbeuren	31.V.61	6:1
9235-37	Umg. Füßen, Schorenmoos	1.VI.61	3:0
9576-82	Kaufbeuren	17.VI.61	7:0
9588	Schorenmoos	18.VI.61	1:0
9589	Hopfensee	18.VI.61	1:0
9764-66	Kaufbeuren	11.-21.VI.61	2:1
11131,32	Kaufbeuren	4.VI.62	2:0
11821-24,26-29	Schmuttersee	7.VI.64	6:2
11841-44	Umg. Oberstdorf, Kühberg	31.V.64	4:0
11845	Umg. Oberstdorf, Oytalhaus	31.V.64	0:1
12262,66,68-71	Kühberg	11.VI.64	6:0
12524	Kaufbeuren	25.VI.65	1:0
13083-85	Roßhaupten	12.V.66	3:0
13089	Kaufbeuren	14.V.66	0:1
13641	Kaufbeuren	12.V.67	1:0
14037	Umg. Füßen, Alatsee	9.VI.69	1:0
14038	Eresing Moor	17.VI.69	1:0
14148	Pfronten	10.VI.64	1:0
14162-75	Kaufbeuren	4.-25.V.68	12:2
14419	Roßhaupten	9.V.71	1:0
14420-22	Kaufbeuren	11.V.71	3:0
14423-29	Roßhaupten	13.V.71	6:1
14430-47	Kaufbeuren	15.V.71	18:0
14449-65	Kaufbeuren	16.V.71	15:2
14577	Kaufbeuren	6.VI.71	0:1
14587	Kaufbeuren	24.VI.71	0:1
14959-64	Füßen, Wasenmoos	8.VII.71	6:0

ISQ = 292:35

= 8,3 = AWQ

gen. II:

796-848	Kaufbeuren	26.VIII.-30.IX.56	48:6
1348-75	Kaufbeuren	18.VI.-11.VIII.57	24:5
1377-79	Kaufbeuren	11.VIII.57	3:0
1534-36	Kaufbeuren	11.VIII.57	0:3

1537-39	Pfronten	15.VIII.57	2:1
1540-45	Kaufbeuren	17.VIII.57	6:0
1574,75	Kaufbeuren	20.VIII.57	2:0
1577,79	Kaufbeuren	4.IX.57	2:0
1583-97	Kaufbeuren	20.VIII.-5.IX.57	14:1
1773-82	Kaufbeuren	19.IX.-21.IX.57	8:0
1822,23	Kaufbeuren	2.X.57	2:0
1824	Oberstdorf, Kühberg	7.X.57	1:0
2225	Harburg		0:1
2226,27	Eichstätt		1:1
2656	Kaufbeuren	4.-7.X.57 (hat ge- lebt bis 21.X.57)	0:1
2800	Memmingen		0:1
2808-10	Dießen am Ammersee		3:0
2816	Kaufbeuren		1:0
2820	Sonthofen		1:0
2995	Augsburg		0:1
3503,06-12	Kaufbeuren		8:0
3513	Kaufbeuren (4 Stunden copula mit alfacariensis Nr. 3536!)		1:0
3559	Kaufbeuren (mit Fadenwurm!)		1:0
3560-66	Kaufbeuren		7:0
3569,70	Kaufbeuren		2:0
3571	Kaufbeuren, Wfl. S-N (Zucht XXV)	25.IX.58	1:0
3572	Kaufbeuren		1:0
3573	Roßhaupten		1:0
3664	Kaufbeuren		1:0
3681	Württ. Allgäu, Reichenhofen (Hybrid?)		1:0
3682-99	dito		16:2
3700	dito (Hybrid?)		1:0
3701-26	dito		25:1
3727	dito (Hybrid?)		1:0
3728-39	dito		12:0
3740	dito (Hybrid?)		1:0
3741-67	dito		15:12
3768	dito (Hybrid?)		0:1

3769-73	dito		5:0
3774	dito (Hybrid?)		1:0
3775-3806	dito		23:10
3807	Schelklingen		1:0
3809-13	Reichenhofen		5:1
3845	Oberstdorf		0:1
3992	Biberach (Württ.)		0:1
5614,15	dito		1:1
7915	Kaufbeuren	28.VII.60	1:0
7917-26	Kaufbeuren		9:1
7928-40	dito		13:0
8081-89	dito		8:1
8100-05	dito		5:1
8112-13,17-20	dito		4:2
8126-28,32	dito		3:1
8138	Umg. Füssen, Weissensee	3.X.60 (!)	1:0
8139-42	Kaufbeuren	5.X.60 (!)	4:0
8147	Oberstdorf, Kühberg	6.X.60 (!)	1:0
8149	Kaufbeuren	10.X.60 (!)	1:0
9590,91	Oberstdorf, Kühberg		0:2
9691,92,94	Umg. Kaufbeuren/Marktoberdorf, Elbseemoor		3:0
9767,68	Kaufbeuren		2:0
9771,73,74	dito		3:0
9779-81,83-86	dito		6:0
9789	dito (Wandertier?)		1:0
9792	dito		1:0
11825	Umg. Roßhaupten, Schmuttersee	7.VI.64 (frisch!)	1:0
12352-55,57-62, 65-67	Umg. Nesselwang, Attlesee	29.VIII.64	10:3
12372	Lindau		0:1
12500-07	Umg. Nesselwang, Attlesee	5.IX.64, 5.IX.65	7:1
12530	Kaufbeuren	20.VIII.65	0:1
12538-42	Attlesee	5.IX.65	4:1
12574-98	Kaufbeuren	15.IX.-23.IX.65	20:5
12600-02	dito	4.X.65	3:0
12607-10	dito	5.X.65	4:0
13120,21	dito	14.VIII.66	2:0

13124-31,33	dito	27.-29.VIII.66	7:2
13134,35	Oberstdorf, Kühberg	1.X.66	2:0
13145-49	Kaufbeuren	6.X.66	5:0
13156,57	Roßhaupten	8.X.66	2:0
13161-68	Kaufbeuren	9.X.66	7:1
13172	dito	20.X.66	1:0
13174,75	dito	22. u. 27.X.66	2:0
13178	dito	4.X.66	1:0
13642-46	dito	31.VI.-26.X.67	4:1
14031-36	Penzing, 600 m	30.VI.68	4:2
14039-44	Eresing, Moor	9.VIII.69	5:1
14045-53	Penzing	9.-30.VIII.69	6:3
14180	Kaufbeuren, Apfeltrang	10.VIII.68	1:0
14191,96,97	Oberstdorf, Kühberg	9.X.68	1:2
14215-21	Roßhaupten	11.X.69	2:5
14225-29	Oberstdorf, Kühberg	9.X.69	5:0
14619-25	Waldburg, Bodensee	2.VIII.69	4:3
14632,33	Kaufbeuren, Apfeltrang	29.VIII.71	1:1
14854-59,61-64	Roßhaupten, 800 m	9.X.71	6:4
14865	Füssen, Wasenmoos, 790 m	9.X.71	0:1
14912	Kaufbeuren (1. Tier d. 2. Gen.)	26.VII.71	1:0
15006	dito	27.X.71	0:1

ISQ = 423:98
= 4,3 = AWQ

gen. III:

974-1027	Kaufbeuren	27.VIII.-28.X.56	49:5
1567,68	Oberstdorf, Kühberg	1.X.57	2:0
3647,48	Kaufbeuren	4.X.58 (im Zucht- versuch bis 30.X. gelebt)	1:1
3674	dito	30.X.58 (bis 5.X. gelebt)	1:0
3675	dito	4.X.58 (bis 10.X. gelebt)	1:0
3814-18	Reichenhofen (Württ.)	10.X.-23.X.58	4:1
3850	Oberstdorf	26.VIII.47	0:1
7755-62	Kaufbeuren	22.X.59	7:1
8090-8111	dito	9.-14.X.60	10:5

8114,15	dito	14.IX.60	2:0
8121-23	dito	17.IX.60	3:0
8129-31	dito	21.IX.60	2:1
8133-37	dito	26.IX.-2.X.60	4:1
8143-44,48,49	dito	5.-10.X.60	4:0
9693	Umg. Kaufbeuren, Elbseemoor	26.VIII.61	1:0
9762,63	Kaufbeuren	27.IX.61	2:0
9769,72,75-78	dito	4.-21.VIII.61	6:0
9785,87,88	dito	25.VIII.61	3:0
9790,91,93-801	dito	26.-28.VIII.61	10:1
9807-11	dito	2. u. 3.IX.61	3:2
9892,93	Oberstdorf, Kühberg	12.X.61	0:2
9919,20	Kaufbeuren	15.X.61	2:0
11049	Schelklingen (Württ.)	11.VIII.52	0:1
12239,44,48,51,			
53,54,60	Oberstdorf, Kühberg	11.X.62	6:1
12356,63,64	Umg. Nesselwang, Attlesee	29.VIII.64	3:0
12508-10	dito	5.IX.64	2:1
12603	Kaufbeuren	4.X.65	1:0
13150,51,69,			
76,79	dito	6.IX.-4.X.66	6:0
13647-50	dito	26.IX. u. 14.X.67	3:1
14007	Donauwörth		0:1
14192-95,98	Oberstdorf, Kühberg	9.IX.68	4:1
14222	Roßhaupten	11.IX.69	0:1
14866	Füssen, Wasenmoos	9.IX.71	0:1
15001-09	Kaufbeuren	27.X.-5.XI.71	6:2

ISQ = 148:31

= 4,7 = AWQ

total: 863:164

11) Colias (Colias) alfajariensis Ribbe 1905 (Soc. Ent., 20 (18): 137)Synonym: australis, auct. - Der Hufeisenklee - Heufalter.

Es ist hier nicht der Ort, sich allzu sehr mit der Frage nach dem richtigen und gültigen Namen für diese Art auseinanderzusetzen. Ich verweise auf die einschlägige Literatur. Neuerdings ist es Kudrna (1982), der wie ich die Meinung vertritt, daß alfajariensis, der

richtige Name sei, der aber die Autorschaft nicht bei Ribbe (1905) belassen, sondern auf Berger (1948) übergehen lassen will. Er übersieht dabei, daß Berger, der von den Populationen Belgiens, Frankreichs und Sünglands spricht, diese als artgleich mit den Tieren ansieht, die Ribbe aus Andalusien alfacariensis genannt hat und daß ich (1971 (1): 145ff.) den Lectotypus aus dem Ribbe'schen Material bestimmt habe und daß der Name an diese gebunden ist und nicht einfach (auch im subspezifischen Bereich) auf andere Unterarten übertragen werden kann. Mit alfacariensis alfacariensis kann immer nur die spanische Population oder Subspezies gemeint sein, nicht eine andere, wenn sie sich davon unterscheidet. Für die Berger'sche & Fontaine'sche Unterart im belgisch-französischen Raum habe ich (1972: 359-372) den Namen alfacariensis senonica eingeführt. Kudrna meinte, es wäre das beste, wenn Berger aus seinem Material einen Typus oder Lectotypus Colias alfacariensis bestimmen würde und meint damit eventuell sünglische Tiere. Das geht keinesfalls. Er beklagt sich darüber, daß Berger auf seine Vorschläge nicht eingegangen ist und ihm nicht geantwortet hat. Im übrigen sei angemerkt, daß Berger den Namen alfacariensis immer nur hypothetisch als anwendbar für die neue Art gebraucht hat. Er nennt heute, in seiner neuesten Schrift (1986: 32) die Art immer noch, oder wieder, australis Verity und führt alfacariensis nur als Synonym an. Das letzte Wort über den endgültigen Namen ist sicherlich noch nicht gesprochen. Bezüglich des ursprünglichen Namens australis Verity (1911: 347) sei nur nochmals - und hier etwas deutlicher - festgestellt, daß von seiner Beschreibung einer "andalusischen" Rasse von "hyale" kein einziges Kriterium zu unserer spanischen Art und Unterart paßt. Der einzige zutreffende Punkt, an dem nicht zu rütteln ist, ist, daß durch die Lectotypus - Bestimmung von Riley (1954) der Name an ein Tier gebunden ist, das zur neuen Art gehört. Ich vertrete die Meinung, daß von der im Britischen Museum (Nat. Hist.) aus 3 M, 3 W bestehenden "australis" - Typenserie, einschließlich des Lectotypus M, kein einziges Tier aus Andalusien, respektive überhaupt aus Spanien stammt. Ich habe darüber referiert und meine Meinung begründet (1959, 8 (12): 113-122, und 1971 (1)), die Syntypen, die aus beiden Arten bestehen, auch abgebildet (1971 (1), pl. I). Auch Kudrna (1983: 49) verweist diesen Namen in den infrasubspezifischen Bereich. - Leider verwendet auch Weidemann (1986: 9, 86, 174-176) den Namen australis anstelle von alfacariensis. Er befindet

sich absolut im Irrtum, wenn er schreibt, die Art sei erst 1911 "als eigene Art" beschrieben worden. Nichtsdestoweniger sind seine Abbildungen und Ausführungen gut.

Der einzige Pferdefuß, weswegen man den Namen alfacariensis von Ribbe nicht anerkennen will, ist der, daß er ihn für eine "Aberration" eingeführt hat, obwohl er eine geographische Form sehr gut beschrieben hat und sich nicht nur auf einzelne Tiere aus der dortigen Gegend bezieht, sondern auf alle dort vorkommenden, im Vergleich mit solchen aus anderen Gegenden. Er schreibt:

"Ich fing in der nördlich von Granada gelegenen Sierra de Alfacar, die gegen 1800 m hoch ist, eine Form von *Colias hyale*, die auffällig von solchen *hyale*, die aus anderen Gebieten stammen, abweicht. Die Männer sind lichter gelb gefärbt, die Unterseiten der Hinterflügel zeigen eine mehr graugelbe Färbung. Vorzüglich sind es jedoch die Weiber, die abweichen. Die Gesamtfärbung der Flügeloberseite ist grünlichweiss, ähnlich wie bei *C. edusa ab. helice*, die schwarze Zeichnung der Vorder- und Hinterflügel ist nicht stark entwickelt. Ganz abweichend von allen mir vorliegenden *hyale* aus den verschiedensten Gegenden ist jedoch die Färbung der Unterseite. Es ist keine gelbliche Färbung, sondern eine grünlich stumpfe und erinnert hierdurch die Aberration alfacariensis sehr an *Colias edusa ab. helice* und ist es uns beim Fang oft vorgekommen, dass wir die beiden Tiere verwechselt haben."

Das wirkliche Verdienst, die neue Art als solche erkannt zu haben, gebührt L. A. Berger & M. Fontaine (1947-48). Sie haben die Zuchten und Formen der belgischen Populationen dargelegt und beschrieben. Die Typus - Lokalität dieser bis nach Südengland vorkommenden alfacariensis senonica ist Lardy im französischen Departement Seine et Oise.

