

Eine neue Unterart von *Anthocharis cardamines* (LINNAEUS, 1758) von Nord-Iran: *carolinae* subspec. nov.

(Lepidoptera, Pieridae)

VON

WERNER BACK

eingegangen am 12.XI.2005

Zusammenfassung: Die neue Unterart *Anthocharis cardamines carolinae* subspec. nov. ist in Nordpersien (Azerbaidjan, Mazandaran, Asterabad) beheimatet. Die Tiere unterscheiden sich von der angrenzenden Unterart *A. c. alexandra* (HEMMING, 1933) (Uzbekistan, Turkmenistan, Kazakhstan) durch die größeren Falter, den kräftigen Discoidalfleck der Vorderflügel sowie durch die etwas regelmäßigere grüne Zeichnung der Hinterflügel-Unterseite. Auch zu weiteren in Zentral- und Ostasien beschriebenen Unterarten sowie zur Stammform bestehen deutliche Unterschiede. Interessanterweise unterscheidet sich die Raupe deutlich von *A. c. cardamines* (LINNAEUS, 1758) aus Europa und *A. cardamines isshikii* MATSUMURA, 1925 bzw. *A. c. hayashii* FUJIOKA, 1970 von Japan, so daß es sich hierbei eventuell um eine eigene Art handeln könnte. Eine endgültige Entscheidung soll aber erst nach Fertigstellung der genotypischen Untersuchungen getroffen werden.

Summary: *Anthocharis cardamines carolinae* subspec. nov. is described from northern Iran (Azerbaijan, Mazandaran, Asterabad). It is compared to specimens of the taxa *A. c. cardamines* (LINNAEUS, 1758) from Europe, *A. c. alexandra* (HEMMING, 1933) from Uzbekistan, Turkmenistan, Kazakhstan as well as *A. c. progressa* (SOVINSKY, 1905), *A. c. phoenissa* KALCHBERG, 1895, *A. c. callisto* CHURKIN, 2004, *A. c. isshikii* MATSUMURA, 1925, *A. c. hayashii* FUJIOKA, 1970 and *A. bambusarum* OBERTHÜR, 1876. The new subspecies differs from the mentioned known species in the stronger discoidal spot, the more regular green painting on the ventral face of the hindwings and, above all, the very different coloured caterpillars.

Einleitung: Auf einer Sammelreise im April 1978 durch Persien, zusammen mit Dr. EDUARD REISSINGER (†), wurde im nördlichen Elburs-Gebirge (ca. 30 km südlich von Amol) sowie bei Dasht (westlich von Bojnurd, Nationalpark) eine Serie von interessanten Aurorafaltern gefangen. Die Tiere fielen durch ihren kräftigen Habitus im Vergleich zu den benachbarten Populationen von *A. c. phoenissa* KALCHBERG, 1895 (Zagros-Gebirge) und *A. c. alexandra* (HEMMING, 1933) (Uzbekistan, Kazakhstan) sowie durch die kräftige Ausbildung des Diskoidalflecks der Vorderflügel in beiden Geschlechtern auf. Das Fluggebiet war von Gebirgsbächen durchzogen und zeigte eine üppige Vegetation. Es flogen aber, neben dem Aurorafalter, sonst nur wenige Arten. Lediglich einzelne *Colias erate* ESPEY, 1804 und je ein ♂ von *Euchloe ausonia taurica* RÖBER, 1907 und *Pieris pseudorapae mazandarana* EITSCHBERGER, 1987 konnten gesichtet werden. An einem Waldrand wurden auf einem gelbblühenden Kreuzblütler einige Eier gefunden. Leider

konnte die Art nicht genau bestimmt werden. Es könnte sich aber um Barbarakraut (*Barbarea stricta*?) gehandelt haben. Die sich daraus entwickelnden Raupen fielen schon im frühen Stadium durch kräftige schwarze Punkte auf dem gesamten Körper auf. Bei den erwachsenen Raupen befanden sich, im Gegensatz zu den typischen *A. cardamines*-Raupen, gelbe Umrandungen um die Stigmata. Da sich die palaearktischen *Anthocharis*-Raupen bis auf *A. euphenoides* STAUDINGER, 1869 sehr ähneln (BACK 1977, 1985), spricht schon dieses wichtige phänotypische Merkmal eigentlich für eine „gute Art“.

