

Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 23 (1966)
Heft: 4

Artikel: Das Zentralnervensystem des Kopfes und seine postembryonale Entwicklung bei "Bellicositermes bellicosus" (Smeath.) (Isoptera)
Autor: Hecker, Hermann
Bibliographie: Literatur
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-311347>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Literatur

- ALTEN, H. VON. (1910). Zur Phylogenie des Hymenoptereengehirns. — Jena. Z. Naturw. 46, 511-590.
- BATHELLIER, J. (1924). Sur le développement de *Macrotermes gilvus* Hag. comparé à celui de l'*Eutermes matangensis* Hag. — C. R. Acad. Sci., Paris 179, 609-612.
- BETCHAKU, T. (1960). A copper sulfate-silver nitrate method for nerve fibers of planarians. — Stain Technol. 35, 215-218.
- BÖTTGER, O. (1910). Das Gehirn eines niederen Insektes (*Lepisma saccharina* L.). — Jena. Z. Naturw. 46, 801-844.
- BRETSCHNEIDER, F. (1914). Über die Gehirne der Küchenschabe und des Mehlkäfers. — Jena. Z. Naturw. 52, 269-362.
- BRUN, R. (1923). Vergleichende Untersuchungen über Insektengehirne, mit besonderer Berücksichtigung der pilzhutförmigen Körper (*Corpora pedunculata* Dujardini). — Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 13, 144-172.
- BRUN, R. (1926). Zur vergleichenden Anatomie des Insektengehirns. — Verh. III. Int. Kongr. Ent. Weimar, p. 417-432.
- BRUN, R. (1932). Zur Frage der sogenannten «Ocellarglomeruli» und der efferenten Verbindungen der pilzhutförmigen Körper (*Corpora pedunculata*) des Insektengehirns, speziell bei den sozialen Hymenopteren. — Zool. Anz. 97, 145-155.
- DUJARDIN, F. (1850). Mémoires sur le système nerveux des insectes. — Ann. Sci. Nat. (ser. 3) 14, 195-205.
- EMERSON, A. E. (1928). Termites of the Belgian Congo and the Cameroon. — Amer. Mus. Nat. Hist. 57, 401-574.
- GEJVALL, N. G. (1935). Untersuchungen über die relative und absolute Größe der verschiedenen Gehirnabschnitte von *Apis mellifera*. — K. fysiogr. Sällsk. Lund. Förh. 5, 22-32.
- GOMORI, G. (1941). Observations with differential stains on human islets of Langerhans. — Amer. J. Path. 17, 395-402.
- GOMORI, G. (1950). Aldehyde-fuchsin: a new stain for elastic tissue. — Amer. J. clin. Path. 20, 665-666.
- GOUIN, F. J. (1965). Morphologie, Histologie und Entwicklungsgeschichte der Myriapoden und Insekten. III. Das Nervensystem und die neurocrinen Systeme. — Fortschr. Zool. 17, 189-237.
- GRASSÉ, P. P. (1937). Recherches sur la systématique et la biologie des termites de l'Afrique Occidentale Française. — Ann. Soc. ent. Fr. 106, 1-100.
- GRASSÉ, P. P. & NOIROT, CH. (1958). Le comportement des termites à l'égard de l'air libre. L'atmosphère des termitières et son renouvellement. — Ann. Sci. Nat., Zool. (ser. 11) 20, 1-28.
- GRASSÉ, P. P. & NOIROT, CH. (1961). Nouvelles recherches sur la systématique et l'éthologie des termites champignonnistes du genre *Bellicositermes* Emerson. — Insectes soc. 8, 311-359.
- HALMI, N. S. (1952). Differentiation of two types of basophils in the adeno-hypophysis of the rat and the mouse. — Stain Technol. 27, 61-64.
- HANSTRÖM, B. (1926). Untersuchungen über die relative Größe der Gehirnzentren verschiedener Arthropoden unter Berücksichtigung der Lebensweise. — Z. mikr.-anat. Forsch. 7, 135-190.
- HANSTRÖM, B. (1928). Vergleichende Anatomie des Nervensystems der wirbellosen Tiere unter Berücksichtigung seiner Funktion. — Berlin: Springer Verlag.
- HANSTRÖM, B. (1930). Über das Gehirn von *T. nevadensis* und *Phyllium pulchri-*

