

# Projekttitle: Magnetschwebbahn

Teilnehmerin/Teilnehmer: Quentin Schäfer 11 Jahre, Micah Lenzner 12 Jahre

Schule: IGS Grete Unrein

Projektbetreuung: Dr. Christina Walther

Thema des Projekts:	Magnetismus
Fachgebiet:	Physik
Wettbewerbssparte:	Jugend forscht Junior
Bundesland:	Thüringen
Wettbewerbsjahr	2026



Integrierte  
Gesamtschule  
**Grete Unrein**

**SCHÜLER  
FORSCHUNGS  
ZENTRUM  
JENA**

## 1 Projektüberblick

Wir bauen eine Magnetschwebbahn, bei der ein Wagen auf der Strecke schweben soll. Die haben wir mit einer Grundplatte aus Holz gebaut, auf der vier Holzleisten festgeschraubt sind. Zwischen die Holzleisten wurden die Magneten geklebt. Den Wagen haben wir mit Tinkercad designed. Der Wagen ist wackelig, aber er funktioniert.

## 2 Inhaltsverzeichnis

1	Projektüberblick	2
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Motivation und Fragestellung	2
4	Hintergrund und theoretische Grundlagen	2
5	Vorgehensweise, Materialien und Methoden	3
5.1	Material	3
5.2	Vorgehensweise	3
6	Ergebnisse	4
6.1	Wagen 1	4
6.2	Wagen 2	6
6.3	Dritter Wagen	7
7	Ergebnisdiskussion	8
8	Fazit und Ausblick	8
9	Unterstützungsleistungen	9

## 3 Motivation und Fragestellung

In unserem Schülerforschungszentrum hat ein anderes Kind zu dem Thema Magnetschwebbahnen Videos geguckt. Das haben wir mitbekommen und das hat unser Interesse geweckt. Wir wollten herausfinden, ob sie auch einfacher gebaut werden können. Genauer gesagt wollen wir herausfinden, ob auch wir Kinder eine Bahn bauen können.

## 4 Hintergrund und theoretische Grundlagen

Die Magnetschwebbahn nutzt Elektromagnete, um Züge berührungslos über der Fahrbahn schweben zu lassen, was Reibung minimiert und hohe Geschwindigkeiten (über 300 km/h) und rasch beschleunigen sowie Energieeffizienz ermöglicht, angetrieben durch ein wanderndes Magnetfeld im Fahrweg.

Wir benutzen aber permanent Magnete bei unserer Magnetschwebbahn.

Quelle: <https://klexikon.zum.de/wiki/Magnetschwebbahn>

## 5 Vorgehensweise, Materialien und Methoden

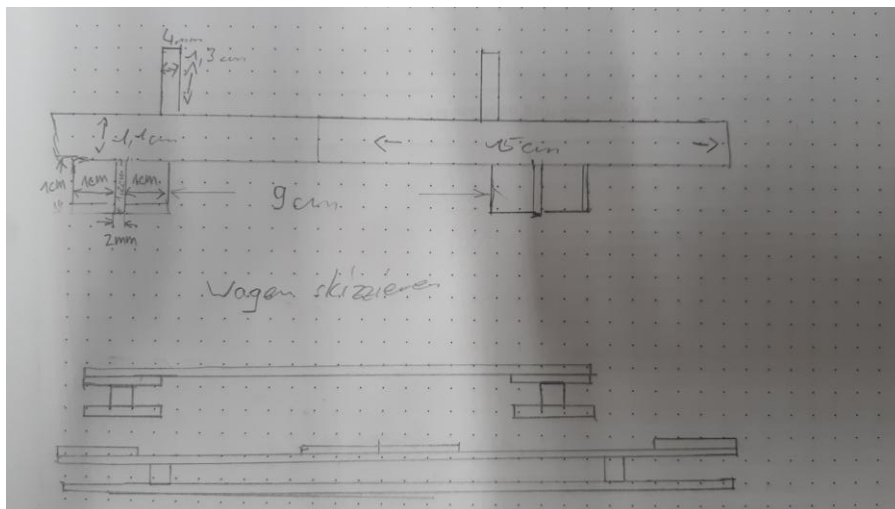
### 5.1 Material

- 4x 5x5x5mm Neodym Quadermagneten,
- 18x 5x5x1mm Neodym Quadermagnete,
- 20x 5x5x1mm vergoldete Neodym Quadermagneten,
- 58x 20x13x2mm Neodym Quadermagnete,
- 2x 625x5x9mm Holzleisten,
- 4x 625x10x9mm Holzleisten,
- 625x239x12mm Holzbrett,
- 229 5x5x17mm Kreuzschlitzholzschrauben

### 5.2 Vorgehensweise

Zuerst haben wir eine grobe Skizze gemacht.

Danach haben wir eine detaillierte Skizze (Abbildung 1) gemacht und aufgeschrieben welche Materialien wir brauchen (siehe 6.1).



**Abbildung 1: Skizze des ersten Wagens und der Strecke**

Dann haben wir unsere beiden Prototypen gebaut und geguckt, was wir verbessern können.

