

Sensomotorik Identifizierte Neurone

Beiträge zur 14. Göttinger Neurobiologentagung

Herausgegeben von
Norbert Elsner und Werner Rathmayer

REIZBEDINGTES ZEITVERHALTEN DER LANDEREAKTION BEI DER STUBENFLIEGE

ALEXANDER BORST

Max-Planck Institut für biologische Kybernetik

Spemannstraße 38

7400 Tübingen FRG

Die unter Laborbedingungen sehr gut reproduzierbare Landereaktion der Stubenfliege *Musca domestica* kann sowohl durch Abdunkelung als auch durch eine Annäherung visueller Objekte vortäuschende Musterexpansion im vorderen Gesichtsfeld der Fliege ausgelöst werden (Goodman 1960, Wehrhahn et al. 1981).

Eine zeitliche Analyse der Landereaktion stationär fliegender Versuchstiere hat gezeigt, daß sich mit zunehmender Reizstärke die Latenzzeit verkürzt, nach der die Reaktion einsetzt, während der Ablauf der Reaktion von den Reizbedingungen unabhängig ist.

Mithilfe einer Lichtschranke, die das Anheben der Vorderbeine beim Landeflug detektiert, wurde die Abhängigkeit der Latenzzeit von der räumlichen Wellenlänge λ , dem Kontrast dI/I und der Kontrastfrequenz cf eines expandierenden Musters untersucht. Die Reaktion zeigt eine minimale Latenzzeit bei einer Wellenlänge $\lambda = 30$ deg und einer Kontrastfrequenz $cf = 15-20$ Hz. Das Kontrastfrequenz-Optimum cf_{opt} liegt bei umso kleineren Kontrastfrequenzen, je geringer der Musterkontrast ist, und je weiter die räumliche Wellenlänge λ von λ_{opt} verschieden ist.

Durch Computer-Simulation der nicht-stationären Antworten eines einfachen Bewegungsdetektor-Modells konnten hinreichende Bedingungen für die zeitlich verzögerte Auslösung der Landereaktion ermittelt werden. Danach lassen sich alle experimentellen Befunde erklären, wenn man annimmt, daß 1. die beteiligten Bewegungsdetektoren des visuellen Systems nach dem Korrelations-Prinzip (Reichardt 1957) arbeiten, 2. die Ausgangssignale der Detektoren räumlich und zeitlich integriert werden, und 3. das Überschreiten eines vorgegebenen Schwellenwertes die Landung auslöst.