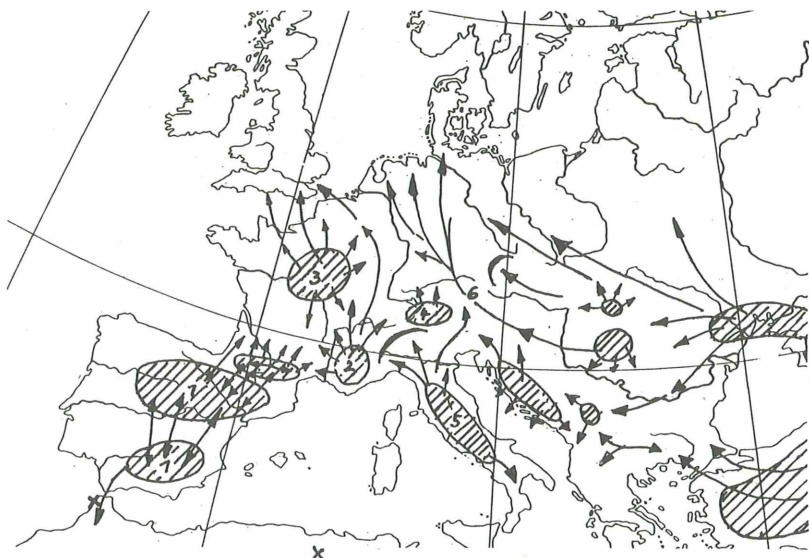
Es ist verwunderlich, daß es seit der Beschreibung von hyale fast 200 Jahre gedauert hat, bis man erkannte, daß es sich um zwei verschiedene Arten handelte. Verwunderlich wegen der Grundverschiedenheit der Raupen, die man niemals verwechseln kann. Dabei sind, wie ich schon bei der Besprechung der älteren Literatur angemerkt habe, ja auch beide Raupen schon abgebildet worden. Wenden wir uns dieser Literatur bezüglich unserer neuen Art zu. Nomenklatorisch sind es natürlich die synonym gebrauchten Namen von hyale oder auch palaeno, die besonders in Frage kommen:

Die erste Abbildung der Falter, die sich unzweifelhaft auf unsere neue Art bezieht, ist wohl die von Hübner (1798-1803, pl. 87, figs. 438, 439) als palaeno. Es handelt sich um das M von Ober- und Unterseite. Die Raupe wird ebenfalls von Hübner (1793-1799, pl. 42 (59), fig. 1a), charakteristischerweise sogar auf *Coronilla varia*, abgebildet.

Nach ihm ist es wohl Plötz (1848, pl. 367), der unter dem Namen hyale die nächste Abbildung bringt. Dabei sind die oberseitigen M und W von der Zeichnung her nicht unbedingt für die neue Art charakteristisch, die Unterseiten aber schon eher. Eindeutig ist aber die Raupe auf *Coronilla varia* und wenig zweifelhaft auch die Puppe.

Erwähnt habe ich schon, daß auch Freyer (1852: 105-106, pl. 547) die Raupe beschreibt und abbildet, ebenso auch die Puppe, wobei aber hier die Falter als nicht zugehörig erscheinen. Nicht passend zu unserer neuen Art ist auch *Medicago* oder eine andere ähnliche Kleeart als dargestellte Futterpflanze.

Die Art als Ganzes ist von Westeuropa bis Zentralasien beheimatet, bewohnt im Vergleich zu hyale aber mehr die südlichen Teile, obwohl sie nach Norden oft ebenso weit vorstößt. Die beigegegebene Karte (S. 61) stellt ungefähr die Verhältnisse in Europa dar, wobei man sich die Pfeile von Wanderbewegungsrichtungen oder "Gen - Austausch" auch in umgekehrter Richtung denken muß. Die beiden eingezeichneten Kreuze (Tanger und El Kantara) stützen sich auf etwas fragwürdige Zufallsfunde in Marokko und Algerien, wo die Art sicher nicht heimisch ist, aber theoretisch als Wandertier gelegentlich erscheinen kann. Die früheren Angaben für das Vorkommen von "hyale" in Afrika beziehen sich gewiß nicht auf hyale oder alfacariensis, sondern auf erate maroana in Abessinien und dem Sudan. Auf dem Balkan ist unsere Art in verschiedenen Lokalitäten sicher bodenständig, ebenso wie in Südrußland. Populationen gibt es in Kleinasien, dem Kaukasus, dem Elburs bis nach Afghanistan, von dort, sicherlich in Isolaten, nach NO zum Zayan in Kasachstan.



Die verwandtschaftlichen Beziehungen und Wanderbewegungsrichtungen von *alfaciensis* in Europa.

Die Zahlen auf der Karte bedeuten verschiedene Unterarten:

- 1 = alfaciensis Ribbe 1905
- 2 = ubercalida (Verity 1947), Reissinger 1959
- 3 = senonica Reissinger 1972
- 4 = orthocalida Reissinger 1974
- 5 = calida Verity 1916
- 6 = paracalida Reissinger 1972

Die Unterart für unser schwäbisches Gebiet ist

Colias (Colias) alfaciensis orthocalida Reissinger 1974 (pp. 1-33). Die Typus - Lokalität ist die Umgebung von Oberstdorf, im engeren Sinne das Oytal, aber besonders auch der schon vielgenannte Kühberg von den beiden Sprungschanzen bis zum Beginn des Oytals.

Unser Thema, insbesondere aber hier speziell der Vergleich mit hyale, verlangt die Gegenüberstellung biologischer Daten im geographischen Bezug. Die Beschreibungen und Details zur Unterart - Diagnose sind

hier nicht wesentlich oder erforderlich. Ich verweise auf meine dortigen Ausführungen, die Abbildungen von Faltern, Ei, Raupen, Puppen und Genitalien des M. In Opposition zur hyale - Darstellung für unser Gebiet entnehme ich aus der Arbeit folgende Ausführungen:

"4) *Colias alfacariensis orthocalida*, n. subsp. (cisalpina, m. i. lit.), nördliche Kalkalpen mit Voralpengebiet zwischen Vorarlberg und Inntal (Tafel VII, Fig. 1-4, Tafel VIII, Fig. 1-24, Tafel X, Fig. 1-7, Tafel XI, Fig. 1 und 2, Tafel XII, Fig. 1 und 2).

Colias alfacariensis, Reissinger 25.X.1971 (für VIII.1971) (2), ATALANTA III/4, pp. 178-180, 184-187, 190-192, 196-198, 203; (part. subsp.). - id., loc. cit., (3), pp. 205, 207, (part. subsp.). *Colias australis*, Reissinger 1.VI.-15.VII.1960, Ent. Zeit. 70, 11, pp. 117-131; 12, pp. 133-140; 13, 148-156; 14, 160-162, Abb. 1a-c (Raupe), Abb. 6 (Biotop). - id. 15.XI.1962, Nachr.-Bl. Bay. Ent. 11, 11, p. 107 (Umg. Forggensee). - id. 1.II.1963, Ent. Zeit. 73, 3, pp. 23-28, (part. Allgäu). - id. II.1967 (für XII.1966), ATALANTA II/2, pp. 17-19, 21, 26-28, 32-35, (part.: Steinebach, Oberstdorf, Roßhaupten, München, Schelklingen, Kaufbeuren, München, Solnhofen, Harburg, Allgäu). - Richter 26.X.1961, Tierkunde 1, 3, p. 93. - id. 10.XI.1962, loc. cit., 1, 4, p. 121. - id. 15.III.1965, loc. cit., 2, p. 5, (Umg. München). - id. 30.XI.1965, loc. cit., 2, p. 20, (Solnhofen). - Riley VIII.1961, The Entomologist, pp. 206-210 (exposé aus Reissinger 1960). *Colias australis calida*, Forster & Wohlfahrt 1955, Die Schmetterlinge Mitteleuropas II, pp. 17, 18, pl. 27, fig. 36, M Us., (part.: subsp.). - Reissinger 15.III.1957, Nachr.-Bl. Bay. Ent. 6, 3, pp. 24-28. - Burmann 15.XII.1957, Zeit. Wien. Ent. Ges. 42, 12, p. 184, (Innsbruck und Umg., Stilltal, Kauns). *Colias hyale*, Osthelder 1.V.1925, Die Schmetterlinge Südbay. und der angr. nördl. Kalkalpen, I, pp. 67, 68, (part.: spec. et formae). - Ebert 22.VI.1933, Int. Ent. Zeit. Guben 27, 12, pp. 129-133, (part. spec., Umg. Oberstdorf).

Es handelt sich um die Unterart, mit der ich mich am meisten beschäftigen konnte, da ihre typischsten Vertreter an meinem Wohnort Kaufbeuren und in den von mir häufig besammelten Allgäuer Alpen anzutreffen sind. Ich verweise diesbezüglich auf meine bisherigen Veröffentlichungen und Wanderberichte über Beobachtungen im Allgäu, Flugzeiten, Zuchtergebnisse etc. Die Unterart *orthocalida* ist gewiß ein Derivat der zentralschweizer *ubercalida*, mit Einflüssen aus Graubünden über das Oberengadin. Norditalienische Populationen der Zentral-Alpen scheinen nicht mitzumischen. Im Osten des Gebietes wird der gelbe Farbton der M allmählich etwas wärmer. Ihre Eigenständigkeit hat diese geographische Rasse in mehreren Punkten entwickelt: relativ gestreckte Flügel, relativ großer und kräftiger Orangefleck, biologisch-ökologische Anpassung in Form einer generellen Zweibrütigkeit und relativen Ortstreue. Die 2. Generation erscheint normalerweise so spät (Anfang bis Ende August), daß sich eine echte 3. (gen. aut. *postorthocalida*) nur selten und dann nur teilweise entwickeln kann. Die 2. Generation zeigt deshalb, besonders im alpinen Bereich, bereits vielfach typische Merkmale von Herbsttieren (große kräftige Orangeflecke, kräftige und ausgedehnte Wurzelbestäubung). Nur unter besonders günstigen Umständen erscheint die 2. Generation schon Mitte bis Ende Ju-

li und zeigt dann in manchen Exemplaren den sonst gewohnten Sommer - Aspekt (gen. aest. orthocalida, f. moxa). Die Normalflugzeit der 2. Generation (gen. aest.-aut.) reicht von Mitte August bis Oktober, wobei viele Tiere sicherlich erst im September erscheinen und die in dieser Gegend ziemlich regelmäßige und konstante "Altweibersommerlage" (ab drittem September - Drittel) noch gut zur Eiablage ausnützen können. Die übliche Bezeichnung "Sommergeneration" ist hier kaum mehr am Platze. Die Durchschnittsgröße der Falter ist um etwa 2 mm kleiner als die der ubercalida.

Zwischen den vielen Tieren der Allgäuer Alpen und denen des entsprechenden Voralpengebietes bis einschließlich Kaufbeuren, läßt sich absolut keinerlei Unterschied konstatieren, lediglich, daß sich die Quotenverhältnisse durch fluktuierende geringe Wanderverschiebungen etwas verändern (vgl. Tabelle 2). Die östlichen Tiere des genannten Gebietes, insbesondere im Raum München, zeigen bereits habituelle Einflüsse der östlichen paracalida - Gruppe (vgl. ATALANTA III/4, p. 151, Abb. 1 und ATALANTA III/6, p. 372). Streng genommen müßte man eine Grenze ziehen, etwa von Miesbach, entlang den Endmoränen der Würmeiszeit Richtung Augsburg, die südwestlich München verläuft. Andererseits muß man jedoch ebenfalls annehmen, daß Kommunikationen zwischen Freising und diesem Gebiet, entlang der Isar bestehen. Mit Recht und aus praktischen Gründen, wird man dieses Grenzgebiet (Vermischungszone) der Oberbayerischen Hochebene in das Areal der orthocalida miteinbeziehen. Grenzgebiet in diesem Sinne ist auch die Gegend um den Chiemsee. - Vergleichen wir zusammengefaßte Sammelquoten gleicher jahreszeitlicher Abschnitte, so ergeben sich offenbar ganz unterschiedliche Migrationsverhältnisse zwischen dem Raum von Kaufbeuren und dem von München. Auch in der alpinen Zone des östlichen Areals scheinen Wanderungen eine größere Rolle zu spielen als in den Allgäuer Alpen. Für genauer Aussagen ist das Material noch zu gering."

Hier folgt die Beschreibung von Holotypus M und Allotypus W.

"An Paratypen, diejenigen älteren Datums z.T. noch unter meinem i. lit. - Namen cisalpina gekennzeichnet, habe ich insgesamt (aus allen drei Generationen) 256 Tiere, nur aus der Umgebung von Oberstdorf, festgelegt. Dabei handelt es sich um 189 M und 67 W (AWQ 2,7). Paratypen im engeren Sinne (1. Ordnung) sind nur die der zweiten Generation orthocalida, (ISQ aus 89 = 70:19 = AWQ), im weiteren Sinne (2. Ordnung) die der ersten gen. anteorthocalida, (SQ aus 55 = 42:13 = 3,2 = AWQ) und der dritten gen. postorthocalida, (ISQ aus 112 = 77:35 = 2,2 = StQ). Daß die älteste echte 3. Generation so relativ zahlreich vorliegt, liegt nur an intensivem Sammeln im Herbst, besonders in den günstigen Jahren 1956, 1957, 1962, 1965, 1967, 1968 und 1969.

Gesamtmaterial und Wandersituation der ssp. orthocalida Reissinger aus den Quotenverhältnissen:

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, werden insgesamt 1432 Exemplare (ISQ = 1041:391 = 2,66 = AWQ) behandelt, nach Vorkommen und Quoten aufgeschlüsselt und einzelne Ergebnisse vergleichbar gegenübergestellt. Unter der Bezeichnung MQ (= Markierungsquote) sind hierbei auch eingefangene und nach Farbmarkierung wieder freigelassene Tiere in der Gesamtzahl mit eingeschlossen. Solchen Markierungsversuchen habe ich mich im Jahre 1971 besonders gewidmet (vgl. Tabellen 2 bis 7).

gen. I anteorthocalida:

Allgäuer Alpen (9.V.-14.VII.): Oytal 980-1200 m (31.V.-23.VI.) 9:1, Oberstdorf (25.VI.) 0:1, Kühberg bei Oberstdorf 850-950 m (9.V.-14.VI.) 34:11, Nebelhorn 2100 m (18.VI.) 1:0, Umgeb. Sonthofen, Breiten 1000 m (9.V.) 1:0.

SQ = 45:13 = 3,45 = AWQ.

Vorarlberg (29.IV.-2.VIII.): Bludenz, Muttersberg (4.-28.V.) 1:1, Mellau 800 m (15.V.) 2:0, Bregenzer Wald, Kanisfluh 1200 m (4.VI.-11.VII.) 5:2, Frastanz, Amerlügen, Bodenwald, V. Alpele (14.V.-7.VI.) 7:2, Staufen (1.VI.) 1:0, Rankweil (10.VI.) 1:0, Ittensberg (11.-12.VI.) 4:0, Hackwald, Drüttenau, Dornbirn, Spätenbach (29.IV.-12.VII.) 6:5, Ebnit 1050 m (15.V.-29.VI.) 10:2, An Vorsäss (5.VI.) 0:1, Feldkirch, Illspitz (16.V.-12.VI.) 6:0, Blons (16.V.) 0:1, Gr. Walsertal, Gopfüla-Morul 1000 m (27.VI.) 2:0, Sonntag, Seeberg 900 m (2.VIII.) 0:1, Tschengla (26.V.) 0:1, Mathions-Klaus (14.V.) 0:1, Dünserberg (21.V.) 1:0, Gallmist (4.VI.) 1:0, Bangs (25.V.) 0:1, Ludescherberg (4.-11.VI.) 1:3, Röns (23.V.) 1:0, Feldkirch-Rheinau (13.VI.) 0:1, Hoher Freschen, Sattelalpe 1200 m (22.VI.) 1:0.

SQ = 50:22 = 2,27 = StQ.

Nordtirol (4.V.-10.VI.): Lechtal, Häselgehr 1100 m, Lech (15.VI.-10.VI.) 3:0, Fernpaß (19.VI.) 1:0, Imst (20.V.-16.VI.) 1:3, St. Jodock (20.VI.) 1:0, Silltal (14.V.) 1:0, Zierl (4.V.) 0:1, Nordkette (7.VI.) 1:0, Thierberg (14.V.) 1:0, Hinteres Sonnwendjoch (30.V.) 1:0, Brandenburg 700 m (3.-8.VI.) 0:1, Scharnitz (14.VI.) 0:2, Kauns 1000-1400 m (6.V.-29.VI.) 7:3, Innsbruck (10.V.-20.VI.) 11:3

SQ = 28:13 = 2,1 = ZWQ-StQ.

Alpines Südbayern (28.IV.-18.VII.): Schliersee, Neuhaus (28.IV.-1.VII.) 15:10, Bayr. Zell (13.-17.VI.) 1:1, Geitau 800-1200 m (23.V.-17.VI.) 22:3, Miesbach (IV.-17.VI.) 9:3, Leizachtal (19.V.-7.VI.) 2:1, Wendelstein 1:0, Kampen 1500 m (9.-30.VI.) 0:2, Rotwand 1200 m (16.VI.-4.VI.) 4:0, Bad Tölz (6.VI.) 2:1, Kochel (27.-29.V.) 2:0, Rohrseemoos (6.VI.) 0:1, Oberaudorf (16.VI.) 0:1, Heuberg (VI.) 1:0, Hochries-Geb. (25.VI.) 2:0, Unterwessen, Aschberg (VII.) 0:1, Reichenhall (VI.) 1:0, Mangfalltal (8.V.-30.VI.) 3:0, Valepp 1000 m (19.VI.) 2:0, Hirschbach (VI.) 1:0, Riffelalp (5.-18.VII.) 0:1, Berchtesgaden, Nußdorf 900 m, Kehlstein (14.-18.VII.) 1:1, Umgebung Traunstein, Bergen 900 m (6.VI.) 1:1, Walchsee (1.VI.) 1:0, Kiefersfelden (8.VII.) 0:1.

SQ = 71:28 = 2,53 = AWQ.

ISQ (alpine Zone) = 194:76 = 2,54 = AWQ.

Allgäuer Alpenvorland (12.V.-8.VII.): Kaufbeuren 680-730 m (12.V.-6.VI.) 81:23, Roßhaupten (12.-30.V.) 8:0, Schmuttersee (4.VI.) 62:0:1 (Wandertier im hyale-Biotop!), Rieden am Forggensee (6.VI.) 1:0, Seeg (5.VI.) 2:0, Schongau (29.V.) 3:2, Füssen, Schorenmoos, Wasenmoos 790 m (18.VI.-8.VII.) 3:2, Pfronten (22.-29.VI.) 2:0, Bad Oberdorf, Oberjoch (V.-VI.) 2:1, Umgeb. Immenstadt, Rauhenzell (16.V.) 1:0, Memmingen, Eisenburg (27.V.) 1:0.

ISQ = 104:29 = 3,58 = AWQ.

Übriges Voralpengebiet (5.V.-10.VII.): Württemberg, Urach, (8.VI.) 1:0, Lautertal (3.VI.) 1:0, Schwäb. Jura, Blaual (15.V.-19.VI.) 4:0, Blaubeuren (10.VI.) 0:2, Augsburg (29.VI.) 1:0, Eichstätt (25.VI.) 2:0, Grafrath (25.V.) 0:1, Freising (31.V.-5.VI.) 1:1, Ismaning (29.VI.) 1:0, Schleißheim (V.-6.VI.) 2:3, Garching (25.V.-18.VI.) 2:2, Allach (10.VI.) 1:0, München, Aubing, Haar, Fasanerie Giesing, Pasing, Groß-

hesselohe (17.V.-10.VI.) 6:2, Ottobrunn (25.V.) 1:0, Wolfratshausen (12.V.-30.VI.) 7:0, Beuerberg (5.V.-16.VI.) 1:1, Deininger Filz (31.V.) 3:0, Pupplinger Au (12.V.-12.VI.) 11:11, Bachhauser Filz (9.-10.VI.) 2:2, Allmannshausen (10.VI.) 1:0, Walchstadt (23.V.) 0:1, Gleisental (28.V.-13.VI.) 1:3, Zorneding (13.V.) 1:0, Thalhamm (16.VI.) 0:1, Percha (2.VI.) 4:1, Bruckberg (15.V.) 3:0, Kirchsee (1.-16.VI.) 4:3, Hörgertshausen (2.-4.VI.) 0:1, Lochhauser Sandberge (7.-27.VI.) 2:0, Herrsching (26.-31.V.) 5:2, Ostersee-Moor (V.) 1:1, Puchheim (20.V.-5.VI.) 8:3, Aschheim (22.V.) 1:0, Perchting, Landstetten (1.VI.) 1:0, Königsdorf (5.V.) 1:0, Traubing (28.VI.) 1:0, Bernried (10.VI.-10.VII.) 3:2, Erding (23.V.) 1:0.

ISQ = 85:43 = 2,0 = ZWQ.

ISQ (Voralpine Zone) = 189:72 = 2,62 = AWQ.

Gesamt-ISQ gen. I aus 531 = 383:148 = 2,58 = AWQ.

gen. II orthocalida:

Allgäuer Alpen (2.VI.-14.X.): Oytal 1020-1200 m (25.VIII.-7.IX.) 29:3, Oberstdorf (16.VI.-4.VIII.) 3:0, Kühberg 850-950 m (10.VI.-14.X.) 47:18, Nebelhorn 1:0, Dietersbachtal 1220 m (18.VIII.) 1:0, Kl. Walsertal, Mittelberg (VII.-VIII.) 1:0, Hindelang (30.VIII.) 1:0, Umg. Tannheim (Teriol. sept.), Neunerköpfe 1200-1300 m (2.VI.) 0:1.
SQ = 83:22 = 3,72 = AWQ.

Vorarlberg (11.V.-10.X.): Montafon, Vergoldener Tal (E. VII.) 1:0, Mellau 800 m (10.X.) 1:0, Kanisfluh 2000 m (1.VIII.) 1:0, Hopfereben (1.-14.VIII.) 1:1, Ittenberg (11.VI.) 1:0, Hackwald (17.V.-19.VI.) 2:0, Wiesberg (29.VI.) 0:1, Flureck (4.VII.) 1:0, Spätenbach (15.VI.) 0:1, Frastanz, Amerlügen (19.VI.) 1:0, Feldkirch, Illspitz (27.VIII.) 1:1, Dornbirn, Bezau (5.-23.VI.) 1:2, Höchst (2.VIII.) 1:0, Altenstadt (28.VIII.) 0:1, Rellstal (11.VIII.) 1:0, Acherschiedenale (14.VIII.) 1:0, Tschengla (10.VI.) 1:0, Schruns (30.VI.) 0:1, Sonntag (18.VIII.) 1:0, Fontanella (18.VIII.) 1:0, Nüziders (19.VI.-14.VII.) 2:0, Bangs (18.VI.) 0:1, Haggen (30.VI.) 1:0, Klaus-Sattelberg (5.VI.-15.VIII.) 1:1, Bezegg (19.VI.) 1:1, Schaanwald (16.VIII.) 1:0, FK. Fisis (16.VIII.) 0:1, Satteins (19.VI.) 1:0, Langen am Arlb. (15.VI.) 1:0, Ludesch (2.VII.) 1:0, Mäder (16.VI.-11.VIII.) 3:0, Lauterach (4.VIII.) 1:0, Faschina-P. (5.VIII.) 0:1, Wolfurt (12.VIII.) 1:0, Walsertal (11.VIII.) 1:0.
SQ = 32:13 = 2,46 = AWQ-StQ.

Nordtirol (6.VI.-6.IX.): Reutte (8.-15.VIII.) 4:3, Ehrwald (5.IX.) 1:0, Pflach, Säuling (3.IX.) 1:0, Isch (10.VIII.-6.IX.) 9:5, Umg. Seefeld, Reith 1150 m (2.IX.) 1:0, Karwendel, Scharnitz (13.-14.VIII.) 1:0, Rofan 2000 m (5.-9.IX.) 1:0, Ötztal, Umg. Ötz (14.VII.-13.VIII.) 3:2, Kauns (A. IX.) 0:1, Imst (2.VIII.) 0:1, Pinzgau, Stubachtal 1500 m (6.VIII.) 0:1, Stubai 1900 m (25.VI.) 1:1, Padaster-Joch (7.VIII.) 1:0, Innsbruck (6.VI.-16.VIII.) 1:0, Nordkette (5.IX.) 1:0, Matrei (3.VIII.) 1:0, St. Jodock 1:0, Kirchdorf (19.-21.VI.) 1:1.
SQ = 30:16 = 1,87 = ZWQ.

Alpines Südbayern (26.VI.-25.IX.): Geitau (13.VI.) 1:0, Rotwand (26.VI.-24.VI.) 4:0, Spitzingsee (9.VI.-28.VIII.) 1:1, Steinbergalpe (25.-28.VI.) 0:1, Miesbach (27.VI.-28.VIII.) 10:1, Schliersee (VII.-26.VIII.) 6:6, Mittenwald (19.VIII.) 3:1, Garmisch (25.VI.-7.VIII.) 1:0, Vorderriß (11.VIII.) 1:0, Kochel (VIII.) 1:0, Leizachtal (1.-19.VIII.) 1:2, Heuberg 1000 m (25.VI.) 1:0, Wendelstein 1600 m (7.IX.) 1:1, Breitenstein 1500 m (9.VIII.) 0:1, Jägerkamp 1400 m (5.VI.) 1:0, Bodenschneid 1500 m (20.VIII.) 4:2, Oberammergau (30.VI.) 0:1, Bav. alp. 1:0, Oberaudorf 0:1, Hohenaschau (6.VIII.) 0:1, Traithen (25.IX.) 1:0, Hochries 900-1000

m (15.-27.VII.) 3:3, Reichenhall (VII.-5.VIII.) 1:1, Bischofswiesen 850 m 1:0.

SQ = 43:23 = 1,87 = ZWQ.

ISQ (alpine Zone) = 188:74 = 2,54 = AWQ.

Allgäuer Alpenvorland (12.VII.-5.X.): Kaufbeuren 680-730 m (12.VII.-5.X.) 128:28, Roßhaupten (8.-11.X.) 3:1, Falkenstein (28.VII.) 1:0.

ISQ = 132:29 = 4,55 = AWQ.

Übriges Voralpengebiet (7.VII.-14.X.): Württ. Allgäu, Reichenhofen (2.-12.VIII.) 1:2, Siebenbirken bei Mittelbach (31.VIII.) 2:0, Württ. Jura, Schelklingen (31.VII.-19.VIII.) 2:0, Weißenstein (6.VIII.) 1:0, Schwäb. Alb, Blautal (17.VIII.) 3:0, Augsburg (VII.-24.VIII.) 2:1, Eichstätt (27.VIII.) 7:4, Erdinger Moos (20.VIII.) 1:0, Dachau (3.VIII.) 1:0, Schleißheim (7.VII.-14.X.) 12:6, Garchinger Heide (13.-15.VIII.) 1:2, Bav. m. 1:0, Großlappen (22.VII.-5.X.) 5:0, Feldmoching (2.X.) 3:3, Allach (VII.-3.X.) 2:1, Oberföhring (12.VII.-10.X.) 4:0, München (29.VII.-17.VIII.) 10:2, Fasanerie Giesing (15.VIII.-2.X.) 2:0, Walchstadt (22.-29.VII.) 5:4, Gräfelting (6.VIII.) 1:0 (abgebildet in Forster & Wohlfahrt, pl. 27, Fig. 36), Höllriegelskreuth (8.X.) 1:0, Großhesselohe (25.VII.-13.VIII.) 5:1, Grünwald (11.VIII.) 1:0, Eching (20.-30.VII.) 9:0, Starnberg (24.VIII.) 4:0, Lochhausen (8.-22.VIII.) 3:2, Ebenhausen (VIII.) 0:1, Poing (23.VII.) 0:1, Waldperlach (15.-25.VIII.) 3:1, Neuessing (28.VII.) 1:0, Wolfratshausen (13.-25.VIII.) 3:0, Pupplinger Au (8.-25.VIII.) 23:14, Deiningen (23.VIII.) 1:0, Röhrmoos 1:0, Bruckberg (4.-19.VIII.) 0:2, Deisenhofen (VIII.) 1:0, Puchheim (19.VII.-2.VIII.) 8:3, Mühlthal (14.VII.-4.X.) 9:2, Percha (22.VIII.) 3:1, Herrsching (VIII.) 6:5, Andechs (28.VII.-2.X.) 2:4, Dießen (VIII.) 1:0, Steinebach (17.-19.VII.) 6:0, Irschenhausen (6.X.) 1:0.

ISQ = 158:62 = 2,55 = AWQ.

ISQ (Alpenvorland) = 290:91 = 3,18 = AWQ.

Gesamt - ISQ gen. II aus 643 = 478:165 = 2,89 = AWQ.

gen. III postorthocalida:

Allgäuer Alpen (9.X.-14.X.): Oytal 1020-1200 m (24.X.-7.X.) 33:8, Käseralpe 1400 m (24.X.) 0:1, Gerstruben 1250-1350 m (23.X.) 2:2, Höfats 1750 m (6.X.) 1:0, Kühberg (9.X.-14.X.) 41:23.

SQ = 77:34 = 2,27 = StQ.

Vorarlberg (11.X.-10.X.): Mellau 800 m (10.X.) 1:0, Tosters (13.X.) 0:1, Ardezenberg (11.X.-5.X.) 2:1, Schlins (2.X.) 1:1, Nenzingerau (18.X.) 1:1, Ebnet (11.X.) 1:0.

SQ = 6:4 = 1,5 = ZWQ.

Nordtirol (20.VIII.-29.X.): Ter. sept. 2:0, Pflach 1000 m (3.X.) 1:1, Telfs (14.X.) 1:0, Umg. Seefeld, Reith 1150 m (2.X.) 3:1, Kauns 1000-1400 m (18.-29.X.) 1:0, Innsbruck (7.-16.X.) 1:1, Pernitz (VIII.) 1:1, Kirchdorf (20.VIII.) 0:1.

SQ = 10:5 = 2,0 = ZWQ-StQ.

Alpines Südbayern (24.VIII.-8.X.): Spitzingsee 1000-1100 m (28.VIII.-5.X.) 7:0, Traithen 1200 m (25.X.) 1:2, Schliersee (24.VIII.-X.) 9:6, Miesbach (28.VIII.) 4:0, Bayr. Zell (7.X.) 0:1, Sudelfeld 1100 m (8.X.) 1:0, Leizachtal (2.X.) 1:0, Mangfalltal (X.) 3:3, Hochries 800 m (1.-25.X.) 1:2.

SQ = 27:14 = 1,9 = ZWQ-StQ.

ISQ (alpine Zone) = 120:57 = 2,1 = ZWQ-StQ.

Allgäuer Alpenvorland (28.VIII.-10.X.): Kaufbeuren 680-730 m (28.VIII.-10.X.) 32:7, Weißensee (8.X.) 2:1. SQ = 34:8 = 4,25 = AWQ.

