

Aufbauanleitung

Projekt Mindstorms 05/06

verfasst von Jonathan Feller

Inhalt

1 Spielfeld und Sammelmechanismus.....	2
2 Steuerung.....	5
3 Geister.....	5
4 Pacman.....	16

1 Spielfeld und Sammelmechanismus

Das Spielfeld besteht aus einem weissen Untergrund (zum Beispiel Holzplatten) und schwarzen Linien, welche das Labyrinth darstellen. Die Lichtsensoren müssen Kreuzungen und normale Linien unterscheiden können. Wir haben dies mit zwei verschiedenen schwarzen Klebebändern gelöst. In der Nähe der Spur sollten keine Unregelmässigkeiten, wie zum Beispiel angrenzende Platten, sein. Notfalls müssen diese mit weissem Klebeband überdeckt werden. Zur Abschirmung von Streulicht kann man das Spielfeld mit schwarzem Papier umrahmen.

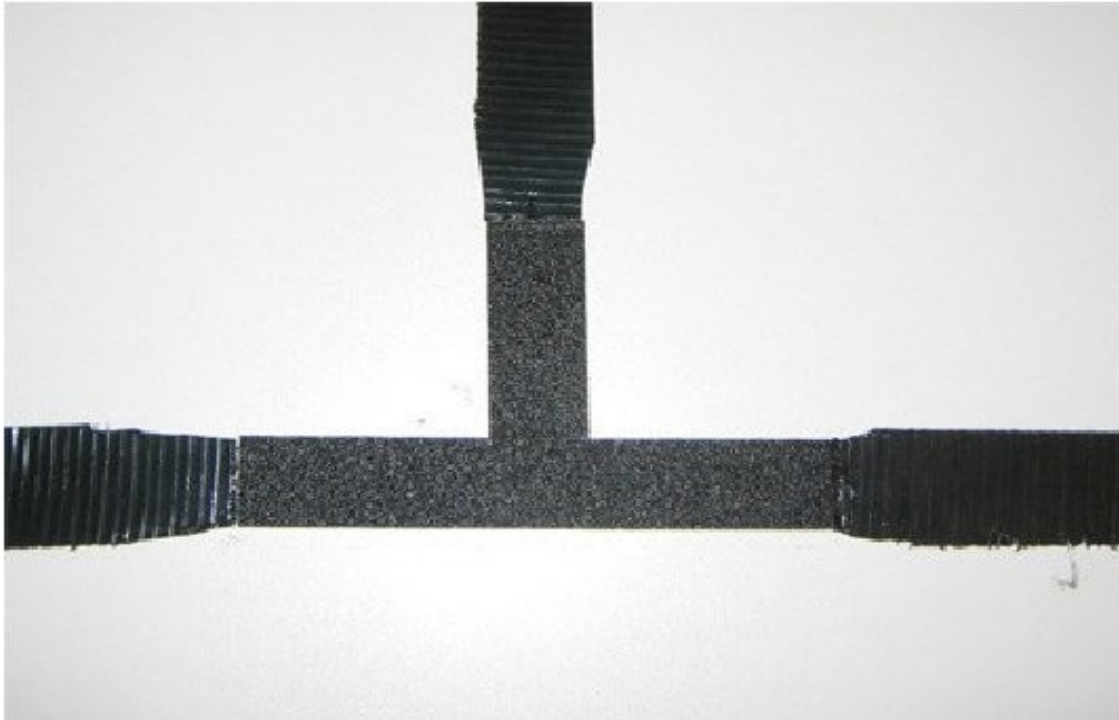


Abbildung 1: Kreuzung mit zwei Klebebändertypen

Der Sammelmechanismus besteht aus einem Gerüst, welches über dem Spielfeld steht. Der eigentliche Mechanismus wird dann an den Querträgern aufgehängt. Ein solcher Mechanismus ist nicht schwierig aufzubauen und kann im Prinzip beliebig variiert werden. Es folgen zwei Bilder welche unsere Lösung zeigen.