Interessanterweise weist bereits STICHEL (1911) auf den „anderen Eindruck“ von persischen Tieren bei „Rescht“ hin. Seiner Meinung nach ist für diese Tiere ein besonderer Name gerechtfertigt. Er stellt sie jedoch zu „*Euchloe cardamines orientalis*“, obwohl ihm der Anschluß an diese aus Buchara beschriebene Form etwas zweifelhaft erschien. RÖBER beschrieb 1907 *Anthocharis cardamines* f. *orientalis* von Buchara, die schließlich von HEMMING (1933) in *Euchloe cardamines alexandra* (nom. nov. pro *orientalis* RÖB.) umbenannt wurde.

Die bisher bekannte Verbreitung der neuen Unterart erstreckt sich von Azerbaidjan (Lenkoran) entlang der Gebirge um die südliche Kaspische See (Rasht, Gilan, Mazandaran, Asterabad) bis ins westliche Kopet Dag (Aydere, Bojnurd). Die Höhenverbreitung der mir vorliegenden Tiere bewegt sich von 150 bis 1800 m.

Die Benennung der neuen Unterart erfolgt nach meiner Tochter CAROLINE.

Holotypus ♂: Iran sept., Provinz Mazandaran, Elburs sept. or., Umg. Dasht, Nat. Park, 700 m, 22.IV.1978, leg. W. BACK, hinterlegt im Entomologischen Museum EITSCHBERGER Marktleuthen (EMEM).

Allotypus ♀: Iran sept., Provinz Mazandaran, Elburs sept. or., Umg. Dasht, Nat. Park, 700 m, 22.IV.1978, leg. et coll. W. BACK, Freising.

Paratypen: 15 ♂♂ und 12 ♀♀ dito, in coll. W. BACK Freising; 6 ♂♂ und 8 ♀♀ dito, leg. E. REISSINGER, in coll. Naturkundemuseum Stuttgart.

Anthocharis cardamines carolinae subsp. nov.

Farbtafel 3-5

Die Falter sind in beiden Geschlechtern kräftig und haben die Größe mitteleuropäischer Aurorafalter. Die Vorderflügel sind aber rundlicher, so daß insgesamt ein etwas gedrungener Eindruck entsteht. Am gesamten Körper und im Bereich des Kopfes befindet sich eine silbergraue Behaarung. Die Fühler sind an der Unterseite leicht bräunlich.

♂♂ (Farbtaf. 3, Abb. 1a-d, 2a-d, Holotypus ♂: 1b/2b): Vorderflügelänge 18-23 mm (Holotypus 23 mm), Durchschnitt 20,5 mm.

Oberseite: Die Vorderflügel sind weiß mit einem ausgedehnten tief orangenem Apikalfleck, der 1,5-2 mm über den Diskoidalfleck in Richtung Flügelwurzel hinausreicht. Der Vorderrand ist weiß, manchmal grau bestäubt. Der Apex ist mehr abgerundet und schwarzbraun bestäubt; diese Bestäubung setzt sich als feiner Strich bis zum Innenwinkel fort. Der Discoidalfleck ist auffällig kräftig und rundlich und hat bei keinem Exemplar Kontakt zum dunklen Vorderrand. Der Basalbereich ist ebenfalls dunkel bestäubt. Die Hinterflügel sind weiß mit durchschimmernder Zeichnung der Unterseite. Die Basalregion ist besonders im unteren Discoidalfeld schwarz bestäubt. Am Apex- und am Außenrand sind die Fransen an den Aderenden bei der Mehrzahl

der Exemplare fein schwarz. 10 % der ♂♂ haben im äußeren Discoidalfeld einen schwarzen Punkt.