Übriges Voralpengebiet (29.VIII.-7.X.): Schwäb. Jura, Blautal (2.-3. X.) 1:1, München, Oberwiesenfeld (8.X.) 2:0, Fasangarten (3.X.) 0:1, Schließheim (29.VIII.-25.X.) 0:2, Großlappen (5.X.) 1:0, Oberföhring (3.X.) 0:1, Garching Heide (10.X.) 3:2, Allach (15.X.-7.X.) 5:2, Gauting 2:0, Höllriegelskreuth (8.X.) 4:1, Grünwald (28.X.) 3:1, Wolfratshausen (20.X.) 1:0, Walchstadt (10.-11.X.) 2:0, Bruckberg (5.X.) 1:0, Puchheim (9.X.) 1:0, Sauerlach (2.X.) 0:1, Unterhaching (25.X.) 0:1.

SQ = 26:13 = 2,0 = ZWQ-StQ.

ISQ (Alpenvorland) = 60:21 = 2,86 = AWQ.

Gesamt - ISQ gen. III aus 258 = 180:78 = 2,3 = StQ.

Gesamt - ISQ orthocalida aus 1432 = 1041:391 = 2,66 = AWQ.

In Tabelle 2 finden wir eine Unterteilung des relativ kleinen Areals in einer Gegenüberstellung des Materials der alpinen und voralpinen Zone, wobei jeweils das Material des *Locus typicus* und das aus dem Raum Kaufbeuren (südlich bis Füssen) besonders dargestellt wird. Im übrigen wurde von West bis Ost, im alpinen Bereich, von Vorarlberg bis Chiemseer Berge und im voralpinen Gebiet, vom Württemberger Allgäu bis zum Chiemgau, nördlich bis zum Raum Ulm, Neuburg, Freising, keine Unterteilung vorgenommen.

In Tabelle 3 finden wir eine analoge Gegenüberstellung des Materials von *hyale* in den gleichen Sammelarealen. Insgesamt handelt es sich dabei um ein Material von 1812 Tieren (ISQ = 1391:421 = 3,3 = AWQ). Die Art tritt im alpinen Bereich erheblich zurück.

Die Wandersituation beider Arten im Allgäu auf Grund von Faltermarkierungen im Jahre 1971:"

Weiterer Text siehe bei hyale (S. 46f.) !

"a) *C. alf. orthocalida*, gen I. *anteorthocalida* (Tabelle 2 u. 4): Die Tabelle 4 beginnt mit 2 M-Markierungen am 18. Mai. Den Flugbeginn hatte ich aber schon durch je ein eingefangenes M am 15. und 16. V. festgestellt. Bis zum 14.VI. konnten insgesamt 13 M und 5 W gefangen und markiert werden (MQ = 13:5). Von diesen Tieren beträgt die Quote der durch weitere Markierung als stationär nachgewiesenen 5 M zu 2 W (StMQ = 5:2), bei der sehr dünnen Population ein hoher prozentualer Anteil von gut einem Drittel. Durch nachgewiesenen Verbleib am Ort ergibt sich folgende Aufstellung:

StMQ bis zu 6 Tagen = 5:2

StMQ bis zu 10 Tagen = 4:1

StMQ bis zu 14 Tagen = 3:1

StMQ bis zu 15 Tagen = 2:0

StMQ bis zu 19 Tagen = 1:0

Die lokale Gebundenheit dieser Art an einen günstigen Lebensraum, bzw. ihre Ortstreue unter bestimmten Bedingungen ist für die 1. Generation für M und W erstmals nachgewiesen! Alle Tiere wurden nur im eigenen Biotop (Abschnitt A) angetroffen.

Weitere Angaben: Am 25.V. fand ich ein rot gefärbtes *alfacariensis*-Ei auf Hufeisenklee: Räupecchen e.o. 28.V., 1. Htg. 1.VI., 2. Htg. 4.VI., 3. Htg. 13.VI., 4. Htg. ?, verpuppt am 28.VI., M e.p. am 7.VII. Am 20.V. hatte ich einige Kilometer südlich (am Bärensee) gesammelt,

<i>a. orthocalida</i>	gen. I	gen. II	gen. III	Gesamt-SQ
Allgäuer Alpen	45:13 = 3,45 (MQ = 3:0) AWQ	83:22 = 3,72 (MQ = 12:2) AWQ	77:34 = 2,27 StQ	205:69 = 2,97 (MQ = 15:2) AWQ
übriges Alpengebiet	149:63 = 2,35 AWQ-StQ	105:52 = 2,02 ZWQ-StQ	43:23 = 1,87 ZWQ	297:138 = 2,15 StQ
A: gesamtalpine Zone	194:76 = 2,54 AWQ	188:74 = 2,54 AWQ	120:57 = 2,1 StQ	502:207 = 2,42 AWQ
Allgäuer Alpenvorland	104:29 = 3,58 (MQ = 13:6) AWQ	132:29 = 4,55 (MQ = 17:5) AWQ	34:8 = 4,25 AWQ	270:66 = 4,1 (MQ = 30:11) AWQ
übrige voralpine Zone	85:43 = 1,97 ZWQ	158:62 = 2,55 AWQ	26:13 = 2,0 ZWQ-StQ	269:118 = 2,27 AWQ-StQ
B: gesamtoralpine Zone	189:72 = 2,73 AWQ	290:91 = 3,18 AWQ	60:21 = 2,86 AWQ	539:184 = 2,93 AWQ
A + B Gesamt-Material	383:148 = 2,58 AWQ	478:165 = 2,89 AWQ	180:78 = 2,3 AWQ-StQ	1041:391 = 2,66 AWQ

Tabelle 2:
Material und Quotenverhältnisse von *C. alfac. orthocalida*.

jedoch dort nur hyale angetroffen. Am 3.VI. befand ich mich am Kühberg bei Oberstdorf: MQ = 3:0 (siehe Tabelle 2). Ich hatte keine Gelegenheit dort weiter zu kontrollieren.

Am 22.VI. fing ich in Vorarlberg, Umg. Ebnit 2 M.

Am 26.VI. glaubte ich, am Hang im Biotop A noch ein letztes, nicht markiertes M beobachtet zu haben.

Nebenbei sei hier noch erwähnt, daß auch andere Pieriden von mir, soweit sie mir ins Netz kamen, in der gleichen Weise markiert wurden (*P. brassicae* und *rapae*). Von *P. brassicae* konnte ich dadurch 1 W für 2 Tage (5.-6.VI.) nachweisen, 1 M für 9 Tage (6.-14.VI.). Allerdings muß hierzu vermerkt werden, daß vom 7.-13. eine Schlechtwetterperiode herrschte. (...)

c) *C. alf. orthocalida*, gen. II *orthocalida* (Tabelle 2 und 6):
Das Verhältnis von MQ = 17:5 mit einer StMQ von 8:1 zeigt zunächst, daß sich die Population zahlenmäßig gegenüber der gen. I *anteorthocalida* kaum erhöht hatte. Der genaue Beginn der Flugzeit konnte wegen meiner vorherigen Abwesenheit nicht erfaßt werden. Alle 12 Tiere des ersten Markierungstages, dazu noch eine BQ von 3:1, fanden sich im Abschnitt A. Nur zwei der späteren Tiere, 1 M vom 26.VIII. und das W vom 29.VIII. wurden im Abschnitt H markiert. Der stationäre Nachweis wurde für M und 1 W erbracht! Es ergibt sich folgende Tabelle:

StMQ bis zu 3 Tagen = 8:1
StMQ bis zu 8 Tagen = 2:1
StMQ bis zu 12 Tagen = 2:0
StMQ bis zu 15 Tagen = 1:0

Weitere Angaben: Am 19.VIII. am Kühberg bei Oberstdorf MQ = 12:2. Lei-

der hatte ich dort keine Gelegenheit mehr, weiter zu kontrollieren. Später brachte mir Herr Steiniger *alfacariensis*-Material mit, welches er einen Tag vorher, am 18.VIII. am gleichen Platz am Kühberg gesammelt hatte (Paratypen-SQ 7:4). Schade, daß er nicht zufällig einen Tag nach mir dort gesammelt hatte. Ich hatte dort gleichzeitig von *hyale* eine MQ von 13:2 erzielen können. Steiniger am Tag zuvor eine SQ von 3:2."

Hier folgen verschiedene Abschnitte unter der Überschrift:

"Hypothesen und Schlußfolgerungen aus den Markierungsversuchen", siehe bei hyale (S. 50f.) !

"Bei der stärker biotopgebundenen *alfacariensis orthocalida* ist der Wandertrieb grundsätzlich schwächer entwickelt als bei *hyale* im gleichen Gebiet. Soweit die wenigen Tiere bei *orthocalida* eine Beurteilung zulassen, kann eine ausgeprägte Ortstreue von M und W in beiden Generationen festgestellt werden. Gleichlaufend mit den Ergebnissen der Sammelquotenkalkulationen aus dem ganzen Verbreitungsgebiet fällt bei dieser Art eine zahlenmäßige Vermehrungsrate der 2. Generation gegenüber der 1. kaum ins Gewicht."

Da in meiner Schrift von 1974 alle Funde und Nachweise bis 1973 verarbeitet wurden, kann ich mir für diesen Zeitabschnitt einen ähnlichen Auszug aus meiner Determinationsliste wie bei hyale ersparen. Ich bringe hier nur die Determinationsnummern mit dem Genus-Zeichen und die Kennzeichnung für Typen-Exemplare (H = Holotypus, A = Allotypus, P = Paratypus). Die Nummern über 15154 sind spätere Determinationen, folglich 1974 nicht berücksichtigt worden. Ich beschränke mich hier nur auf schwäbisches Material.

gen. I (anteorthocalida):

Paratypen:

128 M, 1204 W, 1390-95 M, 1396 W, 7913 M, 11831-38 M, 11839 W, 11840 W, 12261 M, 11263-65 M, 12267 M, 12272 W, 12273 M, 12274 M, 12368 M, 12369 M, 12514 M, 12515 M, 12516 W, 12517 M, 12518 W, 13082 M e.o., 13090-13103 M, 13104-09 W.

Weitere Tiere, nicht Paratypen aus der Gegend um Oberstdorf, sondern Raum Kaufbeuren/Füssen/Immenstadt:

62-67 M, 68-70 W, 457-61 M, 1041-46 M, 1047-49 W, 1050-52 M, 1053 W, 1054-74 M, 1075 W, 1076 M, 1077 M, 1380-84 W (für Zuchtversuche verwendet), 1385 M, 1386 M, 1387 W (Zuchtversuch), 1388 M, 1389 W (Zuchtversuch), 2930 M, 2931 M, 2932 W, 3431 M, 3448 M, 3449 M, 3654 M, 7489 M, 7494-96 M, 7497 W, 7498-7500 M, 9233 M, 9234 M, 9583 M, 9584-86 W, 9587 M, 11133 M, 11830 W, 12512 M, 12513 M, 12519-22 M,

12523 W, 12525 M, 12526 M, 13086-88 M, 13689 M, 13884 M, 13885 M, 13905 M, 13907-09 M, 14448 M, 14466 M, 14957 M, 14958 M,

Übriges Gebiet:

(2104, 2105 M Eichstätt), 2833-35 M Schongau, 2836,37 W Schongau, 3049 M Augsburg, 15206 M Augsburg, 15307 M Umg. Dillingen, Unterliezheim.

gen. II (orthocalida):

Typen und Paratypen:

1554 H M, 1566 A W, alle anderen Paratypen:

298-309 M, 310 W, 1550-53 M, 1555-60 M, 1563-65 M, 1569 M, 1570 W, 1825 M, 1838 M, 1839 M, 1841 M, 1842 M, 1845 M, 1846 M, 1854 M, 12527 W, 12531-36 M, 12537 W, 12543 W, 12611 M, 12612 M, 12613-16 W, 13136-42 M, 13143 W, 13144 W, 13181 M, 13182 M, 13295 M, 13111 W e.o., 13925,26 M, 13935 W, 13947 M, 13967 M, 13973 W, 13505-11 M, 15112-15 W, 15153,54 M, 15213,14 M.

Zu den Paratypen gezählt (f. moxa):

1203 M, 1561 W, 1562 M, 7927 M, 10843 M, 13711 M,

Raum Kaufbeuren/Roßhaupten/Füssen:

254-57 M, 259-67 M, 269-71 M, 273 M, 275-78 W, 556-59 M, 562 M, 1376 M, 1397-1412 M, 1414 M, 1417-20 M, 1422 M, 1424 M, 1533 M, 1571-73 W, 1576 M, 1580-82 M, 1598 W (Zuchtversuch), 1599 M (Zuchtversuch), 1766-71 M, 1772 W, 1778 M (Zucht), 1779 W (Zucht), 1783 M (Zucht), 1784 W (Zucht), 1785 W (Zucht), 1853 W (Zucht), 1855 W (Zucht), 2666 W (Zucht), 2926 M Nebelhorn, 2933 M Falkenstein, 3504,05 M, 3555-58 M, 3567,68 M, 3673 W, 7502 M, 8099 M, 8116 M, 9770 M, 9782 W, 9802 M, 9812 M, 12528 M, 12529 M, 12573 M, 12604 M, 13122 M, 13123 W, 13132 M, 13152 M, 13153,54 M, 13158-60 M, 13119 W, 13170,71 W, 13173 W, 13177 W, 13690-92 M, 13695,96 M, 13697 W, 13959 W, 14913 M, 1764 M Hindelang,

f. moxa:

258 M, 1413 M, 1416 M, 1421 M, 1423 M, 1425 M, 1578 M, 7501 M, 7941 M, 13117 M, 13118 M, 13693,94 M.

Übriger schwäbisch - bayrischer Raum:

(2058-63 M Eichstätt, 2064-65 W Eichstätt, 2115 M Eichstätt, 2116 W Eichstätt, 2228 W Eichstätt), 2830-31 M Augsburg, 2832 W Augsburg, 15197 M Donauwörth.

gen. III (postorthocalida):

Paratypen:

300 M, 303 M, 308 M, 311-13 W, 610-38 M, 639-43 W, 1836 M, 1837 W, 1840 M, 1843 W, 1844 W, 1847 W, 1848-51 M, 1852 W, 7503 M, 7504 M, 8145 M, 8146 W, 9889-91 M, 12240 W, 12241 M, 12242 W, 12243 M, 12245-47 M, 12249,50 M, 12252 M, 12255-59 W, 12617-22 M, 12623-25 W, 12627 W (Zucht), 13183 M, 13698-13704 M, 13705-08 W, 13709 M (Zucht, e.o. 8.XII.67 = gen. IV), 13710 M (Zucht, e.o. 7.XII.67 = gen. IV), 13927-32 M, 13933,34 W, 13968-72 M, 13974-77 W.

Raum Kaufbeuren/Füssen:

268 M, 272 M, 274 W, 543-55 M, 560,61 M, 563-70 M, 571-73 W, 849 W, 2927,28 M, 2929 W, 8124 W, 8125 M, 9803-05 M, 9806 W, 12605,06 M, 13155 M.

Damit ist diese Art gewiß ausreichend behandelt. Aus den Wanderberichten der letzten Jahre von Eitschberger & Steiniger hat sich nichts Wesentliches mehr ergeben. Ich selbst hatte mich anderen Objekten zugewandt.

Eine Beobachtung im Zusammenhang mit dem Suchen und Einsammeln von Eiern und Raupen von alfacariensis orthocalida auf der Futterpflanze Hippocrepis comosa, die eine andere Schmetterlingsart betrifft, möchte ich hier anfügen:

Am 16.VIII.1983 habe ich in der Nähe des Hahnenkammhauses, in den Lechtaler Alpen Nordtirols, in 1750 m Höhe an der genannten Futterpflanze zum zweiten Mal in meinem Leben eine halberwachsene Raupe von 1,5 cm Länge gefunden, die ich zuerst wegen ihrer ebenso gefärbten bunten Zeichnung für eine alfacariensis-Raupe gehalten habe. Dann merkte ich jedoch, daß sie einen braunen Kopf hatte und beim Fressen am Blattrand Hin- und Herbewegungen mit dem Kopf machte. Leider wurde sie in einer Plastiksachtel am Fenster in der Sonne kurzfristig überhitzt und ist mir eingegangen. Ich erinnerte mich dann, daß ich die erste Raupe dieser Art schon einmal, ca. im Sommer/Herbst 1963 am Kühberg bei Oberstdorf, bei 900 m, gefunden hatte. Ich hatte diese damals an Herrn Wolfsberger, den besten Kenner unserer alpinen Macrolepidoptera, abgegeben. Er hat mir dann damals berichtet, daß der Falter am 19.V.1964 schlüpfte und daß es sich um die Noctuide Discestra marmorosa microdon Gn. gehandelt hat. - Ich finde es doch recht bemerkenswert, daß es an der gleichen Pflanze zwei so ähnlich gezeich-

nete und gefärbte Raupen aus ganz verschiedenen Schmetterlingsfamilien gibt. Die Farben Gelb und Schwarz auf grünem oder ähnlich gefärbtem Grund sind in ihrer Buntheit sicherlich als Warnfarben anzusehen. Man kann dabei auch etwa an Zygaenenraupen denken, die durch besondere Körpersäfte vor Freßfeinden geschützt sind, wozu in solchen xerothermen Trockenwiesen ja auch die reichlich vorhandenen Ameisen gehören. Hier gibt es vielleicht Parallelen im Bereich von Farbmimikri?

12) Colias (Eucolias) palaeono (L. 1761) (Fauna Suec.: 272) -
Der Moorgelbling.

Die Art ist circumpolar, bzw. holarktisch verbreitet, ist an Moore mit der Sumpfheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*) als Futterpflanze gebunden. Es werden ca. 14 Unterarten unterschieden. Die namenstypische palaeno palaeno ist in Nordschweden zu Hause. 2 Unterarten sind es im nördlichen Nordamerika und Kanada, von Alaska bis Labrador. Der Rest verteilt sich von Europa bis Sibirien und Ostasien (Amur, Korea, Japan, Sachalin).

Die Westgrenze in Europa geht durch Belgien, die Vogesen und die Westalpen, die Südgrenze dann durch die Alpen, die nördliche Tschechoslowakei und die Karpaten.

Die mitteleuropäische Subspezies, mit dem Typenfundort in Sachsen, europome (Esper 1777-79), ist auch die bei uns vorkommende. In den höheren Lagen der Alpen - etwa ab 1400 m - ist es die etwas kleinere Form, europomene Ochsenheimer 1816 (pp. 156-157), die teils nur als forma oekologica, teilweise aber auch als eigene Subspezies gewertet wird. Wahrscheinlich ist es richtig, beide als zwei verschiedene Unterarten zu betrachten. Die alpinen Höhenformen entsprechen wohl Eiszeitrelikten, die Populationen der niedrig gelegenen Hochmoore von Ostpreußen und Polen bis in unser Voralpenland entstammen sicherlich einer postglacialen Wiederbesiedelung dieser Gebiete aus dem Norden und Osten. Es ist nicht nur die unterschiedliche Größe, sondern es sind noch mehr Unterschiede vorhanden. Ein Unterschied ist nach meinen Materialkenntnissen auch der, daß bei europomene die gelbe W-Form gegenüber der weißen viel häufiger ist als bei europome. Bei letzterer ist im Durchschnitt nur jedes 10. W gelb, bei europomene dagegen 1/3 bis z.T. über die Hälfte (Ötztal Alpen und Wallis).

Die skandinavische palaeno palaeno ist sehr blaß gefärbt. Die Urbe-

schreibung (nach Fabricius 1775: 476) lautet:

"... alis integerrimis, flavis, apice nigris margineque fulvis: posticis subtus puncto argenteo. (...) Papilio hexapus alis rotundatis, albis, ocello parvo, fusco, oblongo, apicibus fuscis. (...) Habitat in Europae pteride aquilina. Antennae rubrae, alarum margo pilis rubris ciliatus."

Wenden wir uns den historischen Abbildungen der ersten Veröffentlichungen zu, so erscheint unter dem Namen palaeno eine solche bei Cramer 1777 (p. 22, pl. XIV, fig. F und G), die man absolut nicht mit unserer Art identifizieren kann. Am ehesten könnte es sich dabei um das M der nordamerikanischen philodice Godart handeln.

Im gleichen Jahr erscheinen bei Esper (1777: 367-368, pl. XLII (Suppl. XVIII), figs. 1 und 2) die beidseitigen Abbildungen von M und W zu seiner Neubeschreibung der europome. Beide Falter sind "in einer sächsischen Gegend gefangen" worden. Aus den noch vorhandenen Teilen der Esper - Sammlung befindet sich in der Zoolog. Staatssammlung München ein luftdicht verschlossenes Glaskästchen, in dem sich 1 M und 1 W von europome Esper befinden. Das M hat der Abbildung 2 bei Esper wahrscheinlich zur Vorlage gedient. - Obwohl neben der Beschreibung der Wortlaut seiner Kommentare wiederum sehr lesenswert ist, wird hier auf Auszüge verzichtet.

Die nächsten Abbildungen, die hierher gehören, sind die von Herbst (1792: 217-218, pl. 115, figs. 1-4), die unter dem Namen europome auch wirklich M und W dieser Unterart darstellen.

Dann ist es nochmals Esper (1789: 41-43, pl. C, fig. 5), der das W einer "europome Varietät" abbildet. Sehr bemerkenswert ist sein Bericht, wonach die kleinen Räupecchen auf einer Pflanze einer "Gattung der Heidelbeere" nach der ersten Häutung sich auf einem Blatt angesponnen und so den Winter über ohne Bewegung überdauert haben.

1799-1800 bildet Hübner (pl. 86, figs. 434, 435) nochmals ein solches M unter dem richtigen Namen ab.

Die im Jahre 1805 von Hübner (pl. 117, figs. 602, 603) unter dem Synonym philomene abgebildeten M stellen die echte nordische palaeno palaeno dar, ebenso wie dann 1814-1816 (pl. 147, figs. 740, 741) das W unter dem gleichen Namen.

Dann folgt bei Godart 1823 (pl. IV, fig. 2) ein "palaeno" M, welches einer europome, eventuell einer europomene entspricht.

Die 1832-1835 von Duponchel (pp. 293-294, pl. XLVII, figs. 3-5) wieder unter dem Synonym philomene dargestellten Falter gehören wohl auch zu europome.

Unter dem neuen Synonym werdandi (nec Zetterst.) für europomene wird von Herrich-Schäffer 1844 (pl. 8, figs. 41, 42) ein gelbes W abgebildet, 4 Jahre später (1848, pl. 83, figs. 403, 404) ein weißes W, ebenfalls als werdandi, das aber eher eine europome sein dürfte.

Freyer 1852 (97-99, pl. 541, figs. a-c) ist der erste, der auch die Raupe abbildet. Er schreibt palaeno. Das kleine M fig. a möchte man wegen des dunklen Diskoidalfleckes der Hinterflügel - Oberseite am liebsten nicht zur Art rechnen, aber der Text spricht dagegen. Die Abb. b ist ein gelbes und die Abb. c ein weißes W von europome.

Angaben aus der neueren Literatur über palaeno europome (Esp.) und palaenoa europomene Ochs. für unser Gebiet:

Osthelder (1913: 27) erwähnt "Moore um Markt Oberdorf im Allgäu". 1925 (pp. 64-66) schreibt er u.a.: "... var. (subsp.) europome Esp. (...) Auf die südbayerischen und Salzburger Hochmoore nördlich etwa bis zur Linie Augsburg - München beschränkt. (...) Oberjoch bei Hindinglang (Korb), Grünten (...) europomene O. (...) In den bayerischen Alpen bisher nicht nachgewiesen, vielleicht in den höheren Allgäuer Alpen noch zu finden. (...) Torfmoor zwischen Vils und Musau 850 m (Hellw.). Ich zweifle, ob es sich nicht auch in diesen Fällen um europome handelt."

Der Hinweis Osthelders auf den Grünten bezieht sich auf eine Veröffentlichung von Eisinger (1918: 118-120). - Zwei Jahre später hatte Eisinger (14 (20): 159) dort kein einziges Tier mehr vorgefunden, obwohl keinerlei Veränderung im Biotop bemerkbar gewesen war. Es hatte sich um eine kleine Waldlichtung mit Sumpfboden gehandelt, wo er beim ersten Mal leicht über hundert Falter hätte fangen können.

Eigene Feststellungen:

Die Art ist mir im Elbseemoor bei Marktoberdorf und in verschiedenen Mooren des Allgäuer Voralpenlandes begegnet. Man kann wohl davon ausgehen, daß sie in vielen etwas ausgedehnteren Mooren, in denen die Futterpflanze vorkommt, existiert.

Material aus verschiedenen Sammlungen:

- 1) Sammlung Reissinger, coll. I (SMNS), soweit notiert:
Württemb. Allgäu, ... 13 M, 10 W; 1 M albinotisch, Fetsachmoos, 18.VI.64, leg. G. Reich. NB: Im Museum Stuttgart befindet sich auch die Sammlung G. Reich, in welcher sich von dem gleichen Fundort aus einem früheren Jahr noch ein ähnlich albinotisches M befindet. Dabei sind bei beiden Tieren nicht das Melanin, sondern die Carotinoide, also die Gelb- und Rot - Anteile betroffen, die bläulich-weiß sind. Ebenso gefärbt sind außer dem Saum auch noch die Fühler und Beine. / Umg. Kaufbeuren, 8 M, 3 W / Schongau, 1 M / Umg. Füssen, Schorenmoos und Wasenmoos, leg. Reissinger, 37 M, 12 W.
- 2) Sammlung Schwarzbeck:
Grüntensee bei Wertach, 1964 m / Hirschalpe bei Sonthofen, 1600 m / Roßkopf bei Sonthofen, 1500-1570 m / Tiefenbacher Eck, Roßkopf, 1400-1580 m.
- 3) Zoologische Staatssammlung München:
alle Württemberg: Fetsachmoos, SQ 4:2, leg. Reich / Federseemoor, SQ 2:1, leg. Reich / Biberach, SQ 1:4 (2 W davon gelb), leg. Reich / Reichenhofen, SQ 1:2 (1 W davon gelb).

- 13) Colias (Eucolias) phicomone (Esper 1780: 32-33, pl. LVI, figs. 1, 2) - "Der steyerländische Heuvogel" - "Düsterstaubiger Falter" (Hübner) - "Alpengelbling" (Mouche) - Grünlicher Heufalter.

Die Art ist auf Europa beschränkt, kommt nur in den Kantabrischen Bergen, den Pyrenäen, Alpen und Nordkarpaten vor. Mit mehr oder weniger Berechtigung sind drei Unterarten nominiert. Die Typen - Lokalität ist nach Esper die Steiermark. Unser Anteil im Allgäu gehört mit zur phicomone phicomone.

Esper bringt selbst mit seiner Beschreibung auch die ersten Abbildungen, wobei festzustellen ist, daß in der Beschriftung die Angaben für M und W verwechselt sind. Fig. 1 ist das M, fig. 2 das W, nicht umgekehrt. Die Beschreibung Espers lautet: "... Alis integerrimis rotundatis flavescentibus atomisque nigris: omnibus rubro fimbriatis: superioribus fascia maculari in limbo nigro: inferioribus nigricantibus, limbo flavescenti fusco marginato; supra macula pallida, subtus puncto argenteo", dann folgen wie üblich seine weiteren Ausführungen in

deutscher Sprache, die auf jeden Fall sehr lesenswert sind. Wesentlich daraus können wir aber entnehmen, daß er selbst, entsprechend der Abbildungen, die beiden Geschlechter tatsächlich verwechselt haben dürfte.

Herbst (1792: 219-220, pl. 115, figs. 5-8) hat sich bei seinen Abbildungen sehr genau an die Esper'schen Vorlagen gehalten, dabei aber die Verwechslung der Geschlechter richtiggestellt.

Die nächsten Abbildungen bringt Hübner (1800: pl. 87), figs. 436 und 437, M, nicht 336 und 337, wie er später im Text (1805: 67) anführt. Er verlegt die Heimat - für dieses Tier (?) - in "die südlichen Gebirge Deutschlands".

Weitere Abbildungen finden wir bei Godart (1823: pl. IV, fig. 3, M) und Herrich-Schäffer (1848: pl. 82, figs. 339 und 400, W), der einige Jahre vorher (1843: 104) als Fundort auch Füssen anführt.

Freyer (1858: 105-106, pl. 661) bildet neben den Faltern beiderlei Geschlechts als erster auch Raupe und Puppe ab. Er schreibt:

"... Der Schmetterling fliegt nur auf den Alpen in einer Höhe von 5000 bis 6000 Fuß. In den Thälern der Alpen sah ich ihn nie. Nicht selten traf ich ihn vor mehreren Jahren auch auf dem Tegelberg ohnweit des Lustschlosses Hohenschwangau bei Füssen. Doch ist er im Allgemeinen auf den meisten Alpen anzutreffen."

Weidemann (1986: 185) hat am Stilfser Joch die Eiablage auf *Lotus corniculatus* beobachtet.

Wenn wir für unser Gebiet auf die neuere Literatur übergehen, so finden wir bei

Osthelder (1913: 28): "... Nebelhorn Ende VIII.1899, Hochgrat im Allgäu 5.VIII.1908. (...) Auch in der Ebene zwischen Falkenstein und Ruine Hohenfreiberg (ca. 800 m) Mitte VII.1908 ..."

1925 (pp. 66-67) führt er an: Weizern bei Füssen, Grenzgebiet bei Isny, ... Falkenstein, ferner Oberjoch, Gerstruben. Am Falkenstein sei sie von Frank auch in einer 2. Generation gefangen worden.

Angeregt durch einen Artikel von Wolfsberger (1951) über das gelegentlich besonders isolierte Vorkommen einer zweiten Generation, habe auch ich mich in den Allgäuer Alpen auf die Suche gemacht. Im Oberen Joch der Höffats konnte ich am 24.IX.1956 (Reissinger 1957: 24-27) in 1750 m ein frisches M fangen und noch einige Tiere (7-8) beobachten.

Wolfsberger (1958) berichtet dann auch noch über den Nachweis einer 2. Generation durch Schwarzbeck bei Tiefenbach bei Sonthofen (800 m) am 30.VIII.1956. Im August 1957 habe ich im Oberen Joch der Höffats neben alfacariensis - Eiern auch solche von phicomone auf Hippocrepis comosa eingesammelt und daraus ab 6.V.1958 insgesamt 9 Falter erzielt. Die Raupe habe ich zum Vergleich abgebildet (1960: 119-121) und auch über die Struktur und Maße der Eier berichtet.

