

Beobachtungen zu den Raupen- Nahrungspflanzen von *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) in den Schweizer Alpen (Lepidoptera; Papilionidae)

Autor(en): **Albrecht, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz**

Band (Jahr): **4 (2011)**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-985924>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Beobachtungen zu den Raupen-Nahrungspflanzen von *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) in den Schweizer Alpen (Lepidoptera: Papilionidae)

MARTIN ALBRECHT

Hühnerbühlrain 4, CH-3065 Bolligen; carcharodus@hotmail.com

Abstract: Observations on the host plants of *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) in the Swiss Alps (Lepidoptera: Papilionidae). Observations on the natural host plants of *Parnassius apollo* in Switzerland are presented based on own observations, communications of colleagues, literature and internet records. The caterpillar seems to be feeding regularly or occasionally on several different species from the genera *Sedum* and *Sempervivum* (Crassulaceae) apart from *Sedum album*.

Zusammenfassung: Eigene Freilandbeobachtungen, Informationen von Kollegen sowie Auswertungen von Literatur und Internet zeigen, dass die Raupe von *Parnassius apollo* in den Schweizer Alpen neben *Sedum album* offenbar regelmässig oder gelegentlich an mehreren weiteren Arten von Crassulaceen aus den Gattungen *Sedum* und *Sempervivum* lebt.

Résumé: Une revue des plantes-hôtes en nature de *Parnassius apollo* dans les Alpes suisses est donnée sur la base des observations de l'auteur, des communications de collègues, de la littérature et des données publiées sur l'internet. Les chenilles semblent se nourrir régulièrement ou occasionnellement, en plus de *Sedum album*, sur différentes espèces des genres *Sedum* et *Sempervivum* (Crassulaceae).

Keywords: Alps, butterflies, Crassulaceae, ecology, *Parnassius apollo*.

EINLEITUNG

Die «klassische» Raupennahrungspflanze¹ des Apollofalters ist die Weisse Fetthenne *Sedum album* L. Sie wird in der Literatur in der Regel an erster Stelle genannt, z. B. von Vorbrodt (1911) und der Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987). Darüber hinaus gibt es jedoch auch eine ganze Reihe weiterer Pflanzenarten, die als gelegentliche «Futterpflanzen» erwähnt werden, wobei oft nicht klar ist, ob dabei Freiland- oder Zuchtbeobachtungen als Grundlage dienten. Die Zahl der Meldungen von solchen Pflanzen stellte sich bei näherem Hinsehen als so bedeutend heraus, dass genauere Abklärungen zur Frage der Nahrungspflanzenwahl von *P. apollo* gerechtfertigt scheinen.

¹ Unter «Nahrungspflanzen» werden hier Gewächse verstanden, welche im Freiland als Nahrung der Raupen von *P. apollo* nachgewiesen wurden. «Futterpflanzen» bezeichnet unter Zuchtbedingungen gefressene Pflanzen.

Im grossen Verbreitungsgebiet von *P. apollo* werden gemäss ihrer Verfügbarkeit regional unterschiedliche Nahrungspflanzen genutzt, wobei nach Nakonieczny & Kędzioriski (2005) unter den europäischen Populationen des Apollfalters zwei Gruppen unterschieden werden können, nämlich «telephiophage», welche vorwiegend *Sedum telephium* und verwandte Arten nutzen und «albophage», die in erster Linie an *Sedum album* fressen. Nach der Verbreitungskarte in Nakonieczny & Kędzioriski (2005) gehören die Populationen Süd- und Westeuropas sowie Norwegens zur «albo-phagen» Gruppe während die Populationen Schwedens, Finnlands der Ostkarpaten und des Balkans (ohne Griechenland) «telephiophag» sind. Auch im Westteil des französischen Zentralmassivs wird *S. telephium* bevorzugt.

In diesem Beitrag soll der Frage nachgegangen werden, welche Freiland-Raupennahrungspflanzen von *P. apollo* in den Schweizer Alpen bekannt sind und ob sich gewisse Muster bei ihrer Nutzung abzeichnen.