Unterseite: Die Vorderflügel sind weiß mit tieforangemem Apikalfleck, der bei der Ader Cu₂ endet. Im Basalbereich ist bei einzelnen Exemplaren eine leichte Gelbfärbung besonders an der Ader Cu vorhanden. Am Apex befindet sich ein graugrüner Rand, der durch die Adern unterbrochen ist. Der Discoidalfleck ist deutlich, aber nicht so kräftig wie auf der Oberseite. Der Vorderrand ist weißlich oder grau bestäubt. Die Hinterflügel zeigen zwar die typische „Petersilien-Zeichnung“ des Aurorafalters, doch erscheint sie hier regelmäßiger und nicht so stark gesprenkelt. Die Farbe ist dunkel olivgrün mit weißen Flecken und gelben Adern in der Basalregion.

♀♀ (Farbtaf. 3, Abb. 3a-d, Abb. 4a-d): Vorderflügelänge 18-24 mm, Durchschnitt 22 mm.

Oberseite: Die Vorderflügel sind weiß mit kräftig schwarzem und auffällig rundem Apex. Bei 20 % der Falter ist der Apex ockergelb durchsetzt. Die weißen Unterbrechungen im Apex-Außenrand sind eher reduziert. Der Vorderrand ist weiß, bei 20 % der Falter leicht ockergelb und bei den meisten grau bestäubt. Der Discoidalfleck ist auffällig kräftig und nahezu rund, nur bei ca. 5 % besteht ein Kontakt zum dunklen Vorderrand. An der Flügelwurzel befindet sich eine vergleichsweise reduzierte dunkle Bestäubung. Die Hinterflügel sind weiß oder leicht ockergelb überflogen mit durchschimmernder Zeichnung der Unterseite. 30 % der Falter haben einen feinen schwarzen Discoidalfleck. Die Flügelwurzel ist dunkel bestäubt. Die Fransen sind weiß und an den Aderenden schwarz.

Unterseite: Bei den ♀♀ sind die Vorderflügel weiß mit kräftigem Discoidalfleck und graugrüner Apex-Zeichnung. Bei 20 % der Falter sind die Adern im Apexbereich leicht ockergelb gefärbt. In der Basalregion ist keine Gelbfärbung vorhanden. Der Vorderrand ist besonders im Bereich der Flügelwurzel grauweiß und teilweise dunkel gesprenkelt. Die Hinterflügel sind ähnlich wie bei den ♂♂ gezeichnet. Auch hier erscheinen die olivgrünen Flecken regelmäßiger und weniger zerklüftet. Die Adern sind ebenfalls gelb gefärbt.

Variabilität: Außer den bereits beschriebenen Merkmalen haben die Falter ein recht einheitliches Aussehen. Die größte Variabilität weist die Unterseite der Hinterflügel auf. Dennoch ist die länger ausgedehnte und regelmäßige grüne Zeichnung, entlang der Adern im Außenbereich, bei allen Exemplaren mehr oder weniger deutlich zu erkennen. Bei den ♀♀ ist die ockergelbe Tönung der Hinterflügel-Oberseite unterschiedlich ausgeprägt.

Beschreibung der Raupe

Die Grundfarbe ist lindgrün. In Höhe der Stigmata befindet sich ein weißer Seitenstreifen, der nach unten, aber auch nach oben gut abgegrenzt ist und über den gesamten Körper, einschließlich Kopf, verläuft. Auf dem Rücken ist besonders im vorderen Bereich eine feine Mittellinie zu erkennen. Auf dem gesamten Rücken sowie auf dem Kopf befinden sich zahlreiche feine schwarze Pünktchen und kurze Härchen. Außerdem weist jedes Segment 6 auffällig kräftige, schwarze, warzenförmige Punkte auf, die an jeder Seite in Form eines Dreiecks angeordnet sind. Die Stigmata, die sich in Höhe des weißen Seitenstreifens befinden, sind kräftig gelb umrandet. Die Unterseite, einschließlich der Füße, hat eine einheitlich grüne Färbung. Die Länge der erwachsenen Raupe beträgt ca. 25 mm.

