

**Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen
am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)".
Aufzucht und Beschreibung der Praeimagonalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines
(Lepidoptera, Pieridae)
von
ULF EITSCHBERGER & MANFRED STRÖHLE**

eingegangen am 6.XI.1990

Zusammenfassung: Die Praeimagonalstadien von *P. b. adalwinda* FRUHSTORFER werden beschrieben und abgebildet. Die Variationsbreite der Falter aus Torne/Lappmark wird gleichfalls besprochen und bildlich dargestellt.

Summary: The first instars of *P. b. adalwinda* FRUHSTORFER are described and figured. The variability of the adults of the Torne/Lappmark-population is described and figured.

Vorbemerkungen

Im Sommer 1986 brachte STRÖHLE Zuchtmaterial von *Pieris bryoniae adalwinda* aus Lappland mit, so daß mit den aus Diapausepuppen geschlüpften Faltern Zuchten in Marktleuthen durchgeführt werden konnten. Das Ausgangsmaterial wurde an der Bahnstation in Torne Träsk, Torne Lapmark, Schweden in 450m NN gesammelt.

Aufzucht und Beschreibung der Praeimagonalstadien

Da genügend Diapausepuppen vorhanden waren, wurden nach dem Schlüpfen der Falter vom 14.-16.IV. am 17.IV.1987 im Flugkäfig sechs freiwillige Kopulen erzielt (Zuchten 87/1-87/6). Jedes Paar wurde nun isoliert und die ♂♂ nach Beendigung der Kopula jedes für sich in einen eigenen Flugkäfig überführt. Die Eiablage erfolgte an kultivierten *Raphanus*-Arten, die im Fichtelgebirge in der Landwirtschaft Anwendung finden.

Die einzelnen Zuchten:

Zucht 87/1: Kopula von 8.08-9.39 Uhr = 91 Minuten. Es wurde nur ein Ei abgelegt, das sich als unbefruchtet erwies.

Zucht 87/2: Kopula wurde nur zwischen 11.10-11.45 Uhr beobachtet, die Eier waren befruchtet.

Zucht 87/3: Kopula von 11.36-12.50 Uhr = 74 Minuten, Eier befruchtet.

Zucht 87/4: Kopula von 11.36-13.27 Uhr = 111 Minuten, Eier befruchtet.

Zucht 87/5: Kopula von 11.36-13.05 Uhr = 89 Minuten, Eier befruchtet.

Zucht 87/6: Kopula von 11.49-13.21 Uhr = 92 Minuten, Eier befruchtet.

Von den fünf Kopulen, bei denen die Kopulationsdauer genau ermittelt werden konnte beträgt die durchschnittliche Zeit 91,4 Minuten.

Das Ei

Die Eiablage begann einen Tag nach der Kopula am 18.IV., wobei vielfach die Eier auch auf die Blattoberseiten geheftet wurden. Diese sind wie die der vergleichbaren Arten geformt und gefärbt. Gegenüber *Pieris napi* scheinen sie jedoch häufiger im oberen Eidrittel zur Mikropyle hin spitzer zuzulaufen (Abb. 1), so wie etwa bei *Pieris segonzaci* (EITSCHBERGER & STRÖHLE, 1986). Die Zahl der Längsrippen liegt zwischen 13 und 17; eine Zahl von über 15 konnte bei *Pieris napi* bisher noch nicht ermittelt werden. Von 22 Eiern verschiedener ♀♀ aus dem Freiland sowie den Nachzuchten ergaben sich folgende Zahlenwerte:

13 Rippen	2 Eier
14 Rippen	8 Eier
15 Rippen	5 Eier
16 Rippen	4 Eier
17 Rippen	3 Eier

$$\bar{x} = 14,91$$

Bei *Pieris napi* wurde ein Durchschnittswert von 12,56 und bei *Pieris segonzaci* von 13,43 Längsrippen ermittelt (EITSCHBERGER & STRÖHLE, 1986:172).

Von den Längsrippen erreichen 9 oder 11 die Mikropylplatte. Wieviele dies im Vergleich zu anderen Arten der Gattung *Pieris* sind, veranschaulicht folgende Tabelle:

Längsrippen, die die Mikropylplatte erreichen:

<i>Pieris bryoniae adalwinda</i>	9 oder 11
<i>Pieris bryoniae wolfsbergeri</i>	9
<i>Pieris napi napi</i>	7 bis 8, seltener 9
<i>Pieris pseudorapae suffusa</i>	8 bis 9
<i>Pieris virginianensis hyatti</i>	8, seltener 9
<i>Pieris segonzaci</i>	8 bis 9
<i>Pieris melete</i>	9
<i>Pieris rapae rapae</i>	9
<i>Pieris rapae crucivorra</i>	9

Die innere Mikropylrosette besteht aus vier fast gleichgroßen und einem kleineren Rosettenbogen. Es können auch Eier mit nur vier Rosettenbogen vorkommen. Um die innerste Mikropylrosette liegen nach außen hin dann noch in der Regel drei weitere Spiralen, seltener vier.

Auch hier tabellarisch der Vergleich mit verwandten Arten:

Art	Bogenzahl der inneren Mikropylspirale	Bogenzahl der äußeren Mikropylspirale
<i>Pieris bryoniae adalwinda</i>	5 relativ gleich groß, selten 4 (Abb. 6)	3, seltener 4
<i>Pieris bryoniae wolfsbergeri</i> Mte Baldo, Gardasee	6 ungleich große	3
<i>Pieris napi napi</i> Fichtelgebirge	5-6 ungleich große	3-4
<i>Pieris pseudorapae suffusa</i> Istanbul	8-10 ungleich große	4
<i>Pieris virginensis hyatti</i> Ontario	5-7 unterschiedlich große	4, seltener 3
<i>Pieris segonzaci</i> Oukaimeden	5-6 ungleich große	3
<i>Pieris melete</i> Tokyo	4 fast gleich große	4

Die Raupe

Nach der Kopula am 17.IV. und dem Eiablagebeginn am 18.IV. begannen die Raupen am 23.IV. zu schlüpfen. Nach vier Häutungen spann sich die erste Raupe am 7.V. zur Vorpuppe an und häutete sich zur Puppe am 8.V. Bevor auf weitere Details eingegangen werden kann, soll hier zuvor noch auf eine Ungereimtheit, die noch nicht gelöst werden konnte, aufmerksam gemacht werden: Bei allen *Pieris*-Zuchten konnten bisher meist fünf unterschiedlich große Kopfkapseln der Raupenstadien L1-L5 gefunden werden. Dennoch wurden zumeist, einschließlich der Häutung zur Puppe, stets nur vier Häutungsvorgänge beobachtet. Dies verleitete EITSCHBERGER in der Vergangenheit beim letzten Raupenstadium von L4 zu sprechen, obwohl es ja die L5 sein kann. Oder gibt es bei jeder Zucht Raupen, die nur vier, und andere, die fünf Häutungen bis zur Puppe durchlaufen? Dies würde die variierende Größe mancher Kopfkapseln erklären, die gefunden wurden, aber von denen bisher angenommen worden war, daß sie zu ein und demselben Raupenstadium gehörten. Die Zucht 87/7 wurde genau beobachtet und für die Aufnahmen unter dem Binokular verwendet. Bei dieser Zucht wurden bis zur Puppenhäutung nur vier Larvenstadien registriert. Der zeitliche Ablauf der einzelnen Häutungen mit Größe der Raupen:

23.IV.	Schlupf aus dem Ei; L1: 2,3-4 mm
26.IV.	1. Häutung, L2: 4,4-7 mm
29.IV.	2. Häutung, L3: 6-15,6 mm
2.V.	3. Häutung, L4: 15-28,5 mm
7.V.	Vorpuppe, Länge 20,5 mm
8.V.	Puppe, Länge 19 mm (n = 10)

Zur Klärung der Zahl der Raupenhäutungen wurde im Frühjahr 1990 nochmals eine Zucht durchgeführt (Zucht 90/1). Diesmal glückte die Beobachtung von vier Raupenhäutungen.

Die Daten der Kontrollraupe aus dieser Zucht:

- 26.IV. Kopula gegen 13.06 Uhr
- 29.IV. Beginn der Eiablage
- 4.V. Kontrollraupe schlüpft am späten Nachmittag
- 7.V. 1. Häutung zur L2
- 9.V. 2. Häutung zur L3 in den Morgenstunden
- 11.V. 3. Häutung zur L4
- 13.V. 4. Häutung zur L5, erwachsene Raupe 31 mm lang
- 18.V. Vorpuppe
- 19.V. Puppe

Viele Raupen der Zucht sterben während der Entwicklung ab, viele schlüpfen auch garnicht erst aus dem Ei. Der Grund ist sicherlich in der nachlassenden Vitalität durch die Laborzucht zu suchen. Nur wenige erreichen das Puppenstadium.

Die Raupen ähneln in allen Stadien sehr denen von *P. napi* oder *P. b. wolfsbergeri*. Auf Farbtafel VI (Abb. 4 und 7) wird eine atypische L3-Raupe gezeigt, die vergrößerte Pigmentflecke und auch auf dem ersten Segment nach der Kopfkapsel die Zeichnungselemente von *Pieris brassicae* aufweist (vgl. hierzu EITSCHBERGER, 1990).

Die REM-Bilder der Kopfkapseln zeigen von L1-L5 eine stete Zunahme der Kopfborsten, wobei die Zahl und Lage der Hauptchaeta erhalten bleibt. Unter Hauptchaeta verstehen wir die Chaeta der L1-Kapsel. Einschließlich L3 ist die Oberfläche der Kopfkapseln glatt um dann ab L4 eine runzelige Oberfläche zu bekommen.

Eine genaue Analyse und der Vergleich mit anderen Arten ist noch nicht möglich. Die Untersuchungen müssen noch fortgeführt werden und das notwendige Bildmaterial angefertigt werden.

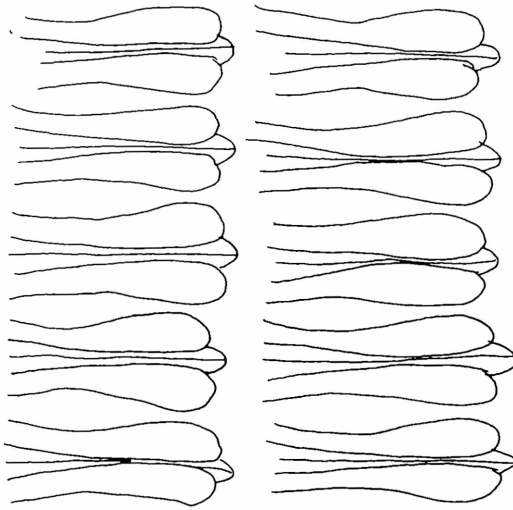
Die Puppe

Die Färbung der Puppe bewegt sich, wie die der anderen Arten, von hellbeige bis braun und von hellgrün bis dunkelgrün, Die Färbung, ob grün oder braun, wird kurz vor der Verpuppung durch die Luftfeuchtigkeit gesteuert. Bei geringer Luftfeuchtigkeit werden die Puppen braun, bei hoher grün (EITSCHBERGER, 1984). Die Pigmentierung schwankt ebenfalls von fast pigmentlos bis stark pigmentiert.

Die durchschnittliche Puppenlänge beträgt 19 mm. Unter dem Binokular erweist sich, daß die Rüsselscheide im Durchschnitt die Fühlerscheide nicht so weit überragt wie bei *Pieris napi*, ein Merkmal, das bereits bei anderen Unterarten von *Pieris bryoniae* im Vergleich zu *P. napi* festgestellt worden ist (EITSCHBERGER, 1984). Kopfspitze und dorsale Brustwölbung der Puppe unterscheiden sich gleichermaßen von *P. napi*-Puppen. Die Kopfspitze ist etwas kürzer und stumpfer, die Brustwölbung ist mächtiger, aber in sich stumpfer.

REM-Bilder fehlen z.Z. leider, so daß auf die Chaeta erst später eingegangen werden kann.

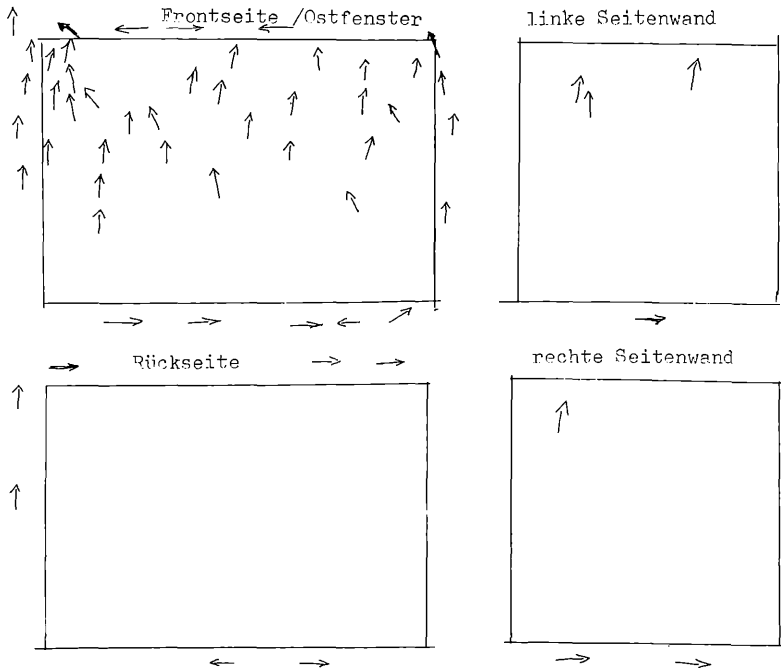
Wie bereits früher festgestellt, ist *Pieris bryoniae adalwinda* streng univoltin. Aus den Zuchten mit sehr vielen Puppen schlüpften 1988 lediglich 1 ♂ und 2 ♀♀ ohne vorherige Diapause. Das ♂ schlüpfte am 5.VIII.1988 und die beiden ♀♀ Anfang September, und zwar in einer dunklen Kammer ohne Fenster unter dem Dach. Diese Falter unterscheiden sich phänotypisch nicht von den Frühjahrsfaltern! Der Aufhellungseffekt, der sonst bei Sommerfaltern festgestellt werden kann, blieb hier aus.



