

**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät**

**Institut für Biowissenschaften**

**Fachgebiet: Zoologie**

**Betreuer: PD Dr. Christian S. Wirkner / Prof. Dr. Stefan Richter**

**M.Sc. Torben Göpel**

(e-mail: torben.goepel@googlemail.com)

## **Central Concepts of the Circulatory System of Arthropoda – Ontology and Evolutionary Morphology**

### Zusammenfassung

Die Arthropoda stellen mit ca. einer Million beschriebenen Arten die artenreichste Tiergruppe dar. Die Kreislaufsysteme der verschiedenen Vertreter weisen dabei eine enorme Vielgestaltigkeit auf, was dieses Organsystem zu einem interessanten Untersuchungsobjekt der Evolutionären Morphologie macht. Eine aktuelle Entwicklung gerade auch in der Morphologie ist die Entwicklung und Nutzung von Ontologien, d.h. multidimensionaler, computerlesbarer Glossare, deren Konzepte zueinander in logische Beziehung gesetzt werden. Im Rahmen dieser Arbeit werden zunächst die philosophischen Grundlagen der Nutzung von Ontologien in der Evolutionären Morphologie erarbeitet und in den konzeptuellen Rahmen der Evolutionären Morphologie eingeordnet. Es wird außerdem eine Ontologie der Kreislauforgane der Arthropoda vorgestellt. Ferner werden die Herzen von insgesamt 45 Arten sowie Gefäß- und Lakunensystem einer Garnelenart mit modernen 3D-Bildgebungsverfahren untersucht. Diese morphologischen Daten werden vor dem theoretischen Hintergrund auf der explanativen Ebene funktionell wie auch evolutiv interpretiert.

### Summary

With approx. one million describes species, the Arthropoda represent the most species-rich group of animals. The circulatory system of the different representatives shows enormous disparity, making this organ system an interesting object of investigation in Evolutionary Morphology. A recent development also in morphology is the development and application of ontologies, i.e. multi-dimensional, machine-readable glossaries the concepts of which are put into logical relationships. In this work, the philosophical basis of the use of ontologies in Evolutionary Morphology are explored and integrated into the conceptual framework of Evolutionary Morphology. Additionally, an ontology of the circulatory organs of arthropods is presented. Further, the hearts of in total 45 species as well as the vascular and lacunar system of a species of prawn are investigated using 3D imaging methods. Against the theoretical background, the morphological data are analyzed functionally and evolutionary on the explanatory level.