Anschließend haben wir unsere originale Bahn angefangen und die Magnete mit den Leisten befestigt.

Als nächstes haben wir dann unseren Wagen 3D-designt.

Danach haben wir die Leisten mit unseren vergoldeten- und normalen Magneten (siehe 6.1) beklebt.

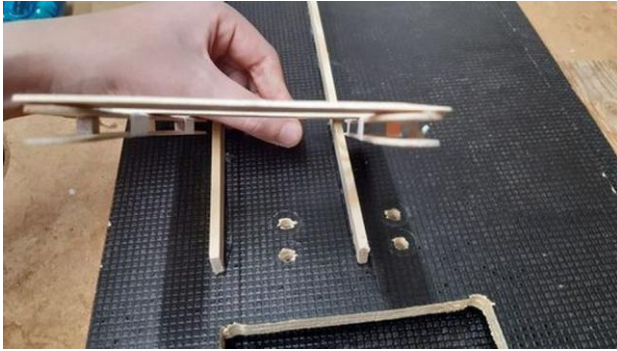
## 6 Ergebnisse

### 6.1 Wagen 1

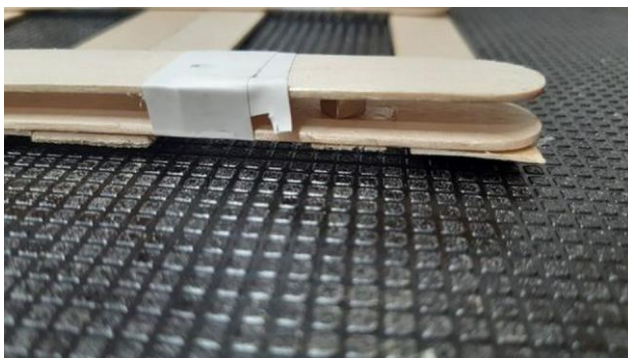
Unser erster Wagen (Abbildung 2 - Abbildung 5) wog 28g.

Dann haben wir unsere alten Leisten von 25cm auf neue 62,5cm Leisten umgetauscht.

Wir haben die passenden Magneten gekauft.



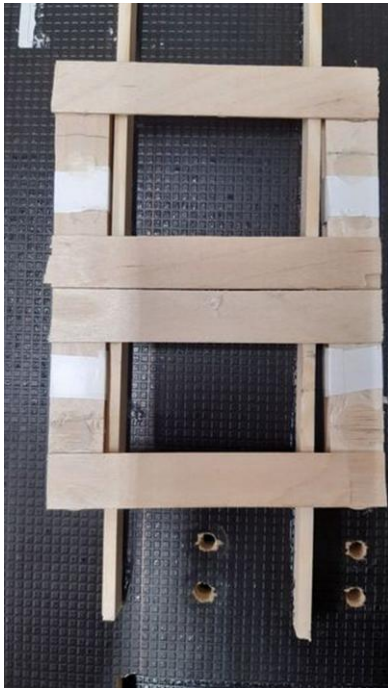
*Abbildung 2: erster Wagen aus Holz*



*Abbildung 3: Seitenansicht mit Magnet*



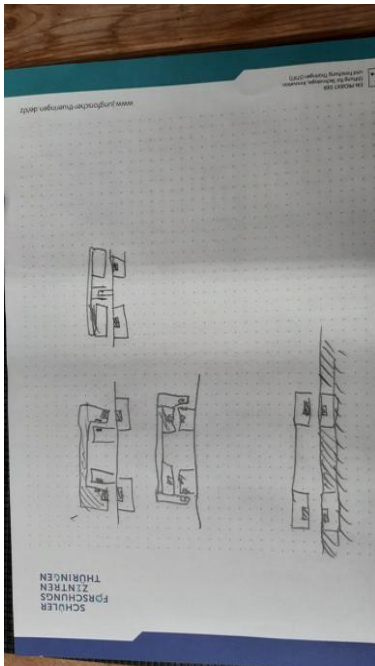
*Abbildung 4: Seitenansicht 2 mit Magneten*



*Abbildung 5: Ansicht von oben auf erster Wagen aus Holz*

## 6.2 Wagen 2

Nachdem wir gemerkt haben dass der Wagen auf den Schienen wackelt, haben wir überlegt, wie wir es beheben können (Abbildung 6). Wir haben es behoben, indem wir Seiten stabilisierende Magneten angebracht haben. Und das an den Schienen auch.



*Abbildung 6: Skizze Seitenstabilisierung*

Wir haben mithilfe 3D Drucks einen neuen Wagen konstruiert, der am Anfang auch zu schwer war.

Bei dem 3D Design des Wagens haben wir dann darauf geachtet, dass der Wagen nicht mehr als 20g wiegt, das haben wir mit gemacht, indem wir das Infill und die Shell thickness von 1mm auf 0,5mm verringert haben.

Der 3D gedruckte Wagen wog mit Magneten 20g (Abbildung 7, Abbildung 8).

