

# Arbeitsgruppe Prof. Dr. rer.nat. Thomas Heinzeller

**Anschrift:** Anatomische Anstalt der Universität München  
Pettenkoferstr. 11  
80336 München

Tel: 089/5160 4864 und 5160/4859  
Fax: 089/ 5160 4857  
Thomas.Heinzeller@med.uni-muenchen.de



## Mitarbeiter:

Beate Aschauer  
Peter Weinert

## Kooperationen

Lehrstuhl II der Anatomie, LMU, Prof. Dr. Ulrich Welsch  
Institute of Marine Biology FEB RAS, Vladivostok, Dr. Vladimir Mashanov  
Muséum National d'Histoire Naturelle BIMM Paris, Dr. Nadia Améziane  
Zoologische Staatssammlung München, Sektion Echinodermata, Dr. Bernhard Ruthensteiner

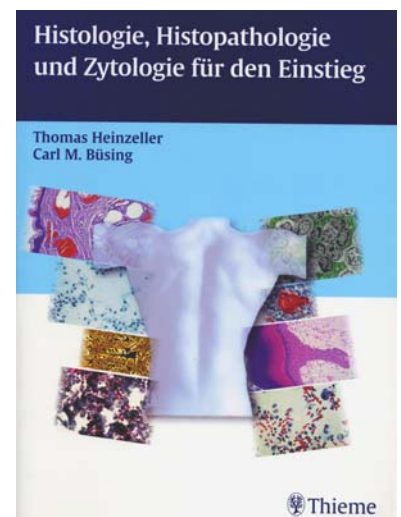
## Unterricht

- Kursus der Mikroskopischen Anatomie I und II
- Anatomie-Seminar
- Integriertes Seminar
- Wahlfach Embryologie
- Vorlesung Funktionelle Morphologie

## Buchbeiträge zur Histologie und Mikroskopischen Anatomie des Menschen

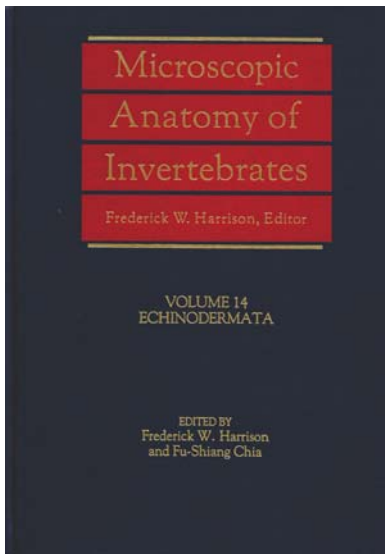
Heinzeller und Büsing, Histologie, Histopathologie und Zytologie für den Einstieg, Thieme, Stuttgart 307 S., 2001

Heinzeller: Entwicklungsgeschichte, Ontogenese und Histologie der Schilddrüse. In: Schilddrüsenerkrankungen, R. Gärtner Hrsg., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 2004



# Forschung

## a. Crinoidea



**Histologie.** Die allgemeine Histologie von Crinoiden, insbesondere ihr Nervensystem, wird lichtmikroskopisch, immunhistochemisch und elektronenmikroskopisch untersucht.

Heinzeller and Welsch, Crinoidea. In: Microscopic Anatomy of Invertebrates (F.W. Harrison ed.), Wiley-Liss, New York, Vol. 14, 9-148, 1994

**Systematik.** Innerhalb der Bourgetocrinida, Millerocrinida und Cyrtocrinida haben wir bisher vier, untereinander und von der phylogentischen Ausgangsgruppe (Isocrinida) erheblich differierende Typen des aboralen Subsystems gefunden. Wir wenden die Typuszugehörigkeit auf die relativ unsichere Systematik der Crinoiden an.

Heinzeller, The nervous system of crinoids: survey and taxonomic implications. In: Echinoderms: San Francisco (R. Mooi and M. Telford, eds.), Balkema, Rotterdam/Brookfield, 169-174, 1998.