Fühler- und Rüsselscheide der Puppen von *P. b. adalwinda*.



Zuchtkasten im Ostfenster, Mai 1987



Die Wände des Zuchtkastens und die Lage der Puppen darauf. Weitere Erklärungen im Text.

Während der gesamten Zeit der Aufzucht stand der Zuchtkasten im Ostfenster. Durch ein über die Wandbreite reichendes Südfenster ist das Zimmer in den Nachmittagsstunden dann auch hell und sonnendurchflutet. Trotz dieser Gegebenheiten verpuppten sich die meisten Raupen dennoch an der Seite zum Ostfenster. Obgleich der Deckel des Kastens wie auch die Seitenwände mit dünnem, weißen Leinen bespannt war, verpuppte sich an diesem keine Raupe. Zur Veranschaulichung wird der Standort des Zuchtkastens mit diesem abgebildet. Wie und wo sich die einzelnen Raupen verpuppten, ist den Skizzen zu entnehmen, wobei ein Pfeil das Symbol für eine Puppe darstellt und die Pfeilrichtung die Kopflege anzeigt. Aus der schematischen Darstellung ist ersichtlich, daß sich die meisten Raupen an der Seite zum Ostfenster verpuppten und nur sehr wenige an der gegenüberliegenden Seite. Die Raupen, die sich dort verpuppten, taten dies auf dem Holzrahmen. An allen Seiten verpuppten sich auf den horizontalen Querleisten des Rahmens die Raupen auch nur in der horizontalen Lage.

Die Falter

Die Variabilität der Population von Torne Träsk ist in Bezug auf die Flügelgrundfarbe der ♀♀ sowie den Zeichnungselementen in beiden Geschlechtern sehr variabel. Die zwei Farbtafeln der Falter (Farbtafel VIII und IX) stellen nur einen groben Ausschnitt daraus vor. Die Variabilität der beiden Geschlechter wurde an einigen ausgesuchten Merkmalen in einer Tabelle zusammengefaßt, so daß diese auch mit den Tabellen in EITSCHBERGER (1984) besser verglichen werden kann.

Auffällig ist das Fehlen von Individuen bei den ♂♂, bei denen die Unterseite der Hinterflügel "bryoniaeweiß" ist, worauf schon EITSCHBERGER (1984) hingewiesen hat. Durch den Prozentsatz von ♂♂ mit derartig weißer Hinterflügelunterseite lassen sich auch die verschiedenen Unterarten teilweise recht gut voneinander abgrenzen.

Die Grundfarbe der ♀♀ reicht von weißlich bis gelb-khakifarben. Es treten auch einzelne Individuen ohne Bryostrich auf, die dann stark an Hybridfalter erinnern. Auch ♂♂ mit dem Fehlen der typischen *bryoniae*-Merkmale sehen wie *P. napi* aus. Diese aus den Zuchten gewonnenen Erfahrungen werden es künftig schwieriger gestalten, problematische Tiere aus Freilandfängen der einen oder anderen Art zuzuordnen. Daß als Ausgangsmaterial heterozygote Tiere/Hybride vorlagen, kann ausgeschlossen werden. Erstens konnte STRÖHLE während seines Aufenthalts in Torne Träsk keine *Pieris napi* feststellen, wie auch sonst an keinem anderen Ort in Lappland, und zweitens wiesen alle weiteren Falter für die Nachzuchten alle typischen *P. b. adalwinda*-Merkmale auf.

Bei den ♂♂ wurden drei Tiere festgestellt, die im Flügelfeld vom Zellende bis zum Saum in das sonst reine Weiß kräftig schwarze Schuppen eingestreut besitzen (siehe Abbildung):



Merkmalstabelle ♂♂

Zahl der ausgewerteten Falter		64
1. Diskalfleck	vorhanden	15
	angedeutet	27
	fehlend	22
Hfl-US	diffus	31
	gelb	63
	fahlgelb	1
	weiß	0

Merkmalstabelle ♀♀

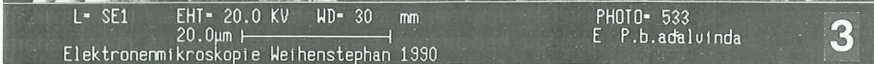
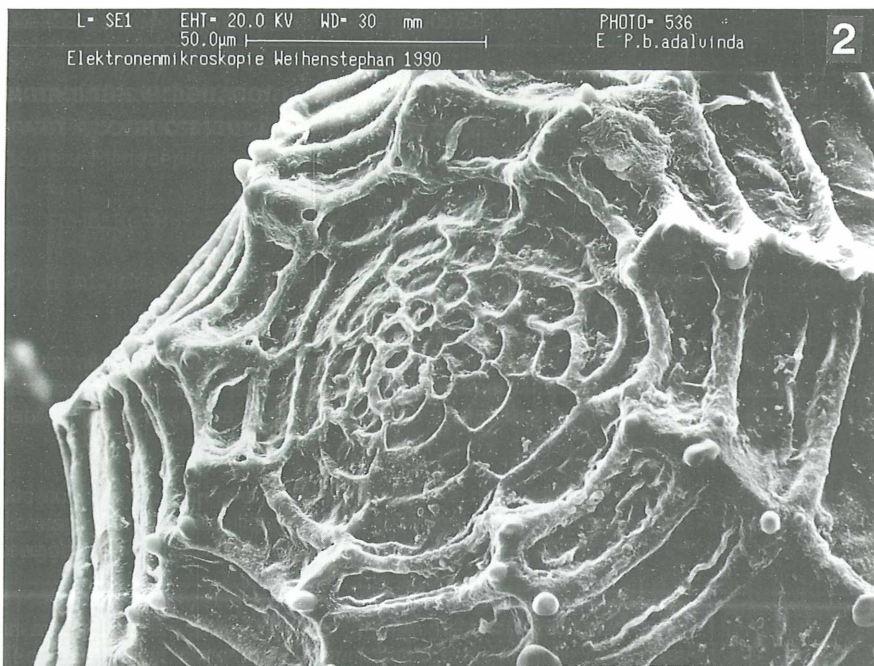
Zahl der ausgewerteten Falter		97
Diskalflecke auf US	stark	24
	schwach	69
	fehlend	4
Hfl-US	gelb	97
	fahlgelb	0
	weißlich	0
Posteromakulater Fleck		10 (nur schwach angedeutet)
Bryostrich		95
Grundfarbe OS	weißlich	26
	hell khakifarben	31
	gelb khakifarben	40

