© Entomologische Nachrichten und Berichte

W. KIRSCHE, Pätz

Stationäre Beobachtungen zur Populationsdynamik und Variabilität der Gattung Colias im Gebiet der Gemeinde Pätz, Kreis Königs Wusterhausen *(Lepidoptera, Pieridae)*

Summary The genus *Colias* was observed 1953—1982 in the area of Pätz, district Königs Wusterhausen (GDR) since 1963 in a quantitative investigation. *Colias hyale* L. was up to 1971 a frequent species. The remarcable decrease of this species since 1974 is the consequence of the intensive industrial agriculture, the destroy of their original habitat, the use of chemical weed-killers (herbicides, insecticides) and the giving up of clover cultivation for seed. In accordance with the high variability of *Colias hyale* L. eight special forms (aberrations) could be found to be present in the area of Pätz. *Colias australis* VERITY and *Colias corceus* FOURCR. were also observed in this area.

Резюме От 1953 года по 1982 год наблюдали род *Colias* в области ГДР, в общине 1801 Пэтц, района Кэнигс Вустергаузен при этом с 1963 года охватывали количественные данные. До 1971 *Colias hyale* L. был частым видом. Уменьшение число наблюденных видов, начиная с 1974 года обьясняается со следующими изменениями: увеличение промышленного, большие площади охватывающего сельскохозяйственного производства, уменьшение естественных биотопов, химические методы борьбы со сорняками а также прекращение выращивания клевера для производства семян недалеко от места наблюдения. Перечисляются 3 форм фенотипа *Colias hyale*, которые соответствуют типичной большой изменчивости вида. 7 форм утверждены литератруными указаниями. Удалось наблюдать виды *Colias australis* VERITY и *C. croceus* FOURCR. на данной территории.

Artspezifische Populationsschwankungen sind im Tierreich allgemein bekannt, doch ob die gegenwärtig von vielen Autoren mitgeteilten Beobachtungen über Artenschwund und Abnahme der Populationsdichte verschiedener Arten von Lepidopteren damit erklärt werden kann, bedarf einer sorgfältigen, langfristigen und nach Möglichkeit auch quantitativen Analyse. Hierfür sind stationäre Registrierungen über große Zeiträume besonders geeignet, welche bei einem Vergleich mit Ergebnissen von Untersuchern anderer Gebiete Aussagen über die Häufigkeit bzw. Häufigkeitsschwankungen der einzelnen Arten in einem größeren Territorium gestatten (ALBERTI 1956; GELBRECHT 1980; REINHARDT und DROBNIEWSKI 1981).

Der vorliegende Bericht basiert auf Beobachtungen in bestimmten Gebieten der Gemeinde Pätz im Kreis Königs Wusterhausen. Allgemein läßt sich während eines Beobachtungszeitraumes von etwa 30 Jahren in letzter Zeit ein Rückgang der Anzahl der Arten und Individuen von Tagschmetterlingen im Beobachtungsgebiet feststellen. Diese Feststellung deckt sich mit Angaben verschiedener Autoren für andere Gebiete (DÖLLING 1957; ALBERTI 1958; URBAHN 1973; KLAUSNITZER et al. 1978; REINHARDT 1980, 1981; SEDLAG 1981; HAUBRICH 1981; URBAHN und URBAHN 1982). URBAHN (1973), der auf die Problematik der Ermittlung der Häufigkeit von Schmetterlingen eingeht, betont für den Norden der DDR, daß nicht der Artenbestand, sondern die Individuenzahl einer Art zurückgegangen sei. Diese Feststellung deckt sich mit den Beobachtungen von REINHARDT (1981), wonach im Bezirk Karl-Marx-Stadt eine Abnahme von Fundorten bei verbreiteten Arten festgestellt wurde, während die Anzahl von Arten über einen Zeitraum von etwa 80 Jahren nahezu gleich geblieben ist. 13 Arten werden zwar als verschollen aufgeführt, doch wurden andererseits 11 Arten neu registriert. Nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (PRETSCHER 1977) sind dort 6 Großschmetterlingsarten ausgestorben, 45 vom Aussterben bedroht, 155 stark gefährdet und 269 gefährdet. Im Gebiet der Gemeinde Pätz konnte in einem Zeitraum von etwa 30 Jahren für folgende Arten ein auffälliger Rückgang der Individuenzahl von Tagschmetterlingen festgestellt wer-

 Download unter www.biologiezentrum.at

den (Nomenklatur nach SEITZ 1909 ff.): *Leucochloë daplidice* L. (1975)[1], *Leptidia sinapis* L. (1954), *Colias hyale* L. (1982), *Satyrus alcyone* SCHIFF. (1980), *Satyrus semele* L. (1977), *Vanessa antiopa* L. (1978), *Melitaea cinxia* L. (1969), *Melitaea aurinia* ROTT. (1953), *Melitaea athalia* ROTT. (1969), *Chrysophanus dispar* HAW. ssp. *rutilus* (1957), *Chrysophanus virgaureae* L. (1970). Der Flußampfer-Dukatenfalter (*Chrysophanus dispar rutilus*) gehört nach JORGA et al. (1979) im Bezirk Cottbus zu den stark gefährdeten Arten und ist auch in der Roten Liste der in der BRD gefährdeten Großschmetterlinge als „vom Aussterben bedroht" eingestuft (PRETSCHER 1977). Für andere Arten, z. B. *Apatura ilia* SCHIFF., *Apatura iris* L., *Limenitis populi* L., *Vanessa polychloros* L., *Papilio machaon* L., die ebenfalls in der Roten Liste der BRD als gefährdete Arten aufgeführt sind, lassen sich für unser Gebiet keine gesicherten Angaben machen, da diese Arten auch in früheren Jahren nur vereinzelt registriert wurden.