Bohn and Heinzeller: Morphology of the bourgetocrinid and isocrinid aboral nervous system and its possible phylogenetic implications (Echinodermata, Crinoidea) Acta Zoologica 80, 241-249, 1999

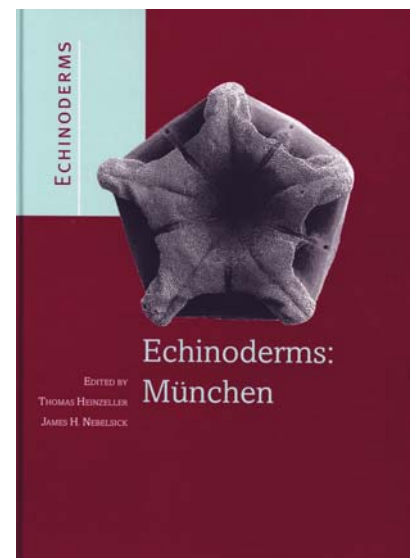
## b. Ophiuroidea und Holothuroidea

**Histologische Fragestellung:** Handelt es sich bei dem weit überproportionalen Nervensystem von Echinodermen wirklich ausschließlich um einen gliafreien Verbund von Nervenzellen, oder sind doch, vielleicht sogar in großer Zahl, Gliazellen enthalten, oder bildet der als Nervensystem angesprochene Zellverband ein großes Lager von Stammzellen?

Heinzeller, Aschauer, Mashanov: Immuno-localisation of nNOS, CRF and S-100 in ecto/hyponeural cells and fibres of Ophiothrix fragilis, in: Heinzeller & Nebelsick eds, Echinoderms: München, Taylor & Francis, 2004

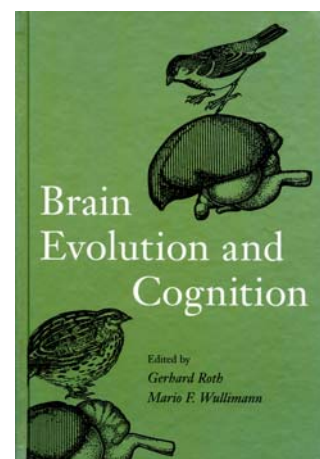
**Entwicklung:** In frühen Embryonalstadien einer Holothurie wird die Entstehung und Differenzierung des Nervensystems verfolgt, die Stufen werden dreidimensional rekonstruiert. Untersuchungen zur Adult-Struktur liegen vor.

Zueva, Mashanov, Dolmatov, Heinzeller: Ultrastructure of the radial nerve cord in the holothurian Eupentacta fraudatrix, in: Heinzeller & Nebelsick eds, Echinoderms: München, Taylor & Francis, 2004



## c. Gruppeninterner Vergleich

Beim Nervensystem der Echinodermata lässt sich die herkömmliche Unterteilung (ektoneural, hyponeural, aboral) nicht widerspruchslös auf alle Gruppen anwenden und sollte nur noch zur Benennung der Strukturen verwendet werden, aber ohne Implikation durchgehender Homologien. Die Crinoidea unterscheiden sich von den anderen



Klassen ganz wesentlich dadurch, dass nur bei ihnen das aborale Subsystem mächtig entwickelt ist. Im Vergleich dazu zeigen Asteroidea, Echinoidea, Ophiuroidea und Holothuroidea eine eindeutige Prävalenz des ektoneuralen Subsystems, das zudem bei den drei zuletzt genannten Taxa im Zuge eines Neurulationsprozesses in die Tiefe verlagert wird.

Heinzeller and Welsch, The Echinoderm Nervous System and its Phylogenetic Implications. In: Evolution of Brain and Cognition (G. Roth and M. Wullimann, eds.), Wiley/Spektrum, New York, Heidelberg etc., 41- 75, 2001

#### **d. Vergleich mit Chordaten**

Die bisherigen Untersuchungen erlauben die Hypothese, wonach Hydrocoel und Ektoneuralstrang zu Chorda und Neuralrohr homolog sind. Die Vergleichbarkeit von Echinodermata und Chordata erscheint auf den ersten Blick kaum möglich; ein einzelner Echinodermen-Radius lässt sich aber sehr wohl mit einem Chordaten-Rumpf, genauer mit einer Chordaten-Keimscheibe vergleichen. So gesehen ist ein Stachelhäuter ein Individuum, in dem während der Metamorphose nacheinander mehrere (meist 5) Körperachsen angelegt werden.

Heinzeller and Welsch, The complex of notochord/ neural plate in Chordates and the complex of hydrocoel/ectoneural cord in Echinoderms - analogous or homologous? In: Echinoderm Research (M.D. Candia-Carnevali and F. Bonasoro eds.) Balkema, Rotterdam/Brookfield, 285-290, 1999.

Heinzeller: Sind Stachelhäuter individualisierte Kolonien im Sinne von Beklemishev? In: Reich und Hinz-Schallreuter Hsg.: Greifswalder Geowissenschaftliche Beiträge 9, 15-17, 2001.