

### Das Komplexauge von *Ascalaphus*, ein spezialisiertes Sinnesorgan für kurzwelliges Licht

*Ascalaphus macaronius* Scop. (Neuroptera) hat Komplexaugen, die durch eine Furchung in zwei ungleich große Teile verschieden sind (Fig. 1, Einsatzbild). AST<sup>1)</sup> charakterisierte sie als eucone Superpositionsaugen ohne Pigmentwanderungen, was für ausgesprochene Tagtiere sehr ungewöhnlich ist.

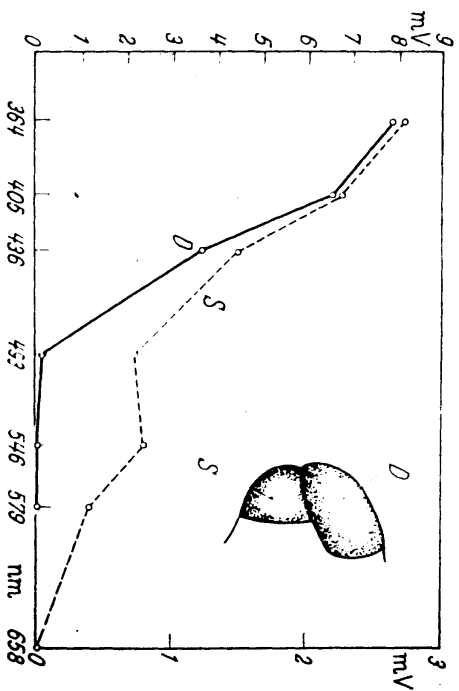


Fig. 1. Spektrale Wirkamkeitskurven von *Ascalaphus macaronius*. D) Dorsalauge, S) Seitenauge. Der größere dorsale Augenteil ergab in der Regel höhere Amplituden (linke Ordinate) als der laterale Augenteil (rechte Ordinate). — Einsatzbild: Komplexauge von vorn

Als Maß für die spektrale Empfindlichkeit wurden die Amplituden der Belichtungspotentiale (ERG) beider Augenteile gemessen (chlorierte Silberelektroden, Gleichspannungsverstärkung, Kathodenstrahlzillograph). Als Reize dienten 7 quantengleiche Lichter von  $\lambda = 364-658$  nm (Zirkoniumlampe Fa. LMT, AC-100; Schott PIL-Filter).

<sup>\*)</sup> Gegenwärtige Anschrift: Zoologisches Institut der Universität, München.

- <sup>1)</sup> Astr, F.: Zool. Jahrb. Abt. Anat. u. Ontog. Tiere 41, 411 (1920). — <sup>2)</sup> Goldsmith, T.H.: J. Gen. Physiol. 43, 775 (1960). — <sup>3)</sup> Autrum, H., I. Autrum u. Ch. Hofmann: Biol. Zentr. 80, 513 (1961). — <sup>4)</sup> Walther, J.B., u. E. Dörr: Z. Naturforsch. 14b, 273 (1959). — <sup>5)</sup> Autrum, H., u. D. Burkhardt: Nature 190, 639 (1961). — <sup>6)</sup> Burkhardt, D.: Symposia Soc. Exptl. Biol. 16, 86 (1962). — <sup>7)</sup> Hofmann, Ch., u. H. Langer: Naturwissenschaften 48, 605 (1961). — <sup>8)</sup> Goldsmith, T.H., u. P.R. Ruck: J. Gen. Physiol. 41, 1171 (1958). — <sup>9)</sup> Autrum, H., u. V. v. Zwehm: Z. Vergleich. Physiol. 48, 357 (1964). — <sup>10)</sup> Wald, G., and J.M. Kraut: Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 50, 1011 (1963).

### Beide Augenteile besitzen ein dominierendes Empfindlichkeitsmaximum im UV ( $\leq 364$ nm; Fig. 1; die Werte 5 anderer Tiere sind ähnlich). Der dorsal-rostral liegende obere Augenteil antwortet auf Reizlichter oberhalb 500 nm praktisch nicht mehr; der mehr ventral-caudal gelegene seitliche Augenteil zeigt einen Nebengipfel nahe 546 nm, der mit dem Maximum der Spektralempfindlichkeit vieler anderer Insektenaugen zusammenfällt.

Obwohl viele Insekten im UV ein zweites Maximum der spektralen Empfindlichkeit haben [Komplexaugen von *Aphis*<sup>2)</sup>, *Calliphora*<sup>3-7)</sup>, *Pteriplaneta*<sup>4)</sup>, Ocellen von *Aphis*<sup>8)</sup>] oder sogar einzelne nur für diesen Bereich empfindliche Retinulazellen besitzen [*Aphis*<sup>9)</sup>], wurde bei Massenabteilungen bis jetzt noch nie eine Insektenart mit so einseitig verschobener Spektralwirksamkeitskurve gefunden. Eine ähnliche Empfindlichkeit wie das Seitenauge von *Ascalaphus* zeigt jedoch der mediane Ocellus von *Limulus*<sup>10)</sup>.

Verhaltensbiologische Beobachtungen der Tiere stehen im Einklang mit den elektrophysiologischen Befunden. Die *Ascalaphus*-Arten leben an Orten mit sehr hoher Insolation (Berghänge, Inseln) und fliegen nur bei vollem Sonnenschein. Bei dem UV-armen Glühlampenlicht oder indirektem Tageslicht sind sie inaktiv. Mit dem zum Himmel gerichteten, nur für kurzwelliges Licht empfindlichen Dorsalaugeanteil erkennen sie im Flug kleine Insekten, die sie fangen. Der Seitenaugenteil, der vorwiegend zur grünen Pflanzendecke sieht, ist auch für grünes Licht empfindlich. Da *Ascalaphus* infolge seiner einseitigen Spektralempfindlichkeit nur einen geringen Teil des Tageslichtes ausnützen kann, erscheint das Vorkommen eines Superpositionsauges bei diesem Tagtier biologisch sinnvoll.

Mit Unterstützung des jugoslawischen SFNR- und SBK-Fonds.

Institut za biologijo Univerze, Ljubljana, Aškerčeva 12, Jugoslavien MATIJA GOGALA \*) und ŠTEFAN MICHELI

Eingegangen am 5. Februar 1965

Gogala M., Micheli Š., 1965: Das Komplexauge von *Ascalaphus*. Naturwissenschaften 52, 217-218