Beschreibung der Puppe

Die Puppe zeigt die typische, schlanke, etwas bizarre Form der *Anthocharis*-Arten. Die Flügelscheide ist zum Rücken mit einer hellen und anschließend dunklen Linie abgegrenzt. Diese Linien setzen sich in Höhe der Atmungsöffnungen über den gesamten Hinterleib fort. Das Geäder der Flügelscheide tritt heller hervor. Die Kopfspitze ist kräftig und vom Auge aus gemessen ca. 5 mm lang. Auffällige Zeichnungselemente sind nicht vorhanden.

Differentialdiagnose: *Anthocharis c. carolinae subspec. nov.* unterscheidet sich von europäischen Tieren vor allem durch die stärkere Ausdehnung des orangefarbenen Apikalfleckes und den kräftigen Discoidalfleck der Vorderflügel. Die ostasiatischen Unterarten haben zwar ebenfalls einen sehr ausgedehnten Orangefleck (besonders *A. c. progressa* SOVINSKY), jedoch einen weniger kräftigen oder sogar fast verschwundenen (*progressa*) Discoidalfleck. Die Falter von *A. c. alexandra* (HEM.) sind durchschnittlich kleiner und mit kräftigerer Schwarzzeichnung an den Flügelwurzeln, am Vorderrand der Vorderflügel (hier oft Kontakt zum Discoidalfleck) sowie an den Aderenden der Vorder- und Hinterflügel. Auch die grüne Zeichnung auf der Unterseite ist bei *A. c. alexandra* (HEM.) deutlich dunkler.

Bei *A. c. carolinae subspec. nov.* sind die weißen Zwischenräume im Bereich der grünen Aderbestäubung am Außenrand der Hinterflügel-Unterseite deutlich länger als bei den übrigen Arten. Im Vergleich zu den geographisch nächsten Populationen von *A. c. phoenissa* KALCHBERG, (Zagros, Armenien, Türkei) bestehen eindeutige Unterschiede in der Größe der Falter und in der Ausdehnung des Orangefleckes. Auch bei der kürzlich neubeschriebenen *A. c. callisto* CHURKIN, 2004 von Tadjikistan reicht der Orangefleck lediglich bis zum Discoidalfleck.

Eindeutige Unterschiede bestehen zwischen der Raupe von *A. c. carolinae subspec. nov.* und allen anderen Raupen mir bekannter Unterarten. Die kräftigen warzenartigen Punkte und die gelbe Umrandung der Stigmata ist mir nur von dieser Population bekannt. Die Raupen der europäischen Unterarten sowie die beiden japanischen Unterarten *A. c. isshikii* MATS. und *A. c. hayashii* FUJIOKA sind sehr gleichmäßig gezeichnet und können eigentlich nicht von einander unterschieden werden. Dies gilt übrigens auch für die Raupe von *Anthocharis scolymus* BTL. Auch *A. bambusarum* OBTH. paßt in dieses Bild. Hier ist aber dennoch ein deutlicher Unterschied durch die gelbe (statt weiße) Seitenlinie am Kopf vorhanden.