Im Schorenmoos, am Südufer des Hopfensees bei Füssen fing ich am 16.V.1960 auf einer Wiese 1 M, welches sehr schnell von N nach S in Richtung auf die einige Kilometer entfernt liegenden Füssener Berge (790 m) flog (vgl. Reissinger 1962: 107). Diese Gegend bei Füssen und dem Hopfensee scheint die einzige Stelle im Bereich der Nordalpen zu sein, wo sich die Art etwas aus den Bergen herauswagt, wie nun aus einigen Berichten hervorgeht. In den Bergen Oberbayerns geht die Art zwar auch bis zur Talsohle bei 800 m (Geitau), verläßt jedoch die Hangstufen nicht.

Auf meinen vielen Wanderungen und Touren in den Allgäuer Bergen bin ich der phicomone immer wieder begegnet, ohne daß ich mir besondere Notizen gemacht habe. Es gibt sie überall auf den Alpmatten und besonders den Südhängen der Flyschregion, wo die Futterpflanze wächst. Außer dem Hufeisenklee ist, ebenso wie bei alfacariensis, auch noch die Kronwicke angegeben, worüber ich persönlich allerdings keinen Nachweis habe. Ebenso wie in den anschließenden Nordtiroler Tannheimer Bergen, fliegt sie auch im Ammergebirge, gewiß im Südteil zwischen Hochplatte und Tegelberg. Der "Schlückenschroffen" bei Freyer (1858) ist gewiß identisch mit dem heute so genannten Schlickenschroffen neben der Schlicke im Nordteil der Tannheimer Gruppe. Vom Nebelhorn zum Laufbacheck, Himmeleck, Rauheck und so weiter zum Heilbronner Weg, trifft man diesen Falter an, ebenso wie im Bereich des Kleinen Walsertales, Hoher Ifen etc. Bei Oberstdorf fing ich einige Tiere am Kühberg bei 900 m, darunter aber nicht.

- 1) In meiner Sammlung coll. I (im SMNS) steckt insgesamt eine größere Serie aus den Allgäuer Bergen, die ich mir aber weiter nicht mehr notiert habe.
- 2) In der coll. II befinden sich lediglich noch 2 M vom Hohen Ifen vom 15.VIII.1982, von 1800 und 2200 m, leg. Reissinger.

3) Sammlung Schwarzbeck:

Breiten, 1200 m / Nebelhorn / Tiefenbacher Eck - Roßkopf, 1400-1580 m / Himmeleck, 2100 m.

- 14) Colias (Eriocolias) crocea (Fourcroy 1785 (Ent. Paris. II: 250), (Syn. edusa Fabricius 1787) - Postillon, Posthörnchen, Wandergelbling.

Viele Jahre sind der Streit und die Diskussionen um den richtigen Namen und auch die Autorschaft hin- und hergegangen. Wer sich dafür interessiert, sei auf Poche (1929) und Hepp (1929) verwiesen.

Die Art selbst zerfällt überhaupt nicht in verschiedene Unterarten. Der Typenfundort ist Paris. Verbreitet ist sie von Nordafrika, Westeuropa, ins westliche Asien bis nach Afghanistan. Im nördlichen Teil Europas, nördlich der Alpen, erscheint sie unregelmäßig im Frühjahr als Wanderfalter aus dem Süden, entwickelt dann, zum Teil bis Skandinavien vorstoßend, 2-3 weitere Generationen. Etwa ab Ende August setzt mehr oder weniger deutlich eine Umkehr der Wanderrichtung nach dem Süden ein. Es ist das ein ähnliches Wanderverhalten wie bei hyale, nur daß die geographische Grenze, südlich derer die Arten bodenständig sind, d.h. den Winter überdauern können, bei crocea wohl in den südlichen Alpentälern, bei hyale aber südlich der deutschen Mittelgebirgsschwelle liegt. Beide Arten haben aber etwa das gleiche Entwicklungs- oder Vermehrungsprinzip, das auf ständiger Massenproduktion ohne Rücksicht auf Klima oder geographische Breite beruht. Hierzu paßt auch die relative Polyphagie. C. crocea hat sicher ein ähnliches Futterpflanzen-Spektrum an Trifolien oder Kleearten wie hyale, jedenfalls nördlich der Alpen. Wir können nur vermuten, daß als Auslöser für die so unregelmäßige Einwanderung ein örtlicher Populationsdruck bei entsprechend günstiger Witterung vorliegen muß. Soweit die Tiere in Südeuropa nicht wandern, können wir dort sicherlich 4-5 Jahresgenerationen annehmen. Die Bodenständigkeit in Nordafrika ist nicht anzuzweifeln, sicherlich weder in Marokko noch in Nordalgerien oder Nordtunesien bis zur Oase Gafsa. Auch ein kleiner nördlicher Teil von Libyen von Bengasi bis Derna gehört wohl so dazu. Südlich davon ist sicher nur Wandergebiet im umgekehrten Sinn. Die Raupen wären dort wegen der Dürre und dem dann mangelnden Nahrungsangebot zu Hitze- oder Dürre-Diapausen gezwungen, was sie offenbar nicht gerne

tun, oder nur in einem bestimmten Entwicklungsstadium können. Die Massenproduktion wird auch solche Verluste ausgleichen müssen.

Ich habe es selbst während des Krieges im Frühjahr 1942 in der Cyrenaika erleben und die Situation von Mitte Februar bis Mitte April in und um Derna verfolgen können. Es erschienen dort, gleichsam in Wellen, teils frische, teils abgeflogene Tiere in mehr oder weniger großer Zahl, die dann tags darauf oft völlig verschwunden waren. Mindestens 4 solcher plötzlicher Überproduktionen und Invasionen konnte ich registrieren, wobei unter den abgefliegenen Tieren ein großer Prozentsatz sehr kleine Hungertiere darstellten. Es hatte sich dabei wohl um Tiere aus weiter südlich gelegenen Oasen gehandelt. Es bestand und besteht für mich gar kein Zweifel, daß das plötzliche Verschwinden jeweils den Abflug über das Mittelmeer bedeutet hat. Ab Mitte April war auch bei Derna alle Bodenvegetation vertrocknet.

Fourcroys Beschreibung: "P. croceus (Le Souci). Long. 9 lig. Larg. 21 lig.", zu deutsch: "Länge 9 französische Linien, Breite 21 französische Linien (= etwa 2 zu 4 cm)" hat wegen ihrer kaum zu überbietenden Dürftigkeit ja Veranlassung gegeben, ihm die Autorschaft nicht zuerkennen zu wollen. Er fügt dann allerdings noch nähere und bessere Details an, die aber auf Geoffroys Angaben zurückgehen:

"Papilio mit gelben Flügeln, schwarzem Saum, die ersten mit schwarzem Fleck, die zweiten mit einem gelblichen. Varietät A mit orange (saffran)-farbigen Flügeln, ungeflecktem schwarzem Rand, Varietät B mit schwarzem gelbgeflecktem Rand (M und W), Varietät C mit schwefelfarbenen Flügeln, die ersten mit einem durch eine gelbe Binde gefleckten Rand." -

Es gibt natürlich bei dieser Art eine ganze Menge von Namen für Aberrationen oder Varietäten. Von praktischer Bedeutung ist nur die Tatsache, daß es bei den W neben der normalen rotorange-farbenen Form auch etwas seltener die weiße Form helice Hübner, und, in Kombination mit anderen Merkmalen und etwas gelblicher, die f. helicina Oberthür gibt.

Unter dem richtigen Namen finden wir in der Literatur des 18. und 19. Jahrhunderts, glaube ich, überhaupt keine Abbildung. Die ersten "crocea", dazu auch die W-Form helice, werden einwandfrei bei Röber, in Seitz (1907: 68, pl. 26, figs. g5-g7, pl. 27, fig. al) dargestellt. - Wenn wir chronologisch vorgehen, so ist es Esper 1777 (71-73, pl. IV,

fig. 3, M, p. 317, pl. XXVI, fig. 3, W), der ihn als hyale bezeichnet. Er nennt ihn den "pomeranzengelben Heuvogel", französisch "Le Souci" und führt in seiner Literatur auch den Text von Geoffroy an. - 1780 wird bei Esper (p. 90, pl. LXVI, fig. 1 W) die spätere helice von Hübner als "hyale var." abgebildet.

Das, was dann 1781 (oder 1782) bei Stoll, in Cramer (119, pl. 351, figs. E-H) als hyale abgebildet wird, sind wohl zwei verschiedene Arten. Die Abbildungen F und G sind sicherlich crocea, E und H stellen aber wohl die süd-afrikanische electo (L.) dar, wie L. A. Berger (1940: 30) feststellt.

Weitere 4 Abbildungen von crocea als "hyale" erscheinen 1792 bei Herbst (209-212, pl. 114, figs. 1-4), M und W von beiden Seiten. Er schreibt u.a., "Die Raupe soll auf dem Geisklee (*Cytisus austriacus*) leben ...".

1800 erscheint bei Hübner (pl. 85, figs. 429-431) M und W unter dem Namen hyale. Im Text 1806 (p. 66) korrigiert er und nennt diese Falter edusa. - Ebenfalls 1800 (pl. 87, figs. 440 und 441) bildet er das weiße W ab und nennt es helice. Diese Form wird dann erst 1808 von Ochsenheimer (p. 176) der edusa zugeordnet und dann auch von Godart 1823 (p. 15, pl. D IV, fig. 4) nochmals abgebildet. Godart hat aber schon 1821 (p. "49 bis", Diurnes III, 2. sec., fig. 1) das M als edusa abgebildet. - Hübner nennt seine edusa den Geißkleefalter.

An Futterpflanzen werden von Boisduval 1836 (pp. 638-639) *Medicago*, *Trifolium* "und andere Leguminosen" genannt.

Zu erwähnen ist noch, daß Herrich-Schäffer 1844 (Suppl.: 22, pl. 45, figs. 206, 207) M als helena aus Kleinasien abbildet, die sicherlich nicht crocea, sondern thisoa Mén. darstellen.

Wenden wir uns der neueren Literatur zu, um etwas über das Vorkommen in schwäbischen Regionen zu erfahren. Ich lasse hier auch eigene unveröffentlichte Beobachtungen mit einfließen. In der älteren Literatur finden wir offenbar überhaupt nichts an speziellen Mitteilungen für unser Gebiet, nur einige globale Angaben in bestimmten Jahren, wie z.B. "Süddeutschland" oder ähnliches, woraus wir auch auf Vorkommen bei uns schließen können.

1956 flog die Art bei Kaufbeuren: das erste Tier, 1 W, am 30.VII. in schnellem Wanderflug in Westost-Richtung (SQ 0:1).

27.VIII. Wanderflug S-N SQ 2:0. Vom 6.IX. ab sah und fing ich nur noch M, alle offenbar stationär:

6.IX. SQ 2:0, 18.IX. SQ 2:0, 20.IX. SQ 3:0, 21.IX. SQ 2:0, 22.IX. SQ 2:0, 28.IX. SQ 3:0, 30.IX. SQ 1:0, 10.X. SQ 2:0.

- 1957 Kaufbeuren: erstes Tier beobachtet am 14.VI., am 15.VI. BQ 0:1, 16.VI. SQ 1:0 (frisches M), 17.VI. SQ 1:0 (abgefliegen), 18.VI. SQ SQ 1:0 (frisch), alle drei Tiere sehr groß. Am 17.VI. noch mehrere M gesehen. 21.VI. ein Tier gesehen. 27.VI. BQ 1:0, 29.VI. BQ 2:0, 1.VII. BQ 3:0, 8.VII. SQ 1:0 (abgefliegen), dann kein Tier mehr gesehen bis zum 11.VIII.

11.VIII. SQ 2:2, ferner 1 W beim Eierlegen auf Weißklee beobachtet. Das Ei habe ich mitgenommen. Die Raupe ist am 20.VIII. aus dem Ei geschlüpft. Verpuppung 11.X. Am 10.XI. konnte man ein W an der Flügelfärbung erkennen. Der Falter ist aber nicht geschlüpft, sondern vertrocknet. - Eines der gefangenen W, f. he-lice, ganz frisch, hatte ich in meinen Zuchtkasten gegeben, dazu auch die beiden M. Es hat keine Eier gelegt und auch nicht copuliert.

17.VIII. SQ 1:0. - Zwischen 4. und 7.IX. SQ 3:2. Alle 5 Tiere habe ich im luftigen Freiland - Zuchtbehälter mit Blumen weitergefüttert. Eine Copula konnte ich nicht beobachten, jedoch legte eines der W noch ca. 50 Eier, die auch z.T. schlüpften. Die Raupen sind im Winter eingegangen. Von den 5 Tieren starben 1 M am 19. IX., 2 M am 8.X., 1 W am 9.X. und 1 W am 28.X.! Dieses letztere hatte die Eier gelegt, und zwar bei jedem schönen Wetter. Zeitweise hatte es nächtliche Tiefsttemperaturen von -2° bis -3° C überstanden.

4.X. SQ 2:0, 5.X. SQ 1:0, 2.X. SQ 1:0, 8.X. SQ 1:0.

11.X. SQ 0:1. Dieses W hatte am Leinauer Hang Eier auf Hippocrepis comosa abgelegt. Ich nahm es lebend mit nach Hause. Im Zuchtbehälter legte es weiter und starb am 31.X., also einen Tag später als das zwischen 4. und 7.IX. eingefangene. -

Nach dem 11.X. sah ich im Freien, trotz ständiger Kontrollen, kein einziges Tier mehr.

- 1958 Erstes Tier 20.V. BQ 1:0. Diese Tier hat Blumen besucht und ist mehrmals hin- und hergeflogen. Bis zum 28.VI. noch mehrere M gesichtet.

Aus dem Bericht von Nippel (1971: 216-226):

- 1966: Illertissen, Anfang VIII. 2 M, 1 W, 5. und 7.X. 2 M / Aitrach, 10.VIII. 1 M, 3.IX. 1 M, 10.IX. 3 M, 11.IX. 1 W / Lindau, 25.IX. 3 Falter an Blüten.
- 1967: Marstetten: Ein am 15.X. gefangenes W legte trotz Fütterung keine Eier ab.
- 1968: Landsberg, vom 7.-14.IX. 6 Falter.
- 1969: Penzing, 31.VIII. einige Falter, 14.IX. 4 frische M auf Kleefeldern / Fischen, 23.IX. 1 Falter / Reischenbach, 6.X. 1 Falter / Oberstdorf (am Fuße des Rubihorns), 6.X. 1 Falter; Nebelhorn-abstieg ins Oytal, 1300 m, 9.X. 1 Falter; Kühberg, 1000 m, 9.X. 1 Falter.

Aus dem Bericht von Nippel (1971: 241-244):

- 1970: Umg. Oberstdorf, 23.-29.IX. vereinzelt Falter / Oberstdorf - Kornau, 6.X. letzter Falter auf Wiesen umherfliegend.

Aus dem Wanderbericht von Nippel (1972: 81-82):

- 1971: Hinterstein in den Allgäuer Alpen am Gimmeleck in 2000 m am 6.VIII. 1 W.

Aus dem Wanderbericht von Eitschberger & Steiniger (1974:165-166):

- 1973: Ronsberg, 29.VIII. 1 M, 18.IX. 1 M.

Aus dem Wanderbericht von Eitschberger & Steiniger (1981: 318-319):

- 1979: Friedrichshafen, Eriskircher Ried, 27.IX. ein nach S auf den Bodensee hinausziehender Falter, ein weiterer folgte dem Ufer nach SO, 1.X. ein weiterer Falter, 2.X. ein Falter nach SW ziehend.