MATERIAL UND METHODEN

Die nachfolgende Übersicht beschränkt sich auf den Schweizer Alpenraum und einige benachbarte Gebiete. Zudem flossen eigene Freilandbeobachtungen in die Zusammenstellung ein. Zudem wurden Beobachtungen von Kollegen, Literaturquellen und das Internet ausgewertet, wobei darauf geachtet wurde, nur sichere oder zumindest sehr wahrscheinliche Freilandnachweise (keine Zucht-Futterpflanzen) zu berücksichtigen. Für die Nomenklatur der Pflanzen wurden die Schweizer Flora online (<http://www.crsf.ch>) und die Flora europaea (<http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>) herangezogen.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Für *P. apollo* wurden bisher in den Schweizer Alpen jeweils mehrere Raupennahrungspflanzen aus den Gattungen *Sedum* und *Sempervivum* nachgewiesen wobei die zusammengetragenen Beobachtungen schwerpunktmässig aus dem Wallis stammen.

Gattung *Sedum* (Mauerpfeffer)

Auf *Sedum album* soll hier nicht näher eingegangen werden, es ist die mit Abstand am häufigsten genannte Nahrungspflanze von *P. apollo*. Dies bestätigt auch P. Sonderegger (pers. Mitt.) mit zahlreichen Beobachtungen über viele Jahre hinweg. Seine etwa 50 Funde zeigen, dass die Weisse Fetthenne weitaus beliebter ist als die fünf weiteren Pflanzenarten, an denen P. Sonderegger ebenfalls Raupen gefunden hat.

So gibt es Nachweise am Dickblättrigen Mauerpfeffer *Sedum dasyphyllum* L. P. Sonderegger (pers. Mitt.) gibt «etwa 5 Beobachtungen» an, davon «eine sicher bei Ausserberg (VS)». Ferner liegt eine Meldung aus Graubünden vor: Haldenstein, Calanda, Bruustwald, 1300 m, 17.VI.2005 (H. Ziegler pers. Mitt. und http://www.euroleps.ch/seiten/s_art.php?art=pap_apollo).

Eine weitere gelegentlich genutzte Nahrungspflanze ist der Scharfe Mauerpfeffer *Sedum acre* L.: «1 Beobachtung, Goppenstein (VS) ca. 1985» (P. Sonderegger pers. Mitt.).

Berg- bzw. Felsen-Mauerpfeffer *Sedum rupestre* L.-Aggregat (inkl. *S. reflexum* L.) kann ebenfalls als Raupennahrung dienen: «Etwa 10 Beobachtungen, letztmals La Lurette (VS), 27. IV. 2010» (P. Sonderegger pers. Mitt.). Eine aktuelle eigene Beobachtung bestätigt diese Nahrungspflanze: Am 29. V. 2010 konnten bei einer Exkursion im Matteredal bei Stalden (VS) neben einem ersten Falter von *Parnassius apollo* insgesamt zehn Raupen im letzten Stadium an einem Wegrand in der Felsensteppe (950 m) gefunden werden. Die Tiere sassen bei teilweise bewölktem Himmel in der Vegetation oder liefen umher. Einzelne von ihnen konnten auch beim Fressen beobachtet werden, darunter eine Larve am reichlich vorhandenen *Sedum album*, aber auch ein Tier an *Sedum reflexum* (Abb. 1).

Die Grosse Fetthenne *Sedum telephium* L. wird von Vorbrodts (1911) ohne nähere Informationen gemeldet, doch gibt es hier eine neue Beobachtung vom 9. V. 2007 aus der Nähe von Bellinzona (Kohlhaas 2010). Ein Belegfoto zeigt die fressende Raupe, und es wird interessanterweise darauf hingewiesen, dass die Nahrungspflanze «hier *Sedum telephium maximum* ist, obwohl reichlich *S. album* vorhanden wäre». Aus den Zentral- und Nordalpen hingegen sind anscheinend bisher keine Beobachtungen von *S. telephium* als Raupen-Nahrungspflanze bekannt geworden (P. Sonderegger pers. Mitt.).



Abb. 1. Hier benagt eine Raupe von *P. apollo* eine Pflanze von *Sedum reflexum* (vgl. Albrecht 2010). Freilandaufnahme Wallis, Stalden, 29. V. 2010.

Gattung *Sempervivum* (Hauswurz)

Aus dieser Gattung wird in erster Linie die Echte Hauswurz *Sempervivum tectorum* L. genutzt (vgl. Vorbrodt 1911). Eine eigene Beobachtung gelang ebenfalls am 29.V.2010 bei Stalden (VS). Eine grosse Raupe von *P. apollo* frass an den jungen Blättchen in der Mitte der Rosette; diese sind offenbar leichter zu benagen als die älteren Blätter (Abb. 2). Dabei handelt es sich um ein Verhalten der Raupen, das auch von Deschamps-Cottin et al. (1997) bestätigt wird. Ältere Frassspuren zeigten, dass diese Pflanze bei Stalden anscheinend regelmässig von den Apollofalterraupen befrisst wird.

