Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Band: 39 (1989)

Heft: 3

Artikel: Die Pieriden der Schweiz unter spezieller Berücksichtigung ihrer Unterarten (Lepidoptera : Pieridae)

Autor: Ziegler, Heiner

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043100

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitt. Entom. Gesellschaft Basel 39 (3) : 119-138 September 1989

Die Pieriden der Schweiz unter spezieller Berücksichtigung ihrer Unterarten (Lepidoptera : Pieridae)

Heiner ZIEGLER

Freifeldstr. 21, CH-7000 Chur.

Zusammenfassung

In der Schweiz bilden die Pieridae folgende Unterarten aus :

	(LERAUT, 1980 :)
Leptidea sinapis sinapis (LINNAEUS, 1758)	
Colias palaeno europome (ESPER, 1777)	(ESPER, 1779)
palaeno europomene (OCHSENHEIMER, 1816)	(*europome*)
phicomone phicomone (ESPER, 1780)	
hyale hyale (LINNAEUS, 1758)	
alfacariensis ubercalida REISSINGER, 1959	(*australis*)
crocea crocea (FOURCROY, 1785)	(GEOFFROY)
Gonepteryx cleopatra italica (GERHARDT, 1882)	
rhamni rhamni (LINNAEUS, 1758)	
rhamni transiens VERITY, 1919	(*meridionalis*)
Aporia crataegi basania FRUHSTORFER, 1910	(*crataegi*)
Pieris brassicae brassicae (LINNAEUS, 1758)	
rapae rapae (LINNAEUS, 1758)	
mannii alpigena VERITY, 1911	(*mannii*)
napi napi (LINNAEUS, 1758)	
napi meridionalis HEYNE, 1895	
bryoniae bryoniae (HUEBNER, 1805)	(*napi bryoniae* HUEBNER, 1804)
bryoniae debrosi EITSCHBERGER, 1986	(–)
bryoniae wolfsbergeri EITSCHBERGER, 1984	(–)
Pontia edusa edusa (FABRICIUS, 1777)	(*daplidice* L.)
callidice callidice (HUEBNER, 1800)	
Anthocharis cardamines cardamines (LINNAEUS, 1758)	
euphenoides alpium VERITY, 1926	(*euphenoides*)
Euchloe simplonia simplonia (FREYER, 1829)	(*ausonia* HBN.)

Einleitung

Die geographische Lage der Schweiz mitten in Europa, mit einer Vielfalt an Landschaftsbildern wie den inneralpinen Trockentälern, den kühlfeuchten Nordalpen, dem Jura mit dem warmen Südfuss und den niederschlagsreichen, aber warmen Südalpen, findet auch bei der Verbreitung der Unterarten ihren Niederschlag. So finden wir im südlichsten Teil des Tessins bereits einige mediterrane Elemente. Einige Arten lassen sich selbst innerhalb der kleinen Schweiz in verschiedene Unterarten aufteilen.

Obwohl die Pieriden mit ihren 19 Arten (24 Unterarten) in der Schweiz eine durchaus überschaubare Gruppe darstellen, existiert meines Wissens bis heute noch keine Arbeit, die sich näher mit deren subspezifischen Gliederung beschäftigt. In einer kurzen Uebersicht möchte ich deshalb versuchen, diese Lücke zu schliessen und Abweichungen zu anderen Autoren zu begründen. Ich bin mir bewusst, dass der Begriff „Unterart" eine subjektive Note des Bearbeiters mit beinhaltet. Das Bestreben, bei Arten mit deutlich disjunkter Verteilung jeder Population einen eigenen Namen zu geben, steht dem Bedürfnis, so wenig Unterarten wie möglich zu bilden, fast diametral und unvereinbar gegenüber. Zwischen diesen beiden Extremen gilt es einen gangbaren Mittelweg zu finden, der Unterarten dann anerkennt, wenn ein Grossteil der Individuen selbst ohne Kenntnis des Fundorts der betreffenden Unterart zugeordnet werden kann. Dies habe ich beim Zusammenstellen dieser Liste als Leitbild genommen und mir bei jeder Unterart, ausgehend von der jeweiligen Erstbeschreibung und unter möglichst vollständiger Berücksichtigung der weiteren Literatur, anhand grosser Sammlungsserien ein eigenes Urteil gebildet.

Dabei standen mir viele Freunde der LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE sowie Dr. E. REISSINGER mit wertvollen Informationen bei, denen allen ich hier herzlich danke.

Systematischer Teil

1. *Leptidea sinapis sinapis* (LINNAEUS, 1758)
(Senfweissling)

Leptidea sinapis ist über die ganze Nordpaläarktis von Skandinavien bis zum Mittelmeer und über die UdSSR bis nach Amur und Korea in mehreren Unterarten verbreitet. Die Nominatform (Locus typicus : Schweden) fliegt von Skandinavien bis zum Alpenraum. Die Tiere aus allen Regionen der Schweiz unterscheiden sich nicht von mir vorliegenden Tieren aus Skandinavien und gehören ebenfalls noch der Nominatform an, wobei ich ein-

schränken muss, dass ich aus der Region Genf zuwenig Vergleichsmaterial habe. TALBOT (1932) stellt die Populationen Südeuropas zur ssp. *diniensis* (BOISDUVAL, 1840), die aus Südfrankreich beschrieben worden ist und vor allem bei der Frühlingsgeneration gelbere Hinterflügelunterseiten mit wärmerem Farbton aufweist, während diese bei der Nominatform schmutzig grünlichgrau sind und kälter wirken. LERAUT (1980) betrachtet *diniensis* als Synonym der Nominatform, eine Auffassung, die ich nicht teile.

Es mutet fast wie eine kleine Sensation an, dass P. REAL in den französischen Ostpyrenäen eine neue *Leptidea*-Form entdeckt hat, die er als neue Art, als *Leptidea lorkovicii* REAL, 1988 gültig beschrieben hat.

Leptidea lorkovicii gleicht der Frühjahrsgeneration von *Leptidea sinapis* aufgrund deren gelb und grau beschuppten Hinterflügelunterseite. Auf der Vorderflügeloberseite erscheint der Apikalfleck durch eine Graubestäubung der Aderenden M_2 und M_3 nach unten verlängert und spitz auslaufend. Der Vorderrand ist glänzend grau beschuppt. Die Ader M_1 springt leicht vor, wodurch der Aussenrand gerader erscheint als bei *Leptidea sinapis.*

Das Weibchen ist auf der Unterseite etwas diskreter gelb als das Männchen, und der Vorderrand ist weniger grau. Die Zeichnungen der Hinterflügelunterseite sind breiter und weniger scharf. Der Apikalfleck auf der Oberseite ist zwischen den Adern ausgedehnter grau beschuppt, als dies bei Frühlingstieren von *Leptidea sinapis* der Fall ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass *Leptidea lorkovicii* der *Leptidea sinapis* sehr ähnlich ist, jedoch im Sommer Tiere hervorbringt, die der Frühlingsgeneration der *Leptidea sinapis* gleichen. Gemäss REAL zeigen die beiden ferner Unterschiede im Bau der Genitalien. Die Tatsache, dass beide Formen am Locus typicus (La Montailla, Nohèdes, Pyrénées Orientales) zusammen fliegen, dürfte ein starkes Indiz dafür sein, dass es sich bei der neu beschriebenen Form nicht um eine Unterart von *Leptidea sinapis*, sondern um eine gute Art handelt.

Leider hat REAL nicht beachtet, dass der Name *Leptidea lorkovicii* homonym zu *Leptidea duponcheli lorkovici* PFEIFFER, 1932, ist, weshalb er ersetzt werden muss : REISSINGER (in litt.) setzte dafür den Namen *Leptidea reali* (nom. nov. pro *Leptidea lorkovicii* REAL, 1988, praeocc.).

