

Anwendung der Bionik im Brückenbau

- Carolin Giersberg -

„Bionik ist nicht selten ein großer Motivator. Die Aufgabe [...] ist es, mit offenen Augen Naturphänomene zu verstehen und in unsere Alltagstechnik zu überführen. Denn was wir weniger brauchen ist mehr vom Gleichen und was wir mehr brauchen ist bessere Technologie.“

– Prof. Dr. rer. nat. Antonia Kesel, Hochschule Bremen, Vorsitzende des VDI-Fachbereichs Bionik [VDI-Fachbereich Bionik]

Dieses Zitat von Frau Kesel zeigt, dass die Bionik ein wichtiges Hilfsmittel für die Optimierung unserer Technik sein kann, indem natürliche Funktionsprinzipien untersucht, verstanden und in die Technik integriert werden. Die Natur ist ein wichtiger Ideengeber, da sich natürliche Individuen seit mehreren Millionen Jahren optimieren und dabei besonders effiziente Strukturen und Prozesse hervorbringen.

Es ist bekannt, dass mithilfe der Bionik viele innovative technische Produkte oder Herstellungsweisen entwickelt wurden, die in den unterschiedlichen Bereichen unserer Gesellschaft Anwendung finden. In der vorliegenden Arbeit wird das Augenmerk auf den Brückenbau gelegt und untersucht, ob es bereits Brücken mit bionischem Entwurfsprozess gibt und welche neuartigen bionischen Tragsysteme auf den Brückenbau übertragbar sind beziehungsweise (nachfolgend mit bzw. abgekürzt) übertragbar gemacht werden können. Um diese Fragestellung zu untersuchen, ist die Arbeit in drei Teile gegliedert.

Der erste Teil umfasst das Kapitel (nachfolgend mit Kap. abgekürzt) *2 Bionik im Allgemeinen*, das Kap. *3 Baubionik als spezielles Teilgebiet* und das Kap. *4 Zusammenstellung bionischer Bauwerke*. In diesem von Recherchen geprägten Teil wird ein allgemeines Verständnis für die Bionik vermittelt, sowie das spezielle Gebiet der Baubionik inklusive (nachfolgend mit inkl. abgekürzt) der Gründe, der Entwicklung und der Methoden des bionischen Bauens beleuchtet. Weiterhin erfolgt eine Zusammenstellung bionischer Tragstrukturen mit Anwendungspotential im Brückenbau, die anhand von gebauten oder geplanten Bauwerken erläutert werden.

Der zweite Teil der Arbeit besteht aus dem Kap. *5 Analyse von drei Umfeldern im Dresdner Stadtgebiet*. In diesem werden drei unterschiedliche Umfeldersituationen mit Augenmerk auf der Anwendung einer bionischen Tragstruktur analysiert und mit dem Ziel der Wahl einer optimalen Umgebung für ein bionisches Brückenbauwerk gegenübergestellt.

Das Kap. *6 Studie einer bionischen Fuß- und Radwegbrücke zur Erschließung des neuen Lingnerviertels* bildet den dritten Teil der Arbeit und beinhaltet die Entwicklung eines bionischen Brückenkonzeptes. Dieses wird anhand einer statisch-konstruktiven Vordimensionierung und einer Nachweisführung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit auf seine Machbarkeit geprüft.