

Abb. 1–8: *Papilio alexanor eitschbergeri* BOLLINO & SALA, 1992. Samos, V.1981, E. GAWEHN leg.

Abb. 1: Eiaufsicht mit Mikropylzone.

Abb. 2: Mikropylregion.

Abb. 3–8: Mikropyle.

Abb. 9–12: Eiaufsichten mit Mikropylzone

Abb. 9: *Papilio machaon mauretanica* VERITY, 1908. Marokko, Hoher Atlas, am Weg ca. 5,5 km NE Oukaimeden, 2400m, 26.VI.1985, EITSCHBERGER leg. (Dem Abdomen konnten 156 entwickelte Eier entnommen werden.)

Abb. 10: *Papilio aliaska* SCUDDER, 1869. Canada, Yukon Territories, Dempster BW (HWY 11), Mile 1, 14.VI.1981, N. TREMBLAY leg.

Abb. 11: *Papilio saharae saharae* OBERTHÜR, 1879. Tunesien SE, Sidi Mansour, 1.VII.1976, 28.VI. und 1.VII.1976, H. J. MAGER & H. MÜHLE leg.

Abb. 12: *Papilio saharae rathjensi* WARNECKE, 1932. Nord-Jemen, Westhänge des Jabal dan bei Ibb, über 2000m, JAN MEERMAN leg.

Abb. 13–16: *Papilio machaon mauretanica* VERITY, 1908. Mikropylen, Daten wie Abb. 9.

Abb. 17–21: *Papilio hippocrates* FELDER & FELDER, 1864. Japan, Hokkaido, Aizankai, 6.VIII.1952, K. OMOTO leg., ex coll. GROSS.

Eiaufsicht und Mikropylzonen.

Abb. 22–25: *Papilio hospiton* GUENÉE, 1839. Sardinien.

Eiaufsicht und Mikropylzonen.

Abb. 26–45: Mikropylzonen.

Abb. 26: *Papilio machaon mauretanica* VERITY, 1908. Daten wie Abb. 9.

Abb. 27: *Papilio aliaska* SCUDDER, 1869, Daten wie Abb. 10.

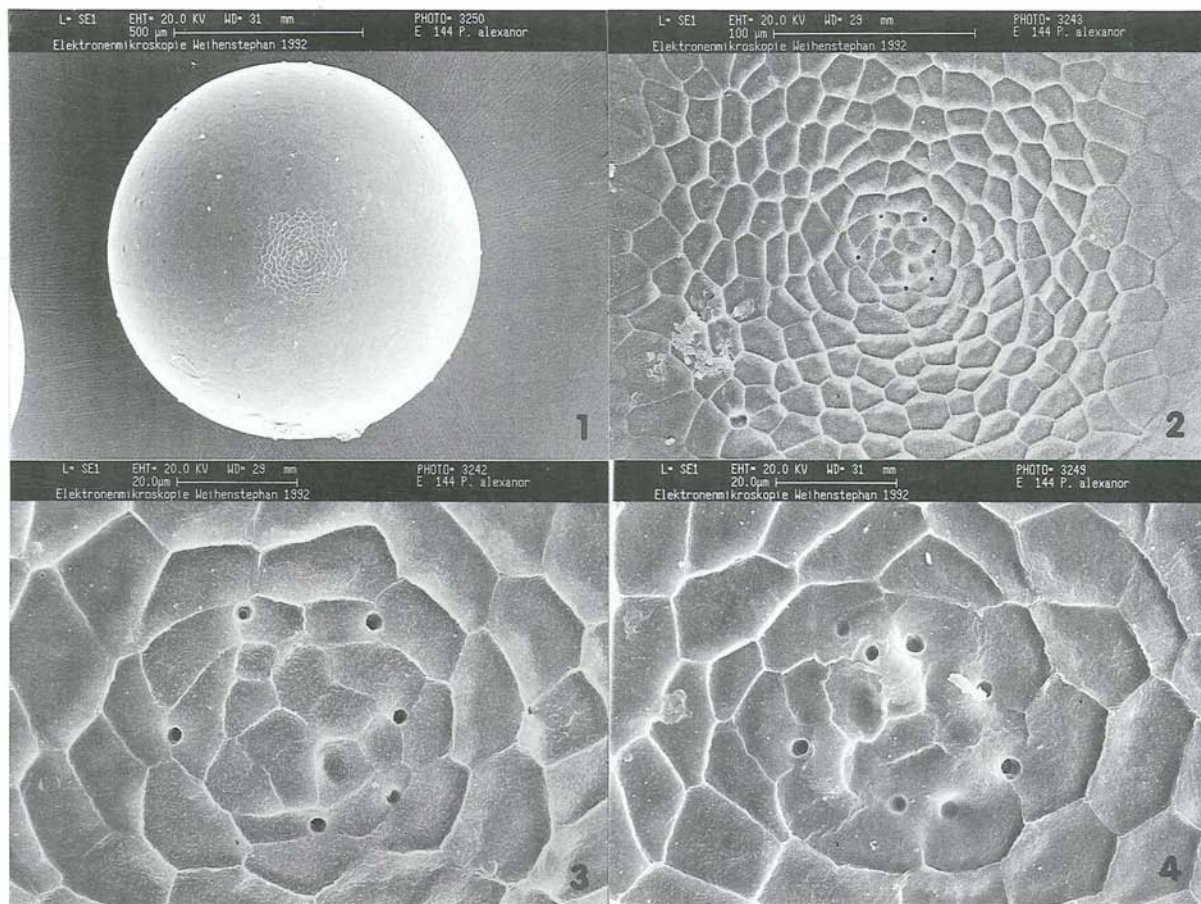
Abb. 28: *Papilio saharae saharae* OBERTHÜR, 1879, Daten wie Abb. 11.