Die Beschreibung der neuen Art an dieser Stelle erfolgte in der Absicht, die Aufmerksamkeit der Leser auf sie zu lenken. Nach REAL ist es durchaus denkbar, dass sie an weiteren Orten in Südeuropa, beispielsweise also auch in den schweizerischen Alpensüdtälern, gefunden wird. In meinen eigenen Serien von *Leptidea sinapis* aus der Südschweiz befindet sich noch kein Tier, das der oben genannten Beschreibung von *Leptidea reali* entspricht.

2.1. *Colias palaeno europome* (Esper, 1777)
(Hochmoorgelbling ; Juraform)

Die Beschreibung der Nominatform durch Linnaeus (1761, Faun. Suec., p. 272) bezieht sich auf Populationen von Upsala (S) und Finnland. *Colias palaeno palaeno* ist auffallend gross, die Randbinde der Männchen ist schmal, und besonders kennzeichnend ist ihre blassgelbe Grundfarbe.

Colias palaeno europome ist die mitteleuropäische Unterart ausserhalb des hochalpinen Raums (Locus typicus : „eine sächsische Gegend" [= Erzgebirge ?]. Verbreitung : Nordgrenze südlich der norddeutschen Tiefebene ; Eifel, Rhön, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Oberlausitz bis zum Prosnagebiet im polnischen Wartheland. Im Süden bis Linie Zentralmassiv – Jura – Schweizer Voralpengebiet – Allgäuer Alpen – bayerisches Alpenvorland, Salzburg, Waldviertel in Oberösterreich, Nordkarpathen [nach Maey, 1986]). In der Schweiz bewohnt sie ausschliesslich Hochmoore im Jura und tiefergelegenen Alpenvorland.

Verity hat eine „Race" *jurassica* beschrieben (1908, Rhop. Pal, p. 216), die nichts anderes als ein Synonym zu *europome* darstellt (Maey, 1986).

Im Aussehen ist die Unterart recht variabel, was Körpergrösse und Breite der Saumbinde betrifft. Der schwarze Diskalfleck auf den Vorderflügeln fehlt selten. Der schwarze Basalschatten auf der Vorderflügeloberseite ist kurz und die Unterseite hellgrün.

2.2. *Colias palaeno europomene* (Ochsenheimer, 1816)
(Hochmoorgelbling ; Hochalpenform)

Wenngleich „*europomene*" von verschiedenen Autoren lediglich als infrasubspezifische Höhenform von *Colias palaeno europome* angesehen wird (z.B. Higgins & Riley [1970], Leraut [1980]), gibt es gute Gründe, sie als gute Unterart aufzuführen. Maey (1986) nennt folgende Unterscheidungsmerkmale :

ssp. *europome*	ssp. *europomene*
Aussehen uneinheitlich ; schwarze Randbinde variabel	Aussehen sehr einheitlich ; schwarze Randbinde einheitlich breit
Männchen meist mit Diskalfleck auf Vorderflügeloberseite	Männchen meist ohne Diskalfleck auf Vorderflügeloberseite
Basalschatten auf Hinterflügeloberseite erreicht Diskalfleck nicht	Basalschatten auf Hinterflügeloberseite überragt Diskalfleck deutlich

Die Tatsache, dass der Anteil gelber Weibchen bei der hochalpinen Form deutlich grösser ist als bei der ssp. *europome*, weist darauf hin, dass es sich dabei um eine genetisch isolierte Rasse handelt. *Colias palaeno europomene*

(Locus typicus : Schweiz) fliegt im hochalpinen Raum ob ca. 1600 msm in Zwergstrauchheiden, wo dichte Bestände der Raupenfutterpflanze, *Vaccinium uliginosum*, vorkommen. In diesen Gebieten, und nur hier, fliegt *Colias palaeno* ausserhalb von Hochmooren im eigentlichen Sinn.

Im Voralpengebiet, z.B. im Kanton Zug, finden wir Populationen, die Merkmale von beiden Unterarten zeigen ; es scheint sich dabei um Mischpopulationen zu handeln.

3. *Colias phicomone phicomone* (Esper, 1780)
(Alpengelbling)

Die ausserordentlich variable Art ist in den europäischen Hochgebirgen verbreitet (Alpen mit Locus typicus „Steiermark", Kantabrisches Gebirge in Nordspanien, Pyrenäen und Nordkarpathen. Ein Fund auf der griechischen Aegäisinsel Thasos [Koutsaftikis, 1974] scheint etwas mysteriös). Aus dem Schweizer Jura liegen keine Fundmeldungen vor. Die Angabe, dass sie im französischen Jura nahe Genf gefunden worden sein soll (Lepidopter.-Arbeitsgr. 1987, p. 140), ist mit Zweifeln behaftet.

4. *Colias hyale hyale* (Linnaeus, 1758)
(Goldene Acht)

Die wanderfreudige Art lässt sich in Europa (Locus typicus : Süd-England) nicht in verschiedene Unterarten aufteilen. Alle Populationen der Schweiz gehören somit der Nominatform an. Am häufigsten finden wir sie im Sommer und Herbst auf Klee- und Luzernefeldern im Flach- und Hügelland. Im Wallis und Tessin ist sie selten. Hauptunterschied gegenüber der recht ähnlichen Art *Colias alfacariensis ubercalida* ist die Form und Ausdehnung der schwarzen Basalbestäubung auf der Vorderflügeloberseite.

5. *Colias alfacariensis ubercalida* Reissinger, 1959
(Hufeisenkleegelbling)

Die Nominatform fliegt in Spanien (Andalusien, Sierra de Alfacar) und ist charakterisiert durch ihre auffallende Grösse, den relativ spitzen Vorderflügelapex und die blassgelbe Farbe auf der Oberseite. Die ssp. *ubercalida* ist kleiner und intensiver gelb. Der orange Doppelfleck auf der Hinterflügeloberseite ist auffallend gross. Die Unterart bringt 3-4 Generationen hervor. Locus typicus ist „Vence, 300 m, Nizzardo (F)". Nach Reissinger (1972) bewohnt diese Unterart das südöstliche Frankreich, die gesamten Westalpen bis zum Piemont und die Schweiz, wobei er die Populationen Graubündens und des Tessins noch nicht zuordnet. Anhand eigener Serien auch aus Graubünden und dem Tessin stelle ich diese Populationen zu derselben Unterart.

Die ssp. *ubercalida* kommt am Rande der Schweiz mit weiteren Unterarten in Berührung, mit denen sie sich im Bereich der natürlichen Kontaktzone vermischt. Die der Schweiz benachbarten Unterarten sind :

– ssp. *senonica* REISSINGER, 1972 (Locus typicus : Lardi, Dep. Seine-et-Oise, Zentralfrankreich). Verbreitung : W-Europa nördlich der Pyrenäen, östlich bis zum Rhein (Frankreich, Saarland, Pfalz, Belgien, Luxemburg, S- und W-Holland, S-England, teilweise in der NW-Schweiz (z.B. Region Basel). Die Unterart steht morphologisch zwischen der Nominatform und der ssp. *ubercalida* und zeigt ein entsprechend heterogenes Aussehen mit unterschiedlicher Intensität der gelben Grundfarbe, in Grösse recht variablem Orangefleck und relativ spitzem Vorderflügelapex. Der Hauptunterschied liegt in der geringen Grösse der Falter. Die Unterart ist dreibrütig.

