

Zur Imaginalfärbung und zu deren Determinationszeitpunkt bei *Chironomus piger* (Diptera, Chironomidae)*

Von Burkhard W. Scharf

Im Jahre 1956 wurde die Art *Chironomus thummi* Kieffer in zwei Unterarten aufgegliedert: *Chironomus thummi thummi* (K.) Strenzke und *Chironomus thummi piger* Strenzke (KEYL & STRENZKE, 1956). Die Aufspaltung basierte vorwiegend auf cytologischen und morphologischen Merkmalen, wobei sich die morphologischen Unterschiede in erster Linie auf Muster der Körperpigmentierung beziehen. „Den klarsten Färbungsunterschied zwischen den beiden Subspezies liefert das Metanotum. Bei *thummi* ist es, abgesehen von der hellen Medianlinie, einheitlich schwarzbraun, lediglich der Oralteil kann etwas fleckig aufgehellt sein. Bei *piger* ist dagegen das orale Drittel oder Viertel des Metanotums durch seine hellgelbe (♂) oder rötlich-gelbe (♀) Färbung scharf gegen den schwarzbraunen Analteil abgesetzt. Die Färbungsmerkmale, besonders die Intensität der Schwärzung der Mesonotalstreifen sowie die Form und Breite der abdominalen Querbänder können in gewissen Grenzen variieren. Die geringsten Schwankungen zeigen die Färbungsdifferenzen des Metanotums. Die Zuverlässigkeit dieses Merkmales konnte an Hand der Kreuzungsanalyse von 6 Freilandpopulationen gesichert werden“ (KEYL & STRENZKE, 1956, p. 728, 729).

1972 wurden die Unterarten zu Arten erhoben: *Chironomus thummi* (K.) Str. und *Chironomus piger* STRENZKE (SCHARF, 1972). Im Rahmen der Versuche zu Autökologie der Arten (SCHARF, 1972, 1973a) ergab sich die Möglichkeit, Material zur Frage der Imaginalfärbung und zu deren Determinationszeitpunkt zu sammeln.

Material und Methode

Als Untersuchungsmaterial dienten Kulturen von *Chironomus thummi* (K.) Str. und *Chironomus piger* STRENZKE. Die Ausgangsgelege wurden vom Autor in einer Kiesgrube bei Lütjenburg (Kreis Plön) gesammelt. Die Tiere wurden unter Langtagbedingungen gehalten (L : D = 14 : 6 mit je 2 Stunden stufenloser Dämmerung dazwischen). Für spezielle Untersuchungen, wie die Aufzucht bei verschiedenen Temperaturen, wurden Plastikdosen (Grundfläche: 20 × 20 cm) verwendet, in denen je etwa 100 Larven gehalten wurden. Weiter Angaben zur Zucht siehe SCHARF (1972).

* Die Untersuchung wurde mit Hilfe eines Stipendiums der Max-Planck-Gesellschaft durchgeführt.

Für die Versuche zur Imaginalfärbung wurden die Tiere bei verschiedenen konstanten Temperaturen (12, 15, 20, 25° C) aufgezogen. Die geschlüpften Imagines wurden täglich abgesammelt und nach 24 Stunden in 70prozentigem Alkohol konserviert.

Zur Bestimmung des Determinationszeitpunktes für die Imaginalfärbung wurde eine auf 12° C adaptierte Zucht aus einem einzigen Gelege nach den verschiedenen Entwicklungsstadien getrennt, wobei die Einteilung des 4. Larvenstadiums in 9 Phasen nach WÜLKER & GÖTZ (1968) erfolgt. Anschließend wurden die Puppen, die Phase 8–9 (was etwa der Vorpuppe entspricht), die Phase 5 sowie die Phase 3–4 in verschiedenen Gefäßen auf 20° C umgesetzt.

Färbung der Imagines

Die Färbung der Imagines von *Chironomus piger* zeigte zunächst das erwartete Bild. Bei tieferen Temperaturen ist die Pigmentierung intensiver als bei höheren. Dabei tritt das Färbungsmuster bei einer Zuchttemperatur von 20 und 15° C deutlicher als bei einer von 25° C hervor. Die dunklen, bei tieferer Temperatur stärker pigmentierten Felder heben sich besser von den hellen Zwischenfeldern ab. Bei einer Zuchttemperatur von weniger als 20° C setzt jedoch eine Pigmentierung der Zwischenfelder ein, die mit fallender Aufzuchttemperatur sich verstärkt, wodurch besonders die ohnehin weniger scharf begrenzten, abdominalen Färbungsmuster sich vergrößern und schließlich nur noch verschwommen erscheinen.

Besonders interessant ist die Farbvariation des Postnotums (= Metanotum, also der anale, dorsale Thoraxabschnitt), das ja als sicherstes Farbmerkmal zur Abgrenzung gegen *thummi* anzusehen ist (s. oben). Bei einer Zuchttemperatur von 25° C zeigt das Postnotum die beschriebene scharfe Grenze zwischen dem dunklen analen und dem hellen oralen Teil. Jedoch erstreckt sich bei den ♂♂ der dunkle Teil auf etwa $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{2}$ der Gesamtlänge des Postnotums. Bei den ♀♀ ist der helle orale Teil stets etwas größer als bei den ♂♂. Der anale Teil nimmt bei tieferer Aufzuchttemperatur zu und erreicht bei einer Zuchttemperatur zwischen 20 und 15° C bei den ♂♂ etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Länge des Postnotums, wie es bei STRENZKE (1959) beschrieben ist. Die übrigen Farbbeschreibungen deuten auch darauf hin, daß die bei KEYL & STRENZKE (1956, Abb. 1, p. 728) beschriebenen männlichen und weiblichen Imagines von *Chironomus thummi* und *Chironomus piger* in dieser Temperaturspanne aufgezogen sein müßten.

