©Zoologisches Museum Hamburg, www.zobodat.at

Ent. Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg Bd. 3, Nr. 56 (1966)

Entwicklung und Reduktion des Pterostigma bei Odonaten

von Douglas St. Quentin[1])

(Mit 3 Abbildungen)

Das Pterostigma, wie es uns bei den Odonaten begegnet, scheint für diese Ordnung charakteristisch zu sein; zwar kommt ein Pterostigma auch anderen Insekten zu, doch ist es entweder, wie bei *Hymenoptera,* nur in einem Flügelpaar (Vorderflügel) entwickelt oder, wie etwa bei *Ascalaphus,* ein von Queradern durchzogener dunkler Fleck, der keine scharfe Begrenzung zeigt, während gerade das Fehlen von Queradern und die Begrenzung mit dicken Adern das Pterostigma der Odonaten kennzeichnet.

Die Entstehung dieser Geäderstruktur hat eigentlich nur Tillyard (1917, p. 52, Fig. 18) zu erklären versucht; nach ihm wäre an einer durch den Flug besonders beanspruchten Stelle der Vorderrandader eine Verfestigung durch Pigmentierung zwischen Costa und Radius entwickelt worden. Auf Fig. 18 wird das lange schmale Pterostigma von *Petalura ingentissima* Tillyard vom analogen Flügelabschnitt einer *Protoodonata,* noch ohne Pterostigma, abgeleitet. Diese Deutung mag zutreffen, doch mit dem Vorbehalt, daß diese Verstärkung des Flügelvorderrandes wohl vom starken und konvexen Radius aber kaum von der dünnen und konkaven Flügelvorderrandader ausgegangen ist und daß wir kaum annehmen können, in den Anisopteren, den besten Fliegern unter den Odonaten, ursprüngliche Verhältnisse anzutreffen, diese werden wir vielmehr bei den ursprünglicheren und schlechter fliegenden Zygopteren zu suchen haben.

Bei *Zygoptera* finden wir bei der Gattung *Devadatta* Selys, die zu den primitivsten Formen der Unterordnung zählt, bei den ♀♀ von *agrioides* Selys ein Pterostigma (Abb. 1), das aus einer Verbreiterung des Radius gebildet zu sein scheint und keinen Kontakt mit der Flügelvorderrandader zeigt; das ♂ dieser Art zeigt ein Pterostigma, das in der Gestalt mit dem Pterostigma des ♀ übereinstimmt, nur an einer schmalen Stelle mit der Flügelvorderrandader in Kontakt ist. Hält man sich vor Augen, daß die ♀♀ der Odonaten fast ausnahmslos einen konservativeren Typus repräsentieren, die ♂♂ einen fortschrittlicheren, wird man im Pterostigma (noch) ohne Kontakt mit der Randader einen sehr frühen aus dem Radius allein gebildeten Typus des Pterostigma sehen. Bei einer anderen Art der Gattung, *D. podolestoides* Laidlaw (Abb. 2), ist die Verbindung des Pterostigma mit der Vorderrandader schon breiter und leitet zu einem Typus über, der mit seiner ganzen Oberseite an die Flügelvorderrandader anlegt, wie bei Odonaten die Regel ist.

---

[1]) Anschrift des Verfassers: Dr. Douglas St. Quentin, Wien I, Burgring 7, Naturhistorisches Museum.

©Zoologisches Museum Hamburg, www.zobodat.at

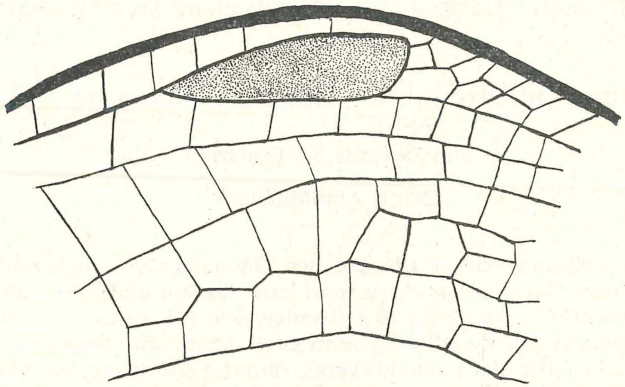

Abb. 1. Pterostigma von *Devadatta agrioides* Selys ♀

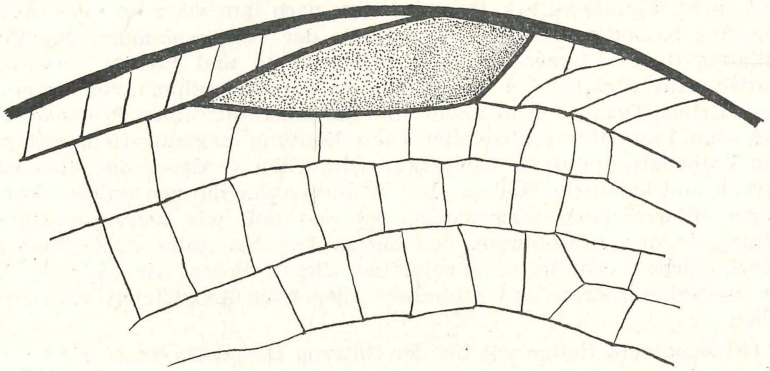

Abb. 2. Pterostigma von *Devadatta podolestoides* Laidlaw ♂

Pterostigmata, deren lang ausgezogener Innenwinkel noch an diesen Urtypus erinnern, sind nicht selten und kennzeichnen etwa die Gattungen *Cora* Selys, *Amphipteryx* Selys oder *Heteragrion* Selys. Die Entwicklung des Pterostigma scheint dahin zu gehen, den Innenwinkel zu verkürzen, so daß das Pterostigma die Gestalt eines länglichen Viereckes erhält. Ein solcher Typus zeigt etwa die Gattung *Lestes*. Bei vielen Formen scheint das Pterostigma weiter verkürzt zu werden bis es gerade eine Zelle deckt, ein sehr weit verbreiteter Typus; bei einigen hochspezialisierten Coenagrioninen deckt das Pterostigma sogar weniger als eine Zelle. Hier kann man schon von einer Reduktionstendenz sprechen, die vielleicht mit der Abnahme der Körpergröße, diese Formen zählen zu den kleinsten Zygopteren, in Zusammenhang steht.