– ssp. *orthocalida* REISSINGER, 1974 (Locus typicus : Oytal, Allgäuer Alpen BRD). Verbreitung : Nördliche Kalkalpen mit Voralpengebiet zwischen Vorarlberg und Inntal, ferner Oberbayern, Baden-Württemberg und Allgäu bis zur Schwäbischen Alb. Diese Unterart zeigt relativ gestreckte Flügel, einen relativ grossen und kräftigen Orangefleck und eine warme gelbe Grundfarbe. Im Gegensatz zur ssp. *ubercalida*, der sie im Aussehen nahe kommt, ist sie nur zwei- bis dreibrütig.

– ssp. *calida* VERITY, 1916 (Locus typicus : Camoldi, Toscana, Italien). Verbreitung : Italien mit Ausnahme der nordwestlichsten und nordöstlichsten Gebiete, teilweise in Graubünden und im Südtessin. Diese Unterart ist relativ klein und weniger intensiv gelb gefärbt als die ssp. *ubercalida* ; sie trägt eine noch spärlichere Graubestäubung der Vorderflügelwurzel, und der orange Doppelfleck ist kleiner. Der Vorderflügelaussenrand ist bei der ssp. *calida* schön gerundet und zeigt damit das Merkmal besonders deutlich, das oft als *das* Unterscheidungsmerkmal gegenüber der *Colias hyale* angegeben wird, das aber beispielsweise bei der ssp. *ubercalida* nicht zutrifft.

6. *Colias crocea crocea* (FOURCROY in GEOFFROY, 1785) (Postillon)

Was Name und Autorenschaft dieser Art betrifft, verweise ich auf die Publikationen von POCHE (1929) und HEPP (1929).

Die Populationen der Schweiz gehören der Nominatform an (Locus typicus : Paris). Wahrscheinlich lässt sich die wanderfreudige Art innerhalb ihres grossen Verbreitungsgebiets, das von den Azoren und den Kanarischen Inseln bis in den Vorderen Orient reicht, nicht in verschiedene Unterarten aufteilen. Trotzdem scheinen innerhalb der Art gewisse genetische Varianten zu bestehen, die weiterer Untersuchungen bedürfen : Im südlichen Balkan (Rumänien und Griechenland) existiert eine zitronengelbe Männchenform

(f. *erateformis* NICULESCU), die meines Wissens ausserhalb des genannten Gebiets noch nie gefunden worden ist. Zwei solche Tiere konnte ich 1988 bei Larissa und bei Delphi (Griechenland) finden.

In der Schweiz scheint die Art nur im Wallis und im Südtessin bodenständig zu sein.

7. *Gonepteryx cleopatra italica* (GERHARDT, 1882)
(Kleopatrafalter)

Locus typicus der Nominatform ist Nordafrika. In Italien, Südfrankreich, auf Korsika und Sardinien fliegt die ssp. *italica*, deren Männchen eine weniger kräftige Orange-Färbung der Vorderflügeloberseite, eine mehr gelbe statt grünliche Unterseite aufweisen und deren Weibchen kleiner sind mit mehr gelblichweisser statt grünlichweisser Grundfarbe.

Gonepteryx cleopatra italica scheint im Tessin nicht heimisch zu sein, wird dort aber sehr selten als Irrgast gefunden (z.B. Vacallo TI, August 1988 [WYMANN, pers. Mitt.]). Aus der Region Genf, wo die Art ebenfalls gefunden worden ist (vgl. VORBRODT, 1912, S. 34), liegen mir keine neueren Fundmeldungen vor.

8.1. *Gonepteryx rhamni rhamni* (LINNAEUS, 1758)
(Zitronenfalter)

Die Nominatform (Locus typicus : Skandinavien) ist im nördlichen Europa einschliesslich Alpenraum verbreitet. Im Südosten reicht ihr Areal bis in den Balkan und nach Macedonien. In der Schweiz gehören alle Populationen, mit Ausnahme des südlichsten Tessins, der Nominatform an.

8.2. *Gonepteryx rhamni transiens* VERITY, 1919
(Zitronenfalter, südwesteuropäische Form)

Die Tiere im südlichen Tessin unterscheiden sich von denen der Nominatform durch eine kräftigere gelbe Grundfarbe mit geringerem grünlichen Ton bei den Männchen und wärmerem crèmigem Farbton bei den Weibchen. Die ssp. *transiens* (Locus typicus : Florenz) ist im westeuropäischen Mittelmeerraum verbreitet und *nicht* mit der ssp. *meridionalis* ROEBER, 1907, von Nordafrika identisch. Letztere ist deutlich grösser als die ssp. *transiens*, und die Grundfarbe der Männchen ist noch viel kräftiger gelb. Der orange Diskalfleck auf der Vorderflügeloberseite ist stark reduziert und fehlt oft fast gänzlich, wie dies bei der ssp. *transiens* kaum je der Fall ist. Interessanterweise fehlt bei der Nordafrikanischen Form die für *Gonepteryx rhamni* und all ihre Unterarten charakteristische Konkavität im Vorderflügel-Vorderrand, so dass sich die Frage aufdrängt, ob sich hinter dem Taxon „*meridionalis*"

(im engeren Sinne ; beschränkt auf die Populationen Nordafrikas) nicht sogar eine bona species verbirgt. KUDRNA (1975) stellte die Tiere Italiens zur ssp. *meridionalis* ROEBER, 1907, und betrachtet „*transiens*" als Synonym davon ; LERAUT (1980) folgte leider dieser Auffassung.

9. *Aporia crataegi basania* FRUHSTORFER, 1910
(Baumweissling)

Aporia crataegi ist über ein riesiges Gebiet von Westeuropa bis nach Nordostasien (Korea, Formosa, Japan, China, Ussuri) verbreitet und lässt sich trotz der bezüglich Zeichnung und Färbung dürftigen Ausstattung in über 25 Unterarten unterscheiden. GROSS (1963) hat sich mit den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten der Gattung *Aporia* auseinandergesetzt. Er vermutet, dass alle Arten durch Isolierung ihrer Areale aus einer im ausgehenden Tertiär sibirisch verbreiteten (Stamm-)Art entstanden sind. Mittel- und Nordeuropa boten der *Aporia crataegi* während der Eiszeiten keine Lebensmöglichkeiten, da diese Gebiete grossenteils vergletschert waren und ihre Vegetation aus arktischer Tundra oder höchstens Nadelwaldtaiga bestand. Für den Baumweissling ist Mitteleuropa also Expansionsgebiet, und die Ursache für die auffallende Grösse („Riesenwuchs") mittel- und nordeuropäischer Baumweisslinge muss in den postglazialen Umweltbedingungen gesucht werden (GROSS, 1963).

Diese Tatsachen stellen die Aufteilung der mittel- und nordeuropäischen Populationen des Baumweisslings etwas in Frage. Aus den Niederlanden wurde eine ssp. *transiens* LEMPKE, 1953, beschrieben. Dieser Name musste aus Gründen der Homonomie [*Aporia hippia transiens* ALPHERAKY, 1897] durch das Taxon *transitoria* LEMPKE, 1974, ersetzt werden. Gegenüber der Nominatform habe sie schmalere dunkle Dreiecke an den Aderenden, eine feinere Schwarzfärbung der Flügeladern, weniger hyaline Weibchen und eine völlig fehlende Schwarzbeschuppung auf der Basis der Hinterflügel-Unterseite (LEMPKE, 1953).

Nach REISSINGER (in litt.) wird die ssp. *transitoria* im West-Südalpenraum von der ssp. *basania* abgelöst. Deren Urbeschreibung lautet : „... vermutlich die am reinsten weisse Rasse. Die distalen Rippenpartien ohne schwarze Beschuppung, überhaupt alle Schwarzzeichnungen nahe dem Verschwinden. Weibchen rein weiss ohne hyaline Medianpartie der Vorderflügel. Patria : Alpes Maritimes, Umgebung von Rom, Südabhang des Simplon, selbst am Col des Annes bei Genf" (FRUHSTORFER, 1910).

Die Tiere aus allen Teilen der Schweiz unterscheiden sich nicht von jenen Südfrankreichs, weshalb ich sie vorerst noch zur ssp. *basania* stelle. Mangels Vergleichstieren aus Skandinavien kann ich noch nicht beurteilen, ob und wie

sich die ssp. *basania* von der Nominatform unterscheidet. LERAUT (1980) erwähnt für das Gebiet von Frankreich und Belgien weder die ssp. *basania* noch die ssp. *transitoria* und führt nur die Nominatform auf.

10. *Pieris brassicae brassicae* (LINNAEUS, 1758)
(Grosser Kohlweissling)

Locus typicus ist Schweden. Die Nominatform ist über weite Teile Nord-, West- und Mitteleuropas verbreitet. Die Tiere aus allen Gegenden der Schweiz lassen sich nicht von denen Skandinaviens unterscheiden und gehören damit der Nominatform an.

11. *Pieris rapae rapae* (LINNAEUS, 1758)
(Kleiner Kohlweissling)

Pieris rapae ist über ein riesiges Gebiet von Europa bis nach Ostasien verbreitet und wurde in Nordamerika, Australien, Neuseeland und Hawaii eingeschleppt. Von der sehr variablen und wanderfreudigen Art sind zahlreiche Unterarten und eine kaum mehr überblickbare Zahl von Aberrativformen beschrieben worden, die dringend einer Revision bedürfen. Für den europäischen Raum dürfte danach ausser der Nominatform nicht mehr viel übrig bleiben.

12. *Pieris mannii alpigena* VERITY, 1911
(Karstweissling)

MAYER (1851) beschrieb die Nominatform als „*Pont. Mannii*" und endete mit dem Satz: „Dieser Schmetterling kommt Ende Juni und durch den ganzen Juli auf kahlen Gebirgen bei Spalato [= Split YU] vor". Aus dieser kurzen Wiedergabe ist ersichtlich, dass die korrekte Schreibweise des Taxons „*mannii*" lauten muss und nicht „*manni*", und dass die Erstbeschreibung auf Tieren der Sommergeneration beruht. Das Taxon *rossii* STEFANELLI, 1900, bezeichnet die Unterart Italiens südlich von Genua. Der oben verwendete, neu gebildete deutsche Name der Art geht ebenfalls auf die zitierte Erstbeschreibung zurück („auf kahlen Gebirgen") und bezeichnet sein bevorzugtes Areal.

Die ssp. *alpigena* unterscheidet sich von der Nominatform u.a. durch ihre gelberen Flügelunterseiten und einen deutlich inwendig geknickten Apikalfleck. Die Nominatform hat eine blassere Flügelunterseite und der Apikalfleck ist auf der Innenseite sanft gerundet. Die ssp. *alpigena* hat ein weites Verbreitungsgebiet, das Nordspanien, die Ostpyrenäen, Südfrankreich, Norditalien bis zum Südtirol und in der Schweiz einige Orte im Wallis, im Südtessin und die Region Genf umfasst. Locus typicus ist Aosta in Nord-

italien. LERAUT (1980) bezeichnet *alpigena* als Synonym der Nominatform, was sicher nicht richtig ist. VERITY (1935) beschrieb ferner vom Wallis eine „race" *veragra* mit Locus typicus „Rhonetal zwischen Martigny und Vernayaz". Diese Tiere lassen sich von jenen des Aostatals nicht unterscheiden, womit *veragra* ein Synonym von *alpigena* darstellt.

13.1. *Pieris napi napi* (LINNAEUS, 1758)
(Grünaderweissling)

Locus typicus der Nominatform ist Schweden. Nach EITSCHBERGER (1984) bewohnt sie Europa (mit Ausnahme von Spanien südwestlich des Ebro, Italiens, Mittel- und Nordbritanniens und des südlichen Balkans [EITSCHBERGER, 1984, p. 42]). In der Schweiz würden somit zwei verschiedene Unterarten von *P. napi* fliegen, wenn wir die ssp. *meridionalis* als solche anerkennen (siehe unten). Die Populationen ausserhalb des Tessins und des Wallis gehören der Nominatform an.

13.2. *Pieris napi meridionalis* HEYNE, 1895
(Grünaderweissling, italienische Form)

Die Urbeschreibung lautet: „var. *meridionalis*. Grosse, lichte gefärbte Stücke. Hinterflügelunterseite fast einfarbig, Rippen kaum verdunkelt. Fluggebiet: Mittleres Italien".

Tatsächlich sind die italienischen *P. napi* oft deutlich grösser und heller gezeichnet als die mitteleuropäischen, die Uebergänge sind jedoch fliessend. Als ergänzendes Unterscheidungsmerkmal nennt EITSCHBERGER (1984, p. 114) ferner ein deutlich weiss gefärbtes Abdomen bei der ssp. *meridionalis*. Trotzdem dürfen wir nicht übersehen, dass *P. napi* ausserordentlich variabel ist und in heissen Sommern selbst in Skandinavien Tiere gefunden werden können, die den italienischen gleichen. In Kenntnis dieser Problematik hat EITSCHBERGER (1984) der *meridionalis* den Status einer guten Unterart gegeben, wenngleich er einschränkt: „Die Abspaltung der ssp. *meridionalis* aus dem ssp. *napi*-Komplex ist wohl berechtigt, wenngleich wesentlich mehr Ueberschneidungen und auch Aehnlichkeiten zwischen beiden vorhanden sind als beispielsweise zwischen ssp. *napi* und ssp. *lusitanica*, ssp. *britannica* oder den Unterarten aus Nordwest-Afrika". Wenngleich ich mich hier EITSCHBERGER (1984) und LERAUT (1980) anschliesse und *meridionalis* als gute Unterart anführe, kann ich auch der Meinung, *meridionalis* sei ein Synonym von *napi*, gewisse Sympathien entgegenbringen. In der Schweiz finden wir grosse, hell gezeichnete Tiere mit weissem Abdomen neben dem Mittel- und Südtessin auch im Unterwallis, weshalb letzteres Gebiet zum Areal der *meridionalis* anzufügen wäre.

14.1. *Pieris bryoniae bryoniae* (HUEBNER, 1805)
(Bergweissling)

Der Streitfrage, ob *Pieris bryoniae* eine eigene Art, eine Semispezies mit *Pieris napi* oder eine Unterart von *Pieris napi* sei, habe ich nichts beizufügen, sondern zitiere stattdessen EITSCHBERGER (1986), der sich bekanntlich am intensivsten mit dieser Form auseinandergesetzt hat (siehe EITSCHBERGER 1972-1987) : „Auch wenn LORKOVIC die Meinung vertritt, dass bei genetischer Betrachtungsweise *P. napi* und *P. bryoniae* als Semispezies zu behandeln sind, stimmt er zu, dass beide Taxa in der Systematik getrennt aufzuführen sind".

Ein zweites Problem, das mit dem Taxon *bryoniae* verbunden ist, ist die Frage, woher der Typus stammt. In den meisten Werken wird als Typenfundort „Berge bei Genf" angegeben. Der Typus, der in Budapest aufbewahrt wird, ist mitsamt seinen Etiketten bei EITSCHBERGER (1987, *Atalanta* 17, p. 159) farbig abgebildet. Die Etiketten tragen keinen Fundorthinweis. Von OCHSENHEIMER (1808, Europ. Schm. 1, [2], pp. 151-152) wissen wir lediglich, dass er diesen weiblichen Falter von einem H. WALLNER, Genf, erhalten hat. Daraus scheint dann der Typenfundort „aus den Gebirgen bei Genf" geworden zu sein. REISSINGER (1987) hält es für wahrscheinlich, dass dieses Tier aufgrund der hellen Zeichnung aus dem Jura stammt.

Die Nordalpenpopulationen von *Pieris bryoniae* sind gekennzeichnet durch recht dunkle Weibchen, deren schwarze Fleckenzeichnung in der Grundfarbe oft fast verschwindet. Die Unterart ist stets einbrütig, dies auch unter Zuchtbedingungen im Unterland.

Ein drittes, besonders interessantes Problem bilden die Hybridformen mit *Pieris napi.* REISSINGER (1987) : „Die Einteilung in Unterarten ist zum Teil nach wie vor etwas problematisch, wenigstens in Europa, insoweit, als ... (sie) 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 Unterart subjektiv mitgestalten". EITSCHBERGER (1984) nennt als wichtiges Merkmal der Hybridfalter das Vorhandensein eines sog. „Bryostrichs", d.h. eines horizontal verlaufenden, braunschwarzen Strichs auf der Vorderflügel-Oberseite des Weibchens vom 2. Diskalfleck zum Aussenrand hin. Während solche Hybridfalter in Teilen Deutschlands (z.B. Fichtelgebirge) nicht allzu selten vorzukommen scheinen, ist mir aus unten genannten Verbreitungsgebiet der Schweizer Nordalpenform von *Pieris bryoniae,* einschliesslich dem Mittelland, *kein einziger* solcher Hybridfalter bekannt. (Im Gegensatz dazu liegen mir Falter mit Hybridmerkmalen aus dem Jura und dem Schweizer Südalpenraum vor). Ich schliesse daraus, dass

in den Schweizer Nordalpen die Tendenz zur Hybridisierung äusserst gering sein muss, wobei ich davon ausgehe, dass das von EITSCHBERGER angegebene Merkmal zur Erkennung von Hybridfaltern tatsächlich zutrifft. Die Frage, warum ausgerechnet hier, wo beide Arten in demselben Biotop zusammen fliegen (z.B. Calanda und Churer Rheintal, vgl. ZIEGLER, 1987) kaum Hybriden auftreten, ist noch nicht genügend beantwortet und bedarf weiterer Untersuchungen.

In der Schweiz finden wir die Nordalpenform überall in den Alpen und teilweise im Voralpengebiet ab ca. 800 msm nördlich der Linie Rhone – Gotthardpass – Lukmanier – San Bernardino – Splügen – Julier – Albulapass – Ofenpass. Südlich dieser Linie fliegt die ssp. *wolfsbergeri.* Einschränkend muss aber betont werden, dass diese Arealgrenze lediglich eine „Hilfslinie" darstellt. Im Einzelfall muss ein Tier der einen oder anderen Unterart individuell zugeordnet werden. Zudem ist mit dem Vorhandensein von Mischpopulationen zwischen diesen beiden Unterarten zu rechnen.

14.2. *Pieris bryoniae debrosi* EITSCHBERGER, 1986
(Bergweissling, Juraform)

EITSCHBERGER beschrieb 1986 eine neue Unterart der *Pieris bryoniae* vom Jura (Locus typicus : Forêt de la Frasse, Jura F., Lajoux, 1350 m). Diese unterscheide sich von den Tieren der Nordalpen wie folgt (nach EITSCHBERGER, 1986) : „Die Hinterflügelunterseite der Männchen ist fahlgelb mit einem Stich ins Grüne ; nicht weiss wie bei den Tieren der Nordalpen. Die Weibchen besitzen oberseits überwiegend eine „scharf" begrenzte dunkelbraune Aderbeschuppung ; die Grundfarbe ist weisslich (mit Gelbtönung) oder hellgelb (mit Brauntönung)".

Anhand eigener, umfangreicher Serien von *Pieris bryoniae* aus dem ganzen Verbreitungsgebiet innerhalb der Schweiz sehe ich den Hauptunterschied zwischen den Jura- und den Nordalpentieren nicht an deren Hinterflügelunterseite (bei der ich keinen markanten Unterschied erkennen kann, da die Nordalpentiere eine genauso fahlgelbe Hinterflügelunterseite tragen), sondern in der unterschiedlichen Färbung der Weibchen : *Bryoniae* der Nordalpen hat viel dunklere Weibchen als im Jura.

Zur Höhenverbreitung darf ich folgende Ergänzungen anbringen : *Pieris bryoniae debrosi* fliegt am Jurasüdfuss bereits ab 600 msm (Le Landeron NE [leg. WYMANN]) und ist in dieser Höhenstufe scheinbar zweibrütig (BRYNER, persönliche Mitteilung). 1989 konnte ich *P. bryoniae debrosi* im Neuenburger Jura auf 1100 msm in Anzahl und die Eiablage an *Arabis hirsuta* beobachten. Die Weiterzucht zu Hause auf einer Höhe von 600 msm ergab keine zweite Generation. Dies kann als Hinweis dafür gewertet werden, dass

in tiefen Lagen eine zweite Generation durch Hybridfalter (x *napi*) lediglich vorgetäuscht wird.

14.3. *Pieris bryoniae wolfsbergeri* EITSCHBERGER, 1984
(Bergweissling, Südalpenform)

EITSCHBERGER musste 1984 den Namen „*neobryoniae* SHELJUZKO, 1913" durch das neue Taxon *wolfsbergeri* ersetzen, nachdem er nachweisen konnte, dass es sich beim Typenmaterial von *neobryoniae* tatsächlich um *Pieris napi meridionalis* handelt und das Taxon *neobryoniae* somit ein Synonym von *meridionalis* darstellt (vgl. EITSCHBERGER [1984], p. 154). *Pieris bryoniae wolfsbergeri* bewohnt die Südalpen, Locus typicus ist Valle di Valasco oberhalb Valdieri (Italien). Die Unterart ist charakterisiert durch hell braungelbe Weibchen ; die Männchen tragen oft einen auffallend dunklen Apikalfleck und markante Aderdreiecke auf der Vorderflügeloberseite. Im Gegensatz zur Form der Nordalpen finden wir bei den Südalpentieren eine partielle zweite Generation. EITSCHBERGER (1984, p. 155) glaubt, dass diese durch Hybridfalter nur vorgetäuscht werde.

Es ist recht schwierig, für die Schweiz eine genaue Verbreitungsgrenze zwischen der Nord- und Südalpenform anzugeben. Tiere mit hellen Weibchen und Tendenz zur Ausbildung einer zweiten Generation (unter Zuchtbedingungen) erhielt ich von den Walliser Südtälern und dem Tessin (Airolo, Val Bedretto). Wahrscheinlich dürften auch die Tiere der Bündner Südtäler (Münstertal, Puschlav, Bergell, Misox, Calancatal und Engadin) der ssp. *wolfsbergeri* angehören.

15. *Pontia edusa edusa* (FABRICIUS, 1777)
(Oestlicher Resedafalter)

GEIGER und SCHOLL (1982) sowie GEIGER, DESCIMON und SCHOLL (1988) konnten zeigen, dass bei *Pontia daplidice* in Südeuropa zwei genetisch unterscheidbare Taxa existieren („Ostgruppe" und „Westgruppe"). WAGENER (1988) zeigt zwar vorhandene, aber nicht eindeutige Unterschiede bei der Flügelzeichnung und im Bau der männlichen Genitalien auf und schlägt vor, für die westliche Form den Namen *daplidice* LINNAEUS, 1758, zu verwenden und legt dazu als Typenort Nordwestafrika fest. Das östliche Taxon erhält den Namen *edusa* FABRICIUS, 1777, mit Typenort Kiel (BRD). Er gibt den beiden Taxa den Status einer Semispecies (vgl. LORKOVIC, 1958, 1962). GEIGER konnte zahlreiche Tiere aus dem Wallis enzymelektrophoretisch und morphologisch untersuchen und zeigen, dass diese alle der Ostgruppe angehören (GEIGER, 1982).

