

# 31. Wettbewerb 2024/25

## 1. Runde - Juniorstufe

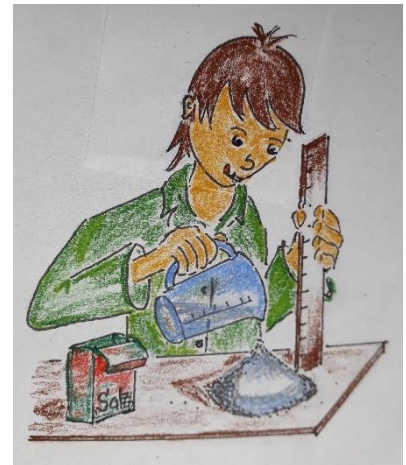


### Aufgabe PW31 J1 – Kuchen für Tante Lina

Alma will einen Kuchen für Tante Lina backen, schüttet Mehl und Zucker auf den Tisch. Es entstehen zwei kegelförmige Gebilde von kreisrunder Grundfläche mit dem Radius  $r$  und der Höhe  $h$ .

Da kommt Alma auf die Idee, zu untersuchen, wie auch Reis, Erbsen, Salz, Mohn usw. sich zu Haufen auf dem Tisch schütten lassen.

- Verwende in einem ersten Experiment immer das gleiche Volumen von einer Tasse (etwa 100 ml) mit verschiedenen Stoffen und untersuche, bei welchem Stoff die größte Höhe erreicht wird.
- Verwende im zweiten Experiment immer denselben Stoff und untersuche bei zunehmendem Volumen, wie sich die Höhe und der Radius verändern.



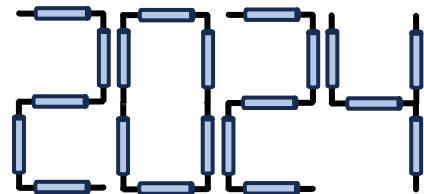
### Aufgabe PW31 J2 – Tee bei Tante Lina

Boris hat gerade mit kochendem Wasser eine Tasse Instant-Kaffee für Tante Lina aufgegossen. Zu heiß darf der Kaffee aber bei Tante Lina nicht sein. Er überlegt: Was wäre für eine schnelle Abkühlung günstiger: Erst abkühlen lassen und dann eine kräftige Portion Milch zugeben oder erst die kräftige Portion Milch zugeben und dann abkühlen lassen?

- Untersuche die Frage experimentell mit 150ml kochendem und 50ml raumwarmen Wasser (als Milchersatz). Stelle die Messergebnisse graphisch dar.
- Erkläre den Verlauf der Abkühlungskurven. Begründe, warum die Abkühlzeit schon etwas länger sein muss, damit man einen Unterschied bei der Abkühlung erkennen kann.
- Versuche mindestens einen Weg zu finden, bei dem du 150ml kochendes Wasser in der Tasse noch schneller abkühlen lassen kannst. Stelle deine Messergebnisse graphisch dar und erkläre dein Ergebnis!

### Aufgabe PW31 J3 – Silvester mit Tante Lina

Robin möchte für die Silvesterfeier mit Tante Lina eine Leuchtschrift mit dem Schriftzug „2024“ herstellen. Sie verwendet schmale, lange Lampen, um die horizontalen und vertikalen Segmente der einzelnen Ziffern darzustellen. An jede Ziffer schließt sie eine Batterie von 12 V an.



- Beschreibe, wo sie jeweils die Batterie an die Ziffern „2“ und „0“ anschließen muss, damit die Lämpchen innerhalb einer Ziffer gleich hell leuchten.
- Sie bemerkt, dass der Anschluss bei der Ziffer „4“ deutlich schwieriger ist, wenn alle Lämpchen leuchten sollen. Welche Veränderung müsste sie vornehmen, damit sie die „4“ mit einer Batterie betreiben kann?  
Kann sie es auch schaffen, alle Segmente gleich hell leuchten zu lassen?
- Genau zum Jahreswechsel soll die „4“ auf „5“ umspringen. Entwickle eine Schaltung, mit der sie die Segmente so umschalten kann, dass eine „5“ aufleuchtet.



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  
**Harald Ensslen c/o Carl-Zeiss-Gymnasium,  
Erich-Kuithan-Str. 7, 07743 Jena.**



## 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)