P. Sonderegger (pers. Mitt.) meldet ferner noch Funde an zwei weiteren *Sempervivum*-Arten: Spinnweb-Hauswurz *Sempervivum arachnoideum* L.: «Mindestens 3 Beobachtungen: Branson (VS) ca. 1990, Ausserberg (VS) ca. 1965, Schallberg (VS) ca. 1990» und Berg-Hauswurz *Sempervivum montanum* L.: «Mehrere Male im Mai im Laggental (VS), ca. 1995.»

Die Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987) nennt zudem noch Einjährigen Mauerpfeffer *Sedum annuum* L., Moor-Fetthenne *S. villosum* L. (die allerdings vom Lebensraum her wenig zu *P. apollo* zu passen scheint) sowie Rosenwurz *Rhodiola rosea* L. Diese Auflistung beruht jedoch auf Literaturangaben. Bis zur Bestätigung durch neue Freilandnachweise sollten diese Arten aus der Nahrungspflanzenliste von *P. apollo* in der Schweiz ausgeklammert werden.

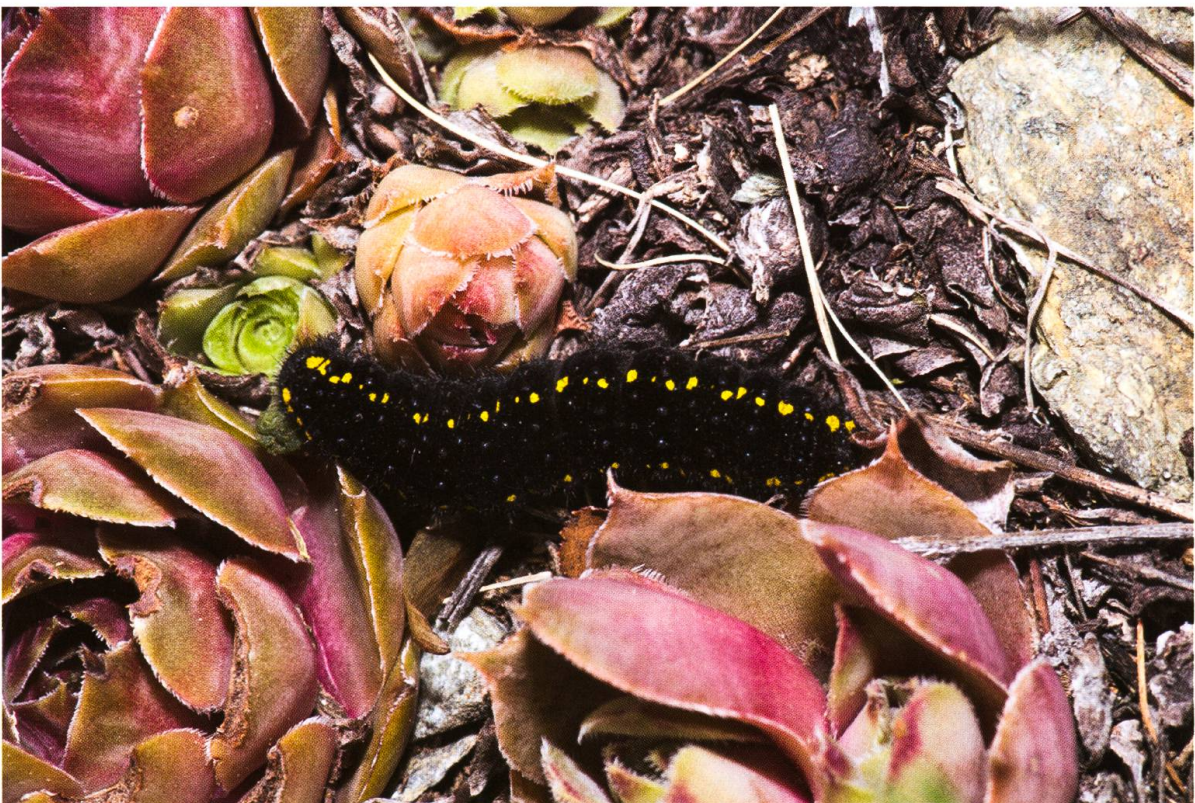


Abb. 2. Diese Raupe von *Parnassius apollo* befrisst das Zentrum einer Blattrosette von *Sempervivum tectorum*. Auch die grossen Blätter unten links weisen ältere Frassspuren auf (vgl. Albrecht 2010). Freilandaufnahme Wallis, Stalden, 29.V.2010.

