|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| MySchool_Dossier_Logo | | |  | Lektionsskizze | |
|  | |
| hai.jpg |  | Biologie, Chemie, Physik für Sek I, Sek II | | | Deutsch |
| **Die Haifischhaut**  **Aus: «Die Magie der Bewegung»**  **Lektionsskizze zu folgender Sequenz:**  Timecode: 22:36 – 24:25 / Sequenzlänge: 1‘49“ | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Informationen** |  | Dank ihrer besonderen Hautbeschaffenheit brauchen Haie zur Fortbewegung nur sehr wenig Energie. Ihre Hautschuppen weisen entlang der Mitte mikroskopisch kleine Rillen (engl. Riblets) auf, die längs am Körper des Hais in Strömungsrichtung ausgerichtet sind. Diese Oberflächenstruktur der Haut sorgt dafür, dass beim Schwimmen der Reibungswiderstand des Wassers verringert wird. Zum einen wird das vorbeiströmende Wasser kanalisiert. Zum andern wird die Entstehung von Wirbeln, die quer zur Strömungsrichtung verlaufen, abgeschwächt.  In der Forschung ist dieser Effekt schon lange bekannt: Wissenschaftler versuchen die Struktur der Haihaut für verschiedene Anwendungsbereiche zu kopieren. So wird das Prinzip der Rillenstruktur für die Produktion von Schwimmanzügen verwendet, die für minimalen Wasserwiderstand sorgen sollen. Diese wissenschaftliche Erkenntnis zur Hydrodynamik lässt sich auch auf weitere Anwendungsbereiche – wie z.B. in der Materialforschung – anwenden. |
|  |  |  |
| **Lernziele** |  | Die SchülerInnen…   1. kennen den Aufbau der Haifischhaut. 2. erkennen den Vorteil der Haifischhaut. 3. entwickeln eigene Ideen für neue Anwendungsbereiche und erläutern die Vorteile, welche sich dank der neuen Struktur daraus ergeben. |
|  |  |  |
| **Arbeitsvorschlag** |  | Ein Materialforschungsinstitut hat einen Wettbewerb für neue inno-vative Anwendungsbereiche ausgeschrieben. Als junge Wissen-schaftler möchtet ihr nun an diesem Wettbewerb teilnehmen. Bildet jeweils ein Forschungsteam von vier Personen und überlegt euch, wie man diese energiesparende Eigenschaft der Haihaut auf neue Produkte übertragen könnte. Orientiert euch dabei an folgenden Fra-gen:   * Für welche Produkte könnte diese besondere Eigenschaft der Haihaut gut verwendet werden? Aus welchen Materialien würde euer Produkt bestehen? * Welche Vorteile ergeben sich bei eurer Anwendung mit der künstlichen Haihaut? * Welche Nachteile könnten sich ergeben? * Welchen Umwelteinflüssen ist euer Produkt ausgesetzt? Welche Anforderungen stellt ihr an euer Material?   Am Schluss stellt ihr euer neues Produkt den MitschülerInnen (Jury) in einem Kurzreferat (ca. 5 Minuten) vor und versucht sie von eurem Produkt zu überzeugen.  Als Jury entscheidet ihr anhand folgender Kriterien, welches Produkt euch meisten überzeugt hat:   * Ist die Präsentation der Produktidee klar und verständlich formuliert? * Sind die Vorteile des Produkts überzeugend? * Ist das Produkt realistisch anwendbar? * Wurden alle Nachteile berücksichtigt? Welche Probleme wurden nicht aufgezählt? |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Lösung zum**  **Arbeitsvorschlag** |  | * **Für welche Produkte könnte diese besondere Eigenschaft der Haihaut gut verwendet werden? Aus welchen Materialien würde euer Produkt bestehen?**   - Anwendungsbereiche: Luftfahrt und Schiffbau, Windturbinen  - Materialien: Folie, Lack   * **Welche Vorteile ergeben sich bei eurer Anwendung mit der künstlichen Haihaut?**   - Weniger Luft- oder Wasserwiderstand  - Weniger Energie- und Treibstoffverbrauch   * **Welche Nachteile könnten sich ergeben?**   - Zusätzliches Gewicht, teure Produktion  - Folie: Dreidimensional gekrümmte Oberflächen lassen sich nicht knitterfrei beschichten.   * **Welchen Umwelteinflüssen ist euer Produkt ausgesetzt? Welche Anforderungen stellt ihr an euer Material?**   - Umwelteinflüsse: UV-Strahlung, Temperaturschwankungen, Regen, Wind, Algen  - Anforderungen: UV-Stabilität, hohe Beständigkeit gegenüber Erosion, Abrieb, extremen Temperaturschwankungen, Algenbildung und hohen Geschwindigkeiten. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |