

Die submontanen Vorkommen von *Pontia callidice* (HÜBNER, 1800) an der Oberen Isar im Karwendelvorgebirge

(Lepidoptera: Pieridae)

MICHAEL SEIZMAIR & HEINZ FISCHER

Abstract

The ecological status of the submontaneous occurrences of the pierid species *Pontia callidice* (HÜBNER, 1800) in the Mts. Karwendel - listed as a prime butterfly area in VAN SWAAY & WARREN (2003) - is reviewed on the basis of historical and recent records. Exceptional spring records in April 2011 are regarded as evidence for full and at least temporary reproduction on the submountaneous altitude level.

Einführung

Der Alpenweißling *Pontia callidice* (HÜBNER, 1800) (**Abb. 1**) ist ein alpines Faunenelement, das in Europa schwerpunktmäßig in den Hochgebirgslagen der Alpen, der Pyrenäen sowie des Uralgebirges verbreitet ist (HUEMER 2004, FAUNA EUROPAEA 2012).

In Bayern konzentrieren sich die historischen wie rezenten Nachweise auf die Allgäuer Alpen (WOLFSBERGER 1947, VOITH, pers. Mitt.), das Ammergebirge (OSWALD 2001), sowie das Wetterstein-, Ester- und Karwendelgebirge (WOLFSBERGER 1950, OSWALD 2001, VOITH, pers. Mitt.). Die Auswertung der historischen Literatur (OSTHELDER 1925, WOLFSBERGER 1950) sowie der Bestände der Zoologischen Staatssammlung München deuten auf eine regionale Verbreitungslücke in den östlichen Bayerischen Alpen (Chiemgau, Berchtesgadener Alpen) hin.

Die vertikale Verbreitung von *P. callidice* erstreckt sich vom subalpinen (ab 1500 m) bis in den nivalen Bereich der Hochgebirge um 2800 m. Sie wird als Charakterart von alpinen Grasheiden, Geröllhalden und Schuttfluren, die durch hohe Störflächenanteile mit Kalk oder Silikatsubstrat charakterisiert sind, eingestuft (HUEMER 2004) und lebt oligophag an *Brassicaceae*, namentlich an *Hutchinsia alpina*, *Cardamine alpina*, *Erysinum helveticum*, *Reseda glauca* (HUEMER 2004, ZIEGLER 2012). Die europäischen Populationen treten univoltin von Juni bis August auf (HUEMER 2004), die historischen wie rezenten Nachweise für Bayern in der Zoologischen Staatssammlung sowie in der Bayerischen Artenschutzkartierung ASK (ASK 2011) konzentrieren sich auf Juli bis Anfang August.

Nun finden sich in der Literatur neben den alpinen Primärvorkommen sporadische Hinweise auf Vorkommen von *P. callidice* im submontanen Bereich zwischen 700 m und 900 m. LUY (1993) erwähnt einzelne Vorkommen auf der submontanen Stufe (800 m) im Südtiroler Martelltal, OSTHELDER (1925) meldet den Fund eines einzelnen Weibchens in der Geröllschuttflur des Flussbettes der Oberen Isar bei Mittenwald mit der Bemerkung „sogar im Isarkiese bei Mittenwald“, geht aber wohl von einem verfliegenen Exemplar aus, da im nächsten Satz 1700 m als untere Verbreitungsgrenze angegeben wird. Auch in den Pyrenäen soll er nicht unter 2000 m vorkommen (DUFFAY 1961). Für das Wallis wird eine Höhenangabe von 1880 m bis 2500 m angegeben (RAPPAZ 1979). Die tiefste Höhenangabe konnte für Vorarlberg, wo die Tiere auf Schuttfluren bis 1200 m herab fliegen (AISTLEITNER 1999), ermittelt werden. Im LEPIFORUM (2012) finden sich durch Fotografien der Imagines belegte Beobachtungen in den Flussgeröllfluren der Oberen Isar in den Jahren 2002, 2006, 2009-2010. Des Weiteren wurden eine Kopula sowie eine Eiablage aus diesem Gebiet fotografisch dokumentiert. Da bisher Nachweise für Bodenständigkeit und Reproduktionszyklen auf der (sub-) montanen Stufe fehlen (HUEMER 2004), wurde den Vorkommen in diesen submontanen Bereichen der Alpen ein eher sporadischer Charakter zugeschrieben (OSTHELDER 1925, LUY 1993).