Nahrungspflanzen im Alpenraum ausserhalb der Schweiz

Auch hier kommt *Sedum album* die wichtigste Rolle zu. Verschiedene Autoren gehen davon aus, dass es sich bei der Weissen Fetthenne zumindest regional um die einzige Freiland-Raupennahrung des Apollofalters handele, z. B. Kusdas & Reichl (1973) für Oberösterreich («als Futterpflanze im Freien kommt bei uns wohl ausschliesslich *Sedum album* in Frage»), Hoffmann & Klos (1914) für die Steiermark («im Mürztale nur an *Sedum album*»), Osthelder (1925) für Südbayern und Huemer (2004) für das Südtirol. Ob jedoch im betreffenden Gebiet auch andere potenzielle Nahrungspflanzen vorhanden gewesen wären und ob daran nach Raupen gesucht worden ist, bleibt offen.

In der Literatur und im Internet finden sich ferner Hinweise auf folgende weitere Freiland-Nahrungspflanzen, wobei diese Auflistung keineswegs vollständig ist: Häufig genannt wird *Sedum telephium*: Gardasee (Sala 1996), Burgenland (Mayer 1925), Panneg/Steiermark (Mack 1985). Auch für den Schwarzwald (Höllental) liegt eine solche Beobachtung vor (Warnecke 1904), doch geht aus der Formulierung hervor, dass dies wohl eine Ausnahme war. Höfner (1905) fand in Kärnten Apolloraupen unter anderem am Spanischen Mauerpfeffer *Sedum hispanicum* L. Sala (1996) gibt für das Gardaseegebiet den Dickblättrigen Mauerpfeffer *Sedum dasyphyllum* L. an. Ebenfalls als Raupen-Nahrungspflanze nachgewiesen wurde neuerdings Sprossender Donarsbart oder Fransen-Hauswurz *Sempervivum globiferum* (L.) in Türnitz/Niederösterreich (Schweighofer 2010).

Die älteren Beobachtungen sind in der Literatur leider meist nicht detailliert beschrieben, so dass die genauen Fundumstände nicht bekannt sind. Es darf aber nach den entsprechenden Formulierungen davon ausgegangen werden, dass ihnen Freilandfunde zu Grunde lagen. Glaßl (2005) zählt schliesslich insgesamt 14 *Sedum*-, 3 *Sempervivum*- und sogar 2 *Saxifraga*-Arten auf, erwähnt jedoch, dass es sich bei vielen davon lediglich um Ersatz-Futter, d.h. Zuchtbeobachtungen handele ohne jedoch anzugeben bei welchen; ausserdem stammen viele Beobachtungen nicht aus dem Alpenraum.

Für die französischen Alpen werden von Lafranchis (2000) und Braconnot et al. (1993) neben *S. album* folgende Pflanzenarten genannt: *Rhodiola rosea* L. im Mercantour, Rundblättriges Fettkraut *Sedum anacampseros* L. und Berg-Mauerpfeffer *Sedum montanum* Perr. et Song. (Teil des *S. rupestre*-Aggregats) in den Hochalpen sowie *Sempervivum arachnoideum* in den Südalpen. Letztere Pflanze wird auch von Deschamps-Cottin (1997) als Eiablage substrat in den Hochalpen erwähnt.

Offenbar nutzt die Larve von *P. apollo* ausser *S. album* eine ganze Reihe weiterer Crassulaceae (Dickblattgewächse) als Nahrung, doch gab es in der Schweiz bisher keine systematischen Freiland-Untersuchungen zu dieser Frage, während schon verschiedentlich Frassversuche unter Zuchtbedingungen durchgeführt wurden. Interessant wäre insbesondere zu erfahren, ob an Stellen mit mehreren potenziell geeigneten Nahrungspflanzen davon nur eine, mehrere oder alle als Raupennahrung dienen und wie sich einzelne Raupen verhalten. So ist unklar, ob die an *S. rupestre* bzw. *S. tectorum* fressenden Tiere ausschliesslich an diesen Pflanzen leben oder ob sie zwischendurch auf andere Pflanzen wechseln, was für die mobilen Raupen problemlos möglich wäre. Antworten darauf dürften sich nur mit Markierungen und Langzeitbeobachtungen einzelner Individuen finden lassen. Hinweise, dass regional nicht nur eine

Nahrungspflanze genutzt wird, finden sich bei Descimon (1995): «Dans les très grandes populations du Briançonnais et des Causses, nous avons observé une stratégie généraliste, où toutes les plantes disponibles étaient utilisées».