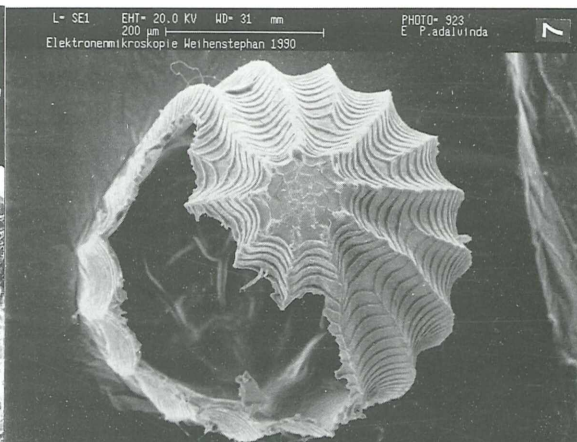
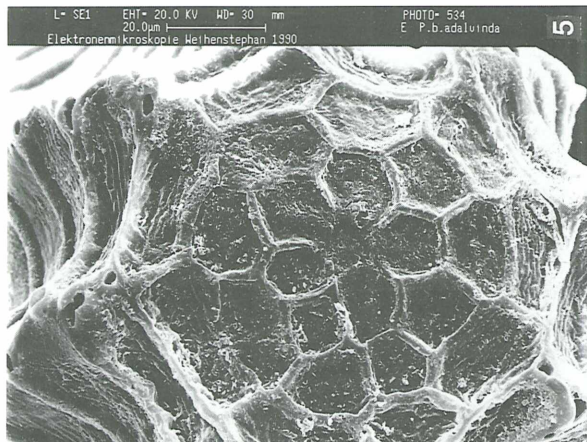
Danksagung. Für die REM-Bilder danken wir Herrn Dr. H.-CH. BARTSCHERER, Frau RENATE HAMPL und Frau URSULA MAYER vom Laboratorium für Elektronenmikroskopie am Lehrstuhl für Physik Weihenstephan der TU München ganz herzlich.

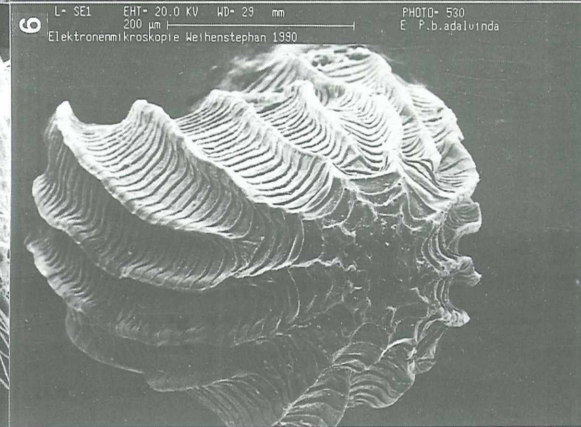
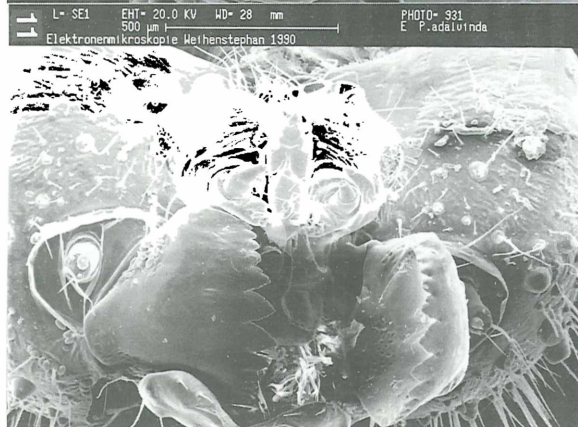
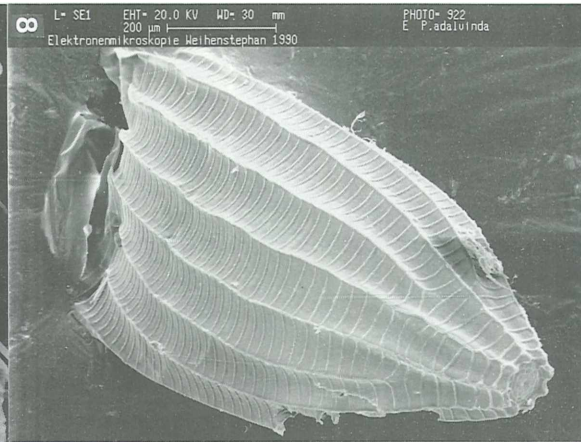
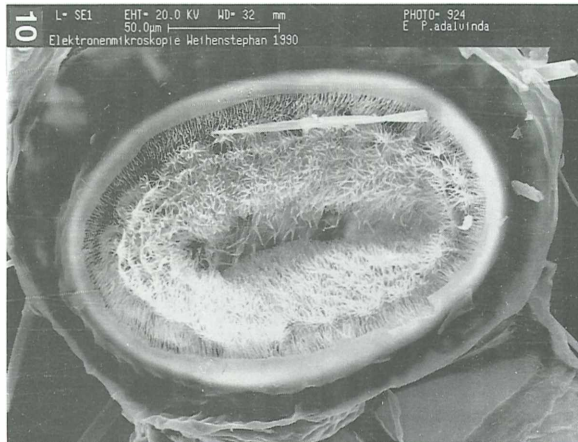
Literatur