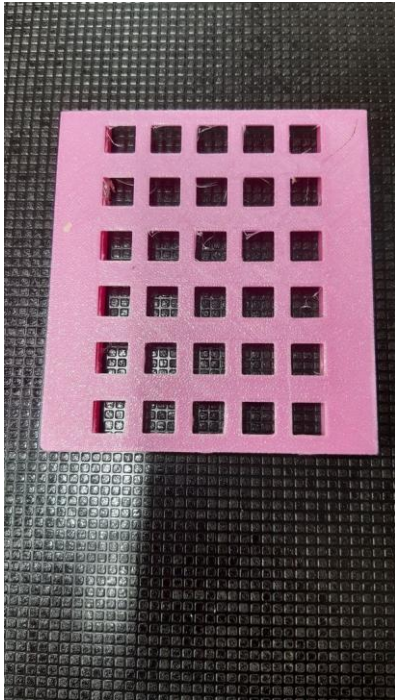


Abbildung 7: Erster 3D Druck Wagen Ansicht oben



Abbildung 8: Erster 3D Druck Wagen Ansicht unten

### 6.3 Dritter Wagen

Beim ersten 3D gedruckten Wagen hatten wir keine Einsparungen für die Seitenstabilisatoren (Magnete) und mussten einen neuen designen (Abbildung 9).

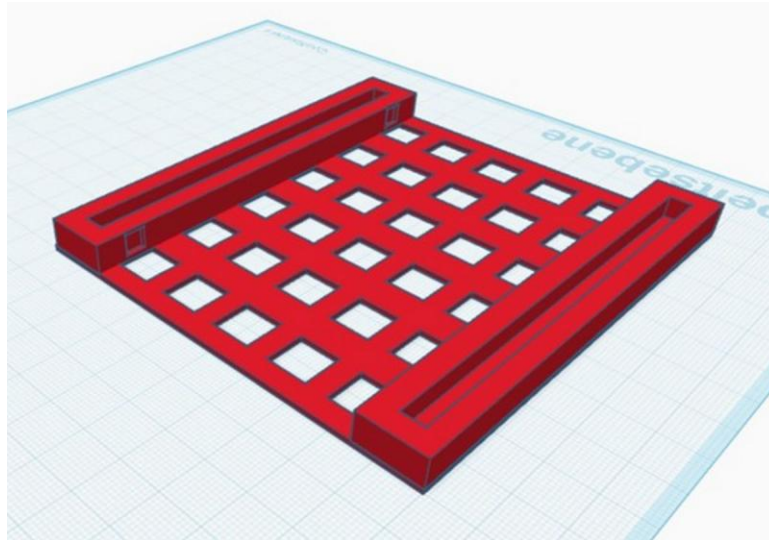


Abbildung 9: 3D Druck Wagen Design 2l

## 7 Ergebnisdiskussion

Gut war, dass schon der erste Prototyp schwebte. Außerdem hat es Spaß gemacht mit Tinkercad zu arbeiten und als Team zu arbeiten. Schlecht war, dass die Magneten nicht gut am Holz gehalten haben. Außerdem hatten wir manchmal keine Motivation, weil es in der Schule anstrengend war. Aber unsere Betreuerin hat uns gut geholfen.

Wir hatten erwartet, dass unsere Bahn funktioniert. Allerdings ist unsere Bahn weniger stabil als eine echte Magnetschwebbahn. Außerdem trägt unsere Bahn wenig Last.

Wir haben noch viel mit unserem Projekt vor: wir wollen Dinge auf dem Wagen montieren. Wir wollen Kurven in die Strecke einbauen und wir wollen einen Antrieb in die Bahn einbauen. Es sollte alles funktionieren, was die Luft oder die Bahn abstößt.

Wir hatten einige Schwierigkeiten mit dem 3d-Druck, weil die Löcher für die Magneten zuerst zu klein waren. Außerdem war es schwer, die Magneten am Holz zu befestigen. Die Magnetkraft hat manchmal die Magneten vom Holz gerissen. Es hätte geholfen die Hölzer genauer zu montieren. Sie waren manchmal zu weit auseinander.

Wir konnten zeigen, dass auch Kinder Magnetschwebbahnen bauen können. Sie sind nicht nur High Tech, sondern können zum Beispiel auch im Büro aufgebaut werden. Zum Beispiel um einen Mülleimer zu verschiedenen Plätzen schweben zu lassen.

## 8 Fazit und Ausblick

Als wir mit bauen angefangen haben, haben wir erst mal unseren Prototypen gebaut und geschaut was wir noch verbessern können. Danach haben wir unsere richtige Bahn angefangen und haben unten die großen Leisten mit den großen Magneten an dem großen Brett befestigt. Dann haben wir den Wagen mit einen 3d Programm erstellt. Jetzt sind wir noch dabei die letzten Optimierungen zu machen.

## 9 Unterstützungsleistungen

Frau Walther hat uns mit Materialien und anderen Dingen geholfen.

Herr Köhler hat uns bei der Idee der Seitenstabilisierung geholfen.

Mama, Papa, Oma, Opa haben uns beim Schreiben geholfen.