Bei den Puppen sind, abgesehen von der individuellen Schwankungsbreite besonders bezüglich Färbung und Form, keine Unterschiede zwischen *A. c. carolinae subspec. nov.* und typischen *A. c. cardamines* (L.) zu erkennen. Dagegen ist die Puppe von *A. c. isshikii* MATS. und *A. c. hayashii* FUJIOKA etwas rundlicher und plumper, mit kürzerer Kopfspitze (3-4 mm). Auch die Puppe von *A. bambusarum* OBTH. fällt etwas heraus. Sie ist sehr schlank mit sehr langer Kopfspitze (6 mm) und weist auf dem Rücken am Übergang von Thorax und Hinterleib 2 kräftige schwarze Punkte auf. Auch an der Wurzel der Flügelscheide befindet sich ein deutlicher, schwarzer Punkt.

Obwohl die beschriebenen deutlichen Unterschiede, besonders bei der Raupe, eher für eine eigene Art sprechen würden, wird *A. c. carolinae subspec. nov.* zunächst als Unterart von *A. c. cardamines* (L.) beschrieben. Das hängt auch damit zusammen, daß von den benachbarten Unterarten, vor allem *A. c. alexandra* (HEM.), bisher keine vergleichbaren Zuchten bekannt sind, so daß über eine Zuordnung zu diesen Taxa bzw. über eine endgültige Abtrennung von *A. c. cardamines* (L.) zum jetzigen Zeitpunkt nicht entschieden werden kann. Nachdem mir inzwischen

frisches „gentaugliches“ Material von A. KARBALAYE und A. R. NADERI zur Verfügung gestellt wurde, sind entsprechende genotypische Untersuchungen zur Klärung der Zuordnung bzw. Artzugehörigkeit geplant.

Literatur

- BACK, W. (1977): Zur Artverschiedenheit von *Anthocharis belia belia* (LINNÉ, 1767) und *A. euphenoides euphenoides* (STAUDINGER, 1869) (Lep. Pieridae). - *Atalanta* 8 (1): 30-39, Würzburg.
- BACK, W. (1985): Zur Biologie von *Anthocharis damone* (BOISDUVAL, 1836) und *Anthocharis gruneri* (HERRICH-SCHÄFER, 1851) (Lep., Pieridae). - *Atalanta* 16: 105-108, Würzburg.
- CHURKIN, S. (2004): New Taxa of Butterflies (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) from Peter the Great Range. - *Helios* 5: 131-136, Moscow.
- HEMMING, F. (1933): Holarctic Butterflies: Miscellaneous Notes on Nomenclature. - *Entomol.* 66 (847): 275-279, London.
- RÖBER, J. (1909): In SEITZ, A., I. Abteilung. Die Groß-Schmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes. Die Palaearktischen Tagfalter 1: 54, A. Kernen, Stuttgart.
- STICHEL, H. (1911): Lepidopterologische Ergebnisse einer Sammelreise der Gebrüder RANGNOW nach Persien. - *Z. wissensch. Ins.Biol.* 7 (2): 37-40, Berlin-Schöneberg.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. WERNER BACK
An der Mühle 9a
D-85354 Freising
e-mail: Werner.Back@wzw.tum.de

Farbtafel 3 (S. 583)

Abb. 1 a-d, 2 a-d: *A. cardamines carolinae subspec. nov.*, ♂ Oberseite und Unterseite, 22.IV.1978, Iran sept., Provinz Mazandaran, Elburs sept. or., Umg. Dasht, Nat. Park, 700 m, leg. W. BACK.

Abb. 3 a-d, 4 a-d: *A. cardamines carolinae subspec. nov.*, ♀ Oberseite und Unterseite, 22.IV.1978, Iran sept., Provinz Mazandaran, Elburs sept. or., Umg. Dasht, Nat. Park, 700 m, leg. W. BACK.

Abb. 5 a: *A. cardamines alexandra* (HEMMING, 1933), Oberseite ♂, 16.-18.V.1992, Uzbekistan. Khatkal Mts, Chimgau, 1600 m, östl. Tashkent. Coll. W. BACK, FS.

