©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Spixiana	1	1	41—44	München, 1. August 1977	ISSN 0341-8391

Mimikry beim Bärenspinner Spilarctia lubricipeda L.

(Lepidoptera, Arctiidae)

Von Josef Reichholf

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

Mimicry in the Buff Ermine *Spilarctia lubricipeda* L. (Lepidoptera, Arctiidae).

The possible case of mimicry between the White *Spilosoma menthastri* and the Buff Ermine *Spilarctia lubricipeda* was tested in terms of abundance, flight seasons and behaviour in an area of sympatric occurence in South-eastern Germany. Both species maintain a stable abundance relation of 2,2 : 1 *(menthastri : lubricipeda)* despite of oscillations in the total number of individuals collected with a light trap in 7 years. *S. lubricipeda* flies a fortnight later in season than *S. menthastri,* but it is included nearly completely by the more abundant *S. menthastri* with respect to the seasonal distribution.

The presenting behaviour of both species is so similar that it is nearly impossible to distinguish between them when viewed from the side. In feeding experiments *S. lubricipeda* was rejected by a crow only after an experience with *S. menthastri.* These results indicate a mimetic relationship between the two species.

1. Einleitung

Die beiden Bärenspinner *Spilarctia lubricipeda* L. und *Spilosoma menthastri* Esp. sind in West- und Mitteleuropa weit verbreitet und sympatrisch. In vielen Gebieten kommen sie syntop vor. Die außerordentliche Ähnlichkeit in Färbung, Zeichnung, Körperform und Verhalten veranlaßte Rothschild (1963) zu der Annahme, daß hier einer der in Westeuropa relativ seltenen Fälle von Mimikry vorliegen könnte. Die Kriterien von Wickler (1968) scheinen zumindest qualitativ erfüllt zu sein. Diese Annahme, als Arbeitshypothese formuliert, läßt sich in zweifacher Hinsicht prüfen.

Zunächst müssen die Kriterien quantitativ getestet werden, ob sich die Häufigkeitsrelationen auch mit der Annahme einer Mimikry in Einklang bringen lassen und ob die zu fordernden Zeitverzögerungen für die notwendigen Lernprozesse der potentiellen Feinde tatsächlich vorhanden sind. Schließlich muß das Experiment klären, ob die Feinde ohne Vorerfahrung mit dem Modell auch auf den Nachahmer in der richtigen Weise reagieren, d. h. ob sie den Nachahmer ohne zu zögern verzeh-

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ren, wenn sie noch keine schlechten Erfahrungen mit dem Modell gemacht haben. Die Beobachtungen von ROTHSCHILD (1963) und von FRAZER & ROTHSCHILD (1960) sprechen zwar durchaus für diese Interpretation, aber es fehlen noch Daten, welche die quantitative Absicherung ermöglichen können.

2. Material und Methode

Die Auswertung von systematischen Lichtfallenfängen im südostbayerischen Inntal aus den Jahren 1969, 1971 bis 1973 (REICHHOLF 1974) und 1974 bis 1976 bot die Möglichkeit, diesen Fragen genauer nachzugehen. Es ergaben sich die nachfolgenden Feststellungen.

3. Ergebnisse

3.1 Häufigkeit

Beide Arten stehen in einem festen Häufigkeitsverhältnis (2,2:1 = *Spilosoma menthastri : Spilarctia lubricipeda*) zueinander, das in den 7 Jahren nur in sehr geringem Ausmaß zwischen 1,9 und 2,6:1 pendelte, obwohl die absoluten Häufigkeitsschwankungen fast bis zu einem Faktor 3 bei beiden Arten reichten. Die Diskrepanz ist auffallend. Fast 300 % numerischer Schwankung entsprechen nicht einmal 20 % Abweichung vom festen Relativverhältnis von 2,2:1. Ausgewertet wurden insgesamt 1340 *S. menthastri* und 608 *S. lubricipeda* Individuen. Daß eine solche Konstanz der Relativverhältnisse per Zufall auftritt, kann mit $p < 0{,}001$ verworfen werden.

3.2 Flugzeit

Spilosoma menthastri fliegt nach den Ergebnissen der Lichtfallenfänge (REICHHOLF 1974) von Anfang Mai bis Anfang Juli, *Spilarctia lubricipeda* dagegen mit 14tägiger Verschiebung von Ende Mai bis Ende Juli. Doch die häufigere *S. menthastri* schließt die Flugzeit der selteneren *S. lubricipeda* fast vollständig ein. Nur in der letzten Juni- und in der ersten Julidekade kann es zu einem numerischen Überwiegen von *S. lubricipeda* kommen. Dabei handelt es sich jedoch fast ausschließlich um „abgeflogene" Männchen.

Die tageszeitliche Verteilung scheint dagegen umgekehrt zu liegen. Nach KURTZE (1974) fliegt *S. menthastri* etwas später am Abend als *S. lubricipeda*. Dies dürfte jedoch für die Wirksamkeit einer möglichen Mimikry keine Bedeutung haben, da beide Arten erst zu einer Zeit aktiv werden, zu der optisch orientierte Feinde (Vögel) nicht mehr fangen.