Keine Abnahme der Individuenanzahl in unserem Gebiet konnte bei folgenden Arten festgestellt werden:
Pieris rapae L., *Pieris napi* L., *Anthocharis cardamines* L., *Gonepteryx rhamni* L., *Melanargia galathea* L., *Pararge aegeria egerides* STGR., *Aphantopus hyperanthus* L., *Epinephele jurtina* L., *Melanargia galathea* L., *Coenonympha pamphilus* L., *Vanessa jo* L., *Vanessa urticae* L., *Polygonia c-album* L., *Araschnia levana* L., *Chrysophanus phlaeas* L., *Lycaena icarus* ROTT.

Vertreter der Gattung *Colias* konnten in einem Zeitraum von 29 Jahren (1953—1982) auf drei extensiv bewirtschafteten Wiesen der Gemeinde Pätz nahezu an allen Wochenenden und während der Urlaubszeit (Mitte Juli bis Mitte August) an sonnigen Tagen registriert werden. Eine quantitative Erhebung erfolgte in den Jahren 1963—1982. Lediglich 1972 und 1973 konnte keine Beobachtung durchgeführt werden, während seit 1978 fast an allen sonnigen Tagen beobachtet werden konnte.

1. *Colias hyale* L.

1.1. Populationsdynamik

Die Art fliegt in der Regel in zwei Generationen. Nur in heißen Sommern konnte im September eine unvollständige 3. Generation beobachtet werden. Die 1. Generation wurde in unserem Beobachtungsgebiet in der 2. Hälfte des Monats Mai bzw. Anfang Juni jedoch nur in einzelnen Exemplaren beobachtet. Die 2. Generation wurde ab Mitte Juli registriert. Eine Häufung der Beobachtung für die 2. Generation lag in der 4. Woche des Monats Juli bis Mitte August.

Tabelle 1 zeigt eine Zusammenstellung der beobachteten Tiere. Von 1953 bis 1962 war der Falter regelmäßig häufig zu beobachten, wobei keine quantitative Registrierung erfolgte. Es wurden lediglich einzelne Tiere als Belegexemplare aufbewahrt, die in Tabelle 1 vermerkt sind. Seit 1963 wurde eine quantitative Erfassung aller beobachteten Tiere durchgeführt. Die Tabelle zeigt, daß der Falter in den Jahren regelmäßiger Beobachtung zwischen 1963 und 1971 in Pätz stets häufig nachweisbar war. Dieser Sachverhalt entspricht den Angaben von KOCH (1958, 1966), wonach die Art als „sehr häufig" bzw. „häufig" bezeichnet wird, und auch REINHARDT (1981, briefl. Mitt.) bezeichnet die Art für Karl-Marx-Stadt und Mittweida (1956—1961) als „sehr häufig" Später wird *Colias hyale* von REINHARDT in Jena mit *C. australis* ebenfalls „häufig" angetroffen. Ab 1973 registriert REINHARDT (1982) in Karl-Marx-Stadt bei stationären Beobachtungen nur einzelne Exemplare (1973: 4, 1974: 0, 1975: 2, 1976: 1, 1977: 1, 1978—1981: 0, 1982: 12!). HULLMANN (1979) konnte *C. hyale* 1979 in einem Gebiet südlich von Karl-Marx-Stadt während 12 Exkursionen nicht nachweisen. Die Beobachtungen von REINHARDT ab 1973 decken sich mit unseren Angaben (Tabelle 1). Nach SPRANGER (1981) war „*C. hyale* in Brandenburg in den Jahren 1980 und 1981 keineswegs selten, jedoch auch nicht häufig"

Der gleiche Autor teilt mit, daß nach Beobachtungen der Brandenburger Entomologen früher die Art überall anzutreffen war, jedoch jetzt als „lokal vereinzelt" zu bezeichnen sei. *C. hyale* unterliegt somit „dem gleichen Häufigkeitsrückgang wie viele andere Tagfalter auch" (SPRANGER, briefl.). Demgegenüber wird *C. hyale* in allen Werken über Schmetterlinge als „häufig" (HUFNAGEL 1766), „überall gemein" (v. HEINEMANN und STEUDEL 1883) oder „überall häufig" (HOFMANN 1887) angegeben.

Colias hyale hat ein sehr großes Verbreitungsgebiet und kommt nach SEITZ (1909 ff.) im „ganzen paläarktischen Gebiete mit Ausnahme der Polarregion und der kanarischen Inseln

[1] Die Jahreszahl weist den letzten Nachweis im Beobachtungsgebiet aus.

© Entomologische Nachrichten und Berichte, download unter www.pdf.entomologische-nachrichten.de

Tabelle 1
Beobachtung von *Colias hyale* im Territorium der Gemeinde Pätz, Kreis Königs Wusterhausen. In Klammern: Anzahl der Sammlungsbelege. Quantitative Erfassung seit 1963.

Jahr	Gesamt	♂/♀	Jahr	Gesamt	♂/♀
1953	2	(0/2)	1970	23	(10/11)
1954	1	(0/1)	1971	25	(10/5)
1955	1	(0/1)	1974	3	(0/3)
1956	1	(0/1)	1975	4	
1959	4	(2/2)	1976	3	(0/3)
1963	94	(9/3)	1977	0	
1964	31	(1/6)	1978	0	
1965	38		1979	2	
1966	49		1980	0	
1967	32	(1/0)	1981	2	
1968	26		1982	1	
1969	49	(12/6)			

vor" Als Nordgrenze des Vorkommens dieser Art gibt REISSINGER (1959) den 60. Breitengrad an (Leningrad, Stockholm, Oslo). In den Alpen wird *C. hyale* in Höhen bis zu 2000 m angetroffen. Im Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland (SCHREIBER 1976) ist als Schwerpunkt der Verbreitung das Gebiet südlich der Linie Hof—Wetzlar—Dortmund erkennbar. Der nördlichste Nachweis nach 1960 ist in der Nähe von Lübeck, während vor 1960 ein Fund westlich von Kiel angegeben wird.