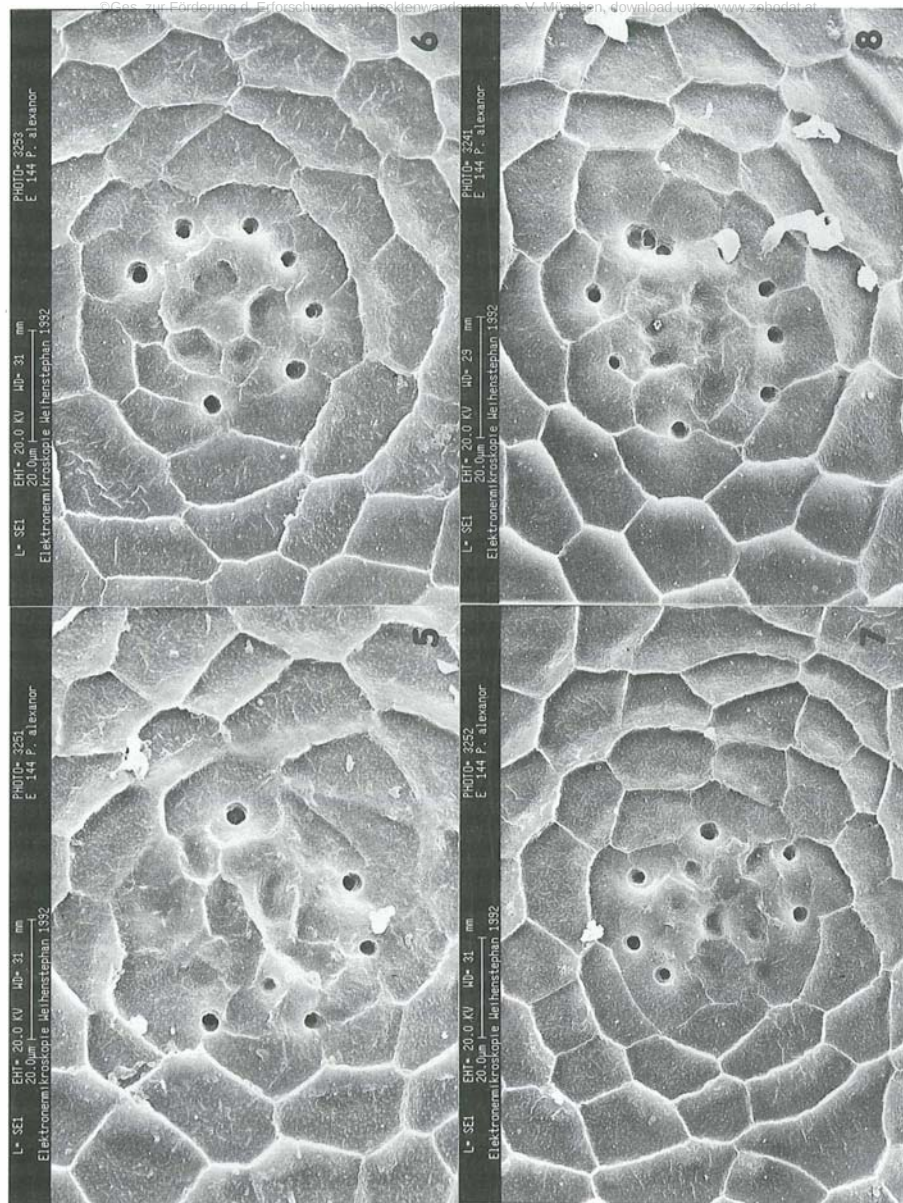
Abb. 29: *Papilio saharae rathjensi* WARNECKE, 1932, Daten wie Abb. 12.

Abb. 30–38: *Papilio aliaska* SCUDDER, 1869, Daten wie Abb. 10.

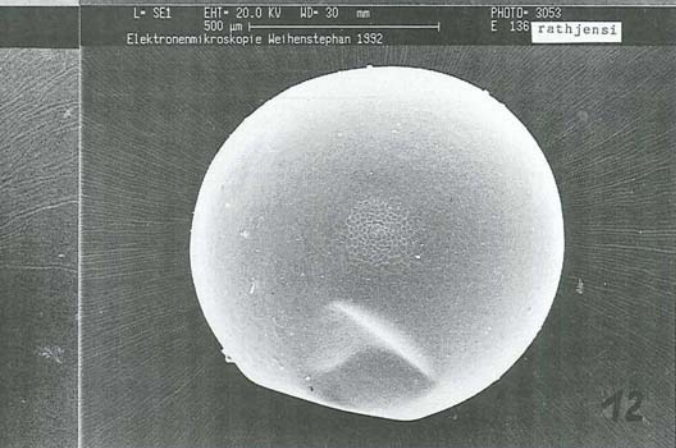
Abb. 39–41: *Papilio saharae saharae* OBERTHÜR, 1879, Daten wie Abb. 11.