Farbtafel 4 (S. 585)

Abb. 5 b: *A. cardamines alexandra* (HEMMING, 1933), Oberseite ♀, 25.IV.2002, Uzbekistan, Tashkent, Aktash vil., 1500 m, leg. V. KARTASHOV. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 5 c, d: *A. cardamines progressa* (SOVINSKY, 1905), Oberseite ♂ (c), ♀ (d), Russia, Chita region, 11.-25.6.2002, Chara distr., Udokan Mts., vil. Naminga, 1600 m, A. N. STRELTZOV & P. E. OSIPOV leg. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 6 a: *A. cardamines alexandra* (HEMMING, 1933), Unterseite ♂, 16.-18.V.1992, Uzbekistan.

Khatkal Mts, Chimgau, 1600 m, östl. Tashkent. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 6 b: *A. cardamines alexandra* (HEMMING, 1933), Unterseite ♀, 25.IV.2002, Uzbekistan, Tashkent, Aktash vil., 1500 m, leg. V. KARTASHOV. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 6 c, d: *A. cardamines progressa* (SOVINSKY, 1905), Unterseite ♂ (c), ♀ (d), Russia, Chita region, 11.-25.6.2002, Chara distr., Udokan Mts., vil. Naminga, 1600 m, A. N. STRELTZOV & P. E. OSIPOV leg. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 a: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Oberseite ♂, 7.IV.1995, Prov. Lorestan, 1000 m, Iran, Malavi Pass, leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 b: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Oberseite ♀, 10.IV.1998, Kermanshah Prov., 1000 m, Iran, Ridjab vil., leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 c, d: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Oberseite ♂ (c), ♀ (d), U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 a: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Unterseite ♂, 7.IV.1995, Prov. Lorestan, 1000 m, Iran, Malavi Pass, leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 b: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Unterseite ♀, 10.IV.1998, Kermanshah Prov., 1000 m, Iran, Ridjab vil., leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 c, d: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Unterseite ♂ (c), ♀ (d), U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 9: *A. cardamines carolinae subspec. nov.*, Raupe erwachsen, 19.V.1978, Dasht, Mazandaran

Abb. 10: *A. cardamines carolinae subspec. nov.*, Raupe vorletztes Kleid, 11.V.1978, Dasht, Mazandaran

Abb. 11 a: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Raupe erwachsen, Mai 1978, Treska Schlucht bei Skopje, Mazedonien.

Abb. 11 b: *A. c. carolinae subspec. nov.*, Raupe vorletztes Kleid, Elburs, Dasht, Mazandaran.

Abb. 12: *A. c. carolinae subspec. nov.*, Vorpuppe, 11.V.1978, Elburs, Dasht, Mazandaran.

Abb. 14: *A. c. cardamines* (LINNAEUS, 1758), Raupe erwachsen, 30.V.1982, Kaiserstuhl b. Freiburg, Baden.

Farbtafel 5 (S. 587)

Abb. 13: *A. cardamines carolinae subspec. nov.*, Puppe, 20.V.1978, Elburs, Dasht, Mazandaran.

Abb. 15: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Vorpuppe, 28.V.1978, Treska-Schlucht bei Skopje, Mazedonien.

Abb. 16: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Puppe, Juli 1987, St. Gotthard-Pass, Schweiz.

Abb. 17: *A. cardamines isschikii* MATSUMARA, 1925, Raupe erwachsen, 28.V.1999, Nishidake Bergstraße, Umg. Togakushi, Kinasa, Nagano, Japan.

Abb. 18: *A. cardamines hayashii* FUJIOKA, 1970, Puppe, 10.IX.2005, Hirogawara, Ashiyasu-mura, Yamanashi-Ken, 1530 m, leg. TOMONAGA.

Abb. 19: *A. bambusarum* OBERTHÜR, 1876, Raupe, 1.V.1999, ca. 50 km östl. Nanjing, China Straße nach Zhengjiang (Jurong).

