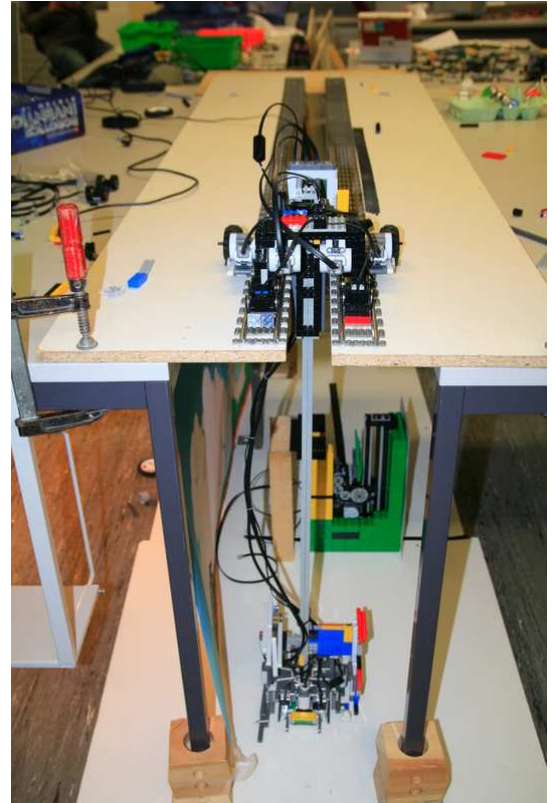


## PPS Lego Mindstorms

# Dokumentation Mario

## Allgemeines

Um Mario die Horizontal- sowie die Sprungbewegung zu ermöglichen, wurde er wie folgt aufgebaut. Über das ganze Spielfeld werden zwei parallele Schienen mit einem Spalt dazwischen verlegt. Auf diesen Schienen fährt ein Wagen, auf dem sich auch der NXT befindet. Die Mariofigur selbst hängt an einer Zahnradstange, welche zwischen den beiden Schienen nach unten führt. Die Stange kann mittels Zahnrädern am Wagen hoch und runter gelassen werden. Die Konstruktion lässt sich also in die zwei Bereiche Mariofigur und Wagen aufgeteilt werden.



## Mariofigur

Damit unser Mario seinem Vorbild möglichst ähnlich sieht, wurde er mit farbigen Legosteinen nachgebaut. Er wurde wie auf dem Bild ersichtlich angebracht und dient zusätzlich als Sichtschutz für die Sensoren im hinteren Teil. Die Sensoren mussten folgende Aufgaben erfüllen:

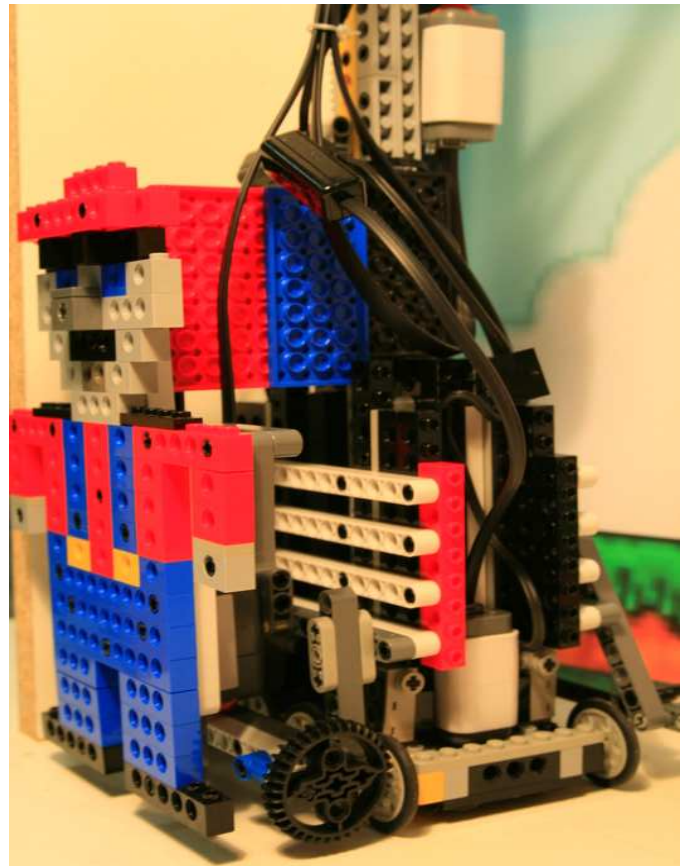
- Sensor nach unten, damit Mario seine Abwärtsbewegung stoppt;
- Sensor nach oben, damit Mario seine Aufwärtsbewegung stoppt, falls er irgendwo anstösst;
- Sensor seitlich, damit Mario die Seitwärtsbewegung stoppt, falls er gegen ein Hindernis fährt;
- Sensor, der registriert, falls Mario von einem Pilz getötet wurde.