Seit dieser Zeit sind keine Meldungen aus dem bayrisch-schwäbischen Raum in den jährlichen Wanderberichten mehr enthalten. Ich habe seitdem auch kein einziges Tier mehr zu Gesicht bekommen.

Angaben zu Material aus Sammlungen:

- 1) Sammlung Reissinger coll. I (in SMNS): Nähere Angaben hierüber nicht notiert. Es handelt sich aber um eine ganze Reihe von Tieren aus Kaufbeuren und dem Allgäu, worüber ich oben schon berichtet habe. - In meiner coll. II sind noch keine Tiere aus unserem Gebiet enthalten.

2) Sammlung Schwarzbeck:
Tiefenbach / Wasach, 950 m.

Genus Gonepteryx Leech 1815 (Brewster's Edinburgh Ency. 9 (I): 117)

Die Gattung ist rein palaearktisch verbreitet, enthält rund ein Dutzend Arten. Auf dem europäischen Festland kommen 3 Arten vor. In Deutschland fliegt nur eine Art.

15) Gonepteryx rhamni (L. 1758) (l.c.: 470) -
Der Zitronenfalter.

Es handelt sich um die Typus - Art der Gattung mit dem Typenfundort Schweden. Von allen Arten zeigt sie wohl das größte Verbreitungsareal. Auch wenn man einige ostasiatische "Unterarten" nicht dazu rechnen will, reicht sie jedoch mit ziemlicher Sicherheit von Westeuropa bis zum Tian - shan. Ganz im Westen scheint sie den atlantischen Inseln zu fehlen, im Mittelmeer auf Kreta. Sie hat aber feste Populationen bzw. Unterarten in Irland, England und in Marokko und Algerien. In Skandinavien ist sie in manchen Gebieten bis zu 67° N bodenständig.

In unserem Gebiet fliegt die namenstypische rhamni rhamni. Mit 11 Monaten Lebensdauer (Ende Juni bis Anfang Juni des nächsten Jahres) ist es unser langlebigster Falter überhaupt, der den Winter bei uns ungeschützt im Freien überdauert. - In letzter Zeit hat man ihn teilweise auch unter die Rubrik "Wanderfalter" eingereiht, da man entsprechende Beobachtungen gemacht und zeitweise örtliche Verschiebungen registriert hat. Wir werden folglich in unseren Wanderberichten einige Meldungen vorfinden können.

Die Beschreibung bei Linné lautet: "... alis integerrimis angulatis flavis: singulis puncto flavo: subtus ferrugineo. Fn. svec. 795. (...) Habitat in Rhamno Europae, Africae."

Die erste Abbildung (nach der Beschreibung bei Linné) erscheint bei Esper (1776-1777: 73-77, pl. IV, fig. 4). Neben dem männlichen Falter bildet er auch die Raupe und die Puppe an einem blühenden Zweig des Faulbaums ab. Er nennt den Falter "das fliegende gelbe Blatt". Seine Beschreibungen von Falter, Raupe und Puppe, insbesondere seine Aus-

fürhungen und poetischen Vergleiche im Zusammenhang mit der Verpuppung sind einzigartig. Für ihn ist die Puppe der "Sarg, darinnen sich das Thier zu seiner künftigen Auferstehung selbstem begrub."

Das M und W werden dann von Herbst (1792: 149-154, pl. 103, figs. 1-3) abgebildet. Bei ihm finden wir die Bezeichnungen "Kreuzdornfalter" und "Hundstagsfalter", wegen der Zeit "wo die Puppe auszukommen pflegt". Er nennt als Futterpflanzen *Rhamnus catharticus* und *Rhamnus frangula*.

Raupe und Puppe abgebildet finden wir nochmals bei Hübner (1800: pl. 62), dann 1805 (67-68, pl. 88, figs. 442-444) auch die Falter.

Die nächsten Publikationen können wir übergehen, da sie kaum etwas Neues bringen. In unserem Jahrhundert finden sich aber einige interessante Veröffentlichungen, z.B. Borbrodt (1932), die es glaubwürdig belegen, daß gelegentlich auch eine zweite Generation auftreten kann.

Als Futterpflanzen führt Weidemann (1986: 170) Faulbaum (*Frangula alnus*) und Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) an.

1968 macht Eitschberger (pp. 185-187) Beobachtungen, die darauf hindeuten, daß die W die Spitzen ihrer Futterpflanzenzweige mit Duftmarken versehen. Dies war bei Geltendorf, womit wir uns dem Bereich unseres Gebietes nähern. Einzelheiten zu diesen Beobachtungen, insbesondere die Tatsache, daß dann einige Tage später unter einigen anderen, auch gerade dieses W dort Eier ablegte, veröffentlicht Eitschberger 1971 in seinem Wanderbericht von 1970 (pp. 278-280). Er bringt auf p. 279 eine Skizze über beobachtete Wanderungen des Zitronenfalters im Raum Oberstdorf/Sonthofen in der Zeit vom 19.X.-7.X.1970. Dabei werden die Orte oder Gebiete Ofterschwanger Horn, Sigiswanger Horn, Riedberger Horn, Fischen, Obermaiselstein, Tiefenbach, Oberstdorf und Schwand, südl. des Freibergsees, angeführt.

Aus dem Wanderbericht Eitschberger 1972 (p. 80) für 1971:

Oberstdorf, am 20.X. 2 M, 5 W, 26.X. 1 M, 7.X. 2 M folgten die Falter dem Breitachtal nach SW. Ebenfalls SW-Flug am 19.X. (1 M) und 21.X. (2 M) an der Hörner-Kette, am 22.X. (5 M) im Rappenalptal und am 23.X. (1 W) bei Fischen.

Aus dem Wanderbericht Eitschberger 1973 (p. 272) für 1972:

Raum Oberstdorf, 20.X.-6.X. BQ 81:58, von denen viele in südlicher Richtung wanderten: 20.X., Fischen, 1 W nach S, 21.X., Illerursprung,

6:9 nach SW, 22.X., Illertal, 9:14 nach SSW, 23.X., Fischen 4:2 nach SW, 30.X., Hörnerkette, 1:0 nach W, 5.X., Tiefenbach, 0:1 nach SW.

Aus dem Wanderbericht Eitschberger & Steiniger 1974 (pp. 166-167) für 1973:

Bei Kempten wurden 39 Tiere markiert, von denen nur ein am 12.V. markierter Falter 8 Tage später 300 m vom Markierungsort erneut eingefangen werden konnte / Oberstdorf, Reute und Jauchen, 3.X. BQ 4:1, oberhalb der Breitach nach SW (11.45 - 12.30 Uhr), 12.35 nochmals 2:0 nach SSW.

Von besonderem Wert sind sicher die Versuche mit Faltermarkierungen von Reimann (1978: 203-207) im Raum Kempten.

Daß der Zitronenfalter bei uns überall vorkommt oder vorkommen kann, steht außer Frage. Jedermann kann ihn bei uns beobachten, da er eine auffällige Erscheinung ist. Das M wird von jedem Laien erkannt. Besonders an warmen und sonnigen Tagen im zeitigen Frühjahr oder gar Winter, wenn noch kaum irgendwelche anderen Falter fliegen; vielleicht noch kleine Füchse oder Pfauenaugen, die aber wegen ihrer Farbe nicht so auffällig sind.

Material aus Sammlungen:

1) Sammlung Reissinger coll. I (SMNS), soweit notiert:

Württemberg, Federseemoor, 0:2 / Kaufbeuren/Marktoberdorf und Umgebung, 26:17 / Allgäuer Alpen, Lechtaler Alpen und Tannheimer Gruppe, 6:7.

2) Sammlung Reissinger coll. II:

Jettingen/Mindel, 6.VI.76, S. Pfitzmayer, 1:0, 12.VIII.82, 0:2, W. Pfitzmayer, 13.VIII.82, 1:0, W. Pfitzmayer / Augsburg, 12.VI.70 e.l., K. Zott, 0:1 / Augsburg, Haunstetten, X.78, leg. Klimm, 0:3 / Umg. Seeg, Senkele, Goimenen, 925 m, 15.VIII.1978, leg. Reissinger, 2:0.

3) Sammlung Schwarzbeck:

Gerstruben, 1100 m.

Es bleibt zum Schluß nur noch ein Blick auf die im schwäbischen Bereich fehlende deutsche Art Colias (Neocolias) myrmidone (Esper

1781). Sie reicht von Osten her, donauaufwärts bis in die Gegend von Regensburg und Kelheim, auch ein Stückchen die Altmühl aufwärts bis Riedenburg, auch südlich von Kelheim gelegentlich in Abensberg. Auch im Oberbayerischen wurden sehr selten Einzeltiere an verschiedenen Orten gefangen, wo die Art gewiß nicht heimisch ist. - Es ist eben doch anzunehmen, daß bei den Colias - Arten latent ein Wandertrieb - wie auch generell bei den anderen Weißlingen - vorhanden ist, der gelegentlich zum Durchbruch kommen kann. Viel anders ist es auch nicht zu erklären, daß sogar einmal im Jahre 1917 in den Niederlanden 1 M von Colias (Eriocolias) chrysotheme (Esper 1781) gefangen wurde, welches sich in meiner coll. I befindet (vgl. Lempke, 1954 + 1960). Diese Art mag aber früher eine größere Verbreitung in einigen Refugial - Inseln gehabt haben, denn wir finden in der alten Literatur Hinweise auf den Schwarzwald, die Vogesen und das Elsaß (Bollenberg), wo die Art gewiß schon sehr lange nicht mehr vorkommt. Es ist dies in Europa ebenfalls eine östliche Art, die ihre westlichsten Standorte bei Wien hat. In meiner früheren Sammlung befinden sich allerdings auch 1 M und 1 W mit der Angabe "Bayerischer Wald, Oberbrennberg, 25.IX.-15.X. 33" aus nicht sehr zuverlässiger Quelle, die einer 3. Generation angehören dürften. Aber es fehlt jede weitere Bestätigung für einen Fund in Deutschland. Von dem gleichen Fundort sind mir dagegen myrmidone - Exemplare aus der Zoologischen Staatssammlung in München bekannt.

Bibliographie

* bedeutet, Literaturstelle selbst nicht bekannt oder eingesehen

- Ackery, P.R.: 1975 - A new Pierine - Genus and Species with Notes on the Genus *Tatochila* (Lep. Pieridae) - Bull. Allyn Mus. Ent. Sarasota, 30: 1-9.
- Berger, L.A.: 1940 - Exploration du Parc National Albert - Mission G. T. Witte (1933-1935) - Fascicule 30 - Institut des parcs nationaux du Congo Belge: 1-51, pl. I-IV.
- & Fontaine, M.: 1947/48 - Une espèce méconnue du genre *Colias* F. - *Lambillionea*, 47 (11/12): 91-98; 48 (1/2): 12-15; (3/4): 21-24; (11/12): 90-110.
 - : 1948 - A *Colias* new to Britain (Lep. Pieridae) - The Entomologist, 81 (1021): 129-131.
 - & Hemming, A.F.: 1950 - Nouvelles Règles de Nomenclature - Application au cas *Colias hyale* et *Colias australis* - *Lambillionea*, 50 (1/2): 1-9.
 - : 1986 - Systématique du genre *Colias* F. (Lep. Pieridae) - *Lambillionea*, 86 (7/8), Suppl.: 1-68.
- Boisduval, J.B.A.: 1836 - Histoire Naturelle des Insectes - Species Général des Lépidoptères, I - Paris, Roret.
- Burmann, K.: 1948 - *Pieris callidice* Esp. in Nordtirol - Zeitschr. Wiener Ent. Ges., 33. Jg. (Bd. 59) (6-9): 85-88.
- & Tarmann, G.: 1977 - Walter Schwarzbeck (1914-1975) Lehrer und Naturforscher - Veröff. d. Mus. Ferdinandeum Innsbruck, 57: 5-33.
- Cramer, P.: 1775-1779 - Papillons Exotiques I und II.
- : 1779-1782 - Papillons Exotiques III und IV.
- Duponchel, P.A.J.: 1832-1835 - Hist. Nat. Léop. Pap., Suppl. I u. II.
- Eisinger, F.: 1918 - *Colias palaeno* v. *europomene* (alpina Spuler) - Int. Ent. Zeitschr. Guben, 12 (15): 118-120.
- : 1920 - Ein idealer Flugplatz von *Colias palaeno* v. *europomene* (alpina Spuler) - Int. Ent. Zeitschr. Guben, 14 (20): 159.
- Eitschberger, U.: 1968 - Zum Verhalten von *Gonepetryx rhamni* L. - *Atalanta*, 2 (6): 185-187.
- & Reissinger, E.: 1971 - Der Baumweißling im Mittelmeerraum. Zur Taxonomie und Systematik von *Aporia crataegi* (L.) - Ent. Zeitschr., 81 (4 + 5): 25-40.
 - : 1971 - Jahresber. 1970 Schmett.-Wand. - Pieridae - *Atalanta*, 3 (5): 272-280.
 - : 1972 (VIII.) - Zur Frage der Hybridnatur von *Pieris napi* (L.) mit *bryoniae* O. im nichtalpinen Raum - (Ein indirekter Beweis für nordwärts gerichtete Wanderungen von *Pieris napi* (L.)) - *Atalanta*, 4 (1): 3-14.

- : X.1972 - Jahresber. 1971 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 4 (2): 72-80.
 - & Steiniger, H.: II.1973 - Aufruf zur internationalen Zusammenarbeit an der Erforschung des Wanderphänomens bei den Insekten - Atalanta, 4 (3): 133-192.
 - : X.1973 - Jahresber. 1972 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 4 (5): 264-272.
 - & Steiniger, H.: 1974 - Jahresber. 1973 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 5 (4): 157-167.
 - & St.: 1975 - Jahresber. 1974 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 6 (3): 138-143.
 - & St.: 1976 - Jahresber. 1975 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 7 (4): 183-191.
 - & St.: 1977 - Jahresber. 1976 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 8 (3): 175-183.
 - & St.: 1978 - Jahresber. 1977 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 9 (4): 270-275.
 - & St.: 1979 (1) - Jahresber. 1978 Schmett.Wand. - Pieridae - Atalanta, 10 (4b): 338-347.
 - & St.: 1979 (2) - *Aporia crataegi* (L.), ein Binnenwanderer 1. Ordnung. (Lep. Pieridae) - Atalanta, 10 (4b): 378-381.
 - & St.: 1981 - Jahresber. 1979 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 11 (5): 310, 315-320.
 - & St.: 1982 - Jahresber. 1980 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 12 (5) (XII.1981): 322-328.
 - & St.: 1983 - Jahresber. 1981 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 14 (3): 179-186.
 - : 1984 - Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.) (Lep. Pieridae) - *Herbipoliana* I (1 und 2) (1983), Würzburg.
 - & Steiniger, H.: 1984 - Jahresber. 1982 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 15 (1/2): 11-38.
 - & St.: 1985 - Jahresber. 1983 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 16 (1/2): 13-32.
 - & St.: 1986 - Jahresber. 1984 Schmett.Wand. - Papilionidae & Pieridae - Atalanta, 16 (3/4): 213-230.
 - : 1986 - Erste Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" - Atalanta, 16 (3/4): 253-264.
- Esper, E.J.Ch.: 1776-1806 - Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen, Theil I, Bd. 1 und Fortsetzung, Suppl.; Verlag W. Walther, Erlangen.
 Chronologie nach Heppner (1982):
 1776 - Bd. 1: 1-72, pl. 1-12,
 1777 - Bd. 1: 73-176, pl. 13-36 (Suppl.),
 1778 - Bd. 1: 177-216, pl. 37-48,
 1779 - Bd. 1: 217-388, pl. 49-50,
 1780 - Fortsetzung (= Bd. 2): 1-36, pl. 51-56,

- 1781 - Bd. 2: 37-124, pl. 57-74,
- 1783 - Bd. 2: 141-172, pl. 81-88,
- 1784 - Bd. 2: 173-184, pl. 89-92,
- 1789 - Suppl.: 1-60, pl. 94-101,
- 1800 - Suppl.: 89-104, pl. 110-112,
- 1803-1804 - Suppl.: 105-120, pl. 113-116,
- 1805 - Suppl.: 121 ff., pl. 117-122.