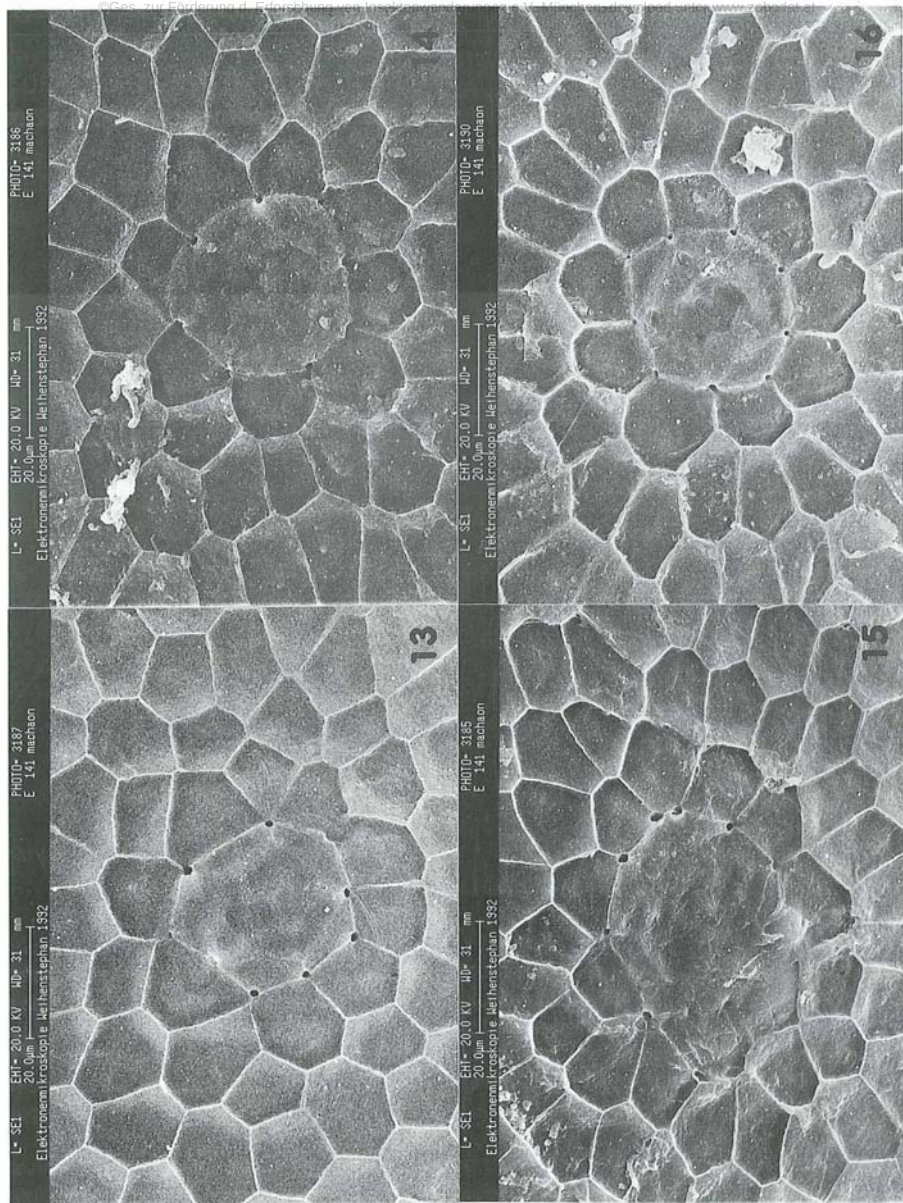
Abb. 42–45: *Papilio saharae rathjensi* WARNECKE, 1932, Daten wie Abb. 12.