16. *Pontia callidice callidice* (HUEBNER, 1800)
(Alpenweissling)

Die Autorschaft von „*callidice*" findet man meist ESPER, mit der Jahreszahl 1800, zugeschrieben. Nach HEPPNER (1982) sind der ESPER'sche Text und die Abbildungen aber erst 1803-1804 erschienen. Die HUEBNER'schen Abbildungen sind jedoch in der Zeit vom 24.XII.1799 bis 13.IV.1800 publiziert worden (siehe bei REISSINGER, 1987).

Der Typenort der Art liegt in den „Hohen Alpen bei Genf" ; sie lässt sich im Alpenraum nicht in unterscheidbare geographische Rassen unterteilen.

TALBOT (1932) stellt *callidice* zusammen mit drei weiteren ostpaläarktischen Arten zur Gattung *Synchloe* HUEBNER, 1818. Die Unterschiede zwischen den beiden Gattungen (vgl. FORSTER & WOHLFAHRT [1976], Bd. 2, p. 11) sind jedoch derart gering, dass sich eine Abspaltung von *Pontia* nicht aufdrängt.

17. *Anthocharis cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758)
(Aurorafalter)

Die Nominatform (Locus typicus : Schweden) ist in Nord- und Mitteleuropa verbreitet. Aus Italien beschrieb VERITY (1908 : Rhop. Pal., p. 190) eine Form *meridionalis* (Typenort Florenz), deren Hinterflügel-Unterseite eine stark reduzierte grüne Zeichnung von einem lebhafteren Farbton aufweist und die fein schwarz statt braun bepudert ist, durchmischt mit gelben Schuppen. LERAUT (1980) führt *meridionalis* VERITY, 1908, als gute Unterart auf. TALBOT in STRAND (1932) bezeichnet die Populationen Südeuropas als „ssp. *turritis* (OCHSENHEIMER, 1816)". Die Originalbeschreibung lautet :

„Eine sehr kleine Abart, aus Italien, zeichnet sich dadurch aus, dass der schwarze Mittelfleck auf den Vorderflügeln bey dem Manne am Rande der orangefarbenen Makel steht, da er sich bey *Cardamines* noch innerhalb derselben befindet. Beyde Geschlechter sah ich unter dem Namen : *P. Turritis* in der Sammlung des Hn. Ab. MAZZOLA". Bereits aus dieser Beschreibung geht hervor, dass dieses Taxon lediglich eine aberrative Zwergform bezeichnet.

Die Tiere aus allen Regionen der Schweiz sind ausserordentlich variabel, was die Ausprägung und Farbintensität der Zeichnung der Hinterflügel-Unterseite betrifft, und unterscheiden sich darin nicht von denen Skandinaviens. Selbst die Tiere aus dem südlichsten Tessin lassen sich nicht davon abgrenzen, so dass ich *alle* Populationen der Schweiz zur Nominatform stellen möchte.

18. *Anthocharis euphenoides alpium* VERITY, 1926
(Gelber Aurorafalter)

Von STAUDINGER 1869 als eigene Art von Marseille beschrieben, wurde *euphenoides* später von vielen Autoren als Unterart der *Anthocharis belia* (LINNAEUS, 1767) angesehen. Nach den Untersuchungsergebnissen von BACK (1977) handelt es sich bei *Anthocharis belia* L. und *Anthocharis euphenoides* STGR. um zwei verschiedene Arten: Sowohl ihre Raupen als auch die Falter sind problemlos zu unterscheiden.

VERITY beschrieb 1926 eine *Anthocharis euphenoides* „race" *alpium*: Für die Nominatform nannte er als Verbreitungsgebiet den Raum Ostpyrenäen bis Digne. Von dieser grenzte er seine *alpium* wie folgt ab: „I take it to be the race of the highest Alpine localities inhabited by the species. It is considerably larger than any other... The small individuals of Cesana are like the large ones of Provence, about 35 mm, whilst most of them measure about 40 mm. Another feature is the absence on the underside of the hindwings of the silvery white patches, more or less broad and confluent, which usually break the yellow ground colour between the cell and the outer-margin in the nominotypical race. On the upperside of the male the black suffusion along the inner edge of the orange patch is also less dark and sharp".

Aktuell liegen mir keine Belegexemplare dieser Art aus der Schweiz vor. Dass sie sehr selten als Irrgast auch in neuerer Zeit noch in der Südschweiz (Tessin) auftritt, steht aber ausser Zweifel (z.B. Agno bei Lugano TI, Mai 1977 [JOST, pers. Mitt.]).

19. *Euchloe simplonia simplonia* (FREYER, 1829)
(Mattfleckiger Weissling)

Was Name und Autorenschaft betrifft („*Euchloe simplonia* [BOISDUVAL, 1828]" versus „*Euchloe simplonia* [FREYER, 1829]" versus „*Euchloe marchandae* [GEYER, 1832]") verweise ich auf BERNARDI (1947). Dieser kommt zum Schluss, dass der erste ein nomen nudum, der zweite gültig und der dritte ein Synonym des zweiten ist. Der taxonomische Status der drei im mittleren Südeuropa vorkommenden *Euchloe*-Arten *crameri, simplonia* und *ausonia* wird zur Zeit durch BACK (persönliche Mitteilung) bearbeitet. Nach REISSINGER (1989, pers. Mitteilung) gehören die drei Taxa nicht derselben Spezies an. LERAUT (1980) betrachtet *simplonia* als Synonym von *ausonia* und *crameri* als Unterart davon, eine Auffassung, die ich nicht teile. Neben *Euchloe simplonia* kommen die beiden anderen erwähnten Arten *crameri* und *ausonia* in der Schweiz, entgegen z.T. anderslautender Mitteilungen, nicht vor (vgl. dazu ZIEGLER, 1989). In der Schweiz lässt sich *Euchloe simplonia* (Typenort Simplon, VS) nicht in morphologisch unterscheidbare

geographische Rassen trennen ; VORBRODTS „ssp. *ticina*" stellt somit lediglich ein Synonym von *simplonia* dar. Hauptfutterpflanze der Raupe ist *Biscutella laevigata*, und die Imagines fliegen zum Zeitpunkt der Blüte dieser Pflanze. Im Wallis lebt die Raupe ferner auf *Erucastrum nasturtiifolium* (ZIEGLER, 1989). Im August 1989 konnte ich bei Zermatt (Schweiz, VS) die Raupen in Anzahl auf *Erucastrum nasturtiifolium* finden. Gleichenorts vorhandene *Biscutella-laevigata*-Pflanzen waren unbesetzt. Der Grund dafür konnte eruiert werden : Die Weibchen benötigen zur Eiablage blühende Raupenfutterpflanzen. Bei Zermatt auf 2000 msm standen anfangs August *Erucastrum-nasturtiifolium*-Pflanzen in Blüte und trugen bereits die für die Raupenentwicklung benötigten Schoten, während die *Biscutella-laevigata*-Pflanzen erst zu blühen begannen. Zum Zeitpunkt des Flugs der Weibchen stehen hier also keine blühenden *Biscutella-laevigata*-Pflanzen zur Verfügung und fallen aus diesem Grund in dieser Höhenlage als Futterpflanze weg.

