



Pascal Brändli

Diplomand	Pascal Brändli
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Experte	Dr. Alain Codourey, Asyriil SA, Villaz-St-Pierre FR
Themengebiet	Mechatronik und Automatisierungstechnik
Projektpartner	Artificial Intelligence Laboratory, Universität Zürich

## Muschelroboter

### 45 Trajectory recording of a bivalve burrowing robot



Muschel für Trajektorienerfassung

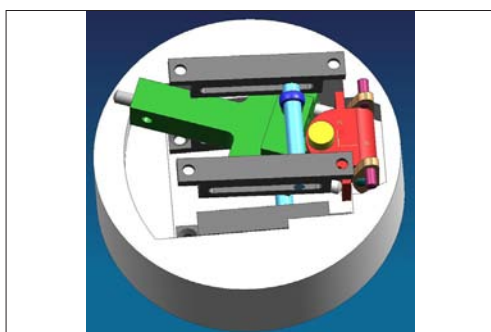
**Einleitung:** An der Universität Zürich wurde das Projekt «Muschelroboter» ins Leben gerufen. Durch Versuche mit verschiedenen Muschelformen soll einerseits die Grabeffizienz untersucht werden und sollen andererseits Rückschlüsse auf die Evolution sowie zu den Zusammenhängen zwischen Morphologie und Grabverhalten dieser Tiere gezogen werden. Dieses Projekt wird vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

**Aufgabenstellung:** Bei einer vorherigen Arbeit war eine Versuchsanlage mit einem Muschelroboter realisiert worden. Ziel dieser Bachelorarbeit war es nun, eine Methode zur Trajektorienerfassung des Eingrabvorgangs der Muschel zu finden, während parallel dazu die benötigte Eingrabkraft aufgezeichnet wird. Weitere Teilaufgaben waren das Weiterentwickeln eines Öffnungs- und Schliessmechanismus der Muschelschalen und das Entwickeln eines Konzepts für einen sich autonom eingrabenden Muschelroboter.



Öffnungs-/Schliessmechanismus

**Lösung:** Die neue Trajektorienerfassung wird mit einer handelsüblichen Kamera ausgeführt. Der Eingrabvorgang wird von der Kamera aufgezeichnet und mit entsprechender Software ausgewertet. Es wurde eine Antenne an der Muschel befestigt, auf der zwei Punkte aufgemalt sind. Diese können dann mit VeriSens verfolgt und es kann die jeweilige Position ausgegeben werden. Die Krafterfassung erfolgt über zwei integrierte Zugkraftsensoren in der Muschel. Der Öffnungs- und Schliessmechanismus konnte erfolgreich an den neuen, stärkeren Servomotor angepasst werden. Die maximale Kraft reicht aber nicht aus, um die Muschel beim Eingraben in das Sediment öffnen und schliessen zu können. Verschiedene Versuche führten zur Erkenntnis, dass ein neues Konzept gesucht werden muss. Darum wurde bei der Konzeptentwicklung des autonomen Muschelroboters auf Hydraulik gesetzt. Die Konstruktion des Roboters enthält den Mechanismus für das Öffnen und Schliessen der Muschel, die Wiegebewegung sowie das Ein- und Ausfahren des Muschelfusses. In einem nächsten Schritt wird das autonome Robotersystem entwickelt und realisiert.



Konzept des autonomen Roboters