3.3 Verhalten

Beide Arten verhalten sich sehr träge und kippen bei Berührung auf die Seite, wobei sie die charakteristisch gelb-schwarze Zeichnung an den Seiten des Abdomens zur maximalen Geltung bringen. Der Hinterleib wird dabei noch leicht eingekrümmt (vgl. Abb. 1 und 2). Dieses Verhalten ist so stereotyp und bei beiden Arten so exakt gleich, daß man unter Umständen Mühe hat, die auf der Seite liegenden Falter der richtigen Art zuzuordnen. Die Unterschiede im Färbungs- und Zeichnungsmuster der Flügel verschwinden bei dieser Stellung praktisch vollständig.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

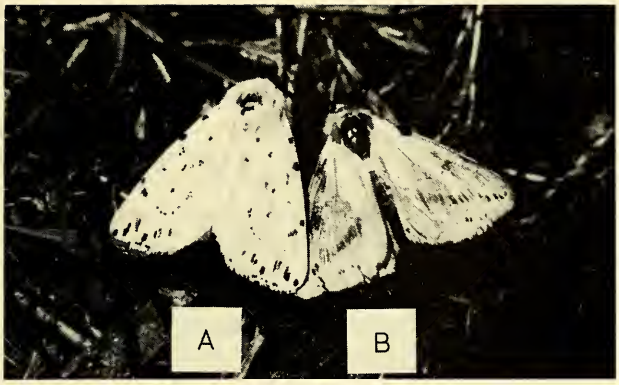

Abb. 1: Zeichnungsmuster der Flügeloberseite von *Spilosoma menthastri* Esp. (A) und von *Spilarctia lubricipeda* L. (B).
Pattern of the wings' upper surface in the White *Spilosoma menthastri* Esp. (A) and the Buff Ermine Moth *Spilarctia lubricipeda* L. (B).

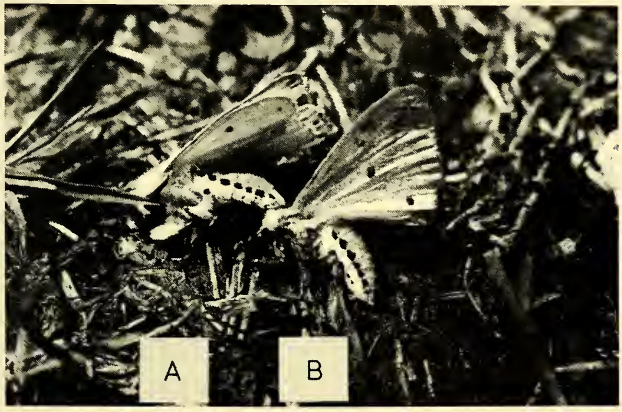

Abb. 2: Abwehrreaktion: Darbietung der warnfarbig gelb-schwarz gezeichneten Hinterleibseiten bei beiden Arten.
Defense reaction: display of the yellow and black pattern of the abdomen, highly similar in both species.

4. Diskussion

Diese drei Kriterien deuten übereinstimmend auf Abhängigkeiten hin, die zwischen den beiden Arten bestehen müssen. Die seltenere *S. lubricipeda* sollte dabei die Nachahmerin, *S. menthastri* aber das Vorbild abgeben. Rothschild (1963) unterzog daher die chemische Zusammensetzung einer genaueren Prüfung. Sie stellte fest (l. c.), daß *S. menthastri*, das Vorbild, 700 μg Histamine und 80—100 μg Acetylcholin pro g gefriergetrocknetes Körpergewicht enthält. Die Art ist also ziemlich giftig. Dagegen ließen sich nur 10—15 μg Acetylcholin und praktisch keine Hista-

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mine für *S. lubricipeda,* die Nachahmerin, ermitteln. Diesen Unterschied soll man sogar schon bei der „Riechprobe" feststellen können!

Schließlich unterstützen auch noch die Fütterungsversuche (FRAZER & ROTHSCHILD 1960) die Mimikry-Hypothese. Hierzu konnte bei der Auswertung der Lichtfallenfänge im eigenen Garten in Aigen am Inn zufällig weiteres Material gesammelt werden. Beide Bärenspinner wurden weder von Kohlmeisen *Parus major,* Grauschnäppern *Muscicapa striata* und Haussperlingen *Passer domesticus,* noch von Fledermäusen, die abends gerne um die Falle nach anfliegenden Faltern jagten, angenommen. Doch eine zahme, handaufgezogene Krähe *Corvus corone* verzehrte anfangs eine ganze Reihe gelber Bären *Spilarctia lubricipeda,* verweigerte aber später beide Arten, nachdem sie zwischendurch auch eine *S. menthastri* probiert hatte.

Quantitative Häufigkeitsrelationen und Reaktion der Freßfeinde unterstützen daher übereinstimmend die Mimikry-Hypothese von ROTHSCHILD (1963).

Literatur

FRAZER, F. D. & M. ROTHSCHILD 1960: Defence mechanisms in warningly-coloured moths and other insects. Proc. 11th Int. Cong. Ent. Vienna 1960 (B) **3**: 249—256.

KURTZE, W. 1974: Synökologische und experimentelle Untersuchungen zur Nachtaktivität von Insekten. Zool. Jb. Syst. *101*: 297—344.

REICHHOLF, J. 1974: Phänologie, Häufigkeit und Populationsdynamik von *Spilosoma menthastri* Esp. und *Spilarctia lubricipeda* L. (Lepidoptera, Arctiidae) in einem südostbayerischen Fanggebiet. Nachr.bl. Bayer. Entomologen **23**: 58—64.

ROTHSCHILD, M. 1963: Is the Buff Ermine *(Spilosoma lutea* [Huf.]) a mimic of the White Ermine *(Spilosoma lubricipeda* [L.]) ? Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A) **38**: 159—164.

WICKLER, W. 1968: Mimikry. Verlag Kindler, München.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf, Zoologische Staatssammlung, Maria-Ward-Straße 1 b, D-8000 München 19

Angenommen am 15. März 1977

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Spixiana, Zeitschrift für Zoologie

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 001

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: Mimikry beim Bärenspinner Spilarctia lubricipeda L. 41-44