In dieser Arbeit wird ein Erstnachweis für einen vollständigen Reproduktionszyklus für die submontanen Vorkommen an der Oberen Isar an einem phänologisch außergewöhnlichen Frühjahrs-vorkommen Ende April 2011 aufgezeigt. Des Weiteren werden die Vorkommen auf montaner Ebene anhand der Begriffe Migrations- / Expansionskorridor und Mikro- / Makro-Habitatstruktur sensu DOVER & SETTELE (2009) erklärt.

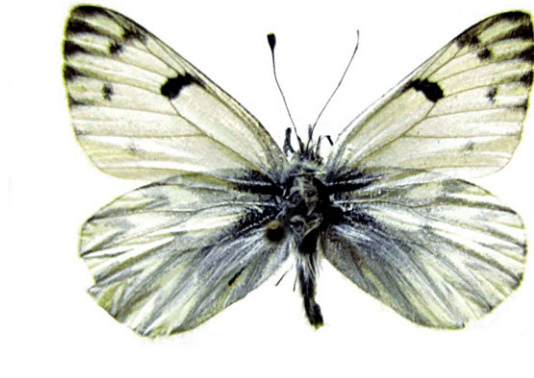


Abb. 1: *Pontia callidice*, ♂, 2 km östlich Vorderriss, 30.04.2011, leg. M. SEIZMAIR, coll. H. FISCHER

Material und Methoden

Die Felderhebungen an den submontanen Vorkommen von *P. callidice* erfolgten durch die Verfasser in den Jahren 2009 bis 2012. Das Untersuchungsgebiet (TK 8434) ist abgegrenzt durch die Ortschaften Vorderriß – Hinterriß – Krün, und es wurden schwerpunktmäßig die Geröllfluren des Flussbettes der Oberen Isar westlich des Sylvensteinspeichers untersucht. Die Nachweise wurden durch Netzfang und Präparation einzelner Individuen gesichert und sind anteilig in den Privatsammlungen der beiden Verfasser und in der Zoologischen Staatssammlung München hinterlegt und dort molekularbiologisch erfasst.

Abkürzungen: ZSM - Zoologische Staatssammlung München, BC ZSM Lep <ID> - Eindeutige Kennung der Belegtiere in der BOLD-Datenbank (RATNASINGHAM & HEBERT 2007), wobei ID eine Zahlenfolge sein soll, n - Stichprobenlänge, geschätzte Individuenzahl einer Population.

Reproduktion der Population in der subalpinen Zone – Nachweise im April und Mai 2011

Funddaten: Karwendelvorgebirge / Obere Isar, 2 km östlich Vorderriß (N 47° 33' 40,3'', E 11° 27' 34,0''), 764 m, 30.04.2011, 1♂, leg. M. SEIZMAIR, coll. H. FISCHER, 13.05.2012, 1♂, leg. et coll. M. SEIZMAIR.

Am 30.04. 2011 stellten die Verfasser eine Gesamtzahl von n = 5 Faltern fest. Die ♂♂ zeigten gewohntes Flugverhalten im Flussschotterbett und ließen sich gelegentlich zur Nahrungsaufnahme an der alpinen Blütenpflanze *Pinguicula alpina* (Alpenfettblatt) nieder. Des Weiteren wurde vom Erstautor ein ♀ bei der Eiablage an *Hutchinsia pratensis* (Gemschresse) beobachtet.

Am 13.05.2011 stellte der Erstautor bei einer erneuten Begehung der Fundstelle vom 30. 04.2011 erneut eine Individuenzahl n = 5 fest. Insbesondere konnte auf den Flussschottersteinen ein Paarungsflug beobachtet werden (**Abb. 2**).



Abb. 2: *Pontia callidice*, ♂♀, Paarungsflug, 2 km östlich Vorderriss, 13.05.2011, vid. M. SEIZMAIR.

Bei der Absuche der *Hutchinsia pratensis*-Polster in den Geröllfluren konnten im Folgenden zwei L2 - Raupen beobachtet werden, die aufgrund ihrer dunkelbraunen Färbung eindeutig *P. callidice* zugeordnet werden konnten (vid. et det. M. SEIZMAIR).

Aufgrund der jahreszeitlich sehr frühen Beobachtungen der Imagines am 30.04.2011 und der zeitgleich von den Autoren beobachteten, durch den Witterungsverlauf bedingten, großflächig noch geschlossenen Schneefelder in höheren Lagen des Karwendelgebirges bis in seine Talsohlen scheint eine etwaige Zuwanderung der beobachteten Falter aus den Hochlagen der Hauptvorkommen von *P. callidice* ausgeschlossen. Vielmehr handelte es sich bei diesen Tieren mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um eine Nachkommenschaft der Generation des Vorjahres 2010 im Untersuchungsgebiet.

Für die Generationen der Jahre 2009 und 2010 liegt folgendes Belegmaterial – für den gleichen Fundort, an dem o.a. Belege im Frühjahr 2011 entnommen wurden, vor:

Karwendelvorgebirge / Obere Isar, 2 km östlich Vorderriß (N 47° 33' 40,3'', E 11° 27'34,0''), 764 m, 19.07.2009, eine Paarung, leg. H. FISCHER, molekularbiologisch erfasst: BC ZSM Lep 52687; 10.07.2010, 2 Individuen im Flug beobachtet.

Des Weiteren beobachtete der Zweitautor an o.a. Fundstelle am 19. Juli 2009 eine Kopula. Die Dokumentation dieser Kopula ist photographisch hinterlegt in BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, das Bildmaterial einer anderen Arbeit zugeordnet (in Vorbereitung).

Mehrere Versuche des Nachweises einer Folge-Generation im Juli / August 2011 unter idealen Witterungsbedingungen durch den Erstautor (u.a. 06.07.2011, 07.08.2011, 16.08.2011) verliefen allerdings ohne positives Ergebnis.

Die Beobachtungen der Autoren liefern somit erstmalige Evidenz für einen vollständigen Reproduktionszyklus der submontanen Population von *P. callidice* im Untersuchungsgebiet (764 m über NN), der nicht durch eine Zuwanderung aus hochalpinen Lagen bedingt ist. Im nächsten Abschnitt werden die Vorkommen auf Basis der ökologischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet erklärt.

Ergebnisse zur Autökologie der submontanen Populationen

Die Erhebungen der Falterbelege sowie die Untersuchungen an den Habitatstrukturen durch die beiden Autoren erfolgten auf einem Flächenausschnitt von 780m × 100m.

Das zunächst inhomogen erscheinende Muster des Auftretens der Pflanzen erwies sich zur Feinstruktur der jahreszeitlich wechselnden Wasserführung des Flussbettes äquivalent. Das ca. 200 m breite Flussbett (eigene Messung mit der Freeware GOOGLE EARTH) neben der Bundesstraße B307 gliedert sich in dominante Flussarme, die ganzjährig Wasser führen, und quasi rezessive, die nur ab der Schneeschmelze bis Mitte März überschwemmt werden. Der Lebensraum in seiner Gesamtheit konnte anhand der vorgefundenen alpinen Vegetation – neben *Hutchinsia pratensis* konnten die alpinen Schwemmpflanzen *Dryas octopetala*, *Ranunculus alpestris*, *Leuseleuria procumbens*, *Epilobium fleischeri* sowie die Tamariskenart *Myricaria germanica* identifiziert



Abb. 3



Abb. 4

Abb. 3 (links): Makrohabitat *Pontia callidice* – alpines Flussbett Vorderriß, mit den Vorkommen der Wirtspflanze am Randbereich.

