

# 31. Wettbewerb 2024/25

## 1. Runde - Fortgeschrittene



### Aufgabe PW31 F1 – Der Schwimmer im Fluss

Mitten auf einem breiten Fluss, in dem das Wasser an der Oberfläche ruhig und gleichmäßig mit einer Geschwindigkeit von

$v_F = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  dahinströmt, befindet sich eine (ortsfeste) Boje.

Ein Schwimmer ist dorthin geschwommen und fühlt, dass er nicht mehr die Kraft hat, ans Ufer zurückzuschwimmen. Er hält sich also an der Boje fest und ruft um Hilfe. Zu seinem Glück sind gerade drei Paddler auf dem Fluss:

Fritz befindet sich in der Mitte des Flusses, 150 Meter

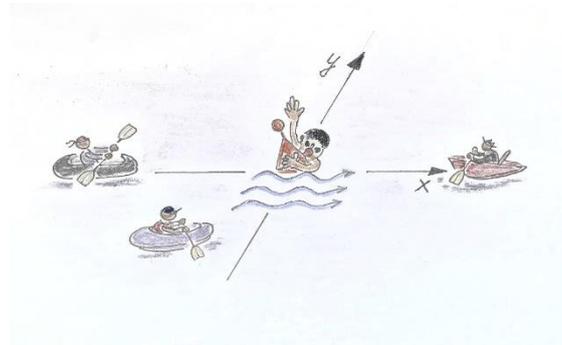
flussaufwärts, Lutz befindet sich ebenfalls in der Mitte des Flusses, aber 78 Meter flussabwärts, Mats

schließlich befindet sich 75 Meter flussaufwärts und 21 Meter von der Mitte entfernt. Alle drei Paddler

erreichen beim Paddeln eine Geschwindigkeit von  $v_P = 4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  gegenüber dem Wasser. Alle drei Paddler

machen sich sofort und unmittelbar auf den Weg zur Boje.

- Bestimme, welcher Paddler als erster die Boje erreicht.
- In welchem Winkel gegen die Fließrichtung muss Mats paddeln?



### Aufgabe PW31 F2 – Der Becher im Mantel

Untersuche den Einfluss verschiedener Dämmmaterialien und ihrer Schichtung auf den Wärmedurchgang. Als Thermobecher dient ein Gefäß, in dem sich 200 ml heißes Wasser befindet. Dieses Wasser kühlt sich durch den Wärmetransport ab. Miss den Temperaturunterschied nach einer Stunde. Verwende zur Dämmung des Gefäßes mindestens zwei verschiedene Materialien. Ist es günstiger, eine Dämmung aus zwei Schichten der beiden Materialien aufzubauen oder die Materialien bei gleicher Gesamtwandstärke mehrfach zu schichten?

### Aufgabe PW31 F3 – Die Flasche im Licht

Die Smartphone-Taschenlampe leuchtet einen dunklen Raum nur schwach aus. Möchte man ein Detail an der Wand besser ausleuchten, so hilft eine 0,5-Liter-PET-Flasche, die zwischen Smartphone und Wand gehalten wird. Geht stattdessen Sonnenlicht durch die wassergefüllte Flasche, so entsteht eine helle Linie an der Wand, die Brennlinie.

- Bestimme den Abstand der Brennlinie von der Flasche bei Nutzung von Sonnenlicht. Dokumentiere den Versuch.
- Verwende statt des Sonnenlichtes jetzt deine Smartphone-Taschenlampe für denselben Versuch. Beginne mit dem Abstand null. Variiere den Abstand beider Objekte zueinander und den Abstand von der Wand, bis du eine Brennlinie erhältst. Halte die Messwerte der Abstände tabellarisch fest.
- Stelle die Unterschiede der optischen Strahlengänge bei Sonnen- und Taschenlampenlicht zusammen und kommentiere diese.
- Gib eine Begründung für die Farbsäume der Lichtfigur.