Nach WARNECKE (1959) ist der Falter in weiten Gebieten des nördlichen Mitteleuropa und in Nordeuropa nicht heimisch, sondern wandert in diese Gebiete in sehr unterschiedlicher Zahl ein. HARZ und WITTSTADT (1957) ordnen *C. hyale* der Gruppe 3 der Wanderfalter zu, „deren Zahl durch mehr oder weniger ständigen, wahrscheinlich meist nur geringen, manchmal aber auch großen Zuzug, vor allem aus dem Süden, verstärkt wird" KOCH (1961, 1964), der die Art zu den Binnenwanderern rechnet, berichtet 1957 und 1958 von je einem Schwarm von etwa 45 Exemplaren. Nach HARZ und WITTSTADT (1957) soll ein Teil der bei uns entwickelten Falter im Herbst nach dem Süden fliegen.

Während fast 30jähriger Beobachtung in Pätz konnten keine Wanderflüge in Form von Schwärmen von *Colias hyale* festgestellt werden, jedoch war ein gerichtetes, rastloses Fliegen mehrerer Falter im Abstand von wenigen Minuten nachweisbar. Diese gerichtete rasche Flugweise von *Colias hyale* ist für stationäre quantitative Erfassung besonders günstig, da eine mehrfache Registrierung eines Falters nahezu ausgeschlossen werden kann. Auch nach HARZ und WITTSTADT (1957) werden größere Verbände dieser Art aus dem Süden kommend nur im Alpengebiet registriert, während bei uns die Falter mehr einzeln oder in lockeren Verbänden fliegen. WILLIAMS (1961) berichtet von England, daß dieser Falter im Frühsommer eine nördliche und im Herbst eine südliche Wanderrichtung bevorzugt.

Schließlich verdanken wir REISSINGER (1964, 1971, 1974) wesentliche Ergebnisse über das Wanderverhalten dieser Art. REISSINGER konnte zeigen, daß die Weibchen wanderfreudiger sind und daß bei stationärer Beobachtung ohne Wanderverhalten der Tiere ein Verhältnis von Weibchen zu Männchen wie 10 : 18—19 besteht. Wesentliche Abweichungen dieses Verhältnisses deuten auf Wanderverhalten hin. Leider wurde bei unseren Beobachtungen (Tabelle 1) nicht in allen Jahren das Geschlechtsverhältnis registriert, jedoch dürfte für 1970 und vielleicht auch für 1974 und 1976 auf eine verstärkte Zuwanderung zu schließen sein (REINHARDT, R., und KAMES, P. [1982]: Beiträge zur Insektenfauna der DDR. Lepidoptera: Rhopalocera et Hesperiidae I. — Ent. Nachr. Ber., Beiheft Nr. 1).

Im Gebiet des Kreises Königs Wusterhausen konnte die Raupe auf Futterklee-, auf Futterluzernefeldern sowie auf Medicago falcata und Medicago lupulina nachgewiesen werden. Da jedoch *Colias hyale* schon im vergangenen Jahrhundert als Kleefalter bezeichnet wurde und die Falter auf Kleefeldern fliegen, erhebt sich die Frage, ob zwischen dem Ausmaß des Futterkleeanbaues und dem Vorkommen an *C. hyale* eine Korrelation besteht. Die gleiche Frage ergibt sich hinsichtlich des Anbaues von Futterluzerne.

Die Überprüfung der Größe der Anbauflächen für Klee und Luzerne sowie der Größe der Wiesenfläche im Kreis Königs Wusterhausen von 1970 bis 1981 ergab keine Beziehungen zur Populationsdichte im Beobachtungsgebiet. Dies ist verständlich, weil durch Schnitt von Klee und Luzerne und durch Mahd der Wiesen die Raupen der 2. Generation vernichtet werden. Die Möglichkeit der Entwicklung von *Colias hyale* ist allerdings auf Kleeanbauflächen zur Samengewinnung gegeben. Auf solchen Kleevermehrungsflächen erfolgt der Schnitt erst Ende August, so daß die Entwicklung der Raupen ungestört erfolgen kann. Allerdings wird auf Rotkleevermehrungsbeständen der Spitzmausrüßler chemisch bekämpft, jedoch

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

erfolgt die Bekämpfung gezielt, also nicht im gesamten Bestand und nicht in jedem Jahr.

Deshalb können Kleevermehrungsbestände z. T. Grundlage für die Entwicklung von *Colias hyale* sein. Bis 1978 existierten 8 km und 15 km nordwestlich von Pätz zwei große Kleeanbauflächen zur Samengewinnung*. Da seit diesem Zeitpunkt im Kreis Königs Wusterhausen keine Kleevermehrungsbestände vorhanden sind, könnte in diesem Sachverhalt eine weitere Erklärung für den Häufigkeitsrückgang von *Colias hyale* im Kreis Königs Wusterhausen liegen.

Die Einstellung des Kleeanbaues zur Samengewinnung und die Verringerung von Klee verschiedener Arten auf Weideflächen sind selbstverständlich nicht alleiniger Grund für den Häufigkeitsrückgang von *Colias hyale*. Hinzu kommen Maßnahmen, wie die Beseitigung von Ödflächen durch Bebauung und landwirtschaftliche Nutzung, die Beseitigung der Feldwege, die chemische Wildkrautbekämpfung auf landwirtschaftlichen Anbauflächen und an Straßenrändern usw., so daß auf diesen Flächen die Futterpflanzen für die Raupen von *Colias hyale* nicht mehr verfügbar sind. Diese Maßnahmen haben bekanntlich auch bei anderen Tagfalterarten zur Verminderung der Individuenzahl (Fundortabnahme) geführt.