Abb. 4 (rechts): Mikrohabitat *Pontia callidice* (Eiablage und Larvalhabitat) – *Hutchinsia alpina*-Polster geschützt zwischen Steinen.

werden (det. M. SEIZMAIR) – dem FFH I- Lebensraum-Typ 3220 “alpiner Fluss mit krautiger Ufer-Vegetation“ zugeordnet werden (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT 2010). Bei den identifizierten Pflanzen handelt es sich um Charakterarten der *Epilobietum fleischeri* und *Myricario-Chondriletum*-Assoziationen der Ordnung *Epilobietaria fleischeri* (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010).

Die Vegetation konzentriert sich auf die Ränder des Hauptflussbettes sowie der (rezessiven) Nebenflussbette, die dort die Habitatflächen bilden. Bei den Flussbetten selbst handelt es sich hingegen um Matrixflächen mit Kalkstein als dominantes Substrat und flächenmäßig geringen Anteilen an (Schwemm-)Sand. Der gesamte Störflächenanteil auf der untersuchten Fläche wurde auf 80 % geschätzt. Bei der Wirtspflanze *Hutchinsia pratensis* handelt es sich um ein primär in subalpinen und alpinen Lagen vorkommendes Florenelement mit gelegentlichen Vorstößen in montane Geschiebe. Sie ist als Charakterart von alpinen und subalpinen Kalkschuttfloren anzusehen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Die Samen dieser Pflanze werden aus den Hochlagen ihres natürlichen Vorkommens mit dem Schmelz- und Quellwasser bis in die stark verbreiterte Kiesbanklandschaft geschwemmt. Die jungen Pflanzen finden sich konglomeratartig vorwiegend dort, wo die rezessiven Flussarme von Kiesbänken begrenzt sind (**Abb. 3**) oder in Senken, die im Frühjahr das nur mehr stehende Wasser versickern lassen.

Das unmittelbare Umfeld der Wirtspflanzenpolster ist durch die stark überwiegenderen Störflächen mit Kalkstein-Substrat charakterisiert. 80% der Polster befinden sich in einer von Steinen oder von Schwemmholz geschützten Position. Mikroökologisch gesehen sind grobe Strukturen wie Steine und angeschwemmtes Totholz vorteilhaft für das Ansiedeln der Samen und die Pflanzen sind gehäuft eben an diesen Stellen zu finden. Die Beobachtung von Eiablagen am 30.04.2011 sowie am 13.05.2012 durch den Erstautor erfolgte an solchen geschützt gelegenen Polstern (**Abb. 4**).

Das verästelte System der Gebirgszuflüsse von den alpinen Lagen des umliegenden Karwendelgebirges zur Oberen Isar bildet somit für *P. callidice* einen Migrations-Korridor sensu DOVER & SETTELE (2009). Dieser Korridor endet unmittelbar westlich des Sylvensteinstausees und die Vegetationsstruktur ist fortan geprägt von Koelerio-Corynepheta und Festuco-Brometalia-Gesellschaften sowie durch *Salix purpurea* und *Salix elaeagnos*- Bestände (SEIZMAIR 2012). Insbesondere durch das Fehlen der alpinen Wirtspflanzen erweisen sich die Flächen jenseits des Stausees für *P. callidice* definitiv als Barriere sensu DOVER & SETTELE (2009) für jegliche weitere Expansion.

Offene Fragen

Nicht geklärt werden konnte, inwieweit der Bestand der in dieser Arbeit untersuchten submontanen Populationen auf Zuwanderung von den Quell-Populationen aus den alpinen Lagen des umliegenden Karwendelgebirges angewiesen ist. Die vorliegenden Beobachtungen belegen lediglich die Existenz einer von hochalpiner Zuwanderung unabhängigen Generationenfolge im submontanen Bereich. Offen bleibt die Frage nach der Regelmäßigkeit einer solchen Reproduktion.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit mit den verbundenen Datenerhebungen wurde den Autoren im Rahmen des Projektes DNA-Barcoding Fauna Bavarica nach Genehmigung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit sowie durch Ausnahmegenehmigung 55.1-8642-28-1999 der Oberen Naturschutzbehörde Bayern ermöglicht. Diesen Behörden sowie Herrn Dr. Axel HAUSMANN (ZSM) sei herzlich für die erbrachte Unterstützung gedankt. Der Dank der Verfasser gilt an dieser Stelle auch Herrn Hannes VOITH (Landesamt für Umwelt, Augsburg), für die Bereitstellung der Verbreitungsdaten aus der Artenschutzkartierungs-Datenbank ASK.

