



# Profil der Abteilung für funktionelle Morphologie und Biomechanik der Universität Kiel

## Ansprechpartner:

**Prof. Dr. Stanislav N. Gorb**

Department of Functional Morphology and Biomechanics  
Zoological Institute of the Kiel University

Am Botanischen Garten 9

D-24118 Kiel

Deutschland/Germany

Tel. +49-431/880-4513

Fax +49-431/880-1389

sgorb@zoologie.uni-kiel.de

<http://www.uni-kiel.de/zoologie/gorb/topics.html>

<http://www.uni-kiel.de/zoologie/gorb/videos.html>

## Projekte / Bionisch-relevante Fachthemen:

### **Struktur und Funktion von Haftorganen verschiedener Insektenarten (Dr. Constanze Grohmann)**

Die Gestalt der Haftorgane an den Beinen verschiedener Insektengruppen ist divers. Das Ziel dieses Projektes ist die strukturelle und funktionelle Beschreibung der Haftorgane verschiedener Insektenarten, sowie der phylogenetische Vergleich verwandter Gruppen.

### **Funktionelle Strukturen und Oberflächen von Libellen (Dr. Jana Willkommen, M. Sc. Esther Appel)**

Libellen gehören zu den basalsten Gruppen der Fluginsekten und sind daher ein ideales Modell zur Erforschung der Evolution funktioneller Strukturen der Insekten. Aktuelle Projekte beschäftigen sich mit den Hinterleibsanhängen von Libellenmännchen, die diese während der Paarung zum Festhalten am Weibchen benutzen. Weiterhin werden die funktionelle Morphologie und die optischen Eigenschaften von Libellenflügeln untersucht.

### **Klebstoffe bei Spinnentieren (M. Sc. Jonas Wolff, B.Sc. Ingo Grawe)**

Spinnenseide wird mit speziellen Sekreten (piriforme Seide) an Untergründen befestigt. Im Projekt werden die Ultrastruktur, Materialeigenschaften und Kontaktmechanik dieses biologischen Nano-Komposits untersucht. Weberknechte fangen Insekten mit „unbenetzbaren“ Oberflächen mittels Mikro-Tröpfchen eines klebrigen Sekrets. Im Projekt wird diese besondere Interaktion funktionell und verhaltensphysiologisch untersucht.

### **Insekten-Pflanzen Interaktionen (Dr. Elena Gorb)**

Eine Reihe der Projekte beschäftigt sich mit den Funktionsmechanismen antiadhäsiver Strukturen (u. a. Epikutikularwachsen) unterschiedlicher Pflanzen, welche die Anhaftung der Insekten



verhindern. Als Modellpflanzen dienen Vertreter der karnivoren Gattung *Nepenthes* mit ihren verschiedenen auf Insektenfang spezialisierten Oberflächen. Diese Erkenntnisse dienen der Entwicklung von künstlichen antiadhäsiven Oberflächen.

#### **Adhäsive bionische Oberflächen (Dr. Lars Heepe, Dr. Alexander Kovalev, Emre Kizilkan)**

Einige struktur- und materialbasierte Funktionsprinzipien von Tieren und Pflanzen zur Kontrolle von Haftung und Reibung lassen sich auf künstliche Oberflächen übertragen. Inspiriert durch verschiedene natürliche Vorbilder werden im Rahmen von Grundlagen-orientierten und angewandten Projekten, auch mit Industriebeteiligung, solche funktionellen Oberflächen analysiert, entwickelt und untersucht. Im Fokus stehen hierbei sowohl adhäsive als auch antiadhäsive Oberflächen.

#### **Reibeigenschaften von *Carbon Nanotubes* (Dr. Clemens Schaber)**

Carbon Nanotubes sind so dünn wie die adhäsiven Kontaktelemente am Geckofuß und zeigen in vertikaler Anordnung sehr hohe Reibungswerte. Im Hinblick auf Einsatzmöglichkeiten als biomimetisches klebstofffreies Haftsystem beschäftigt sich das Projekt mit den Material- und Reibeigenschaften von vertikal angeordneten Carbon Nanotubes, und deren Modellierung, in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Jörg Schneider (Anorganische Chemie, TU Darmstadt) und Prof. Dr. Alexander Filippov (Donetsk Institute for Physics and Engineering, Ukraine).

#### **Beutefangmechanismen von Amphibien und Saughaftung bei Fischen (Dr. Thomas Kleinteich)**

Amphibien nutzen Klebezungen die auf entfernte Beutetiere geschleudert werden. Hier wird der Haftmechanismus der Amphibienzungen unter Berücksichtigung von Anatomie, Oberflächenprofil, und Materialeigenschaften aufgeklärt. In einem zweiten Teilprojekt wird die Saughaftung auf rauen Oberflächen bei Fischen erforscht. Beide Projekte nutzen Methoden der Mikroskopie,  $\mu$ -Computertomographie, Hochgeschwindigkeits-Videoanalyse und Kraftmessungen.

#### **Funktionelle Eigenschaften von Fisch- und Reptilienschuppen (Dr. Marlene Spinner)**

Die Schuppen von Fischen und Reptilien besitzen komplexe Oberflächenstrukturen. In diesem Projekt werden die Reib-, Adhäsions- und Materialeigenschaften sowie die optischen Eigenschaften von Reptilien und Fischschuppen mit Methoden der Materialforschung und der Physik untersucht. Die extrahierten Funktionsprinzipien können in technische Materialien übertragen werden. Vergleichende morphologische Studien geben Einblicke in evolutionäre Prozesse.

#### **Kooperationsangebot:**

- gemeinsame Forschung und Entwicklung - Verbundförderprojekte - Auftragsforschung / Drittmittelprojekte
- fachliche /wissenschaftliche Beratung
- Praktikumsplätze
- Studierendenprojekte in Form von - Bachelorarbeiten - Masterarbeiten