1.2. Variabilität

Voraussetzung für die Ermittlung der Variationsbreite einer Art ist ein ausreichendes Vergleichsmaterial, das bei seltenen Arten von Tagfaltern aus Gründen des Naturschutzes nicht zu erstellen ist bzw. nicht erstellt werden darf. Deshalb sind Untersuchungen zur Variabilität an häufigen Arten vorzuziehen, die aus diesem Grunde auch in faunistischen Beiträgen mit Hinweisen zur Variabilität Berücksichtigung finden sollten. Leider werden „häufige Arten" sehr oft in solchen Berichten nicht erwähnt, so daß unklar ist, ob diese Art nicht beobachtet oder als „gemeine Art" weggelassen wurde. *Colias hyale* zählte bisher zu den häufigen Arten, doch hat sich die Populationsdichte für unser Beobachtungsgebiet stark verringert, und auch REINHARDT (1981) fordert, daß dem Bestand der Art künftig Beachtung geschenkt werden sollte. Im Interesse des Naturschutzes werden unsere Untersuchungen zur Variabilität künftig nur an der Gattung *Pieris* durchgeführt. Bei Arten, die unter Naturschutz stehen, die aber nach unserem Naturschutzgesetz leider noch gefangen und getötet werden dürfen (Ausnahme Segelfalter und Schwarz-Apollo), sollte der für Schmetterlinge interessierte Naturfreund nur Tiere aus eigener Zucht verwenden und sich die Freude bereiten, selbst gezogene Tiere in möglichst großer Zahl der freien Natur zurückzugeben. Die Zucht der Tiere für Untersuchungen der Variabilität hat außerdem noch den Vorteil, die Frage der Erblichkeit einer Variabilität aufzuklären.

Als wir vor 30 Jahren begannen, die Gattung *Colias* zu registrieren und eine Sammlung anzulegen, war *Colias hyale* noch eine „gemeine" Art. Unter den in diesem Zeitraum beobachteten Tieren fanden sich zahlreiche Variationen, wobei nicht entschieden werden konnte, ob es sich um Mutationen oder nur um nichterbliche Veränderungen des Phänotypus (Modifikationen) handelt. Ein Beitrag zur Klärung dieser Frage soll künftig durch Zuchtversuche erreicht werden.

Auf die große Variabilität von *Colias hyale* L. wird in zahlreichen Arbeiten eingegangen, wobei viele Formen (Aberrationen) beschrieben werden. Dabei wird von Formen gesprochen, wenn nicht entschieden werden kann, ob Modifikationen oder Mutationen vorliegen (HUSZ 1881; SEITZ 1909 ff.; FRITSCH 1913, 1918; VERITY 1916, 1926; STAUDER 1923; GRUBER 1932; BERGMANN 1952; ALBERTI 1944, 1953). Daß jedoch den zahlreichen Veränderungen des Phänotypus auch Mutationen zugrunde liegen können, hat BRETSCHNEIDER (1959) bei *Colias hyale* f. *pallida* TUTT gezeigt. Damit ist wahrscheinlich gemacht, daß auch andere Formen durch mutative Vorgänge entstehen können, weshalb Zuchtversuche von besonderer Bedeutung sind.

Die in unserem Beobachtungsgebiet festgestellte Variabilität betrifft zunächst die Größe der Tiere. Mit 5 cm Vorderflügelspannweite wurde das größte Tier (♀) ermittelt (Abb. 4. Umschlagseite, unten, a), während NOVAK und SEVERA (1980) nur 4,5 cm als Maximalgröße angeben. Andererseits wurden auch sehr kleine Exemplare (Zwergformen) registriert (f. *minor* VORBRODT; vgl. GRUBER 1932), die eine Flügelspannweite zwischen 2,8 bis 3,5 cm aufweisen und damit Vertretern von Lycaenidae entsprechen. Nach BERGMANN (1952) sind solche Zwergexemplare von der Größe einer Lycaene selten gefunden worden. Die Hinterflügel von *C. hyale* sind entweder

Herrn Waldemar Bayer, Leiter der Kreis-Pflanzenschutzstelle Königs Wusterhausen, danke ich herzlich für diesbezügliche Informationen.

© Entomologische Nachrichten und Berichte

nur im Bereiche der Flügelwurzel schwach pigmentiert (Abb. 4. Umschlagseite, unten, a), oder es zeigt sich eine dunkle Pigmentierung, welche bis zur Lokalisationsstelle der dunklen Submarginalflecke reicht, wobei diese meist fehlen oder nur angedeutet sind (Abb. 4. Umschlagseite, unten, b). Vergleichen wir die dunkle Pigmentierung und Größe des auf der 4. Umschlagseite, unten, b, dargestellten Falters mit der ostasiatischen Form *poliographus* MOTSCH. (Titelbild), so ergibt sich hinsichtlich Flügelspannweite 4,5 cm bzw. 4,7 cm und der Flügelzeichnung eine beachtliche Ähnlichkeit. Während SEITZ (1909 ff.) und VERITY (1905—1911) die Form *poliographus* zur Species *Colias hyale* zählen, hat demgegenüber ALBERTI (1943) durch Genitaluntersuchungen nachgewiesen, daß die Form *poliographus* zu *Colias erate* ESP. gehört. Damit sind die abgebildeten Falter (Abb. 4. Umschlagseite, unten, b, und Titelbild) trotz beachtlicher Übereinstimmungen im Phänotypus zwei verschiedene Arten.