Abb. 20: *A. bambusarum* OBERTHÜR, 1876, Puppe, 3.II.2000, ca. 50 km östl. Nanjing, China Straße nach Zhengjiang (Jurong).

Alle Raupen und Puppen W. BACK leg. et cult.

Farbtafel 4/ Colour plate 4

WERNER BACK: Eine neue Unterart von *Anthocharis cardamines* (LINNAEUS, 1758) von Nord-Iran: *carolinae* **subspec. nov.** (Lepidoptera: Pieridae). - Atalanta (Dezember 2005) 36 (3/4): 475-480, Würzburg,.

Abb. 7 a: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Oberseite ♂, 7.IV.1995, Prov. Lorestan, 1000 m, Iran, Malavi Pass, leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 b: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Oberseite ♀, 10.IV.1998, Kermanshah Prov., 1000 m, Iran, Ridjab vil., leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 c: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Oberseite ♂, U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 7 d: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Oberseite ♀, U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 a: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Unterseite ♂, 7.IV.1995, Prov. Lorestan, 1000 m, Iran, Malavi Pass, leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 b: *A. cardamines phoenissa* KALCHBERG, 1895, Unterseite ♀, 10.IV.1998, Kermanshah Prov., 1000 m, Iran, Ridjab vil., leg. A. R. NADERI. Coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 c: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Unterseite ♂, U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 8 d: *A. cardamines callisto* CHURKIN, 2004, Unterseite ♀, U. d. S. S. R., Russ. Darwas, Kuljab, Muminabad, 2.-8.V.1983, coll. W. BACK, FS.

Abb. 9: *A. cardamines carolinae* **subspec. nov.**, Raupe erwachsen, 19.V.1978, Dasht, Mazandaran

Abb. 10: *A. cardamines carolinae* **subspec. nov.**, Raupe vorletztes Kleid, 11.V.1978, Dasht, Mazandaran.

Abb. 11 a: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Raupe erwachsen, Mai 1978, Treska Schlucht bei Skopje, Mazedonien.

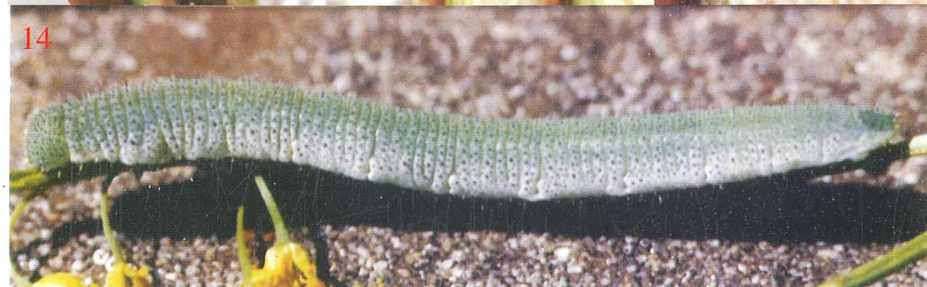
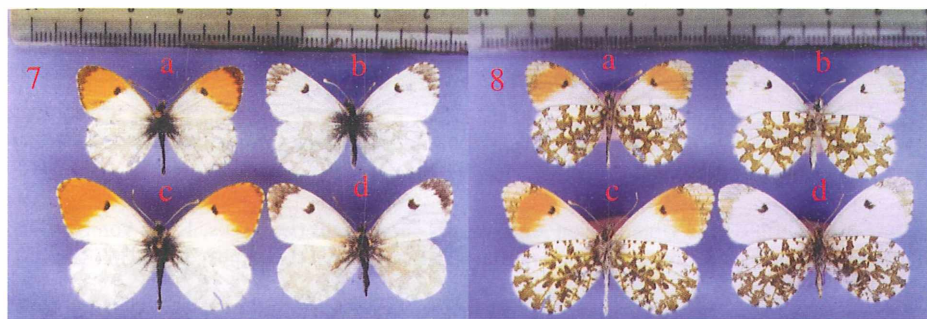
Abb. 11 b: *A. cardamines carolinae* **subspec. nov.**, Raupe vorletztes Kleid, Elburs, Dasht, Mazandaran.