- folium* nebst Beiträgen zur Phylogenie der Corpora pedunculata der Arthropoden. — Z. Morph. Oekol. Tiere 19, 732-773.
- HANSTRÖM, B. (1940). Inkretorische Organe, Sinnesorgane und Nervensystem des Kopfes einiger niederer Insektenordnungen. — K. svenska Vetensk.-Acad. Handl. (ser. 3) 18, 227-235.
- HOLMGREN, N. (1909). Termitenstudien. 1. Anatomische Untersuchungen. — K. svenska Vetensk.-Acad. Handl. 44, 55-69.
- HOLMGREN, N. (1916). Zur vergleichenden Anatomie des Gehirns von Polychaeten, Onychophoren, Xiphosuren, Arachniden, Crustaceen, Myriapoden und Insekten. — K. svenska Vetensk.-Acad. Handl. 56, 1-303.
- JONESCU, C. N. (1909). Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene. — Jena. Z. Naturw. 45, 111-180.
- KENYON, F. C. (1896). The brain of the bee. — J. comp. Neurol. 6, 133-210.
- NEDER, R. (1958). Allometrisches Wachstum von Hirnteilen bei drei verschiedenen großen Schabenarten. — Zool. Jb., Anat. 77, 411-464.
- NOIROT, CH. (1955). Recherches sur le polymorphisme des termites supérieures (Termitidae). — Ann. Sci. Nat., Zool. (ser. 11), 17, 399-595.
- PANDAZIS, G. (1930). Über die relative Ausbildung der Gehirnzentren bei biologisch verschiedenen Ameisenarten. — Z. Morph. Oekol. Tiere 18, 114-169.
- PIETSCHKER, H. (1911). Das Gehirn der Ameise. — Jena. Z. Naturw. 47, 43-114.
- RATZERDORFER, C. (1952). Volumetric indices for the parts of the insect brain. A comparative study in cerebralisation of insects. — J. N.Y. ent. Soc. 60, 129-152.
- RICHARD, G. (1950). Le phototropisme du termite à cou jaune (*Calotermes flavicollis* Fabr.) et ses bases sensorielles. — Ann. Sci. Nat., Zool. (ser. 11) 12, 485-603.
- RICHARD, G. (1952). L'innervation et les organes sensoriels des pièces buccales du termite à cou jaune (*Calotermes flavicollis* Fabr.). — Ann. Sci. Nat., Zool. (ser. 11) 13, 397-412.
- ROMEIS, B. (1948). Mikroskopische Technik. 15. Auflage. — München: R. Oldenbourg.
- ROSEN, K. VON. (1913). Studien am Sehorgan der Termiten, nebst Beiträgen zur Kenntnis des Gehirns derselben. — Zool. Jb., Anat. 35, 625-664.
- SANCHEZ Y SANCHEZ, D. (1933). Contribution à la connaissance de la structure des corps fongiformes (Calices) et de leurs pédicules chez la blatte commune, *Stylopyga (Blatta) orientalis*, L. — Trab. Lab. Invest. biol. Univ. Madrid 28, 149-185.
- SCHARRER, B. C. J. (1939). The differentiation between neuroglia and connective tissue sheath in the cockroach (*Periplaneta americana*). — J. comp. Neurol. 70, 77-88.
- SCHRADER, K. (1938). Untersuchungen über die Normalentwicklung des Gehirns und Gehirntransplantationen bei der Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller nebst einigen Bemerkungen über das Corpus allatum. — Biol. Zbl. 58, 52-90.
- THOMPSON, C. B. (1913). A comparative study of the brains of three genera of ants, with special reference to the mushroom bodies. — J. comp. Neurol. 23, 515-572.
- THOMPSON, C. B. (1914). The posterior roots of the mushroom bodies in the worker of *Bombus* sp. — J. comp. Neurol. 24, 283-289.
- THOMPSON, C. B. (1916). The brain and frontal gland of the castes of the "white ant" *Leucotermes flavipes* Kollar. — J. comp. Neurol. 26, 553-603.
- THOMPSON, C. B. (1919). The development of the castes of nine genera and thirteen species of termites. — Biol. Bull. marine biol. Lab. 36, 379-398.