Die Unterschiede im Phänotypus dieser beiden Arten sind hinsichtlich der Flügelzeichnung jedoch geringer als die der im folgenden noch zu erwähnenden Formen der Art *Colias hyale*, die im Beobachtungsgebiet registriert wurden (Abb. 3. Umschlagseite, oben, unten). Es ist deshalb wahrscheinlich, daß bei den hier beschriebenen Faltern neben Modifikationen auch Mutationen vorliegen, eine Annahme, die durch Zuchtversuche bzw. Genitaluntersuchungen noch geklärt werden muß.

Colias hyale f. *pseudohelice* METSCHL ist durch die besonders häufig ausgebildeten schwarzen Marginal- und Submarginalflecken ausgezeichnet (GRUBER 1932). Vorder- und Hinterflügelwurzel sind stark pigmentiert, und das ♀ zeigt eine gelblichweiße Färbung (Abb. 3. Umschlagseite, oben, a). Auch BERGMANN (1952) hat diese Form beschrieben. Im Kontrast dazu zeigt *Colias hyale* f. *emarginata* SEITZ eine besonders schwache schwarze Pigmentierung. Marginal- und Submarginalflecke der Hinterflügel fehlen, und die dunkle Pigmentierung der Vorderflügel ist erheblich reduziert (Abb. 3. Umschlagseite, oben, b). Diese Form wurde im Beobachtungsgebiet mehrfach registriert und zwar unabhängig von den klimatischen Bedingungen der einzelnen Jahre. BERGMANN (1952), der für die meisten Formen von *Colias hyale* Einflüsse von Temperatur oder Feuchtigkeitsgrad (Modifikation) annimmt, schließt andererseits z. B. bei der Form *flava* HUSZ eine Mutation nicht aus.

Ferner wurden Falter beobachtet, deren helle Submarginalflecke der Vorderflügel zu einem zusammenhängenden Band zusammengeflossen sind und deren Hinterflügel keine dunklen Submarginalflecke aufweisen (Abb. 3. Umschlagseite, unten, a). GRUBER (1932) hat diese Falter als *Colias hyale* f. *flavofasciata* LAMBILL. beschrieben; sie entsprechen der von SEITZ (1909 ff.) angegebenen Form *flava* HUSZ.

Schließlich wurde die gelbe Form der ♀♀ registriert (*Colias hyale* f. *inversa* ALPH.) sowie Falter mit starker Reduktion der dunklen Pigmentierung der Hinterflügel (*Colias hyale* f. *obsoleta* TUTT). Beide Formen erwähnt auch SEITZ (1909 ff.). Bei mehreren Faltern wurde nur ein orangefarbener Fleck auf den Hinterflügeln nachgewiesen (*Colias hyale* f. *unimaculata* TUTT). Diese Abweichung erwähnen auch SEITZ (1909 ff.) und GRUBER (1932).

Schließlich wurden im Beobachtungsgebiet häufig Falter gesehen, die zwischen Wurzel der Hinterflügel und der Lokalisation der dunklen Submarginalflecke vollständig grau pigmentiert sind, wobei oft keine oder nur undeutliche dunkle Submarginalflecke nachweisbar waren. Diese Falter wurden so regelmäßig gefunden, daß eine weitere typische Form erkennbar wird (*Colias hyale* f. *grisea*, Abb. 3. und 4. Umschlagseite, unten, b). Bei dieser Form können entweder isolierte Marginalflecke im Bereiche der Hinterflügel auftreten (Abb. 4. Umschlagseite, unten, b) oder die Marginalflecke der Hinterflügel fließen zu einem zusammenhängenden schwarzen Band zusammen (Abb. 3. Umschlagseite, unten, b).

2. *Colias australis* VERITY, 1911
[jetzt: *C. alfacariensis* BERGER, 1948, KUDRNA, 1981]

Der sog. Südliche Heufalter wurde erst 1911 eindeutig von *Colias hyale* L. abgetrennt. Während sich die Raupen beider Arten ohne Schwierigkeiten voneinander unterscheiden lassen, ist die Bestimmung der Schmetterlinge nicht einfach.

Inzwischen wurden verschiedene Merkmale beschrieben, welche gestatten, die Falter beider Arten zu unterscheiden (WOHLFAHRT 1952; URBAHN 1958; SCHADEWALD 1959; REISSINGER 1960, 1971; MOUCHA und VANCURA 1976; NOVAK und SEVERA 1980).

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

Als wesentliche Charakteristika von *Colias australis* gelten: Der Außenrand der Vorderflügel ist abgerundet, während dieser bei *Colias hyale* mehr gerade verläuft. Der Vorderflügel ist bei *Colias hyale* mehr gestreckt und reicht weiter nach seitwärts. Der schwarze Fleck auf dem Vorderflügel ist bei *Colias australis* größer und mehr rund, und auch der orangefarbene Fleck der Hinterflügel ist größer und kräftiger gefärbt.

Nach FORSTER und WOHLFAHRT (1954 bis 1967) fliegt *C. australis* weniger auf Kleefeldern, sondern bevorzugt „heiße sterile Lokalitäten" mit Anwesenheit der Futterpflanzen Coronilla varia und Hippocrepis comosa L. Er ist in Kalkregionen häufig (SCHADEWALD 1975). Als Nordgrenze der Verbreitung von *Colias australis* wird der 53. Breitengrad angegeben. REISSINGER (1959) sind Belegstücke von der englischen Kanalküste (Folkestone, Brighton), von Holland, Braunschweig, Potsdam, Berlin, Schwerin, Nord-Polen und von der mittleren Wolga bekannt. Der gleiche Autor (REISSINGER 1960) erwähnt u. a. Belegexemplare von Strausberg bei Berlin (15. 5. 1919), von Berlin-Petershagen (18. 5. 1957) und Berlin (28. 7. ohne Jahresangabe). Nach SCHREIBER (1976) findet sich der nördlichste Nachweis von *Colias australis* in der BRD nach 1960 in der Gegend von Hamburg.

