

PHYSIKPROBLEM DES MONATS

Lösungsvorschlag zur Anglerphysik

Sind Angler und Karpfen im Boot, dann sei der Pegel bei P_1 .

Sind Angler und Karpfen im Wasser, dann sei der Pegel bei P_2 .

Je mehr Wasser verdrängt wird, desto höher ist der Pegel.

Bekanntlich ist die Auftriebskraft F_A gleich groß wie das Gewicht des verdrängten Wassers. Damit der Angler mit seinem Boot nicht untergeht, gilt beim Pegelstand P_1 :

P_1 : Gewicht des verdrängten Wassers = Gewicht von Boot + Gewicht von Angler und Karpfen

Je größer das Gewicht des verdrängten Wassers ist, desto höher ist der Pegelstand. Wenn Angler und Karpfen untergetaucht sind, dann ist das Gewicht des verdrängten Wassers durch das Gewicht des Bootes und das von Angler und Karpfen verdrängten Wassers gegeben. Somit kann der neue Pegelstand P_2 aus folgendem Gewichtsvergleich entnommen werden:

P_2 : Gewicht des verdrängten Wassers = Gewicht von Boot + Gewicht des von Angler und Karpfen verdrängten Wassers

1. Ist die mittlere Dichte von Angler und Karpfen gleich derjenigen von Wasser, so sind die Pegelstände gleich: $P_1 = P_2$.
2. Ist die mittlere Dichte von Angler und Karpfen größer als die Dichte von Wasser, dann sinkt der Pegelstand: $P_2 < P_1$.
3. Ist die mittlere Dichte von Angler und Karpfen kleiner als die Dichte von Wasser, dann steigt beim Untertauchen der Pegelstand: $P_2 > P_1$

Um die Ergebnisse experimentell nachzuprüfen, kann z. B. ein Aquarium verwendet werden. Allerdings dürfen Boot, Angler und Karpfen nicht zu klein sein. Sonst sind die Messergebnisse zu ungenau.

Folgende Schüler haben eine brauchbare Lösung eingesandt:

Bernhard Klett, Klasse 9d, Albert-Einstein Gymnasium Reutlingen

Martin Klotz, Verena Poch, Vanessa Müller, Klasse 9c, Martin-Schleyer-Gymnasium Lauda-Königshofen

Christoph Seher, Klasse 10d, Herzog-Christoph-Gymnasium Beilstein

Tabea Kulschewski, Klasse 9s, Christoph-Schrempf-Gymnasium Besigheim

Johannes Henrichsmeyer, Klasse 6a, Progymnasium Rosenfeld

Malte Warncke, Salem College, Überlingen

Holger Hengel, Klasse 11b, Graf-Eberhard-Gymnasium Bad Urach

Roman Walther, Jahrgangsstufe 12, Friedrich-Schiller-Gymnasium Ludwigsburg

Simone Kenntner, Tabea Egerer, Klasse 8c, Eduard-Spranger-Gymnasium Filderstadt

Julian Schrenk, Klasse 11b, Goethe-Gymnasium Freiburg i. Brsg.

Marcel Zeiler, Jahrgangsstufe 12, Gymnasium Gammertingen