Zusammenfassung

Ein von hochalpiner Zuwanderung unabhängiger Reproduktionszyklus der submontanen Vorkommen von *P. callidice* in der Oberen Isar wurde an einem außergewöhnlichen Frühjahrsnachweis im Jahr 2011 aufgezeigt. Anhand qualitativer Erfassung von Habitatstrukturparametern konnte ein Beitrag zur Autökologie der submontanen Population dieser Art erbracht werden. Die alpinen Flusslaufufer der Oberen Isar wurden als Migrations-Korridore für *P. callidice* identifiziert.

Literatur

- ASK 2011: Artenschutzkartierung. – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, Augsburg [Stand: 20.10.2011].
- AISTLEITNER, E. 1999: Schmetterlinge Vorarlbergs 1. – Dornbirn, 1-377.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT 2010: Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – Augsburg & Freising-Weißenstephan.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ in Vorbereitung: Tagfalteratlas Bayerns. – Augsburg.
- DOVER, J. & J. SETTELE 2009: The influences of landscape structure on butterfly distribution and movement: a review. – *Journal of Insect Conservation* **13**, 3-27.
- DUFFAY, C. 1961: Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales. – Fascicule **6**,: 1- 148.
- ELLENBERG, H. & C. LEUSCHNER 2010: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart.
- FAUNA EUROPAEA 2012: Fauna Europaea Version 2.45. – <http://www.faunaeur.org> [Stand: 23.07.2012].
- HUEMER, P. 2004: Die Tagfalter Südtirols. – Wien.
- LEPIFORUM 2012: Lepiforum. – <http://www.lepiforum.de> [Stand: 15.04.2012].
- LUY, U. 1993: Die Tagfalter des Vinschgaues – Südtirol – II. Teil. – *Galathea* **9** (3), 114 – 134.
- OSTHELDER, L. 1925: Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen 1. Teil. Die Großschmetterlinge. I. Heft: Allgemeiner Teil – Tagfalter. – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* **15**, Beilage, 1-166 + pls.
- OSWALD, R. 2001: Die Schmetterlinge des Landkreises Garmisch-Partenkirchen im 20. Jahrhundert (Lepidoptera, Diurna, Macroheterocera). – *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* **50** (1/2), 5-29.
- RAPPAZ, R. 1979: Les papillons du Valais. – Imprimerie Pillet, Martign., 1-377.
- RATNASINGHAM, S. & P. D. N. HEBERT 2007: BOLD: The Barcode of Life Data System (<http://www.barcodinglife.org>). – *Molecular Ecology Notes* **7** (3), 355-364.
- SCHAUER, T. & C. CASPARI 1983: Farbige Pflanzenwelt. – München.
- SEIZMAIR, M. 2012: *Scolitantides baton* (BERGSTRÄSSER, [1779]) in den Bayerischen Alpen – rezente Wiederfunde, Gefährdung, Erhaltungsökologie. – *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* **61**(1/2), 15-22.
- VAN SWAAY, C. & M. WARREN 2003: Prime Butterfly Areas in Europe – Priority Sites for Conservation. – Wageningen.
- WOLFSBERGER, J. 1950: Neue und interessante Macrolepidopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen (Zweiter Beitrag). – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* **40**, 207-236.
- ZIEGLER, H. 2012: Euroleps. – <http://www.euroleps.ch> [Stand: 15.04.2012].

Anschriften der Verfasser:

Michael SEIZMAIR
Elektrastr. 14a
81925 München

Dipl.-Math. Heinz FISCHER
Rainerweg 23
83700 Rottach-Weissach