Obwohl die Rüdersdorfer Kalkstein-Region einen geeigneten Lebensraum für *C. australis* darstellt, ist diese Art in der Tagfalterkartierung der Mark Brandenburg 1978 (REINHARDT 1979) nicht enthalten. Auch GELBRECHT (1975) erwähnt in seinem Bericht aus den Kreisen Königs Wusterhausen und Fürstenwalde diese Art nicht, und selbst in den Verbreitungskarten des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (REINHARDT 1979) ist *Colias australis* nicht enthalten. Neu aufgefunden wurde sie 1980 im Elbtal bei Meißen von RÄMISCH (briefl. Mitt. v. REINHARDT).

In unserem Beobachtungsgebiet wurde am 29. 7. 1969 *Colias australis* (♀) nachgewiesen (Abb. 4. Umschlagseite, oben, a). Im Vergleich zu einem ♀ von *Colias hyale* (Abb. 4. Umschlagseite, oben, b) zeigt der auf der 4. Umschlagseite, oben, a, dargestellte Falter abgerundete Außenränder der Vorderflügel, große mehr runde schwarze Flecken der Vorderflügel und ebenfalls große orangefarbene Flecken der Hinterflügel. Außerdem ist bei dem auf der 4. Umschlagseite, oben, a, abgebildeten Falter im Vergleich zu *Colias hyale* der Vorderrand der Vorderflügel gleichmäßiger gebogen (REISSINGER 1960). REINHARDT (1979, briefliche Mitteilung) neigt nach Vergleich mit Tieren der eigenen Sammlung ebenfalls zu der Ansicht, daß es sich bei dem auf der 4. Umschlagseite, oben, a, dargestellten Falter um *Colias australis* handelt. Da jedoch in unserem Beobachtungszeitraum nur ein Exemplar nachgewiesen werden konnte, dürfte es sich um einen Zuwanderer evtl. aus dem Rüdersdorfer Gebiet handeln. Der bisher seltene Nachweis dieser Art u. a. im Berliner Raum läßt die von URBAHN (1958) vertretene Auffassung richtig erscheinen, wonach *Colias australis* eine Falterart ist, auf die man besonders achten sollte.

3. *Colias croceus* FOURCR.

Der Postillon oder Wandergelbling (Orangeroter Steppenrasengelbling, Orangeroter Kleefalter) ist in Nordafrika, Klein- und Vorderasien und in wärmeren Gebieten Europas beheimatet. Schon GESENIUS (1786) weist mit der Artbezeichnung „der Fremdling" darauf hin, daß es sich bei dieser Art um einen Wanderfalter handelt. HARZ und WITTSTADT (1957) erwähnen eine Beobachtung von MARTEN, der im Juni in Nordspanien einen Wanderzug auf 37 Millionen (!) Falter schätzte.

Während im Bezirk Karl-Marx-Stadt nach 1945 14 Meldungen dieser Art vorliegen (REINHARDT 1979), wurden nach dem Bericht für die Tagfalterkartierung der Mark Brandenburg (REINHARDT 1979) im Kreis Königs Wusterhausen keine Falter beobachtet. HAEGER (1969) meldet nur einen belegten Fund nach 1946.

Im Gebiet der Gemeinde Pätz, Kreis Königs Wusterhausen, konnten von 1953 bis 1982 drei Falter nachgewiesen werden (9. 8. 1953: ♀; 6. 9. 1953: ♀; 27. 7. 1969: ♂). Nach FORSTER und WOHLFAHRT (1954—1967) sind die von September bis Anfang November fliegenden Tiere nur zum kleinsten Teil aus dem Süden zugeflogen. Es handelt sich vielmehr um Nachkommen der eingeflogenen Frühjahrs- bzw. Sommertiere. Diese Tiere der Herbstgeneration haben nach FORSTER und WOHLFAHRT eine dunklere Grundfarbe, die schwarze Pigmentierung ist ausgedehnter, und die Hinterflügel sind stärker grauschwarz bestäubt. Das am 6. 9. 1953 in Pätz gefangene Tier ist sehr gut erhalten. Es dürfte sich um die im Berliner Raum geschlüpfte Herbstgeneration handeln.

© Entomologische Nachrichten und Berichte

Literatur

ALBERTI, B. (1943): Zur Frage der Hybridisation zwischen *Col. erate* ESP., *hyale* L. und *edusa* F., und über die Begrenzung der 3 Arten. — Mitt. Münchn. Ent. Ges. **33**, 606.

ALBERTI, B. (1944): Über die v. Silbernagelschen *Colias*-Kreuzungen nebst Bemerkungen über die Phylogenie der Gattung *Colias*. — Mitt. Dtsch. Ent. Ges. **12**, 45.

ALBERTI, B. (1953): Über *Col. hyale* und *erate* ESP. — Ent. Ztschr. Ff. **63**, 65—67.

ALBERTI, B. (1958): Wird die Natur ärmer an Individuen? — Mitt.bl. f. Ins.kunde **2**, 15—25.

BERGMANN, A. (1952): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Band 2, Tagfalter. — Jena.

BRETSCHNEIDER, R. (1959): *Colias*-Studien. — Entom. Z. **69**, 81—84.

DÖLLING, F. (1957): Wird die Natur ärmer an Individuen? — Mitt.bl. f. Ins.kunde **1**, 93—95.

ECKSTEIN, K. (1913): Die Schmetterlinge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. 1. Band Allgemeiner Teil. Spezieller Teil. 1. Die Tagfalter. — Stuttgart

FORSTER, W., und Th. A. WOHLFAHRT (1954 bis 1967): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band II. Tagfalter. Diurna (Rhopalocera und Hesperiidae). 2. Auflage. — Stuttgart.