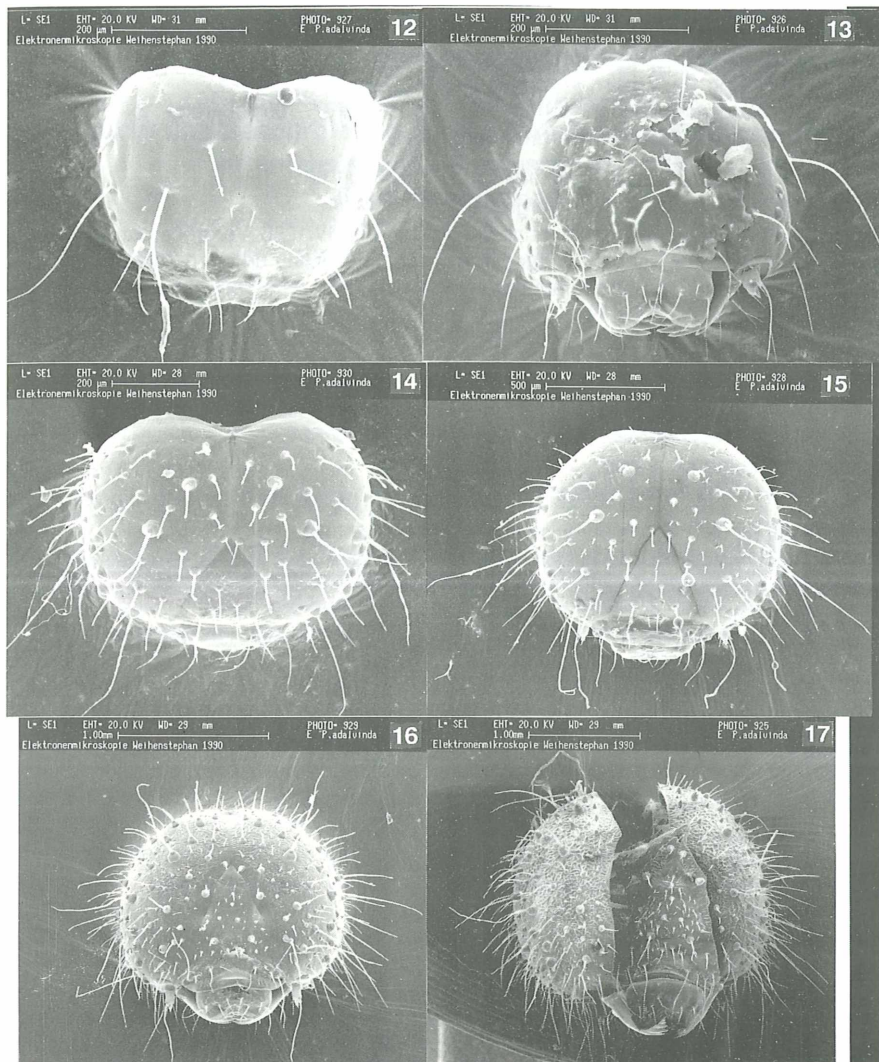
- EITSCHBERGER, U. (1984): Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.) (Lepidoptera, Pieridae). - *Herbipoliana* 1(1):i-xxii, 1-504; (2):1-601.
- EITSCHBERGER, U. (1990): Vierte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Das *Pieris brassicae*-ähnliche Aussehen der dimorphen L1- und L2-Raupen von *Pieris segonzaci* LE CERF, 1923. - *Atalanta* 20:187-189.
- EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE (1986): Dritte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimagonalstadien von *Pieris segonzaci* LE CERF, 1923 (Lep., Pieridae). *Atalanta* 17:167-183.











Farbtafel V (p. 325): *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Abb. 1-3: Eier; von links nach rechts: 13.IV.1986, 21.IV.1987, 21.IV.1987, Vergrößerung 25x
Abb. 4: L1-Raupe unmittelbar nach Verlassen der Eihülle, 14.IV.1988, Vergrößerung 25x
Abb. 5: L1-Raupe, 30.IV.1987, Vergrößerung 12x
Abb. 6: L2-Raupe unmittelbar nach der Häutung, 26.I.1987, Vergrößerung 12x
Abb. 7: L2-Raupe, 17.IV.1988, Vergrößerung 12x

Farbtafel VI (p.327): *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Abb. 1: L3(4)-Raupe, 11.V.1987, Vergrößerung 6x
Abb. 2, 3: L3(4)-Raupe unmittelbar nach der Häutung, 17.IV.1988, Vergrößerung 6x
Abb. 4: Aberrative L2-Raupe mit vergrößerten Pigmentflecken und den Zeichnungsmerkmalen von *P. brassicae* auf dem 1. Segment nach dem Kopf, 5.V.1987, Vergrößerung 25x (Zucht 87/6)
Abb. 5: L4(5)-Raupe, 5.V.1987, Vergrößerung 6x
Abb. 6: Wie Abb. 5, Vergrößerung 12x
Abb. 7: Wie Abb. 4, Vergrößerung 50x

Farbtafel VII (p. 329): *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Puppen: lateral, dorsal, ventral
Ein Teilstrich der Maßskala beträgt 1 mm

Farbtafel VIII (p. 331): *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Alle Falter von Torne Träsk
♂♂: ex ovo 3.-20.IV.1988

Farbtafel IX (p. 333): *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Alle Falter von Torne Träsk
IX A: ♀♀ ex ovo 28.III.-20.IV.1988
IX B: ♀♀ 1-4: ex ovo 10.-13.V.1989; 5-18: Freilandfänge von Torne Träsk, E.VI.-A.VII.1986, 500m, STRÖHLE leg.
Alle Falter in coll. EMEM und STRÖHLE.

REM-Bilder: *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER

- Abb. 1-9: Mikropylen und Eiansichten
Abb. 10: Stigma einer L5-Raupe, Segment nach dem Kopf
Abb. 11: Mandibeln und Mundpartie der L5-Raupe
Abb. 12, 13: L1-Kopfkapseln
Abb. 14: L2-Kopfkapsel
Abb. 15: L3-Kopfkapsel
Abb. 16: L4-Kopfkapsel
Abb. 17: L5-Kopfkapsel

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ulf Eitschberger
Humboldtstraße 13a
D-8688 Marktleuthen

Manfred Ströhle
Jahnstraße 20
D-8480 Weiden

Farbtafel V:

EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE: Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimaginalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines. - *Atalanta* **21**(3/4):239-252.

Pieris bryoniae adalwinda FRUHSTORFER

Abb. 1-3: Eier; von links nach rechts: 13.IV.1986, 21.IV.1987, 21.IV.1987, Vergrößerung 25x

Abb. 4: L1-Raupe unmittelbar nach Verlassen der Eihülle, 14.IV.1988, Vergrößerung 25x