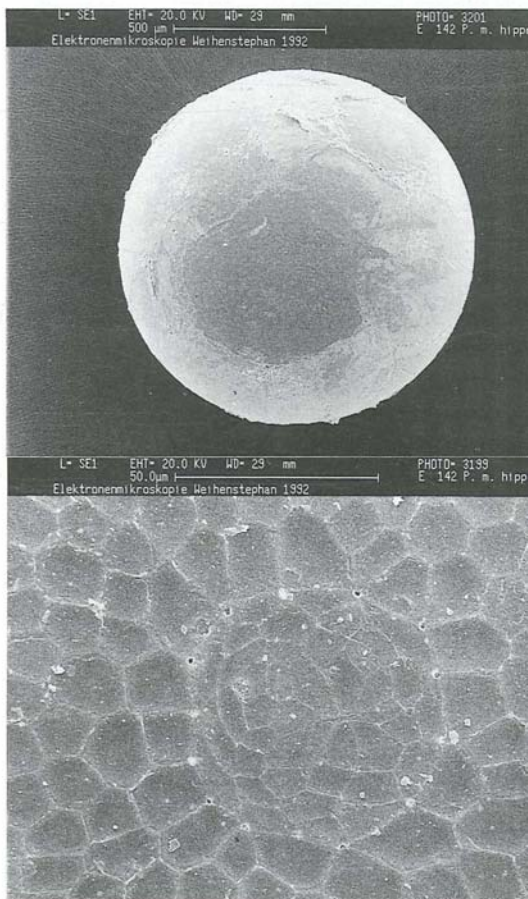


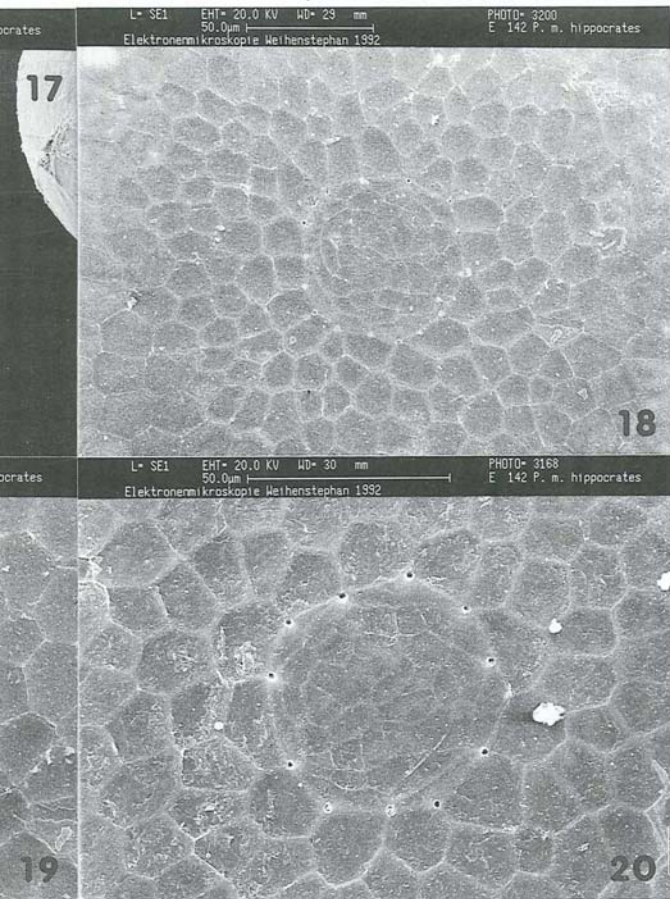




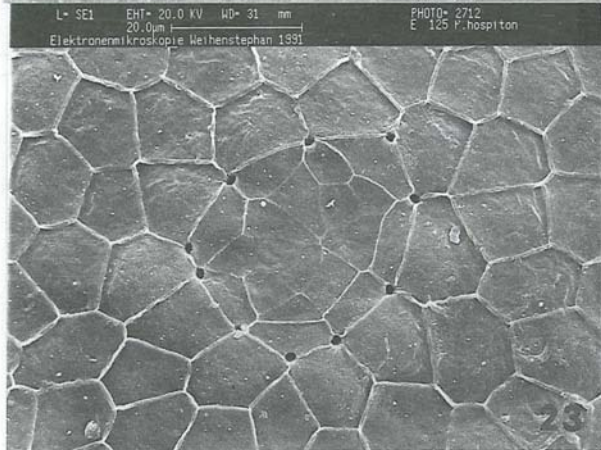
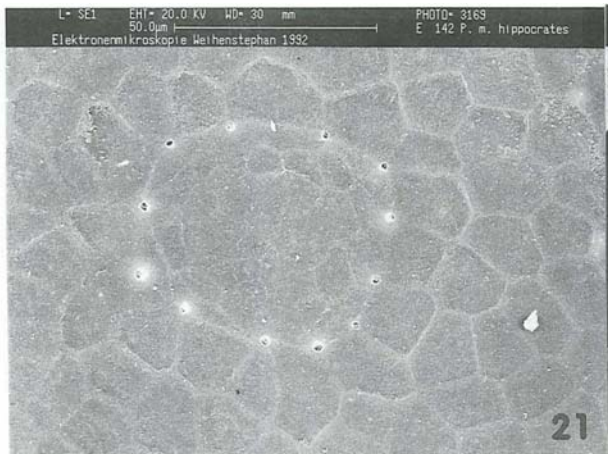