- UNGEWITTER, L. H. (1951). An urea silver nitrate method for nerve fibers and nerve endings. — *Stain Technol.* 26, 73-76.
- VILLANES, H. (1887). Centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés (Guêpe). — *Ann. Sci. Nat., Zool.* (ser. 7) 2, 5-100.
- VILLANES, H. (1887). Centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés (Criquet). — *Ann. Sci. Nat., Zool.* (ser. 7) 4, 1-120.
- VILLANES, H. (1887). La structure du cerveau des orthoptères. — *Bull. Soc. philom., Paris* (ser. 7) 11, 119-126.
- VOWLES, D. M. (1954). The function of the corpora pedunculata in bees and ants. — *Brit. J. Anim. Behav.* 2, 116.
- VOWLES, D. M. (1955). The structures and connections of the corpora pedunculata in bees and ants. — *Quart. J. micr. Sci.* 96, 239-255.
- WEBER, H. (1954). *Grundriß der Insektenkunde*. 3. Aufl., Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- ZUBERI, H. A. (1959). Sur l'architecture du cerveau d'*Ancistrotermes latinotus* Silvestri et *Ancistrotermes crucifer* Sjöstedt. — *C. R. Acad. Sci., Paris* 248, 288-291.
- ZUBERI, H. A. (1959). La structure du cerveau de *Trinervitermes tchadensis* Sjöstedt en rapport avec le polymorphisme. — *C. R. Acad. Sci., Paris* 248, 3341-3343.
- ZUBERI, H. A. (1960). Sur quelques particularités de la structure du cerveau chez *Anacanthotermes ochraceus* Burmeister. — *C. R. Acad. Sci., Paris* 250, 3506-3508.
- ZUBERI, H. A. (1963). L'anatomie comparée du cerveau chez les termites en rapport avec le polymorphisme. — *Bull. biol., France Belgique* 97, 147-208.

Résumé

1° Dans le présent travail, on a étudié, du point de vue anatomique et histologique, le système nerveux central (SNC) de la tête de *Bellicositermes bellicosus* ainsi que son développement postembryonnaire. Afin de mettre les nerfs en évidence, une méthode histologique s'appliquant aux termites a été mise au point en combinant et en modifiant diverses techniques déjà connues.

2° La position et le volume du SNC dans la tête, ainsi que sa segmentation externe, sont décrits pour les différentes castes et pour les différents stades d'évolution. Le SNC n'occupe que peu de place dans la capsule céphalique, ceci chez toutes les castes et en particulier chez les soldats. L'espace restant est réservé à la puissante musculature des appendices buccaux. Les cerveaux des petits et grands ouvriers comme celui des petits soldats sont de grandeur égale malgré les dimensions différentes de la tête.

3° Le SNC céphalique se compose de cellules nerveuses ectodermiques, de cellules névrogliales, de trachées et d'une enveloppe mésodermique, le périlème.

4° Le nervus connectivus, impair, peut être cependant pair chez les jeunes larves et les nymphes. Dans les premier et deuxième stades de développement, la racine du nerf frontolabral n'est pas encore soudée.

5° Les lobes optiques, leurs nerfs, les yeux à facettes et les ocelles ne se développent postembryonnairement que chez les adultes sexués. Ils perdront d'ailleurs leurs fonctions après la fondation de la colonie et seront largement détruits. Les corps pédonculés (Corpora pedunculata) sont bien développés chez *B. bellicosus*, mais montrent peu de différences structurelles dans les diverses castes. Ils évoluent à partir d'une ébauche peu visible au début du développement postembryonnaire. Le corps central et le pont protocérébral se situent très près l'un de l'autre. Les fibres efférentes du corps central vont