In der Schweiz nicht vorkommende Pieriden-Arten

Folgende Arten wurden in der Literatur aus der Schweiz gemeldet, kommen heute aber hier mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht vor :

Pieris ergane (GEYER, 1828)

VORBRODT (1931, p. 217) meldet die Art aus dem Tessin : „Falter angeblich bei Lugano-Paradiso gefunden 4.IX.1915 (OSTHELDER)". In der Sammlung VORBRODT befindet sich keine *Pieris ergane* aus der Schweiz, und andere Meldungen oder Funde sind ebensowenig bekannt, so dass die Art sicher nicht zu unserer Fauna gehört.

Euchloe ausonia (HUEBNER, 1805)

Euchloe ausonia und *Euchloe simplonia* werden in der Literatur fälschlicherweise oft als synonym betrachtet. KUDRNA (1986) erwähnt jedoch, im Wallis seien neben *Euchloe simplonia* auch *Euchloe ausonia* in individuenstarken Populationen vorhanden oder zu erwarten. Diese Angabe deckt sich nicht mit eigenen Beobachtungen und kann nur als Irrtum gewertet werden (vgl. auch ZIEGLER, 1989).

Euchloe crameri (BUTLER, 1869)

HIGGINS (1970) erwähnt das Vorkommen von *crameri* in der Schweiz : „Widely distributed in S. Europe to about 48°N. Switzerland, only known from Rhone Valley...". Bisher liegen 6 Fundmeldungen von *Euchloe crameri* aus der Schweiz vor, und alle stammen aus der Region Genf. Bei 5 davon war die Artdiagnose falsch : Tatsächlich handelt es sich dabei um Exemplare von *Euchloe simplonia*. Bei einem sechsten Exemplar, einer *Euchloe crameri*

aus der Sammlung JURINE, muss die Fundortangabe „Genf" bezweifelt werden (siehe auch DE BROS, 1986, und ZIEGLER, 1989). Heute gehört *Euchloe crameri* sicher nicht zur Fauna der Schweiz.

Literaturverzeichnis

BACK, W. (1977). Zur Artenverschiedenheit von *Anthocharis belia* L. und *A. euphenoides* STGR., *Atalanta* 8 : 30-39.

BACK, W. (1979). Zur Biologie der europäischen und nordwestafrikanischen Populationen von *Euchloe ausonia* HUEBNER, 1804. *Atalanta* 10 : 225-243.

BERNARDI, G. (1947). La nomenclature de quelques formes européennes de l'*Euchloë Ausonia* HBN. (= *Belia* Auct.). *Misc. Ent.* 44, pp. 1-24.

BOISDUVAL, J. B. A. (1829). Europaeorum Lepidopterorum Index Methodicus, Paris et Bruxelles, p. 9.

BOISDUVAL, J. B. A. (1840). Genera et Index Methodicus europaeorum Lepidopterorum, Paris, p. 6.

BOLLOW, C. (1932). Pieridae in SEITZ, Die Gross-Schmetterlinge der Erde. Suppl. I zu Bd. I, A. Kernen Verl., Stuttgart.

BUTLER, A. G. (1869). Description of species of Lepidoptera confounded with others described by LINNAEUS and FABRICIUS. *Ent. Month. Mag.* V, p. 271.

BROS, E. DE (1986). *Euchloe ausonia* HBN. dans la région de Genève : Les deux taxons *simplonia* BSDV. et *crameri* BUTLER. Taxonomie et présence. – *Bull. romand d'ent.* 4 : 181-189.

EITSCHBERGER, U. & REISSINGER, E. (1971). Der Baumweissling im Mittelmeerraum. Zur Taxonomie und Systematik von *Aporia crataegi* (L.). – *Ent. Z.* 81 : 25-50.

EITSCHBERGER, U. (1972). Zur Frage der Hybridnatur von *Pieris napi* (L.) mit *bryoniae* O. im nichtalpinen Raum. *Atalanta* 4 : 3-14, Bad Windsheim.

EITSCHBERGER, U. (1984). Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.). *Herbipoliana* 1, Marktleuthen.

EITSCHBERGER, U. (1986). Erste Ergänzung zu „Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)". – *Atalanta* 16 : 253-264.

EITSCHBERGER, U. (1987). Zweite Ergänzung zu „Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)". – *Atalanta* 17 : 157-166.

ESPER, E. J. C. (1777). Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen, Theil I, Bd. 1 und Fortsetzung, Suppl. ; Verlag W. WALTER, Erlangen.

1776 – Bd. 1 : 1-72, pl. 1-12.

1777 – Bd. 1 : 73-176, pl. 13-36 (Suppl.), [pl. 42, figs. 1, 2 *Colias palaeno europome*].

1778 – Bd. 1 : 177-216, pl. 37-48.

1780 – Bd. 1 : Fortsetzung (= Bd. 2) : 1-36, pl. 51-56 [pp. 32-33, pl. 56, figs. 1, 2 : *Colias phicomone*].

FABRICIUS, J. (1777). Genera Insectorum eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm et proportionem omnium partium oris adiecta

mantissa specierum nuper detectarum. 16 + 310 pp. Chilonii litteris Mich. Fried. Bartschii.

FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. (1976). Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Tagfalter. 2. Aufl., Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.

FOURCROY, A. F. (in GEOFFROY, 1785). Catalogus Insectorum quae in Agro Parisiensi reperiuntur ; Secundum methodum Geoffreanum in sectiones, genera & species distributus : Cui addita sunt nomina trivialia & fere trecente novae Species – Entomologia Parisiensis II, p. 250.

FREYER, C. F. (1829). Beiträge zur Geschichte europäischer Schmetterlinge, Augsburg, II, pp. 87-89, pl. 3, fig. 2.

FRUHSTORFER, H. (1910). Neue palaearktische Rhopaloceren. – *Soc. Ent.*, 25 : 56.

GEIGER, H. (1978). Die systematische Stellung der *Pieris napi bryoniae* : Biochemisch-genetische Untersuchungsbefunde. *Ent. Z.* 88 : 229-235, Stuttgart.

GEIGER, H. (1981). Enzyme electrophoretic studies on the genetic relationship of Pierid butterflies (Lep., Pieridae) I. European taxa. – *J. Res. Lepid.* 19 : 181-195, Santa Barbara, California.

GEIGER, H. & SCHOLL, A. (1982a). *Pontia daplidice* in Südeuropa. Eine Gruppe von zwei Arten. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 55.

GEIGER, H. & SCHOLL, A. (1982b). Enzyme electrophoretic approach to the systematics and evolution of the butterfly *Euchloe ausonia. Experimentia*, 38.

GEIGER, H., DESCIMON, H. und SCHOLL, A. (1988). Evidence for speciation within nominal *Pontia daplidice* (LINNAEUS, 1758) in southern Europe. – *Nota lepid.* 11 : 7-20.

GERHARDT (1882). *Berl. Ent. Zeit.* 26 : 125.

GEYER (in HUEBNER, 1828). Sammlung europäischer Schmetterlinge, Augsburg, pl. 184, figs. 904-907.

GROSS, F. J. (1963). Parallele geographische Variabilität homologer Merkmale bei verschiedenen Arten der Gattung *Aporia* (Lepidoptera, Pieridae). *Verh. Deutsch. Zool. Ges. München*, pp. 470-480.

HEPP, A. (1929). *Colias edusa* FABRICIUS. Antwort auf Dr. POCHES Ausführungen. *Ent. Zeit.* 43 (9) : 110-111.

HEPPNER, J. B. (1982). Dates of selected Lepidoptera Literature for the western Hemisphere Fauna. *J. Lep. Soc.* 36 (2) : 87-111 [*Pontia callidice*].