Vor einer Einsendung ist eine Registrierung nötig auf  
<https://mnu.de/extern/mitglieder/physikwettbewerb/public/register>

Die Einsendungen – nur in schriftlicher Form – gehen bis zum  
11. Januar 2025 (Einsendeschluss, Poststempel) an

**Dr. Klaus Henning**  
**Vogt-Groth-Weg 55, 22609 Hamburg**



## 31. Wettbewerb 2024/25 Hinweisblatt

Die aktuellen Aufgaben werden im MNU-Journal und auf der Wettbewerbsseite

<http://www.mnu.de/wettbewerbe#physikwettbewerb>  
veröffentlicht.



Zusätzlich können unter [info@mnu.de](mailto:info@mnu.de) Wettbewerbsplakate bestellen werden.

### Ablauf des Wettbewerbs:

Der Wettbewerb ist dreistufig: die 1. Runde findet von September bis Dezember, die 2. Runde von Anfang Februar bis Mitte März und die Bundesrunde **Mitte Mai 2025 in München statt**. Die Aufgaben der 1. Runde sind in eine **Juniorstufe** (bis Klassenstufe 8) und in **Fortgeschrittene** (bis Klassenstufe 10) aufgeteilt. In der 1. Runde darf eine gemeinsame Lösung einer Gruppe mit bis zu 3 Mitgliedern eingereicht werden. Erreichst du mit deiner Lösung eine Mindestpunktzahl, dann bekommst du eine Einladung zur 2. Runde, deren Aufgaben dann in Einzelarbeit gelöst werden müssen (d.h. **deine Lösungen und Versuchsauswertungen müssen deutlich als individuelle Arbeit erkennbar sein**). Die besten 30 Teilnehmenden der 2. Runde erhalten die Einladung zur Bundesrunde.

### Worauf wir bei der Bewertung auch noch achten:

Begründungen und Berechnungen sind nachvollziehbar aufgeschrieben, Ergebnisse ordentlich formuliert und anschaulich dargestellt worden.

Zu anderen bekannten Phänomenen mit dem gleichen physikalischen Hintergrund wird, wenn möglich, ein sinnvoller Bezug hergestellt.

### Wettbewerbsregeln:

Jede Lösung, individuelle oder Gruppenarbeit in der 1. Runde, wird in Papierform eingereicht. Auf jedem Blatt müssen die Namen aller Gruppenmitglieder, die Klassenstufe und die Schulbezeichnung mit Schulort gut vermerkt sein. Besonders einfach und praktisch ist es, wenn man alle Blätter im Sekretariat abstempeln lässt (Schulstempel) und dann die Namen dazu schreibt.

Die Lösungsblätter sollen lose eingereicht werden (ohne Klammern, ohne Hülle, ohne Hefter oder Mappe).

Leider stellen wir immer wieder fest, dass die formalen Wettbewerbsregeln nicht immer im erforderlichen Maße eingehalten oder aber nachträglich Gruppenmitglieder benannt werden. In solchen Fällen wird die Arbeit nicht zum Wettbewerb zugelassen.

### Teilnahmevoraussetzung:

**Alle Teilnehmenden müssen sich bis Ende Dezember neu online registrieren!** (Aus datenschutz-rechtlichen Gründen werden die Daten aller Teilnehmenden vorangegangener Wettbewerbe gelöscht)

Den Link zur Registrierung findest du unter

<https://mnu.de/extern/mitglieder/physikwettbewerb/public/register>

Achte darauf, dass bereits deine betreuende Lehrkraft und deine Schule registriert sind.

Wir verwenden deine Daten nur im Rahmen des Wettbewerbs und geben sie nicht an Dritte weiter.

**Schicke die Lösungen zu den Aufgaben der 1. Runde bitte bis zum 11. Januar 2025 (Poststempel 11.1.2025 oder früher) an die auf dem Aufgabenblatt angegebene Adresse (Hinweise unbedingt beachten!).**

**Fragen zur Registrierung und zum Wettbewerb bitte an Frau Eisner (Wettbewerbsorganisation) richten:**

[Birgit.Eisner@mnu.de](mailto:Birgit.Eisner@mnu.de)