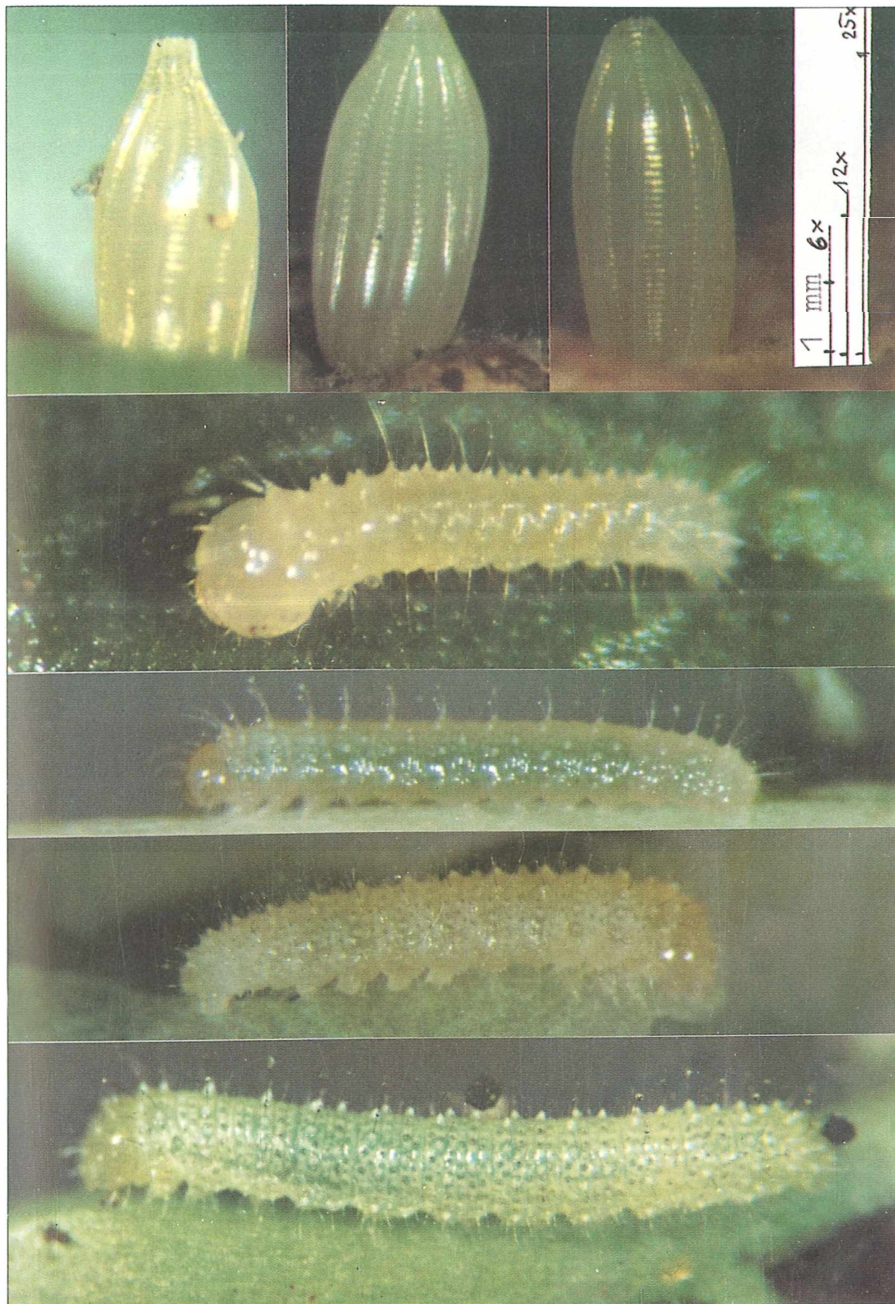
Abb. 5: L1-Raupe, 30.IV.1987, Vergrößerung 12x

Abb. 6: L2-Raupe unmittelbar nach der Häutung, 26.I.1987, Vergrößerung 12x

Abb. 7: L2-Raupe, 17.IV.1988, Vergrößerung 12x

1	2	3
4		
5		
6		
7		

Farbtafel V



Farbtafel VI:

EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE: Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimaginalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines. - *Atalanta* **21**(3/4):239-252.

Pieris bryoniae adalwinda FRUHSTORFER

Abb. 1: L3(4)-Raupe, 11.V.1987, Vergrößerung 6x

Abb. 2, 3: L3(4)-Raupe unmittelbar nach der Häutung, 17.IV.1988, Vergrößerung 6x

Abb. 4: Aberrative L2-Raupe mit vergrößerten Pigmentflecken und den Zeichnungsmerkmalen von *P. brassicae* auf dem 1. Segment nach dem Kopf, 5.V.1987, Vergrößerung 25x (Zucht 87/6)

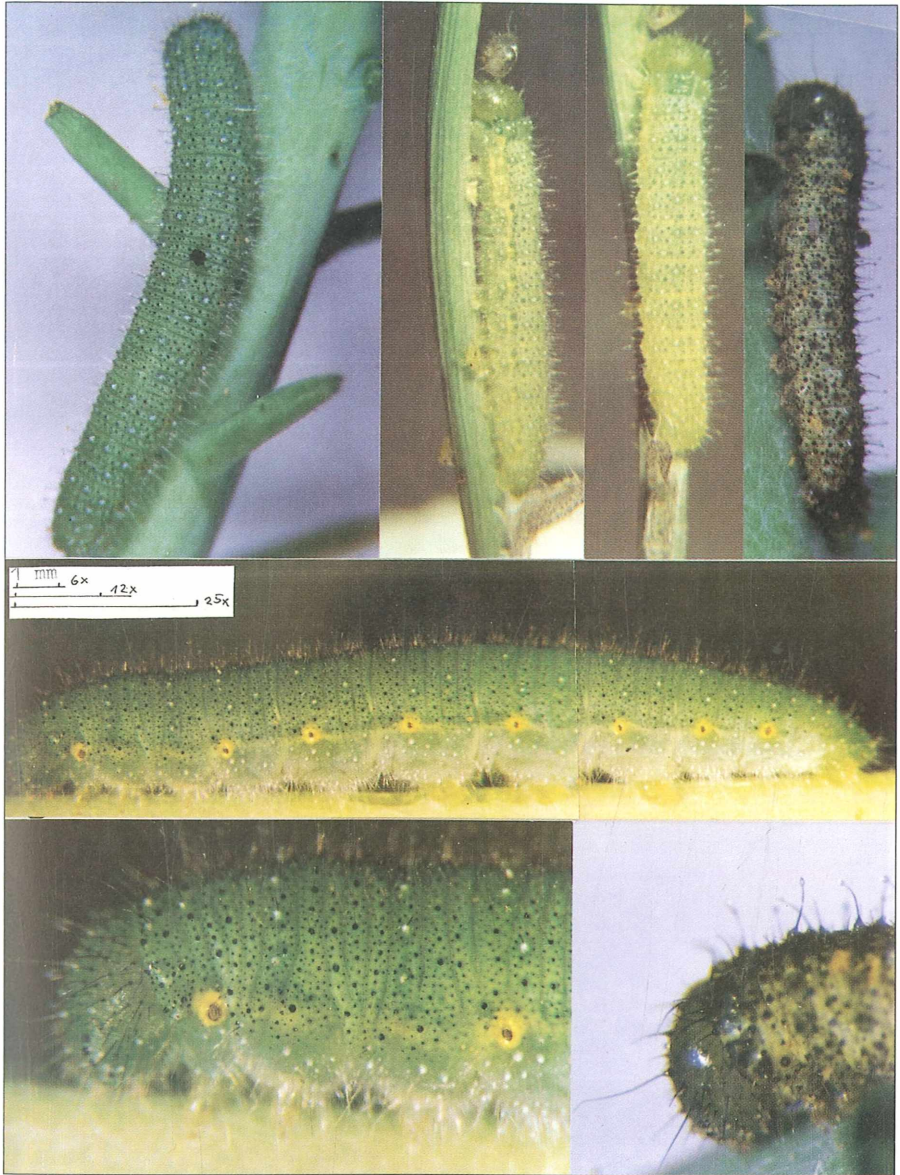
Abb. 5: L4(5)-Raupe, 5.V.1987, Vergrößerung 6x