HEYNE, A. & RUEHL, F. (1892-1895). Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte, Leipzig, p. 714.

HIGGINS, L. G. & RILEY, N. D. (1970). Butterflies of Britain and Europe, Collins, London.

HUEBNER, J. (1800). Sammlung europäischer Schmetterlinge I, Augsburg, pl. 81, figs. 408, 409 [*Pontia callidice*].

HUEBNER, J. (1805). Sammlung europäischer Schmetterlinge I, Augsburg, pp. 64-65, pl. 113, figs. 582, 583 [*Euchloe ausonia*].

HUEBNER, J. (1805). Sammlung europäischer Schmetterlinge I, Augsburg, p. 62, pl. 61, fig. 407 [*Pieris bryoniae*].

KOUTSAFTIKIS, A. (1974). Oekologische und zoogeographische Beiträge zur Kenntnis der Pieridae Griechenlands. *Oekol. Ent.* 4 : 1-5.

KUDRNA, O. (1975). A Revision of the Genus *Gonepteryx* LEACH : *Ent. Gaz.* 26, pp. 3-37.

KUDRNA, O. (1986). Butterflies of Europe, Vol. 8 : Aspects of the conservation of butterflies in Europe. – Aula-Verlag, Wiesbaden.

LEMPKE, B. J. (1953). Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera. *Tijdschrift voor Entomologie*, deel 96, pp. 282-284.

LEMPKE, B. J. (1974). *Aporia crataegi transitoria*, nom. nov. ; *Entomologische Berichten*, deel 34, p. 47.

LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE (1987). Tagfalter und ihre Lebensräume, Arten, Gefährdung, Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz. 1. Auflage.

LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE (1988). Tagfalter und ihre Lebensräume, Arten, Gefährdung, Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz. 2. Auflage.

LERAUT, P. (1980). Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Suppl. Alexanor, Bulletin de la Société entomologique de France, pp. 118-119.

LINNAEUS, C. (1758). Systema Naturae, Tomus I, ed. X, Reformata, 824 pp. Holmiae, Impensis Direct. Laurentii Salvii.

LINNAEUS, C. (1761). Fauna Suec., p. 272.

LORKOVIC, Z. (1958). Die Merkmale der unvollständigen Speziationsstufe und die Frage der Einführung der Semispecies in die Systematik. – *Uppsala Universitets Arsskrift* 6 : 159-168.

LORKOVIC, Z. (1962). Wesen, Anwendungsbereich und Nomenklatur des Taxons Semispecies. – Verh. XI Int. Kongr. Ent. Wien, 1960, Bd. III, pp. 325-328.

MAEY, H. (1986). Der Hochmoorgelbling *Colias palaeno* LINNAEUS 1761 und seine Unterarten. *Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lep.*, Beiheft 1.

MAYER, J. (1851). *Pont. Mannii* n. sp. : *Stett. Ent. Zeit.*, p. 151.

OCHSENHEIMER, F. (1816). Schmetterlinge von Europa IV, Leipzig
p. 156 [*Anthocharis cardamines turritis*] ;
p. 157 [*Colias palaeno europomene*].

POCHE, F. (1929). Der gültige Name von *Colias croceus* (FOURCROY). *Ent. Zeit.* 43 (9) : 108-110.

REAL, P. (1988). Lépidoptères nouveaux principalement jurassiens. *Mémoires du Comité de la Liaison pp Recherches Écofaunistiques dans le Jura (CLERJ)* (4) : 17-28 ; Besançon.

REISSINGER, E. (1959). Zur Taxonomie einiger Formen von *Colias australis*, insbesondere des Lectotypus von *Colias hyale australis* VRTY. *Nachr. Bay. Ent.* 8, 12, pp. 118, 119.

REISSINGER, E. (1963). Ergänzungen und Berichtigungen zum Thema *Colias hyale* L. und *Colias australis* VRTY. *Ent. Zschr.* 73.

REISSINGER, E. (1971). Die geographisch-subspezifische Gliederung von *Colias alfacariensis* RIBBE unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse. *Atalanta* 3, pp. 145-176.
– (1972) idem, 1. Fortsetzung, *Atalanta* 3, pp. 349-372.
– (1974) idem, 2. Fortsetzung, *Atalanta* 5, pp. 1-33.

REISSINGER, E. (1986). Antwort auf- und ebenfalls kritische Stellungnahme zu KUDRNAS & GEIGERS „A critical Review of „Systematische Untersuchungen

am *Pieris napi-bryoniae*- Komplex (s.l.)" – Lepid., Pieridae. – *Atalanta* 16 : 265-286.

REISSINGER, E. (1987). Die Tierwelt Schwabens, 25. Teil, Die Weisslinge. *43. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg*, pp. 1-96.

REISSINGER, E. (in litt., 1989). Checkliste Pieridae DUPONCHEL, 1835 (Lepidoptera) der Westpaläarktis. Manuskript.

ROEBER, J. (1907). In SEITZ „Die Gross-Schmetterlinge der Erde", Bd. 1, Stuttgart.

ROEBER, J. (1924). In SEITZ „Die Gross-Schmetterlinge der Erde", Bd. 5, Stuttgart.

SHELJUZHKO, L. (1913). Lepidopterologische Notizen. – *Dt. Ent. Z. Iris* 27 : 13-22, Dresden.

STAUDINGER, O. (1869). Bemerkungen über einige zweifelhafte oder verkannte Lepidoptera, besonders nach den Sammlungen von OCHSENHEIMER und TREITSCHKE bestimmt durch Dr. O. STAUDINGER. – *Stett. Ent. Zeit.* 30, p. 92.

STEFANELLI, P. (1900). Nuovo catalogo illustrativo dei lepidotteri ropaloceri della Toscana : *Bull. Soc. Ent. Ital.* XXXII, pp. 178-179.

TALBOT, G. in STRAND (1932-1935). Lepidopterorum Catalogus, Pars 53 (1932), Pars 60 (1934), Pars 66 (1935) : Pieridae, Junk Berlin-'s-Gravenhage.

VERITY, R. (1908-11). Rhopalocera Palaearctica, Florence (Italie).

VERITY, R. (1919). Seasonal Polymorphism and Races of some European Grypocera and Rhopalocera. *Ent. Rec.* 31, p. 48.

VERITY, R. (1926). *Ent. Rec.* 38, pp. 171-172.

VERITY, R. (1935). The Lowland Races of Butterflies of the Upper Rhone Valley. – *Ent. Rec.* 47 : (44)-(45).

VORBRODT, K. (1912). Die Schmetterlinge der Schweiz, Bd. 1, K. J. Wyss, Bern.

VORBRODT, K. (1931). Tessiner und Misoxer Schmetterlinge. – Buchdruckerei Büchler & Co., Bern.

WAGENER, S. (1988). What are the valid names for the two genetically different taxa currently included within *Pontia daplidice* (LINNAEUS, 1758). – *Nota lepid.* 11 : 21-38.

WOLFSBERGER, J. (1951). Die zweite Generation von *Pieris bryoniae* O. ssp. *flavescens* WAG. in den bayerischen und angrenzenden österreichischen Kalkalpen. – *Ent. Nachr. Bl.* 3 : 137-139, Wien.

ZIEGLER, H. (1987, 1988) : siehe : LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE.

ZIEGLER, H. (1987). Die Tagfalterfauna des ehemaligen Waldbrandgebietes des Calanda (GR), heute gegenüber früher. *Mitt. Ent. Ges. Basel* 37 (1), pp. 10-37.

ZIEGLER, H. (1989). Biologie und Verbreitung von „*Euchloe simplonia*" (BOISDUVAL, 1828) in der Schweiz. – *Atalanta* 19 : 53-69.