In Fütterungsexperimenten erwiesen sich Raupen von *P. apollo* je nach Herkunft als unterschiedlich tolerant gegenüber alternativen Futterpflanzen. Dabei entwickeln sich Tiere «albophager» Populationen auf *S. telephium* anscheinend besser als Raupen «telephiophager» Populationen auf *S. album* und vergleichbaren Arten (Nakonieczny & Kędziorowski 2005). Gemäss Moser & Oertli (1980) wuchsen albophage Raupen aus dem Lötschental (VS) in der Zucht bei Fütterung mit *S. telephium* zumindest gleich gut wie auf ihrer natürlichen Nahrungspflanze. Eine vertiefte Diskussion des zweifellos interessanten Themas würde an dieser Stelle zu weit führen. Weiterführende Informationen dazu finden sich in der Literatur (Deschamps-Cottin 1997, Nakonieczny & Kędziorowski 2005, Nakonieczny et al. 2007, Moser & Oertli 1980). Bemerkenswert ist zudem die Feststellung von Moser & Oertli (1980), dass *S. album* jahreszeitlich unterschiedlich gut als Nahrung für *P. apollo* geeignet ist; im Winter führte die Verabreichung der Pflanzen in der Zucht zu erhöhter Sterblichkeit der Raupen. Ob dies auch im Freiland (an warmen Stellen) vorkommt und hier ein Zusammenhang mit der beobachteten Nutzung von anderen Nahrungspflanzen (Ausweichverhalten) besteht, bleibt jedoch noch zu klären.

S. telephium dient nach den bisherigen Erkenntnissen lediglich östlich und südlich des Alpenbogens (Burgenland, Steiermark, Tessin) als Apollo-Nahrungspflanze, wenn auch nicht exklusiv. In den Alpen selbst scheint die Grosse Fetthenne jedoch gar nicht genutzt zu werden, wie das Fehlen entsprechender Beobachtungen vermuten lässt. Dabei wäre die Pflanze durchaus vorhanden, z. B. im Wallis. Weitere gut dokumentierte Freiland-Nachweise von Apollofalterraupen, welche an anderen Pflanzen als *S. album* fressen – und insbesondere auch quantitative Untersuchungen – wären sehr erwünscht um die Kenntnisse über das Nahrungspflanzen-Spektrum von *P. apollo* zu erweitern. Dabei sollte auch speziell auf die Verhältnisse im Tessin geachtet werden, um die Häufigkeit der dortigen Nutzung von *S. telephium* und allfälliger weiterer Nahrungspflanzen zu ermitteln.

Danksagung

Peter Sonderegger (Brügg bei Biel) teilte seine umfangreichen Freiland-Beobachtungen zu Raupennahrungspflanzen von *P. apollo* mit, Ruedi Bryner (Biel) gab Auskunft zu Raupenfunden von *P. apollo* im Jura. Tristan Lafranchis (GR, Rodia) stellte eine Liste mit Raupennahrungspflanzen von *P. apollo* in Frankreich zur Verfügung und übermittelte Literaturhinweise sowie weitere Auskünfte. Reinhold Treiber (D, Ihringen) bestätigte die Bestimmung von *S. tectorum* und *S. rupestre*. Dr. Raymond Guenin (Wabern) benannte die Quellen der Nahrungspflanzen-Angaben in Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987). Ulrich Aistleitner (A, Rankweil) machte Angaben zur Raupennahrung von *P. apollo* in Vorarlberg. Mirosław Nakonieczny (University of Silesia, PL, Katowice) übersandte Literatur. Allen Kollegen sei für ihre Unterstützung herzlich gedankt.

