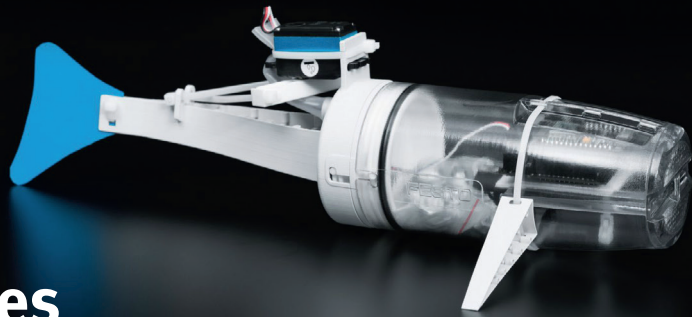


Curriculum Activities Bionic Fish



Vinstralen effect

Staartvinnen van beenvissen gedragen zich bij buiging anders dan verwacht: In plaats van te buigen in de richting van de drukkracht, buigt de vin in de richting van de drukkracht. Deze aanvankelijk verrassende eigenschap stelt vissen in staat een zeer efficiënte krachtoverbrenging in het water te bewerkstelligen. Dit effect staat bekend als het "Fin Ray Effect".

Ideeën voor activiteiten:

Meer informatie over het natuurlijke rolmodel

<https://youtu.be/o6s72s54HHw?list=PLUiExWPQJKyrJSQ8MrCFZ8JgF4f05MpC>

• Geïnteresseerd in hoe het Fin Ray Effect werkt? Je kunt zelf een Fin Ray maken.



Assemblage

Bij productie is assemblage een essentiële stap in de productie, waarbij alle afzonderlijke onderdelen tot één product worden samengevoegd. De essentiële suboperaties van een assemblageproces zijn: verbinden, behandelen, testen, aanpassen of hulpoperaties (bv. reinigen, verwarmen of koelen voor persverbindingen, ontbramen, uitpakken, afdichten, oliën, ...). Het tegenovergestelde van montage is demontage met passende demontagetechnieken.

Ideeën voor activiteiten

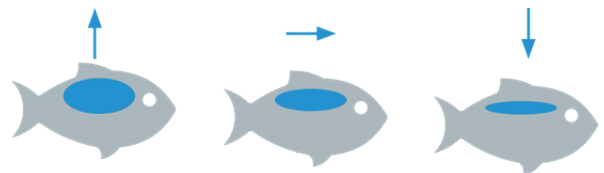
Zet de Bionische vis in elkaar volgens de instructies.

Zwemblaas

De meeste vissen hebben een zwemblaas, die dient voor gecontroleerd drijfvermogen en drijven in het water. De zwemblaas is ballonvormig en bestaat uit huid. Hij werkt als een ballon gevuld met lucht.

Ideeën voor activiteiten:

- Eigenschappen van lichamen in water
- Waarom zwemt de vis?
- Hoe regelen vissen de duikdiepte?
- Wat is er nodig om de bionische vis te laten duiken?

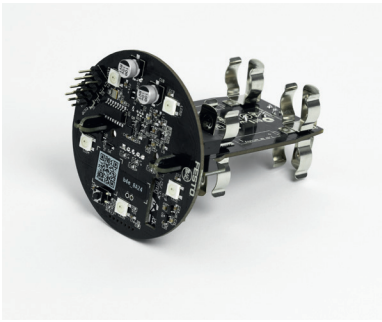


Zwermgedrag

De term verwijst naar het gedrag van vissen, vogels, insecten en andere dieren die zich verenigen. Sommige vissoorten vormen groepen om groter en dreigender te lijken. Dit wordt schoolgedrag genoemd. Vijanden worden vaak in verwarring gebracht door plotselinge veranderingen in richting en vorm van de school vissen.

