# Schwimmende Körper – das Newton-Verfahren

Gerhard Deyke, Hamburg
Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier

© *Onne van der Wal/Corbis Documentary/Getty Images Plus*

VORSCHAU

Wenn ein Körper in einer Flüssigkeit schwimmt, stehen seine Gewichtskraft und die in der Flüssigkeit wirkende Auftriebskraft im Kräftegleichgewicht. Von *Archimedes* haben wir gelernt, dass die Auftriebskraft der Gewichtskraft der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit gleicht.
In den Aufgaben dieses Beitrags studieren Ihre Schüler die **Eintauchtiefe** verschiedener schwimmender Körper. Wenn die Körper hohl sind, liefert ihr Schwimmen in einer Flüssigkeit bekannter Dichte ein Messverfahren für ihre „Wandstärke“.

netzwerk lernen

RAABE
zur Vollversion

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Physik

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
meinRAABE@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Anna-Greta Wittnebel
Satz: Röser Media GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildnachweis Titel: © Onne van der Wal/Corbis Documentary/Getty Images Plus
Illustrationen: Dr. W. Zettlmeier, Barbing
Korrektorat: Mona Hitzenauer, Regensburg; Johanna Stotz, Wyhl a. K.; Dr. Stefan Völker, Jena

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

# Schwimmende Körper – das Newton-Verfahren

## Oberstufe (Niveau)

Gerhard Deyke, Hamburg
Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier

**Schwimmende Körper – Hinweise** 1

**M 1 Das Newton-Verfahren kennenlernen** 2

**M 2 Das Newton-Verfahren in Übungen anwenden** 5

## Die Schüler lernen:

Wenn ein Körper in einer Flüssigkeit schwimmt, stehen seine Gewichtskraft und die in der Flüssigkeit wirkende Auftriebskraft im Kräftegleichgewicht. Von *Archimedes* haben wir gelernt, dass die Auftriebskraft der Gewichtskraft der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit gleicht. In den Aufgaben dieses Beitrags studieren Ihre Schüler die **Eintauchtiefe** verschiedener schwimmender Körper. Wenn die Körper hohl sind, liefert ihr Schwimmen in einer Flüssigkeit bekannter Dichte ein Messverfahren für ihre „Wandstärke".

### Erklärung der Differenzierungssymbole

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Aufgaben, in denen generell Differenzierung möglich ist (Lehrersymbol) | | Die mittleren Aufgabenvarianten |
| | Die anspruchsvollsten Aufgabenvarianten | | Die leichtesten Aufgabenvarianten |

© RAABE 2020

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:
**Ab** = Arbeitsblatt

| Thema | Material | Methode |
|---|---|---|
| Das Newton-Verfahren kennenlernen | M 1 | Ab |
| Das Newton-Verfahren in Übungen anwenden | M 2 | Ab |

### Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann führen Sie mit **M 1** das Newton-Verfahren ein und lassen es Ihre Schüler im Selbststudium bzw. als Hausaufgabe mit **M 2** vertiefen. Sammeln Sie in diesem Fall die Schülerlösungen ein und korrigieren Sie sie. In der Folgestunde werden dann die Lösungen von einzelnen (guten) Schülern an der Tafel vorgetragen. Offene Fragen klären Sie im Plenum.

VORSCHAU

© RAABE 2020

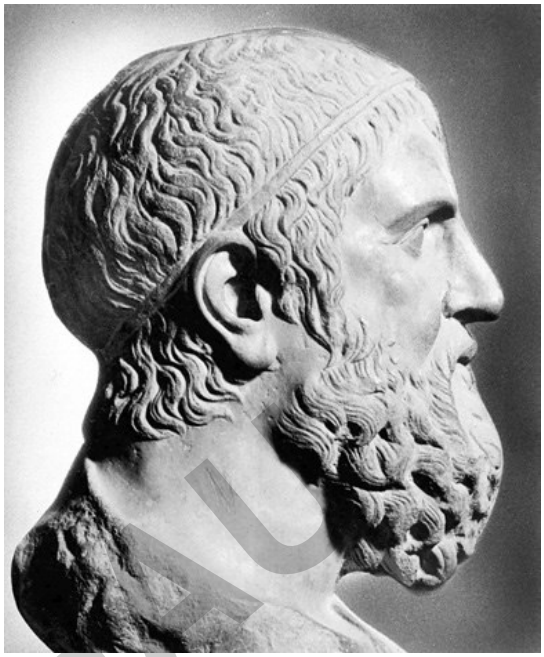
netzwerk lernen

zur Vollversion

# Schwimmende Körper – Hinweise

Wenn ein Körper in einer Flüssigkeit schwimmt, stehen seine Gewichtskraft und die in der Flüssigkeit wirkende Auftriebskraft im Kräftegleichgewicht. Von *Archimedes* (Syrakus um 285 – ebd. 212 v. Chr.) haben wir gelernt, dass die Auftriebskraft der Gewichtskraft der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit gleicht.

In den Aufgaben dieses Beitrags studieren wir die Eintauchtiefe verschiedener schwimmender Körper. Und wenn die Körper hohl sind, gibt ihr Schwimmen in einer Flüssigkeit bekannter Dichte ein Messverfahren für ihre „Wandstärke".



*© akg-images / VISIOARS*

© RAABE 2020

VORSCHAU

## Lehrplanbezug

Der Lehrplan Bayern[1] nennt für Klasse 10 z. B. im Themenbereich Newton'sche Mechanik, für den 32 Stunden vorgesehen sind, folgende Ziele:
Die Schüler

- können für verschiedene Bewegungsvorgänge die wirkenden Kräfte angeben, um damit die zugehörige Bewegungsgleichung aufzustellen und numerisch zu lösen.
- lernen, eine Vielfalt von Bewegungen theoretisch und experimentell zu untersuchen.
- können einfache numerische Verfahren anhand der bekannten Funktionen für Bewegungen unter konstanter Krafteinwirkung untersuchen.

## Abiturvorbereitung

Die Mechanik spielt in allen Bundesländern in der Abiturprüfung eine Rolle. Grundlagenwissen, wie es in diesem Beitrag in interessantem Kontext wiederholt wird, ist dabei unbedingt erforderlich. Setzen Sie den Beitrag also an geeigneter Stelle in Ihrem Unterricht ein, um Ihre Schüler auf das Abitur vorzubereiten.

---

1 http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/id_26439.html



netzwerk lernen
zur Vollversion