Literatur

- Albrecht, M. 2010. *P. apollo* an *S. reflexum* bzw. *S. tectorum*. Beiträge auf www.lepiforum.de, http://www.lepiforum.de/cgi-bin/2_forum.pl?noframes;read=59051 und http://www.lepiforum.de/cgi-bin/2_forum.pl?noframes;read=59050. (Zugriff am 7. III. 2011)
- Braconnot S., Descimon H. & Vesco J.-P. 1993. La conservation des *Parnassius* en France: état des populations de 1990 à 1992. *Alexandria* 18 (2): 99–111.
- Deschamps-Cottin M., Roux M. & Descimon H. 1997. Valeur trophique des plantes nourricières et préférence de ponte chez *Parnassius apollo* L. (Lepidoptera, Papilionidae). *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la vie* 320: 399–406.
- Descimon H. 1995. La conservation des *Parnassius* en France: aspects zoogéographiques, écologiques, démographiques et génétiques. *Rapports d'études de l'OPIE* 1. Guyancourt, OPIE. 54 pp.
- Ebert G. & Rennwald E. (Hrsg.) 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1, Tagfalter II. Ulmer, Stuttgart. 552 pp.
- Glaßl H. 2005. *Parnassius apollo*. Seine Unterarten. 2. Auflage. Selbstverlag H. Glaßl, Möhrendorf. 279 pp.
- Hoffmann F. & Klos R. 1914. Die Schmetterlinge Steiermarks [I]. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 50 (1913): 184–323.
- Höfner G. 1905. Die Schmetterlinge Kärntens [I. Teil]. *Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten* 27: 179–439.
- Huemer P. 2004. Die Tagfalter Südtirols. *Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol* 2: 232 pp.
- Kohlhaas, H. 2010. Raupen von *Parnassius apollo* 2010 und vorangegangenen Jahren. Beitrag auf <http://www.actias.de/23409-apollo-raupen-aus-2010-u-vorangegangenen-jahren-reisebericht.html>. (Zugriff am 1. IV. 2011)
- Kusdas K. & Reichl E. R. 1973. Die Schmetterlinge Oberösterreichs. Teil 1: Allgemeines, Tagfalter. Linz, 286 pp.
- Lepidopterologen-Arbeitsgruppe. 1987. Tagfalter und ihre Lebensräume. Fotorotar AG, Egg (ZH). 516 pp.
- Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope, Mèze. 448 pp.
- Mack W. 1985. Lepidoptera II. Teil: Rhopalocera, Hesperiiidae, Bombyces, Sphinges, Noctuidae, Geometridae. In: Franz, H. Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band V. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 484 pp.
- Mayer L. 1925. *Parn. apollo* v. *serpentinicus* (Rbl.i.L.) Mayer, subspecies nova. *Zeitschrift des österreichischen Entomologen-Vereines Wien* 10: 2–4.
- Moser H. A. & Oertli J. J. 1980. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific food-plant in the system *Parnassius apollo* – *Sedum album*. *Revue Suisse de Zoologie* 87 (2): 341–357.
- Nakonieczny M. & Kędzierski A. 2005. Feeding preferences of the Apollo butterfly (*Parnassius apollo* ssp. *frankenbergeri*) larvae inhabiting the Pieniny Mts (southern Poland). *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, Biologies* 328 (3): 235–242.
- Nakonieczny M., Kędzierski A. & Michalczyk K. 2007. Apollo Butterfly (*Parnassius apollo* L.) in Europe – Its History, Decline and Perspectives of Conservation. *Functional ecosystems and communities* 1 (1): 56–79.
- Osthelder L. 1925. Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Die Grossschmetterlinge. 1. Heft. Allgemeiner Teil – Tagfalter. *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* 15, Beilage: 1–166.
- Schweighofer W. 2010. Apollo-Raupe frisst *Jovibarba hirta* [= Synonym von *Sempervivum globiferum*]. Beitrag auf www.lepiforum.de, http://www.lepiforum.de/cgi-bin/2_forum.pl?noframes;read=59012. (Zugriff am 21. II. 2011)
- Sala G. 1996. I lepidopteri diurni del comprensorio gardesano. Società Editoriale Multimediale, Salò BS. 160 pp.
- Vorbrodt K. 1911. Die Schmetterlinge der Schweiz. I. Band. Wyss, Bern. 489 pp.
- Warnecke G. 1904. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte paläarktischer Lepidopteren. *Insektenbörse* 21: 68–69, 76–77 (zitiert nach Ebert & Rennwald 1991).
- www.euroleps.ch, http://www.euroleps.ch/seiten/s_art.php?art=pap_apollo. (Zugriff am 21. II. 2011.)