Ideeën voor activiteiten:

- Laat je robotvissen samen zwemmen in een grote plas gevuld met water



Microcontroller

Een microcontroller is een computersysteem op één chip. Microcontrollers zijn halfgeleiderchips die tegelijkertijd een processor en een perifere functie bevatten. Microcontrollers worden gewoonlijk geprogrammeerd in verschillende talen zoals Assembler, C of C++.

Ideeën voor activiteiten:

Microcontroller / Programmeren

- Kennismaking met de controller en zijn functies
- Programmeren met Open Roberta Programmeren met C++ (<https://lab.open-roberta.org/>) en <https://github.com/Festo-se/Bionics4Education>

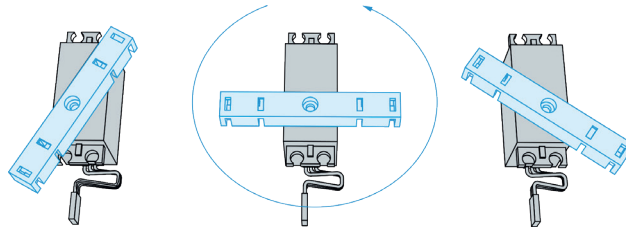
Actuator systeem

Een servomotor bestaat uit een motor, sensoren en een controller. De sensoren meten de positie van de as, en de controller beweegt de motor tot de gewenste positie is bereikt. De bionische kit bevat vier geïntegreerde servomotoren om de bio-geïnspireerde robots aan te drijven.

Ideeën voor activiteiten:

Uitleg, vergelijking en evaluatie van actuatorsystemen:

- Het Fin Ray-effect op de voortbeweging begrijpen
- Hoe werkt de servo?
- Welke alternatieve aandrijvingen ken je?



Optimalisatie

In de loop van de evolutie hebben zich verschillende vormen van staartvinnen ontwikkeld. Sommige vissen bewegen slechts langzaam en verschuilen zich in grotten of koraalriffen. Andere zijn zeer snelle zwemmers in open water. Een hoge staartvin kan nuttig zijn in open zee, maar is eerder een nadeel in grotten of spleten. Voor sommige vissen, is het ook belangrijker behendig te zijn dan snel te kunnen zwemmen.

Ideeën voor activiteiten:

Optimalisatie

- Kennismaken met de soorten voortbeweging in de onderwaterwereld
- Kennismaken met vinvormen in de onderwaterwereld
- Welke vinvormen komen voor bij vissen en zeezoogdieren?
- Optimalisatie van de vinvorm om de snelste vis te krijgen (wedstrijd)

Mechanisch ontwerp

Bij ontwerpen gaat het om het creëren van nieuwe dingen, bijv. de ontwikkeling van kwalitatief betere en zuinigere producten. CAD software tools (Computer-Aided Design) worden vaak gebruikt als werkinstrumenten. Festo Didactic adviseert het webgebaseerde 3D CAD-systeem Onshape (www.festodidactic.onshape.com) te gebruiken.

Ideeën voor activiteiten:

Ontwerpen met CAD

- Herontwerp van het vislichaam of andere onderdelen. Ontwerp een doos voor het balanceren van gewichten
- CAD-bestanden beschikbaar op onze website

Regeling en gesloten-lusregeling

Regeling betekent het beïnvloeden van een fysieke waarde van een systeem in open lus. Closed loop controle betekent het meten van de fysieke waarde en onmiddellijk reageren op elke verandering om deze waarde binnen een gewenst bereik te houden. Voor de vissen kun je je smartphone gebruiken als menselijke controller.

Ideeën voor activiteiten:

Controle en Closed Loop Control

- Besturing van de vis in het water door de vinslag te veranderen

Begeleidend cursusmateriaal: Bezoek Festo LX <https://lx.festo.com/en>



U vindt al het downloadmateriaal hier:
<https://www.stem.festo.com/downloads>

Alle verdere informatie over de Bionic Fish:
<https://www.stem.festo.com/bionicfish>