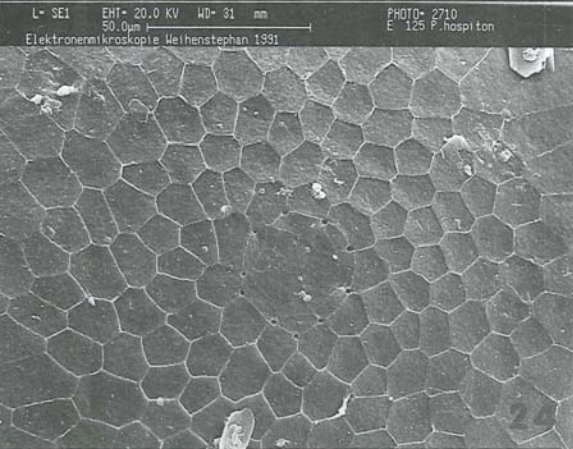






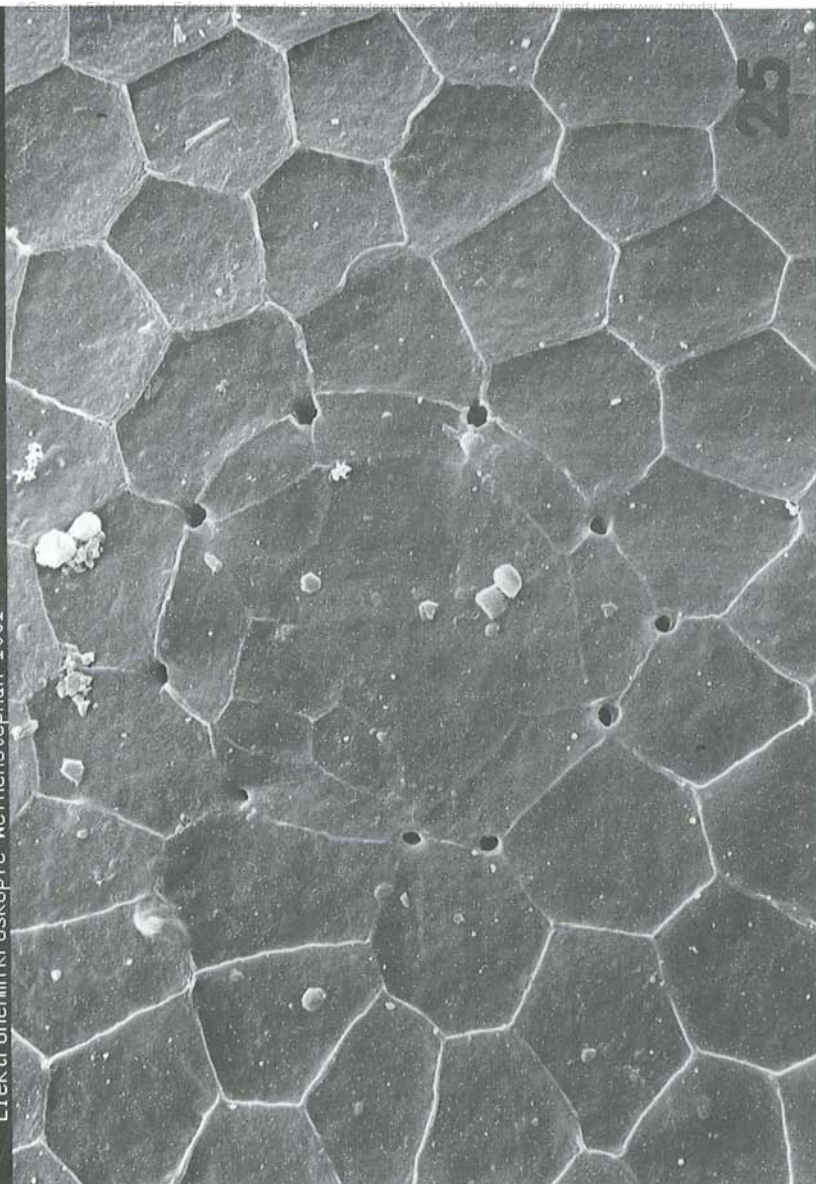
22



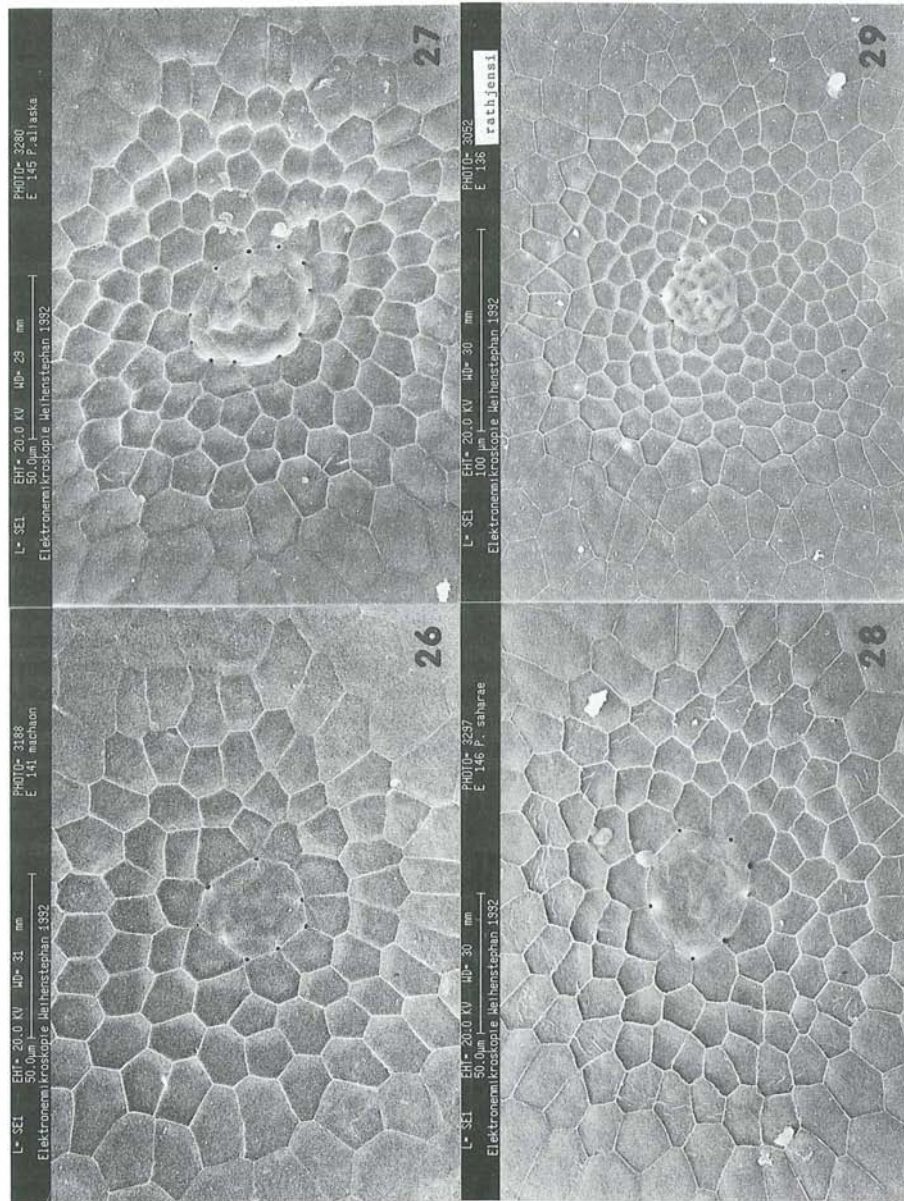


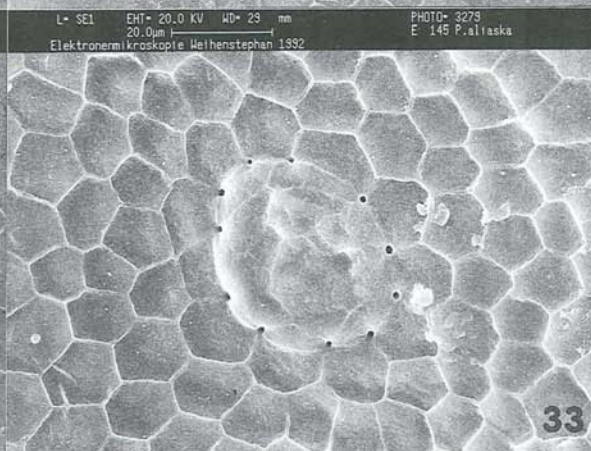
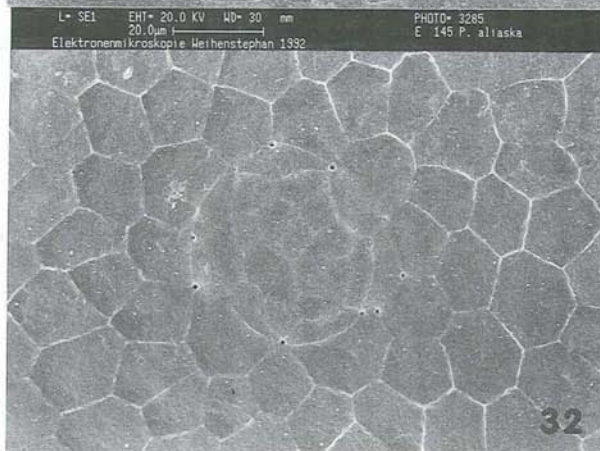
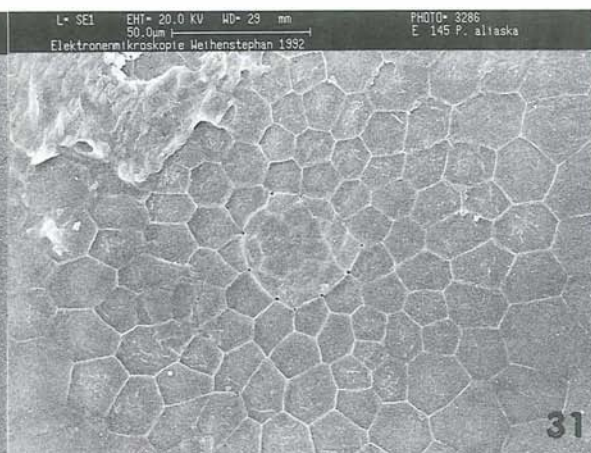
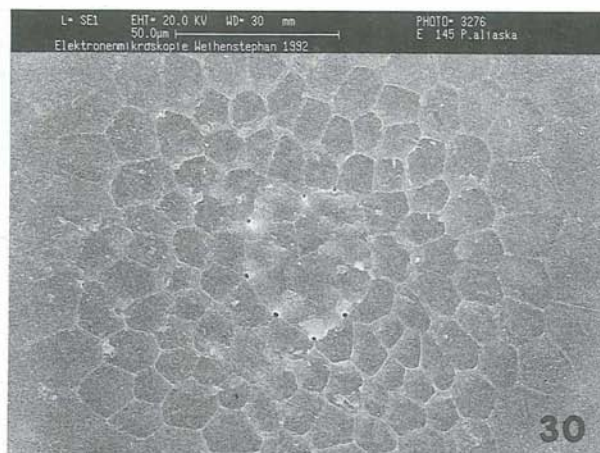
PHOTO= 2711
E 125 P.hospiton