FRITSCH, W. (1913): Lepidopterologische Beobachtungen. — Entom. Rundschau **30**. Jahrg., 46—47.

FRITSCH, W. (1918): Neue Schmetterlingsformen. — Entom. Rundschau **35**, 5—6.

GELBRECHT, J. (1975): Beitrag zur Macrolepidopteren-Fauna des Gebietes zwischen Dahme und Spree im Südosten von Berlin (Kreis Königs Wusterhausen und Fürstenwalde) 1. Teil. — Ent. Ber., 109—113.

GELBRECHT, J. (1980): Häufigkeitsschwankungen bei Schmetterlingen der Berliner Umgebung in den Jahren 1971—1979 (Lep., Noctuidae, Geometridae). — Ent. Ber., 73—80.

GESENIUS, W. (1786): Versuch einer lepidopterologischen Encyklopädie oder Handbuch für angehende Schmetterlingssammler. — Erfurt bey Adam Keyser.

GRUBER, F. (1932): *Colias hyale* L. — Ent. Ztschr. **46**, 193—195.

GRUNER, H.-E. (1980): Lehrbuch der speziellen Zoologie. Bd. I Wirbellose Tiere. 1. Teil. Einführung. 4. Auflage. — Jena.

HAEGER, E. (1969): 22 Jahre märkischer Faunist (Lep.). — Dtsch. Ent. Ztschr. NF **16**, 411—430.

HARZ, K., und H. WITTSTADT (1957): Wanderfalter. — Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 191. Wittenberg Lutherstadt.

HAUBRICH, E. (1981): Aussterbende Nymphalidae der Umgebung Stralsunds. — Ent. Nachr. **25**, 39—41.

HEINEMANN, H. v., und W. STEUDEL (1883): FR. BERGES Schmetterlings-Buch. — Stuttgart.

HOFMANN, E. (1887): Die Groß-Schmetterlinge Europas. — Stuttgart.

HUFNAGEL (1766): Tabelle von den Tagevögeln der hiesigen Gegend. — Berlinisches Magazin II. Band I. Stück, 54—90. Berlin bey Arnold Wever.

HULLMANN, H.-E. (1979): Ergebnisse von Sammelausflügen in das Adelsberg-Sternmühlengebiet 1979 (Lep.). — Informationsmaterial für Entomologen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt **9**, 10—13.

HUSZ, A. (1881): *Colias hyale* L., deren Aberrationen und unter diesen ganz besonders ab ♀ *flava* HUSZ. — Ent. Nachr. **7**, 132—134.

JORGA, W., HAMSCH, S., RUHLE, D., und I. POLLESCHNER (1979): — Liste der gefährdeten Pflanzen- und Tierarten im Bezirk Cottbus. — Hrsg. Rat d. Bezirkes Cottbus. Bezirksarbeitsgruppe Artenschutz.

KLAUSNITZER, B., FRIESE, G., HEINICKE, W., JOOST, W., und G. MÜLLER (1978): Bedrohte Insektenarten in der Deutschen Demokratischen Republik. — Ent. Ber., 81—87.

KOCH, M. (1957): Wanderfalter-Beobachtungen 1956. — Mitt.bl. f. Ins.kunde **1**, 34—49.

KOCH, M. (1958): Wanderfalter-Beobachtungen 1957. — Mitt.bl. f. Ins.kunde **2**, 75—85.

KOCH, M. (1961): Aus der Wanderfalterforschung. — Mitt.bl. f. Ins.kunde **5**, 59—62.

KOCH, M. (1964): Zur Gruppeneinteilung der Wanderfalter. — Ztschr. Wiener Ent. Ges. **49**, 131—134.

KOCH, M. (1965): Warum wandern einige Schmetterlingsarten? — Ent. Abh. **32**, 203—212.

KOCH, M. (1965): Neue Erkenntnisse der Wanderfalterforschung. — Ent. Abh. **32**, 213—219.

KOCH, M. (1966): Wir bestimmen Schmetterlinge. I. Tagfalter Deutschlands. — Radebeul und Berlin.

KUDRNA, O. (1981): On the Nomenclature of *Colias alfacariensis* BERGER, 1948 (Lep., Pieridae). — Journ. of Research on the Lepidoptera **20**, 103—110.

LEMPKE, B. J. (1933): Ein *Colias hyale*-Problem. — Ent. Ztschr. **46**, 217—220.

MARTEN, W. (1956): Wanderflüge, Suchflüge und gerichtete Flüge bei Schmetterlingen. — Ent. Ztschr. **66**, Nr. 19, 20. zit. nach HARZ und WITTSTADT 1957.

MOUCHA, J., und B. VANČURA (1976): Tagfalter. — Praha.

NOVAK, I., und F. SEVERA (1980): Schmetterlingsführer. — Praha.

PRETSCHER, P. (1977): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten. Teil II — Wirbellose; 4. Großschmetterlinge, Macrolepidoptera s. l. (Insekten) 1. Fassung. — Natur und Landschaft **52**, 164—168, 210—215.