Bei 15° C sind sowohl bei den ♂♂ als auch bei den ♀♀ teilweise hellbraune Flecken im oralen Teil zu beobachten. Bei 12° C, der untersten Temperatur, bei der noch die Aufzucht bis zu den Imagines gelang, gab es im oralen Teil des Postnotums Übergänge zwischen dunkelbraunen Flecken auf mittelbraunem Grund und einer gleichmäßigen dunkelbraunen Färbung, die bei prozentual wenigen Exemplaren sogar schwarz erschien. Hieraus folgt, daß die Färbung des Postnotums alleine nur bedingten Wert zur Abgrenzung des *Chironomus piger* vom *Chironomus thummi* hat, nämlich nur dann, wenn die Aufzuchttemperatur bekannt ist und sie nicht unter 15° C liegt. Andererseits sollte sie 20° C nicht übersteigen, weil dann *Chironomus thummi* als die dunklere Art eine deutliche Aufhellung zeigt, was bei MOELLER (1966) beschrieben ist und durch eigene Beobachtungen bestätigt werden konnte.

Die Aufzucht bei 15° C, aber bei unterschiedlichem Sauerstoffgehalt des Wassers (10,1 bis 1,7 mg O₂/l) hatte sowohl bei *Chironomus thummi* als auch bei *Chironomus piger* keinen Einfluß auf die Färbung. Zur Methodik der Aufzucht unter teilanaeroben Verhältnissen siehe SCHARF (1973a).

Zum Determinationszeitpunkt der Imaginalfärbung

Nun erhebt sich die Frage, wann die Pigmentierungsintensität festgelegt wird. MOELLER (1964) konnte auf Grund zahlreicher Versuche an *Chironomus halophilus* Kieff. nachweisen, daß die Färbung im Vorpuppenstadium bestimmt wird. Dieses Ergebnis läßt sich durch die folgende Beobachtung an *Chironomus piger* bestätigen. Die bei 12° C aufgezogene Zucht wurde – in die einzelnen Entwicklungsstadien getrennt – am 26. 4. auf 20° C umgesetzt. Die am 27. 4. geschlüpften Imagines (als Puppen umgesetzt, n = 24) und auch die am 28. 4. geschlüpften Tiere (als Phase 8–9 überführt, n = 18) zeigten noch die für 12° C charakteristische Pigmentierung. Jedoch von den am folgenden Tag geschlüpften Tieren (ebenfalls noch als Phase 8–9 auf die andere Temperatur gebracht, n = 6) wies ein Teil (n = 2) bereits die Färbung auf, wie sie bei 20° C Aufzuchttemperatur normal ist, während der Rest eine Zwischenfärbung erkennen ließ. Die Imagines, die in den nächsten Tagen schlüpfen, waren alle so gefärbt, als ob sie bei 20° C aufgewachsen wären.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß nicht nur die Färbung, sondern auch die Synchronisation mit exogenen Faktoren während des Vorpuppenstadiums determiniert wird. Dieses wurde bei *Chironomus nuditarsis* Str. am Schlüpfverhalten in Abhängigkeit von Licht und Wassertemperatur untersucht (FISCHER & ROSIN, 1968).

Literatur:

- FISCHER, J., ROSIN, S. (1968): Einfluß von Licht und Temperatur auf die Schlüpf-Aktivität von *Chironomus nuditarsis* Str. – Rev. Suisse Zool. **75**, 538–549.
- KEYL, H.-G., STRENZKE, K. (1956): Taxonomie und Cytologie von zwei Subspezies der Art *Chironomus thummi*. – Z. Naturforsch. **11b**, 727–735.
- MOELLER, J. (1964): Über die temperaturabhängige Variabilität der Pigmentierung von *Chironomus halophilus* Kieff. – Arch. Hydrobiol. **60**, 358–365.
- (1966): Die Färbung als diagnostisches Merkmal bei Chironomiden. – Gewäss. Abwäss. **41/42**, 38–43.
- SCHARF, B. W. (1972): Experimentell-ökologische Untersuchungen zur Einnischung von *Chironomus thummi thummi* und *Ch. th. piger* (Diptera, Chironomidae). – Diss. Kiel.
- (1973): O₂-Verbrauch bei *Chironomus thummi* und *Chironomus piger* (Diptera, Chironomidae). – J. comp. Physiol. im Druck.
- (1973a): Experimentell-ökologische Untersuchungen an *Chironomus thummi* und *Chironomus piger* (Diptera, Chironomidae). – Arch. Hydrobiol. **72**, 225–244.
- STRENZKE, K. (1959): Revision der Gattung *Chironomus* Meig. – Arch. Hydrobiol. **56**, 1–42.
- WÜLKER, W., GÖTZ, P. (1968): Die Verwendung der Imaginalscheiben zur Bestimmung des Entwicklungszustandes von *Chironomus*-Larven (Dipt.). – Z. Morph. Tiere **62**, 363–388.

Anschrift des Verfassers: Dr. B. W. Scharf
Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Tropenökologie
D 232 Plön, Postfach 165

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistisch-Ökologische Mitteilungen](#)

Jahr/Year: 1984-1985

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Scharf Burkhard W.

Artikel/Article: [Zur Imaginalfärbung und zu deren Determinationszeitpunkt bei *Chironomus piger* \(Diptera, Chironomidae\) 23-25](#)