

# Entropieoptimierer

**Wer:** Klassenstufe 5 bis 13

**Präsentation, Bewertung und Preisverleihung:**

Donnerstag, 7. Oktober 2021, Lusienpark Mannheim

**Anmeldeschluss:** 16. Juli 2021

**Anmeldung:** explore-science.info

Die Entropie ist eine thermodynamische Zustandsgröße, die – vereinfacht gesagt – Aussagen über den Ordnungszustand eines Systems erlaubt. In einem System mit statistischer Unordnung ist sie proportional zur Anzahl der Möglichkeiten, einen geordneten Zustand einzunehmen. Ein sich selbst überlassenes System strebt (wie ein typisches Kinderzimmer) immer der maximalen Unordnung entgegen. Unter Einwirkung äußerer Einflüsse lässt sich ein solches System in ein geordnetes System mit kleinerer Entropie überführen.

## Aufgabe:

Konstruiert und baut einen „Entropieoptimierer“, der in 3 Minuten größtmögliche Ordnung erstellen kann.

## Das Spielfeld:

- Auf einer waagerechten Fläche (Spanplatte,  $L \times B = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ , komplett Umrandung Höhe<sub>Bande</sub> = ca. 5 cm) werden 50 Tischtennisbälle in statistischer Verteilung abgelegt.
- Innerhalb von 3 Minuten sollen möglichst viele Tischtennisbälle von einem „Entropieoptimierer“ eingesammelt und in fünf verschiedene Löcher (Durchmesser 43 mm) im Boden abgelegt werden, so dass sich am Ende in jedem Loch idealerweise 10 Tischtennisbälle befinden. Die Startposition des Entropieoptimierers ist vorgegeben.
- Die fünf Löcher befinden sich in den vier Ecken und in der Mitte der 1 qm großen Fläche.
- Die Ecklöcher haben jeweils einen Abstand von 5 cm zur Bande (gemessen von der Lochmitte).
- Alle fünf Löcher sind mit einem 3,5 mm dicken Gummiring mit Innendurchmesser von 44 mm umrandet, so dass Tischtennisbälle nicht von alleine in die Löcher rollen können.

## Technische Vorgaben:

- Der „Entropieoptimierer“ darf laufen, gehen, fahren oder sich auf andere Weise fortbewegen und er muss über einen eigenen Antrieb verfügen. Er darf nicht von Hand bewegt oder geführt werden.
- Die Außenabmessungen müssen so gewählt sein, dass kein Teil des „Entropieoptimierers“ über die Fläche eines DIN A4 großen Blattes hinausragt.
- Der „Entropieoptimierer“ muss über eine geeignete Vorrichtung zum Einsammeln von Tischtennisbällen verfügen, die es erlaubt, Tischtennisbälle aufzunehmen, zu einem Punkt auf der Fläche zu transportieren und dort wieder abzulegen, bzw. in ein Loch fallen zu lassen. Alternativ dürfen Tischtennisbälle auch einzeln geschoben und in ein Loch „geschubst“ werden. In jedes Loch passen maximal 10 Tischtennisbälle.
- Es dürfen keine fertigen, kommerziellen Modellbausätze oder Teilbausätze benutzt werden.
- Der „Entropieoptimierer“ muss vollständig selbstkonstruiert und selbstgebaut sein. Einzelne Elemente gängiger Baukastensysteme (z.B. Räder, Achsen und Antriebe von Lego oder Fischer-Technik u.ä.) dürfen verwendet werden.
- Hinsichtlich des Antriebs sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt.
- Batteriebetriebene Antriebe sind zulässig; externe Stromversorgungen über Kabelzuführungen sind ebenfalls zulässig. Hierbei darf das Kabel die Tischtennisbälle allerdings nicht berühren.
- Ferngesteuerte „Entropieoptimierer“ sind zugelassen, jedoch werden autonom agierende „Entropieoptimierer“ mit Extrapunkten höher bewertet.

## Bewertungskriterien:

- Anzahl einsortierter Tischtennisbälle innerhalb der vorgegebenen Zeit (100%)
- Für jeden eingesammelten Tischtennisball gibt es einen Punkt; für jede komplett mit 10 Bällen gefüllte Röhre gibt es einen Extrapunkt; für autonom agierende „Entropieoptimierer“ wird die Punktzahl verdoppelt.