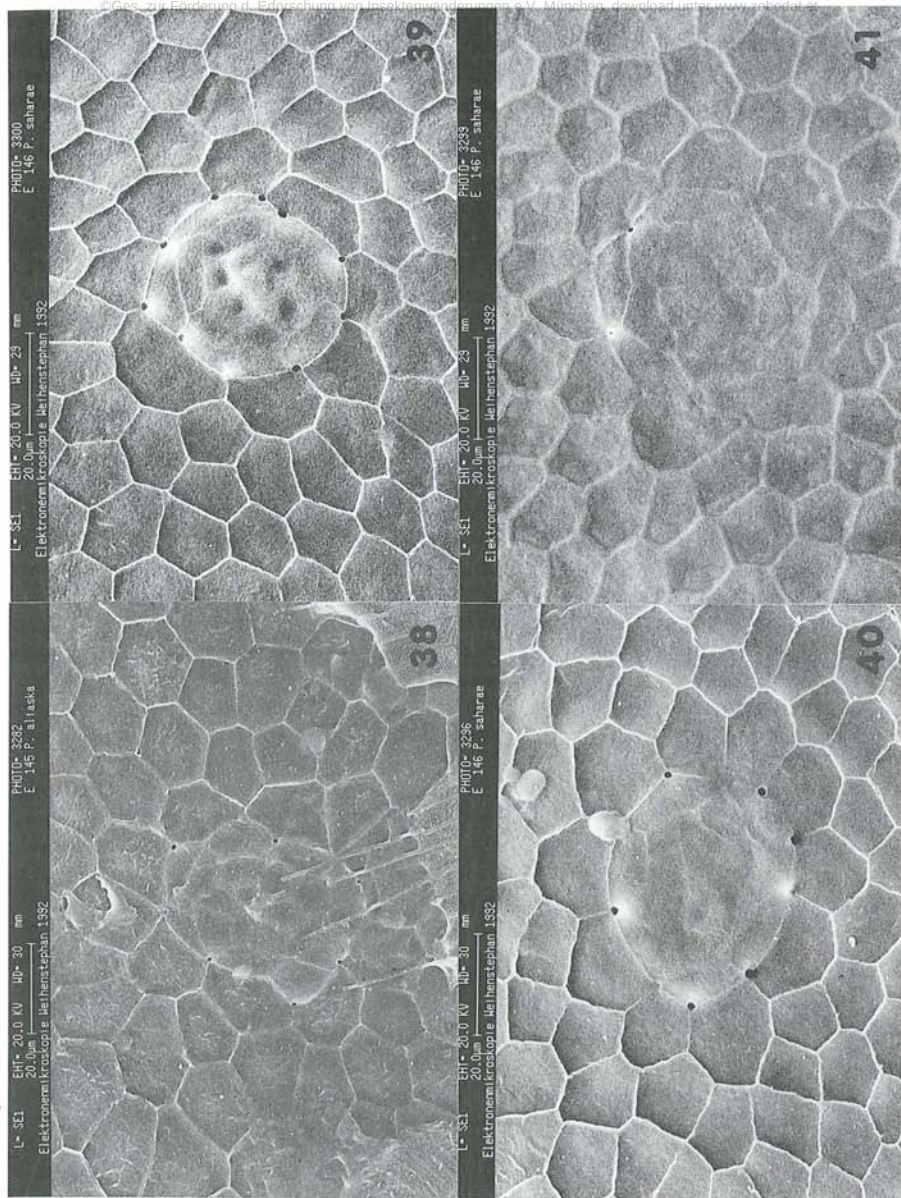
L- SEI EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
20.0µm |
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991

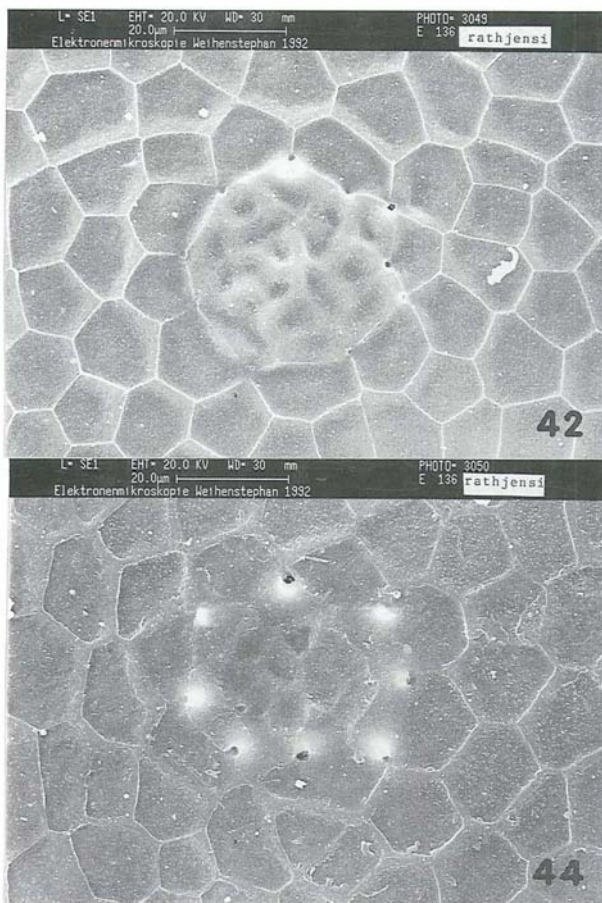


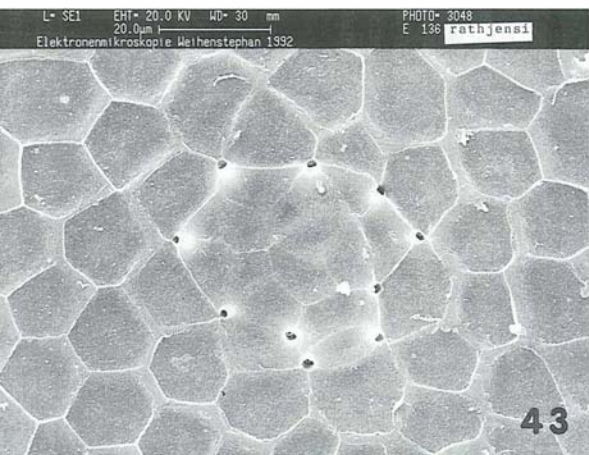
23











Nach der Arbeit von MARINI & TRENTINI (1989) interessierten natürlich die Strukturen der nächstverwandten Arten oder Unterarten im *Papilio machaon*-Komplex. Daher wurden Eier aus den in der Sammlung befindlichen Weibchen verschiedener Taxa entnommen und für die Untersuchungen für das REM präparativ vorbereitet.