### Sensor nach unten:

Um die Bewegung nach unten zu stoppen, wurde eine Bodenplatte konstruiert, welche über die gesamte Breite von Mario eine Berührung mit dem Boden registriert. Es wurden insgesamt zwei neue und vier alte Drucksensoren angebracht und mit den Adapterkabeln zusammengeschlossen. An der Bodenplatte wurden zusätzlich Räder angebracht, damit Mario besser über den Untergrund rollt und nicht hängen bleibt.

### Sensor nach oben:

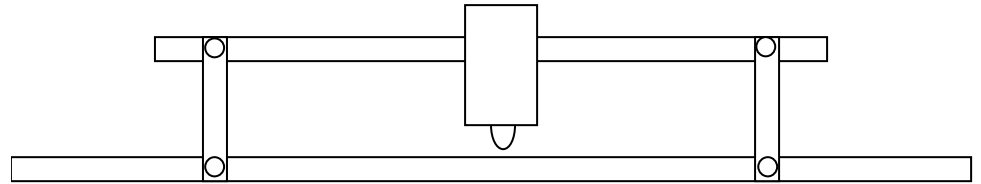
Dieser Sensor wurde direkt an der Stange befestigt und stoppt die Bewegung nach oben, falls Mario irgendwo anstösst.



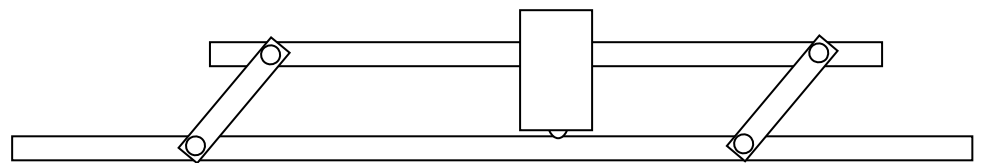
Sensor seitlich:

Da wir nicht so viele Drucksensoren zur Verfügung hatten, konnten wir nicht einfach je einen Sensor links und rechts anbringen, sondern lösten das Problem mit nur einem Sensor. Wie auf

Sensor nicht gedrückt



Sensor gedrückt



der Skizze ersichtlich, kann die untere Stange von beiden Seiten gedrückt werden und der Sensor registriert diese Berührungen.

Todessensor:

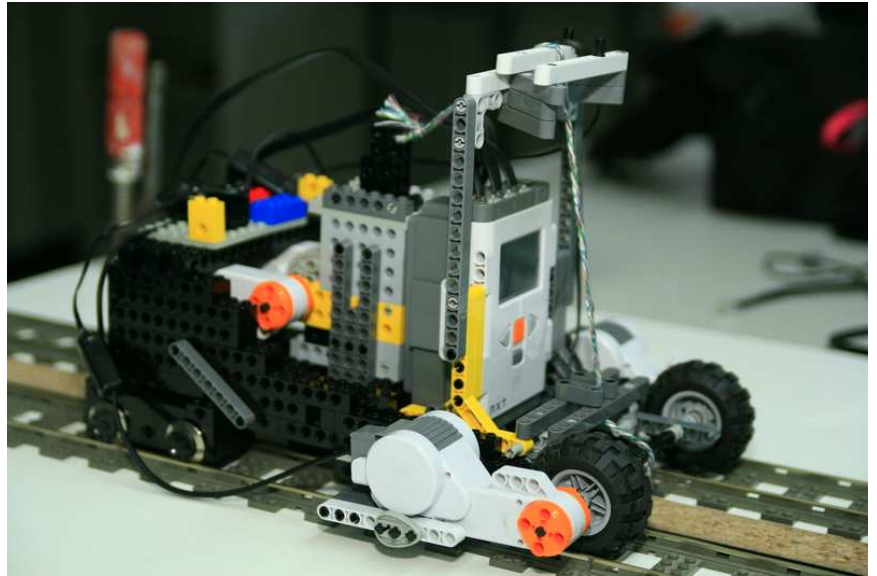
Der Sensor, der gedrückt wird, wenn Mario gegen einen Pilz fährt, funktioniert nach demselben Prinzip wie der seitliche Sensor.

## Wagen

Der Wagen steht auf zwei Schienen, welche parallel über allen Level verlaufen. Auf dem Wagen ist der NXT befestigt. Der Wagen muss sich einerseits auf den Schienen hin und her bewegen und andererseits die Stange hochziehen und runterlassen.

### Horizontalbewegung:

Am Anfang des Projektes realisierten wir die Horizontalbewegung mit Hilfe der alten Legolokomotiven (links im Bild). Es zeigte sich



jedoch, dass mit zunehmendem Gewicht von Mario die Motoren entweder zu schwach waren oder durchdrehten. So mussten wir eine andere Lösung finden. Wir nahmen dazu zwei Motoren und Gummiräder. Mit diesen waren die Probleme behoben und jene koppelten wir mit den Adapterkabeln an einen Motorenausgang, da wir die anderen zwei Ausgänge für die Vertikalbewegung benötigten.

### Vertikalbewegung:

Mario ist wie schon erwähnt an einer Zahnradstange befestigt. Diese wird durch eine Art Hülse am Wagen durchgeführt und durch zwei Motoren und Zahnräder angetrieben.