Abb. 6: Wie Abb. 5, Vergrößerung 12x

Abb. 7: Wie Abb. 4, Vergrößerung 50x

1	2	3	4
5			
6	7		

Farbtafel VI



Farbtafel VII:

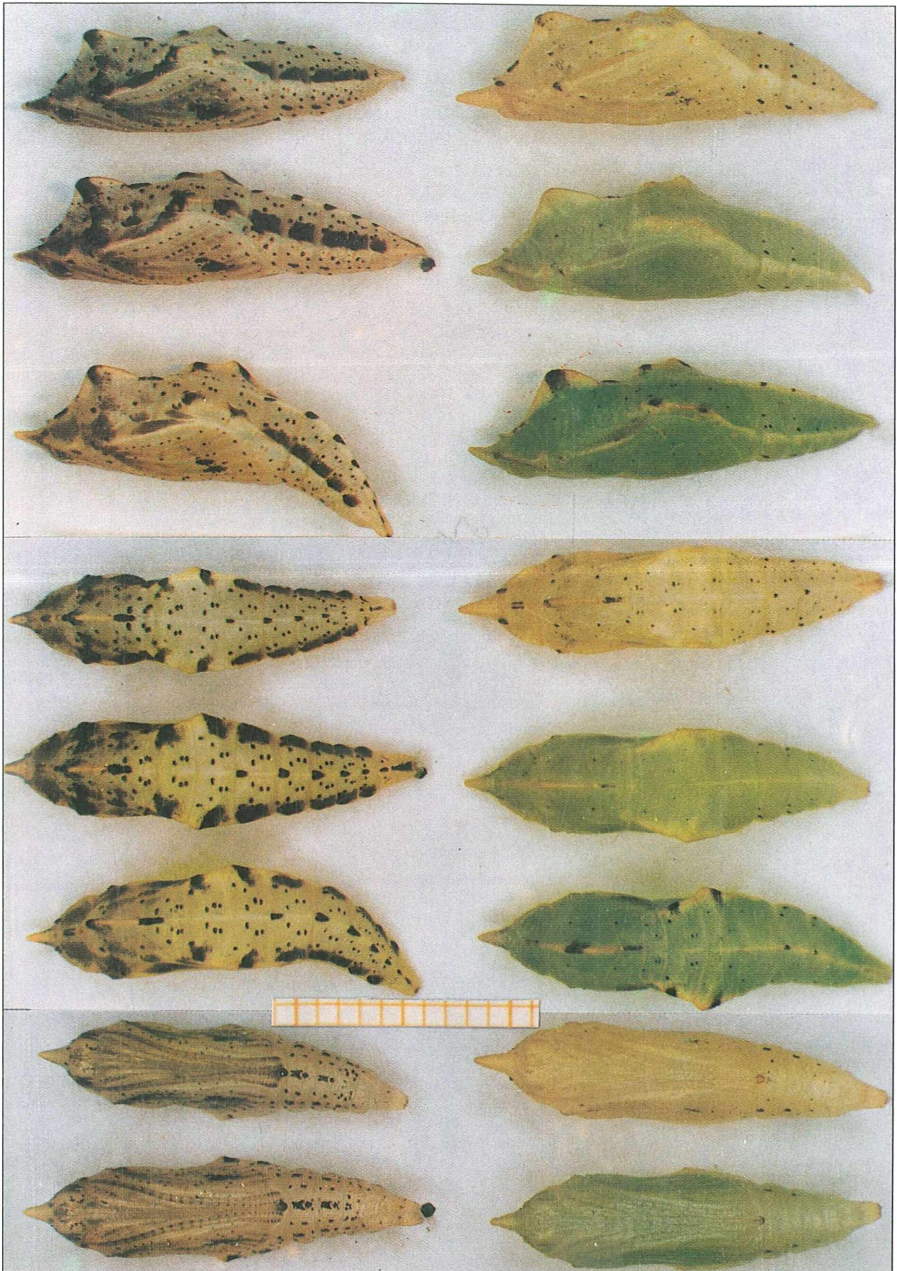
EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE: Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimaginalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines. - *Atalanta* **21**(3/4):239-252.

Pieris bryoniae adalwinda FRUHSTORFER

Puppen: lateral, dorsal, ventral

Ein Teilstrich der Maßskala beträgt 1 mm

Farbtafel VII



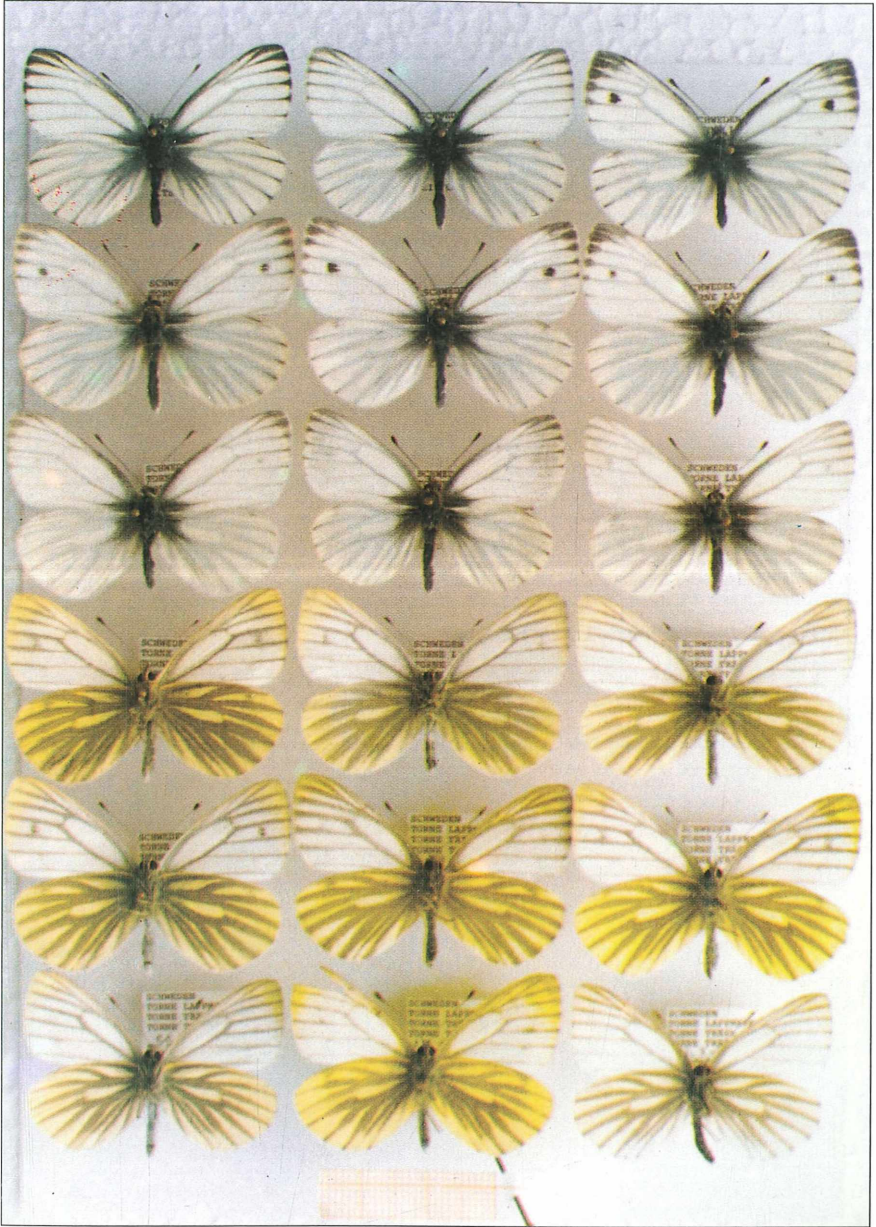
Farbtafel VIII:

EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE: Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimagnalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines. - *Atalanta* **21**(3/4):239-252.

Pieris bryoniae adalwinda FRUHSTORFER, Alle Falter von Torne Träsk

♂♂: ex ovo 3.-20.IV.1988

Farbtafel VIII



Farbtafel IX:

EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE: Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex (s.l.)" Aufzucht und Beschreibung der Praeimagnalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* FRUHSTORFER, 1909 und der Phaenotyp der Imagines. - *Atalanta* 21(3/4):239-252.

Pieris bryoniae adalwinda FRUHSTORFER, Alle Falter von Torne Träsk

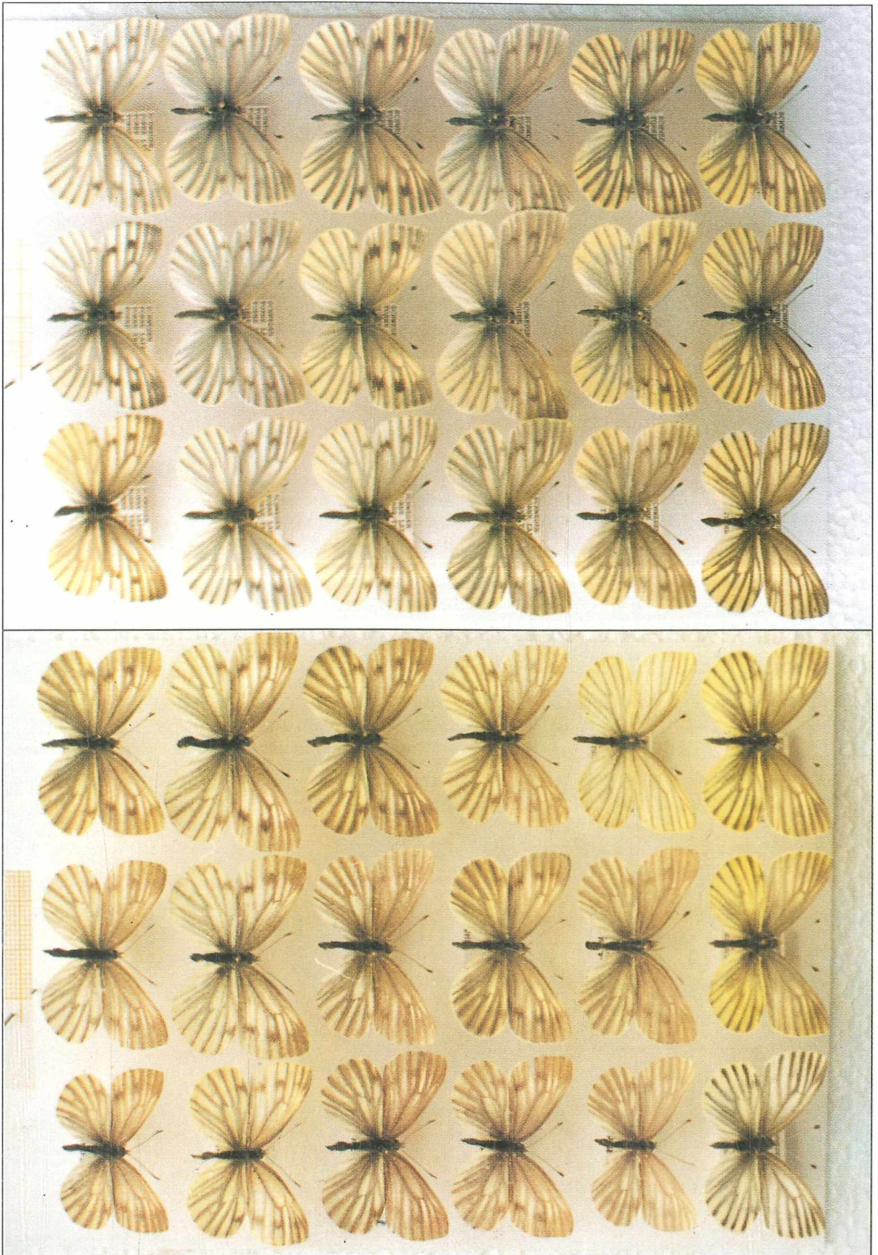
IX A: ♀♀ ex ovo 28.III.-20.IV.1988

IX B: ♀♀ 1-4: ex ovo 10.-13.V.1989; 5-18: Freilandfänge von Torne Träsk, E.VI.-A.VII.1986, 500m, STRÖHLE leg.

Alle Falter in coll. EMEM und STRÖHLE.

A			B		
1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9
10	11	12	10	11	12
13	14	15	13	14	15
16	17	18	16	17	18

Farbtafel IX



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Atalanta](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Eitschberger Ulf, Ströhle Manfred

Artikel/Article: [Zehnte Ergänzung zu "Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae*-Komplex \(s.l.\)"- Aufzucht und Beschreibung der Praeimaginalstadien von *Pieris bryoniae adalwinda* Fruhstorfer, 1909 und der Phaenotyp der Imagines \(Lepidoptera, Pieridae\) 239-252](#)