Ergebnisse

Papilio alexanor eitschbergeri BOLLINO & SALA, 1992

Die Netzstruktur und Spiralenzahl von 6–8 der Mikropylzone ist ähnlich der von *P. saharae* oder *P. hospiton*. Große Unterschiede zu den genannten Arten finden sich jedoch in den Mikropylöffnungen (Abb. 1–8), die sehr groß und mächtig erscheinen. Diese liegen frei im Zentrum und nicht auf einem inneren Mikropylring, so wie bei allen noch folgenden Arten. Die Netzstruktur des Mikropylzentrums löst sich nach dem 7./8. Spiralling auf und verschwimmt mit der mehr oder weniger strukturlosen, leicht buckeligen Chorionoberfläche.

Papilio hippocrates FELDER & FELDER, 1864 **stat. nov.**

Das Ergebnis bei diesem Taxon fiel sehr überraschend und auch sehr deutlich aus. Die Eistrukturen zeigen, was sich bereits aufgrund des Phänotyps und des großen Saisondimorphismus andeutete, daß nämlich *P. hippocrates* artverschieden von *P. machaon* ist. Der innerste Mikropylring ist im Durchmesser wesentlich größer und enthält wenigstens 12 Öffnungen. *P. machaon* hat zwar auch 8–15 (MARINI & TRENTINI, 1989), statistisch dürfte die Zahl jedoch bei 10 oder unter 10 Öffnungen liegen. Gegenüber *P. machaon* ist das innerste Mikropylfeld (innerhalb der Mikropylöffnungen) mit klarer Netzstruktur versehen, was bei *P. machaon* meist nicht der Fall ist, und wenn, dann ist das Netz wesentlich weitmaschiger.

Der innerste Mikropylkreis, auf dem die Mikropylöffnungen liegen, ist bei *P. hippocrates* wesentlich größer, verglichen mit *P. machaon*. Gleichfalls ist bei *P. hippocrates* jede Mikropylspirale aus wesentlich mehr Feldern oder Maschen aufgebaut, die auch etwas kleiner sind gegenüber *P. machaon*.

Wie Kreuzungsexperimente belegen, besteht auch zwischen *P. hippocrates* und dem europäischen *P. machaon* eine große Inkompatibilität (REMINGTON, 1960).

Analysieren wir jetzt im Nachhinein die anderen Mikrofeinstrukturen von Stigmen, Chaeta etc. in EITSCHBERGER (1984), so werden die Unterschiede noch deutlicher, was auch bei den noch folgenden Arten gilt. Diese Unterschiede wurden damals noch teilweise als unterartliche Variabilität gewertet.

Papilio saharae OBERTHÜR, 1879

Die Mikropylregion belegt erneut die Rechtfertigung, diese Art nicht mit *Papilio machaon* in Konspezifität zu stellen. Die Zahl der deutlich sichtbaren Mikropylspiralen wie auch die Zahl der Spiralfelder ist deutlich zu *P. machaon* verschieden. Obwohl nachfolgende Zahlenwerte jeweils nur von einer Bildprobe entnommen wurden, kann aus der Erfahrung und dem Vergleich mit anderen Bildern geschlossen werden, daß die Werte auch einer statistischen Überprüfung standhalten. Da von *Papilio saharae rathjensi* ein Bild mit einem anderen Vergrößerungsmaßstab vorliegt, wurden hier nur die Spiralfelder der sechs deutlich sichtbaren Mikropylspiralen gezählt, was dem Ausschnitt der anderen Bilder entsprechen dürfte.

	Zahl der Spiralfelder	Auflösung der Mikropylspiralen nach
Abb. 26 (Photo 3188) <i>machaon</i>	112	3 Spiralen
Abb. 28 (Photo 3297) <i>saharae</i>	146	7 Spiralen
Abb. 29 (Photo 3052) <i>rathjensi</i>	155	7 Spiralen
Abb. 27 (Photo 3280) <i>aliaska</i>	142	5 Spiralen

Die Mikropylregion, wenn auch etwas von *P. saharae* unterschieden, weist doch mehr Ähnlichkeit mit diesem Taxon auf als mit *P. machaon*, so daß mir die Kombination *P. saharae rathjensi* gerechtfertigt erscheint.

***Papilio aliaska* SCUDDER, 1869 stat. nov.**

Wie die Tabelle unter *P. saharae* zeigt, unterscheidet sich diese nordamerikanische Art, die phänotypisch sehr der altweltlichen *P. machaon* ähnelt, doch beträchtlich in der Eistruktur, so daß wir es hier ganz sicher mit einer eigenständigen Art zu tun haben.

In Kenntnis dieser Sachlage lassen sich am Auge der Hinterflügeloberseite und bei der Schwarzzeichnung des Innenrandes der Hinterflügel konstante Unterschiede feststellen. Die Chitinleisten der Valven besitzen gegenüber *P. machaon* auch nur um die zehn Zähne (Abb. 46). Diese Zahl liegt bei *P. machaon* deutlich darüber (ELLER, 1936). Interessanterweise ähneln sich die Arten mit wenig Chitinleistenzähnen, also *P. hospiton*, *P. saharae* und *P. aliaska* auch in der Mikropylregion der Eier in Bezug auf die Mikropylspiralen und der Spiralfelder wesentlich mehr im Vergleich zu *P. machaon*.