REINHARDT, R. (1979): Stand der Tagfalterkartierung der Mark Brandenburg per 1.12.1978 (Lep.). — Novius Berlin **2**, 11—18.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

REINHARDT, R. (1980): Veränderungen in der Tagfalterfauna des Bezirkes Karl-Marx-Stadt im Verlaufe dieses Jahrhunderts. — Informationsmaterial für Entomologen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt **10**, 8—15.
REINHARDT, R. (1981): Die Tagfalterfauna des Bezirkes Karl-Marx-Stadt. — Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt **11**, 25—59.
REINHARDT, R., und D. DROBNIEWSKI (1981): Notizen zum Auftreten und zur Populationsdynamik bei Tagfaltern in den Jahren 1973—1981 (Lep.). — Informationsmaterial für Entomologen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt N. **13**, 8—13.
REISSINGER, E. (1959): Zur Taxonomie einiger Formen von *Colias australis*, insbesondere des Lectotypus von *Colias hyale australis* VERITY (1911) (Lep. Pieridae). — Nachr.bl. Bayer. Ent. **8**, 12, 113—122.
REISSINGER, E. (1960): Die Unterscheidung von *Colias hyale* L. und *Colias australis* VERITY (Lep. Pierid.). — Ent. Ztschr. **70**, 117—131, 133—140, 148—156, 160—162.
REISSINGER, E. (1964): Beobachtungen und Nachweis eines gerichteten Wanderfluges von *Colias hyale* (L.) und *Colias australis* (VERITY). — Atalanta **1**, 49—54.
REISSINGER, E. (1971): Die geographisch-subspezifische Gliederung von *Colias alfacariensis* RIBBE unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse (Lepidoptera Pieridae). — Atalanta **3**, 145—207.
REISSINGER, E. (1974): Die geographisch-subspezifische Gliederung von *Colias alfacariensis* RIBBE unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse. — Atalanta **5**, 1—33.
SCHADEWALD, G. (1959): *Colias australis calida* VERITY und *hyale* L. (Lep. Pieridae) bei Jena in Thüringen. — Nachr.bl. der Bayer. Ent. **8**, 49—52.
SCHADEWALD, G. (1975): Die Großschmetterlinge der Jenaer Umgebung. — Ent. Ber., 80—84.
SCHREIBER, H. (1976): Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland. Teil 2: Lepidoptera, Familien Papilionidae, Pieridae und Nymphalidae. Hrsg.: Schwerpunkt Biographie, Universität des Saarlandes Sarrbrücken.
SEDLAG, U. (1981): Zum Aussterben von Tieren unter besonderer Berücksichtigung der Insekten. — Ent. Nachr. **25**, 2—14.
SEITZ, A. (1909 ff.): Die Groß-Schmetterlinge der Erde. I. Abteilung: Die Großschmetterlinge des palaearktischen Faunengebietes. 1. Band: Die palaearktischen Tagfalter. — Stuttgart.
SEITZ, A. (1915): Nachschrift über *Colias croceus*. — Ent. Rundschau **32**, 71—72.
STAUDER, H. (1923): Neue Palaearktenformen II. — Mitt. Münchn. Ent. Ges. **13**, 59—66.
TIMOFEEFF-RESSOVSKY, N. V., VORONCOV, N. N., und A. V. JABLOKOV (1975): Kurzer Grundriß der Evolutionstheorie. — Jena.
URBAHN, E. (1958): Falterarten, auf die man in Deutschland besonders achten sollte. — Mitt.-bl. f. Ins.kunde **2**, 32—40.
URBAHN, E. (1973): Beobachtungen über den Häufigkeitswechsel bei Schmetterlingen in Norddeutschland seit 1895. — Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden **4**, Nr. 7, 45—60.
URBAHN, E., und H. URBAHN (1982): Sind Tagfalter stärker vom Rückgang bedroht als Nachtfalter. — Ent. Nachr. und Ber. **26**, 5—8.
VERITY, R. (1926): Zygaenae, Grypocera and Rhopalocera of the Cottian Alps compared with other races. — Ent. Rec. **38**, 170—176.
VERITY, R. (1916): The British Races of Butterflies: their relationships and nomenclature. — Ent. Rec. **28**, 97—102.
WARNECKE, G. (1959): *Colias hyale* L. (Lep. Rhop.) als „Wanderfalter" — Nachr.bl. Bayer. Entom. **8**, 81—84.
WILLIAMS, C. B. (1961): Die Wanderflüge der Insekten. — Hamburg, Berlin.
WOHLFAHRT, Th. A. (1952): *Colias australis* VRTY. (Lep. Rhopal.) im mittleren Maingebiet. — Nachr.bl. der Bayer. Ent. **1**, 13—14.

Abbildungen

1. Umschlagseite
Colias hyale L. f. *poliographus* MOTSCH. ♀, 4,7 cm. Korea. Nach ALBERTI (1943) zu *Colias erate* ESP. gehörig.

3. Umschlagseite
oben:
a) *Colias hyale* L. f. *pseudohelice* METSCHL. ♀, 4,5 cm, Pätz, 27. 7. 1969.
b) *Colias hyale* l. f. *emarginata* SEITZ ♀, 4,3 cm, Pätz, 19. 7. 1959.
unten:
a) *Colias hyale* L. f. *flavofasciata* LAMBILL ♂, 4,2 cm, Pätz, 29. 7. 1963.
b) *Colias hyale* L. f. *grisea* ♀, 4,7 cm, Pätz, 9. 8. 1970

4. Umschlagseite
oben:
a) *Colias australis* VERITY ♀, 4,1 cm, Pätz, 29. 7. 1969.
b) *Colias hyale* L. ♀, 4,8 cm, Pätz, 5. 8. 1970.
unten:
a) *Colias hyale* L. ♀. Größter registrierter Falter mit einer Flügelspannweite von 5,0 cm. Pätz, 25. 7. 1969.
b) *Colias hyale* f. *grisea* ♀, 4,5 cm, Pätz, 7. 8. 1970.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. sc. med. W. Kirsche
DDR - 1601 Pätz über Königs Wusterhausen
Lindenstraße 26

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Nachrichten und Berichte

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Kirsche W.

Artikel/Article: Stationäre Beobachtungen zur Populationsdynamik und Variabilität der Gattung Colias im Gebiet der Gemeinde Pätz, Kreis Königs Wusterhausen (Lepidoptera, Pieridae) 189-196