Fabricius, J.Ch.: 1775 - Systema Entomologiae - Flensburgi et Lipsiae
..., pp. 442 ff - 483.

Forster, W & Wohlfahrt, Th.A.: 1955 - Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band II, Tagfalter (Rhop. & Hesperidae) - Franckh'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.

*Fourcroy, A.F.: 1785 - Catalogus Insectorum quae in Agro Parisiensi reperiuntur; Secundum methodum Geoffreanum in sectiones, genera & species distributus: Cui addita sunt nomina trivalia & fere trecentae novae Species - Entomologia Parisiensis, 2.

Freyer, C.F.: 1852 - Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde mit Abbildungen nach der Natur - Bd.VI: pp. 1-575 (part.).

-: 1858 - Neuere lepid. Beiträge, Bd. VII: 105-106, pl. 661.

Geiger, H. & Scholl, A.: 1982 - Pontia daplidice (Lep. Pieridae) in Südeuropa - eine Gruppe von zwei Arten - Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bull. Soc. Ent. Suisse, 55: 107-114.

Geyer, C.: 1828-1832 - Samml. europ. Schm. I.

Godart, J.B.: 1821 - Hist. Nat. Léop. France I, Diurnes - pp. 43 ff - 283.

-: 1823 - Tabl. Méth. Léop. France III, Diurnes - pp. 13-18, pl. 2 ff.

Goeze, J.A.E.: 1779 - Entomologische Beyträge zu des Ritter Linné zwölften Ausgabe des Natursystems - Leipzig, 3. Teil, Bd. 1 (pp. 1-9, 96-190).

-: 1780 - item, 3. Teil, Bd. 2 (pp. 10-11).

Hemming, Fr.: 1967 - The Generic Names of the Butterflies and their Type - Species (Lep., Rhopalocera) - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent.) Suppl. 9.

Hepp, A.: 1929 - Colias edusa Fabr. - Ent. Zeit. 43 (9): 110-111.

Heppner, J.B.: 1982 - Dates of selected Lepidoptera Literature for the western Hemisphere Fauna - Journal of the Lepidopterists' Society, 36 (2): 87-111.

Herbst, J.F.W.: 1790 - Natursyst. Insekt. als Fortsetzung der Buffon'schen Nat.Gesch. - Schmett., 4. Theil - Berlin.

-: 1792 - item, 5. Theil.

-: 1793 - item, 6. Theil.

Herrich-Schäffer, G.A.W.: 1843-? - Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa, zugleich als Text, Revision und Supplement zu Jakob Hübner's Sammlung europ. Schmetterlinge - Erster Band, die Tagfalter - Regensburg.

- Higgins, L.G. & Riley, N.D.: 1971 - Die Tagfalter Europas und Nordwest-Afrikas (übersetzte ed. 2 von Forster, W.)
- Hübner, J.: 1791 - Verzeichnis Europäischer Schmetterlinge.
- : 1818 - Zuträge zur Sammlung exot. Schmetterlinge, bestehend in Bekundigung einzelner Fliegmuster neuer und rarer nicht-europäischer Gattungen.
 - : 1793-1822 - Geschichte europäischer Schmetterlinge.
 - : 1799-1838 - Sammlung europäischer Schmetterlinge.
 - : 1816-1826 - Verzeichnis bekannter Schmetterlinge.
- Karvonen, J. & Karvonen, E.: 1983 - *Pontia chloridice* in Finland (Lep., Pieridae) - *Notulae Entomologicae*, 63: 67-68.
- Koçak, A.: 1981 - Critical Check-List of Europ. Papilionoidea (Lep.) - *Priamus*, Cilt 1, Fasc. 2, Ankara: 46, 53-65, 69, 70, 90.
- : 1982 - item, Fortsetzung. *Priamus*, 2 (2), Ankara: 69.
- Kudrna, O.: 1982 - On the Nomenclature of *Colias alfacariensis* Berger 1948 (Lep., Pieridae) - *Jour. Res. Lep.* 20 (2) 1981 (82): 103-110.
- : 1983 - An Annotated Catalogue of the Butterflies (Lep., Papilionoidea) named by Roger Verity - *Journ. Res. Lep.*, 21 (1) (Spring 1982 (83)): 1-106.
- Lempke, B.J.: 1953 - *Aporia crataegi transiens* - *Tijdschr. voor Ent.*, 96: 282-283, pl. 9.
- : 1954 - *Catal. Nederl. Macrolep.* - *Tijdschr. Ent.*, 97: 301-318.
 - : 1960: *Colias australis* Verity en *Colias chrysotheme* Esper - *Ent. Ber.*, 20: 8-12.
- Linnaeus, C.: 1758 - *Systema Naturae*, I, 10. ed. (in Photographic Facsimile) - Reprint 1956 - London, Brit. Museum (Nat. Hist.).
- *-: 1761 - *Fauna suecica*, II.
- Lobenstein, U.: 1979 - Ist *Aporia crataegi* ein "Wanderfalter"? - *Atalanta*, 10 (4a): 280-286.
- : 1983 - Anmerkungen zur Jahresberichtanalyse über *Aporia crataegi* in *Atalanta* 14 (2): 81-91 - *Atalanta*, 14 (4): 244-246.
- Löffler, Ch.: 1906 - *Euchloe cardamines* und ihre Futterpflanzen - *Ent. Zeitschr.*, 20 (13): 85-86.
- Lorković, Z.: 1962 - The Genetics and reproductive Isolating mechanisms of the *Pieris napi*-*bryoniae* Group - *Journ. Res. Lep. Soc.*: 5-19, 105-127.
- : 1970 - Karyologischer Beitrag zur Frage der Fortpflanzungsverhältnisse südeuropäischer Taxone von *Pieris napi* (L.) - *Biološki Glasnik*, 21 (1968!).
 - : 1971 *Pieris napi* (L.) morfa *funbris*, osebujna nova rekombinacija križanja (= ... eine seltene Kreuzungsrekombination) - *Acta Ent. Jogosl.*: 5-9.
- Müller, L.: 1933 - *Pieris bryoniae* O. und *napi* L. - *Int. Ent. Zeit.* Guben, 27 (9): 93-99; (10): 105-110; (13): 141-145; (16): 173-176; (17): 181-183; (19): 197-199; (22): 133-144; (27): 296ff

- : 1934-1935 - Die Formen von *Pieris bryoniae* O. - Int. Ent. Zeitschr. Guben, 28 (17-46): 210-565 (part.), 29 (3-31): 31-364 (part.).
- & Kautz, H.: 1938 - *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L. - Kommissionsverlag Otto H. Wrede, Frankfurt/M.
- Niculescu, E. v.: 1963 - Fauna Republicii Populare Române. - Insecta, XI (6) - Lep. Pieridae (Fluturi) - Acad. Republ. Popul. Romine: 1-203, pl. I-XIII.
- : 1985 - Problèmes de Morphologie et de Systématique dans la Famille des Pieridae (Lep.) - 1, Morph. et Terminologie - Shilap Revta lepid. 13 (52): 243-245.
- Nippel, F.: VIII.1971 - *Colias crocea* Geoffroy - Wanderbericht 1966-1969 (ehemals *croceus* F., Lep. Pieridae) - Atalanta, 3 (4): 216-226.
- : X.1971 - Aus dem Jahresbericht 1970, *Colias crocea* Geoffroy - Atalanta, 3 (5): 241-244.
- : 1972 - *Colias crocea* Geoffroy (Wanderbericht 1971) - Atalanta, 4 (2): 81-82.
- Nordström, F.: 1955 - De Fennoskandiska Dagfjärilarnas - *Colias hyale* (= Anderber. 1761-1955) - Lund.
- Ochsenheimer, F.: 1808 - Die Schmetterlinge von Europa - Leipzig, bey Gerhard Fleischer d. Jüng.: 141-190, 240.
- : 1816 - item, Nachtr. zu den drey ersten Bänden - IV: 13-32, 153-157.
- Osthelder, L.: 1913 - Beiträge zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna Südbayerns und der Alpenländer - Mitt. Münchn. Ent. Ges.: 26-28.
- : 1925 - Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen, I - Beil. z. Mitt. Münchn. Ent. Ges., Jg. 15: 1-72.
- Petersen, B.: 1955 - Geogr. Var. *Pieris (napi) bryoniae* durch Bastardisierung mit *Pieris napi* - Zoolog. Bidrag från Uppsala, 30: 355-397.
- Plötz, C.: 1848 - Europäische Schmetterlinge, I (1) und II (2) - Greifswald, pl. 332-373.
- Poche, F.: 1929 - Der giltige Name von *Colias croceus* (Fourcroy) (Lep.) - Ent. Zeitschr., 43 (9): 108-110.
- Reimann, O.: 1978 - Vom Sammler zum Beobachter - Atalanta, 9 (3): 201-207.
- Reissinger, E.J.: 1957 - *Colias phicomone* Esp. II. Generation und *Colias australis* Verity im Allgäu (Lep. Pierid.); Sammelergebnisse im Gebiet der Höfats im Herbst 1956 - Nachrichtenbl. d. Bayer. Ent., 6 (3): 24-27.
- : 1959 - Zur Taxonomie einiger Formen von *Colias australis*, insbesondere des Lectotypus von *Colias hyale australis* Verity (1911) (Lep. Pieridae) - Nachrichtenbl. d. Bayer. Ent., 8 (12): 113-122.

- : 1960 - Die Unterscheidung von *Colias hyale* L. und *Colias australis* Verity (Lep. Pieridae) - Ent. Zeitschr., 70 (11): 117-131; (12): 133-140; (13): 148-156; (14): 160-162.
 - : 1962 - Eine neue Methode zur feststellung von Wanderbewegungen am Beispiel von *Colias hyale* (L.) und *Colias australis* Verity (Lep. Pieridae) - Nachrichtenbl. Bayer. Ent., 11 (10): 97-100; (11): 106-111.
 - : 1963 - Ergänzungen und Berichtigungen zum Thema *Colias hyale* (L.) und *Colias australis* Verity (Lep. Pieridae) - Ent. Zeit., 73 (3): 23-28.
 - : 1967 - *Colias* - Wanderbericht 1963-1965 (Lep. Pieridae) - Atalanta, 2 (2) (XII.1966): 17-36.
 - : 1971 (1) - Die geographisch - subspezifische Gliederung von *Colias alfaciensis* Ribbe unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse (Lep. Pieridae) - Atalanta, 3 (4): 145-176.
 - : 1971 (2) - Wanderbericht von *Colias hyale* (L.) und *Colias alfaciensis* Ribbe, 1966-1970 - Atalanta, 3 (4): 176-204.
 - : 1971 (3) - Ergänzungen zum "Colias - Wanderbericht 1963-1965" (Lep. Pieridae) - Atalanta, 3 (4): 204-207.
 - : 1971 (4) - Schlußfolgerungen, Hypothesen und Feststellungen für die weitere Forschung als Ergebnis der Wanderberichte 1963-1970 von *Colias hyale* (L.) und *Colias alfaciensis* Ribbe (Lep. Pieridae) - Atalanta, 3 (4): 208-215.
 - : 1972 - Die geographisch - subspezifische Gliederung von *Colias alfaciensis* Ribbe unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse (Lep. Pieridae) - Atalanta, 3 (6): 349-372. (1. Fortsetzung).
 - : 1974 - item, 2. Fortsetzung - Atalanta, 5 (1): 1-33, pl. VII-XIV.
 - : 1986 - Antwort auf - und ebenfalls kritische Stellungnahme zu - KUDRNAS & GEIGERS "A Critical Review of 'Systematische Untersuchungen am *Pieris napi* - *bryoniae* - Komplex (s.l.)' by Ulf Eitschberger" - Atalanta, 16 (3/4): 265-286.
- Ribbe, C.: 1905 - Einige neue Formen von Schmetterlingen aus Andalusien - Soc. Ent., 20 (18): 137.
- Riley, N.D.: 1954 - The Lectotype of *Colias australis* Verity (Lep. Pieridae) - The Entomologist's Record and Journal of Variation, 66 (2): 35-36.
- Röber, J., in Seitz, A.: 1907 - Macrolep. Palaearctica, I, Pieridae: 39-74, pl. 17-27.
- Rühl, F.: 1892-1893 - Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Nat. Gesch., (in Heyne): 116-174.
- Stoll, C., in Cramer, P.: 1779-1791 - Pap. Exot., Suppl. 1791.
- Terofal, F.: 1961 - Zum Problem der Wirtsspezifität bei Pieriden - Unter bes. Berücksichtigung der einheimischen Arten *Pieris brassicae* L., *Pieris napi* L. und *Pieris rapae* L. - Dissertation Universität München - 2. ed. 1965, Mitt. Münchn. Ent. Ges.
- Thomson, G.: 1980 - The Butterflies of Scotland - A Nat. Hist. - Croom Helm London.

Verity, R.: 1905-1911 - Rhopalocera Palaearctica.

- : 1913 - Revision of the Linnean Types of palaearctic Rhopalocera - Linn. Soc. Journ. - Zoology, 32: 173-190.
- : 1916 - The British Races of Butterflies.: Their relationships and nomenclature - Ent. Rec., 28 (4 und 5): 72-75, 77-80, 97-99.

-: 1947 - Le Farfalle Diurne d'Italia - Vol. III, Firenze.

Vorbrodt, C.: 1932 - Eine offene Frage. Gonepteryx rhamni L. (Flugzeit und Entwicklung) - Ent. Zeitschr., 46 (3): 26-28.

Warnecke, G.: 1955 - Die Großschmetterlinge des Niederelbgebietes und Schleswig-Holsteins - Verh. Ver. f. naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg, 32 (1): 24-68.

- : 1959 - Colias hyale L. (Lep. Rhop.) als "Wanderfalter" - Nachrichtenbl. Bayer. Ent., 8 (9): 81-84.

Weidemann, H.-J.: 1986 - Tagfalter, Band 1, Entwicklung, Lebensweise - Naturführer, Verlag Neumann - Neudamm, Melsungen.

Wolfsberger, J.: 1951 - Beobachtungen über das Vorkommen der zweiten Generation von Colias phicomone Esp. in den bayerischen Alpen - Mitt. Münchn. Ent. Ges., 41: 245-247.

- : 1958 - Neue und interessante Macroleptopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen - Nachrichtenbl. Bayer. Ent., 7 (6): 49-61, (7): 65-72.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Eduard J. Reissinger
Kemnaterstr. 31
D-8950 Kaufbeuren