Aufgrund der Artverschiedenheit von *P. aliaska* von *P. machaon* ergibt sich für das Taxon *hudsonianus*, das ich für eine Unterart der *P. aliaska* halte, die neue Kombination

***Papilio aliaska hudsonianus* CLARK, 1932 comb. nov.**

Gleiches dürfte auch für *Papilio machaon pikei* SPERLING, 1986 zutreffen, die im Nordosten von British Columbia und im Nordwesten Albertas vorkommt, so daß sich auch hier die neue Kombination

***Papilio aliaska pikei* SPERLING, 1986 comb. nov.**

ergibt.

Zwei Unterarten von *Papilio aliaska* SCUDDER legen ihre Eier an die Büsche von *Artemisia* spp., *aliaska* an *Artemisia arctica*, *pikei* an *A. dracunculus* (SCOTT, 1986; SPERLING, 1986; TREMBLAY in litt.). Die ♀♀ von *P. a. hudsonianus* wurden bei der Ablage an *Petasites palmatus* beobachtet (SPERLING, 1986). Im paläarktischen Raum konnte bisher nur in Afghanistan *Artemisia absinthium* als Fraßpflanze der dortigen *P. machaon*-Unterart festgestellt werden (MÜTING, zitiert in SPERLING, 1986).

Die geographische Isolation wie auch die ökologischen Aspekte, lassen die Artabtrennung der *P. aliaska* von *P. machaon* erklärbar und vertretbar erscheinen.

Die bisher zu *P. machaon* gerechneten südlichen Populationen der Weststaaten bedürfen noch der Untersuchung zur Klärung deren Status.

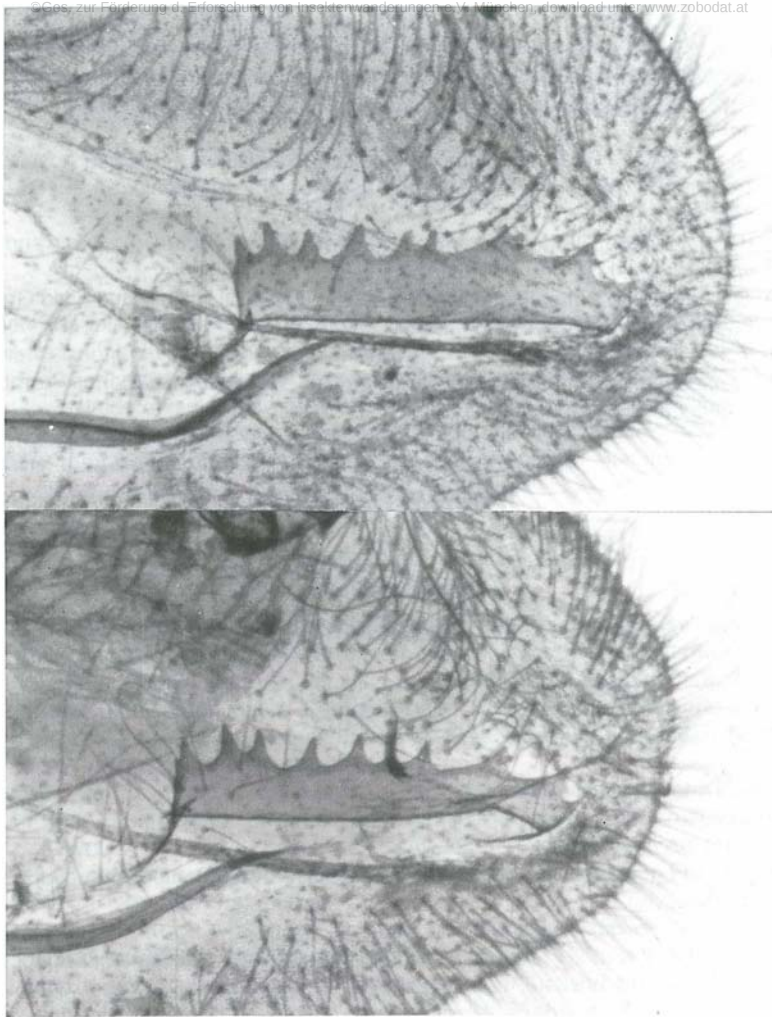


Abb. 46: Zahnleisten der beiden Valven von *Papilio aliaska* SCUDDER, 1869. Canada, Yukon Territories, Dempster Highway, Mile 255, 19.VI.1981, Genitalpräparat 2093.

Danksagung

Für die Anfertigung der REM-Bilder bedanke ich mich ganz herzlich bei Herrn Dr. H.-Ch. BARTSCHERER, Frau RENATE HAMPL und Frau URSULA MAYER vom Laboratorium für Elektronenmikroskopie am Lehrstuhl Physik Weihenstephan der TU München.

- EITSCHBERGER, U. (1984): Studien einiger ausgewählter Mikrofeinstrukturen der Praeimagnal-Stadien bei Papilioniden (Lepidoptera, Papilionidae). – *Atalanta* **15**:350–372.
- ELLER, K. (1936): Die Rassen von *Papilio machaon* L. – Abhandlg. Bayer. Akad. Wiss. N.F. **36**.
- MARINI, M. & M. TRENTINI (1989): SEM morphological observations of *Papilio hospiton* Gn. 1839 and *P. machaon* L. 1758 eggs (Lepidoptera: Papilionidae). – *Nota lepid.* **12**:175–178.
- REMLINGTON, CH. L. (1960): Wide experimental crosses between *Papilio xuthus* and other species. – *J. Lep. Soc.* **13**(1959):151–164.
- SCOTT, A. S. (1986): *The Butterflies of North America. A Natural History and Field Guide.* – Stanford University Press, Stanford, California.
- SPERLING, F. A. H. (1986): Evolution of the *Papilio machaon* species group in western Canada (Lepidoptera: Papilionidae). – The University of Alberta, Promotionsarbeit, Edmonton, Alberta.

Anschrift des Verfassers

Dr. ULF EITSCHBERGER
Humboldtstraße 13a
D-95168 Markt Leuthen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Atalanta](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Eitschberger Ulf

Artikel/Article: [Die Struktur der Eihüllen einiger Papilio-Arten im Vergleich unter dem REM/SEM 15-32](#)