## Preise:

1. Preis: 500 EUR | 2. Preis: 300 EUR | 3. Preis: 200 EUR | 4. - 10. Preis: 100 EUR  
Sonderpreise für besonders originelle und kreative Beiträge sind möglich.

**Kontakt:** wettbewerb@explore-science.info

**Bitte Teilnahmebedingungen und geänderten Wettbewerbsablauf auf der Rückseite beachten! ->**



## **Achtung, bitte Teilnahmebedingungen und Änderungen im Wettbewerbsablauf für Explore Science 2021 beachten!!**

*Diese Änderungen betreffen die Wettbewerbe Molekülkette, Entropieoptimierer und Kettenreaktion.*

### **Allgemein**

Es gelten die allgemeinen Vorschriften und die Rechtsverordnung über infektionsschützende Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Coronavirus (Corona-Verordnung) des Landes Baden-Württemberg.

Alle angemeldeten Teams werden bis zum 31. August 2021 informiert, ob die Explore Science Präsenzwettbewerbe aufgrund der aktuell geltenden Verordnungen und Vorschriften vom 6.-8. Oktober durchgeführt werden können. Die Klaus Tschira Stiftung behält sich jedoch vor, die Veranstaltung ggf. auch noch kurzfristig abzusagen, soweit die Durchführung der Veranstaltung u.a. aufgrund behördlicher Vorgaben nicht möglich ist.

### **Anmeldung**

- Teilnahmebegrenzung! Es sind maximal 40 Teams pro Wettbewerb zugelassen.
- Begrenzung der Gruppengröße im Park auf 2 Personen je Team (inklusive Begleitperson).
- Für die Anmeldung werden Kontaktdaten für personalisierte Eintrittskarten und zur möglichen Kontaktnachverfolgung vor Ort abgefragt.
- Einreichung einer Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten.
  - Die Vorlage wird bei der Anmeldung gestellt und muss zum Abschliessen der Anmeldung unterschrieben hochgeladen werden.
- Bereits bei der Anmeldung wählen die Teams die Uhrzeiten für die Registrierung vor Ort und die Präsentation vor der Jury aus. Eine Änderung ist nach dem Anmeldeschluss (16. Juli 2021) nicht mehr möglich.
- Änderungen der Teammitglieder sind nach Anmeldeschluss ebenfalls nicht mehr möglich.
- 2 Wochen vor der Veranstaltung werden die personalisierten Eintrittskarten an die angemeldeten Teammitglieder versandt. Eine Weitergabe der Tickets an Dritte ist nicht gestattet.

### **Wettbewerbsablauf vor Ort**

- Eintritt in den Luisenpark ist nur mit personalisierter Eintrittskarte möglich.
- Die Teams registrieren sich an Station 18 zur in der Anmeldung angegebenen Uhrzeit.
- Nach der Registrierung können die Teams ihr Exponat im Wettbewerbszelt vorbereiten. Hierfür haben sie maximal 1 Stunde Zeit. Den Teams werden die Plätze im Zelt zugewiesen.
- Im Wettbewerbszelt gelten folgende Regelungen:
  - Betreten des Zeltes ist nur mit Eintrittskarte möglich (wird dort eingescannt).
  - Händedesinfektion vorm Betreten des Zeltes
  - Maskenpflicht, Mindestabstand halten 1,5 m
  - Einbahnstraßenregelung
- Zur Präsentation bringt das Team sein Exponat zum bei der Registrierung zugewiesenen Juryzelt.
- Nach der Präsentation können die Teams ihr Exponat wieder im Wettbewerbszelt abstellen, müssen das Zelt danach aber wieder verlassen.

### **Siegerehrung**

- Alle Platzierungen werden unter Angabe der Gruppennummer unter [www.explore-science.info](http://www.explore-science.info) bekanntgegeben.
- Ob eine Preisverleihung vor Ort möglich ist, wird beim Versand der Eintrittskarten bekanntgegeben.

**Fragen?** [kontakt@explore-science.info](mailto:kontakt@explore-science.info)