Bei Formen mit starker Adernvermehrung, wie etwa bei den höheren Calopterygiden, tritt eine Reduktion des Pterostigma ein; so zeigen von den Calopterygiden der aethiopischen Fauna, die viele ursprüngliche Odo-

©Zoologisches Museum Hamburg, www.zobodat.at

natenformen bewahrt hat, die Gattung *Sapho* Selys noch keine Reduktion des Pterostigma, während diese bei der naheverwandten Gattung *Umma* Kirby im vollen Gange ist, wo bei den einzelnen Arten verschieden weit gediehene Reduktionsphasen zu beobachten sind, was auch in der Namensgebung (*U. longistigma* [Selys], *U. mesostigma* [Selys]) seinen Niederschlag gefunden hat, bis in der Art *U. declivium* Förster, das Pterostigma restlos reduziert erscheint.

Die Reduktion innerhalb einer Art kann bei *Phaon iridipennis* (Burm.) beobachtet werden; es liegen aus einer Serie, von der Küste von Sansibar, Exemplare mit gut ausgebildeten und mit restlos rückgebildeten Pterostigma vor, was dahin gedeutet werden kann, daß die Reduktion des Pterostigma innerhalb der Art übergangslos, also nicht auf dem Wege einer allmählichen Rückbildung erfolgt.

In unserer Gattung *Calopteryx* Leach ist die Rückbildung bei den ♂♂ restlos erfolgt, während bei den ♀♀ eine helle Verfärbung und die Ausbuchtung des Radius noch die Stelle erkennen läßt, wo sich früher das Pterostigma befand.

Eine besondere Form des Pterostigma finden wir in der Gattung *Anomalagrion* Selys; hier tritt im Vorderflügel der ♂♂ ein Pterostigma auf (Abb. 3), das, wie beim Pterostigma von *Devadatta,* den Kontakt mit der

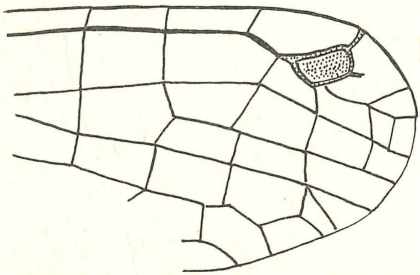

Abb. 3. Pterostigma von *Anomalagrion hastatum* Saý ♂

Vorderrandader verloren hat; da diese Modifikation bei den stets fortschrittlicheren ♂♂ und nur im Vorderflügel, der meist in den Entwicklung dem Hinterflügel voraneilt, auftritt, Hinterflügel und ♀♀ zwar kleine aber sonst normale Pterostigmata zeigen, ist sie wohl als Reduktionserscheinung zu werten.

Schließlich tritt auch dann eine Reduktion des Pterostigma ein, wenn an den Flügelenden Pigment abgelagert wird. Das ist bei einigen Arten der Gattung *Libellago* Selys der Fall, wo die Enden der Vorderflügel der ♂♂ dunkel pigmentiert erscheinen und das Pterostigma fehlt, während an den hyalinen Hinterflügeln und an den Flügeln der ♀♀ reguläre Pterostigmata aufscheinen.

Bei den Pseudostigmatiden scheint das Pterostigma durch das Zusammenwirken von Adernvermehrung und Pigmentierung reduziert zu werden.

Bei den Anisopteren scheint keine vollständige Reduktion des Pterostigma vorzukommen; das lange Pterostigma der *Petaluridae* und das

©Zoologisches Museum Hamburg, www.zobodat.at

relativ lange der *Gomphidae* mögen primitiv sein; bei den höheren Formen *(Libellulidae)* ist ein Pterostigma, etwa eine Zelle lang, die häufigste Form.

Zusammenfassend kann angenommen werden, daß das Pterostigma der Odonaten im Sinne einer Verfestigung des apikalen Flügelvorderrandes entwickelt und bei den Anisopteren wohl modifiziert aber nicht reduziert wurde; bei den weicher fliegenden Zygopteren scheinen Adervermehrung und Flügelpigmentierungen das Pterostigma überflüssig zu machen und seine Reduktion bis zum völligen Verschwinden zu bewirken.

Literatur

SCHMIDT, E., 1939: Über die Bedeutung des Pterostigmas bei Insekten. Mitt. Deut. Ent. Ges. **9**: 53—56.

TILLYARD, R. J., 1917: The biology of Dragonflies. Cambridge Press, 369 pp.

Im Selbstverlag des Zoologischen Staatsinstituts
und Zoologischen Museums Hamburg

Druck: A. Pockwitz Nachf. Karl Krause, Stade

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): St. Quentin Douglas Bigot de

Artikel/Article: Entwicklung und Reduktion des Pterostigma bei Odonaten 143-146