Abb. 12: *A. cardamines carolinae* **subspec. nov.**, Vorpuppe, 11.V.1978, Elburs, Dasht, Mazandaran.

Abb. 14: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Raupe erwachsen, 30.V.1982, Kaiserstuhl b. Freiburg, Baden.

Alle Raupen W. BACK leg. et cult.

Farbtafel 4/ Colour plate 4



Farbtafel 5/ Colour plate 5

WERNER BACK: Eine neue Unterart von *Anthocharis cardamines* (LINNAEUS, 1758) von Nord-Iran: *carolinae* **subspec. nov.** (Lepidoptera: Pieridae). - Atalanta (Dezember 2005) 36 (3/4): 475-480, Würzburg,.

Abb. 15: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Vorpuppe, 28.V.1978, Treska-Schlucht bei Skopje, Mazedonien.

Abb. 17: *A. cardamines isshikii* MATSUMARA, 1925, Raupe erwachsen, 28.V.1999, Nishidake Bergstraße, Umg. Togakushi, Kinasa, Nagano, Japan.

Abb. 19: *A. bambusarum* OBERTHÜR, 1876, Raupe, 1.V.1999, ca. 50 km östl. Nanjing, China Straße nach Zhengjiang (Jurong).

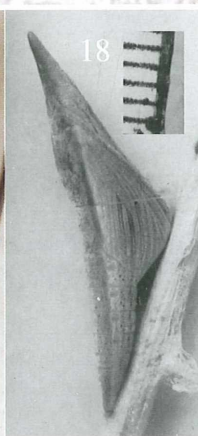
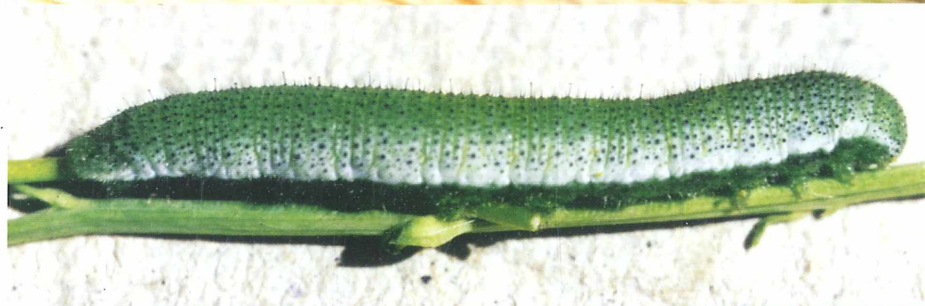
Abb. 13: *A. cardamines carolinae* **subspec. nov.**, Puppe, 20.V.1978, Elburs, Dasht, Mazandaran
Abb. 16: *A. cardamines cardamines* (LINNAEUS, 1758), Puppe, Juli 1987, St. Gotthard-Pass, Schweiz.

Abb. 18: *A. cardamines hayashii* FUJIOKA, 1970, Puppe, 10.IX.2005, Hirogawara, Ashiyasumura, Yamanashi-Ken, 1530 m, leg. TOMONAGA.

Abb. 20: *A. bambusarum* OBERTHÜR, 1876, Puppe, 3.II.2000, ca. 50 km östl. Nanjing, China Straße nach Zhengjiang (Jurong).

Alle Raupen und Puppen W. BACK leg. et cult.

Farbtafel 5/ Colour plate 5



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Atalanta](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Back Werner

Artikel/Article: [Eine neue Unterart von Anthocharis cardamines \(Linnaeus, 1758\) von Nord-Iran: carolinae subspec. nov. 475-480](#)