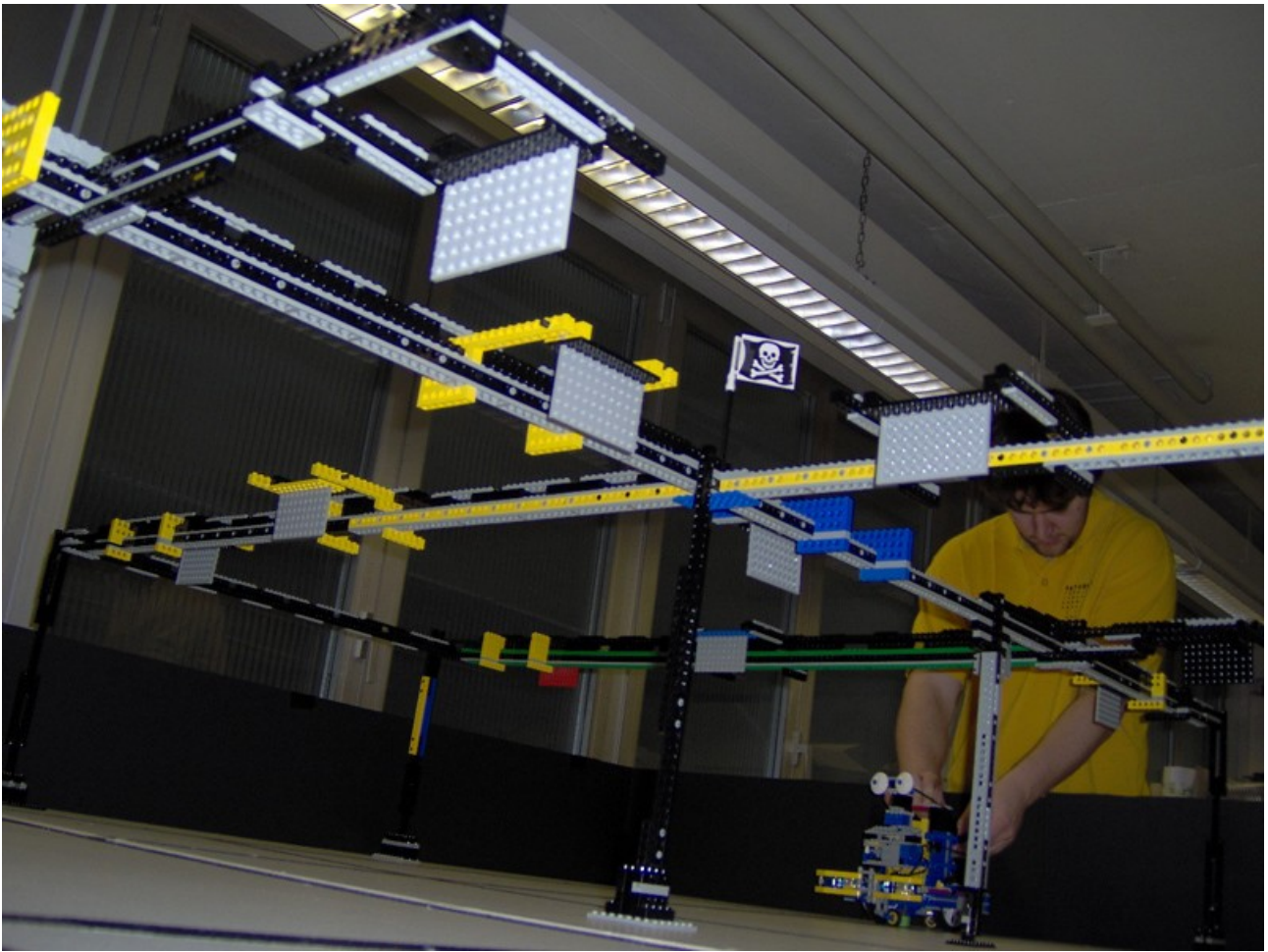


Abbildung 2: Gerüst des Sammelmechanismus

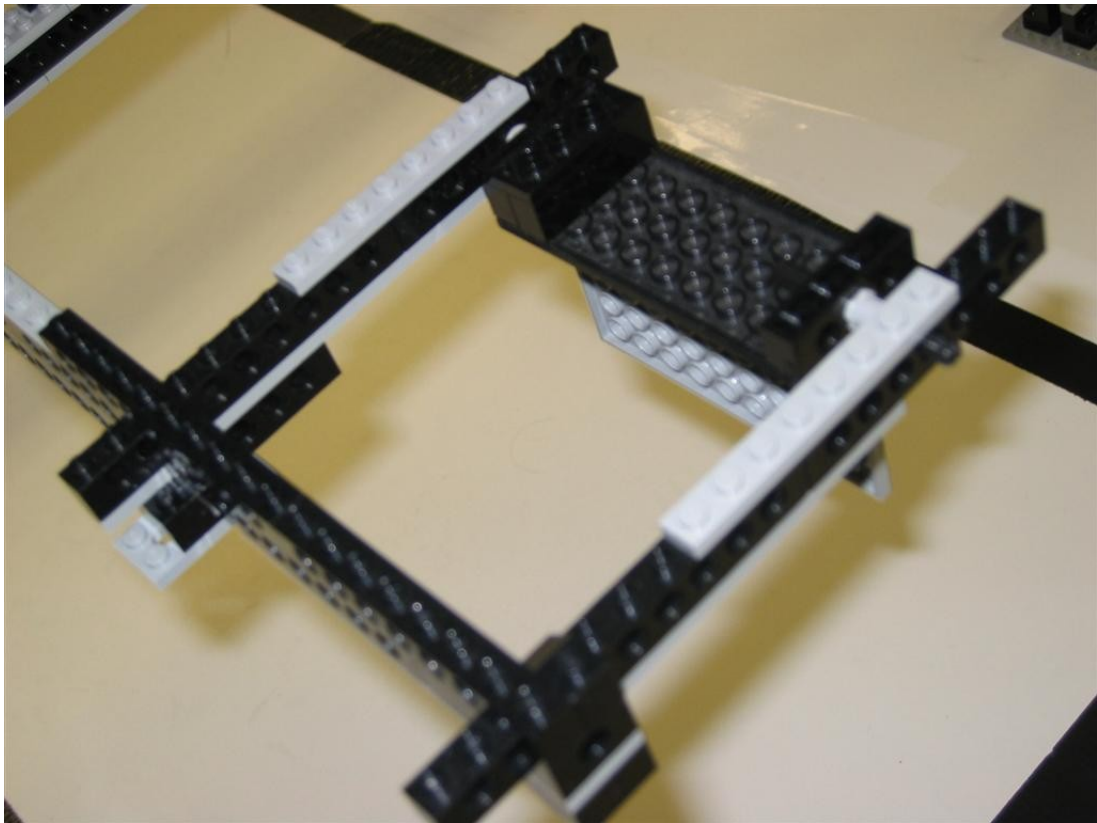


Abbildung 3: *Sammelmechanismus*

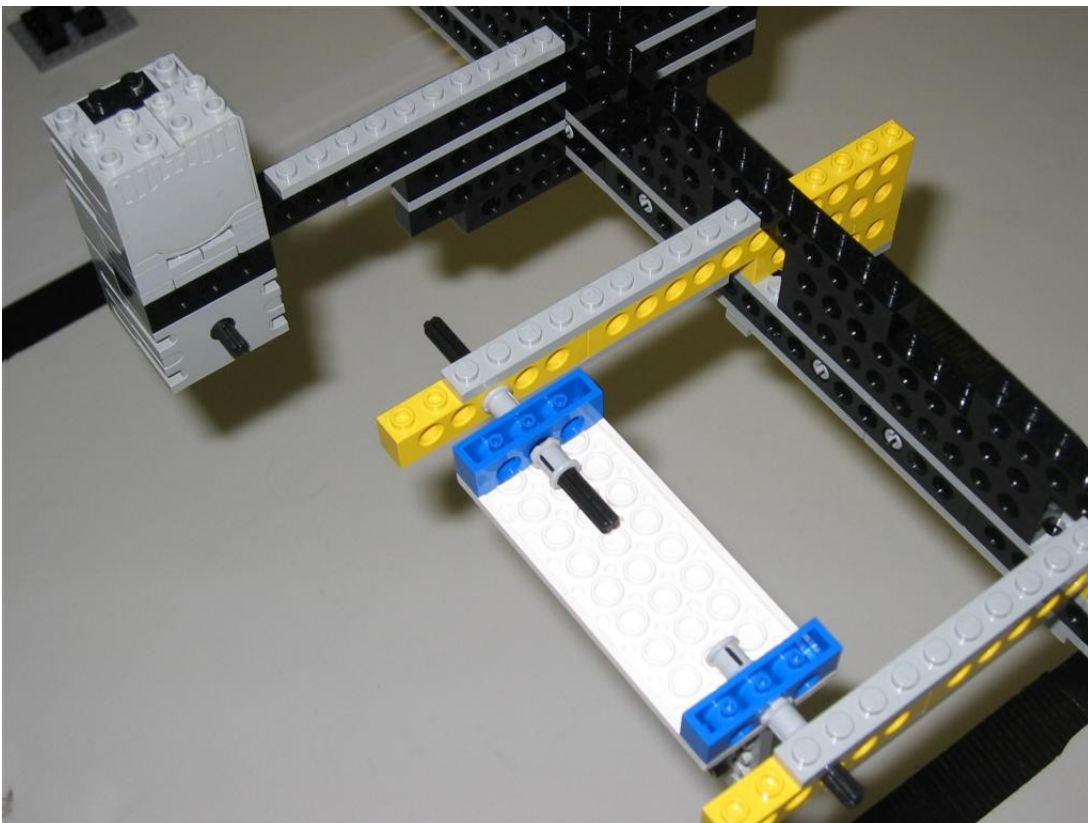


Abbildung 4: *Sammelmechanismus*

2 Steuerung

Die Steuerung besteht im Prinzip aus einem RCX, welcher 2 Drucksensoren für die Befehle Anhalten/Fortfahren sowie Wenden besitzt. Die Richtung wird mit einem Drehsensor angegeben. Die Befehle werden mittels eines BTNodes verschickt.

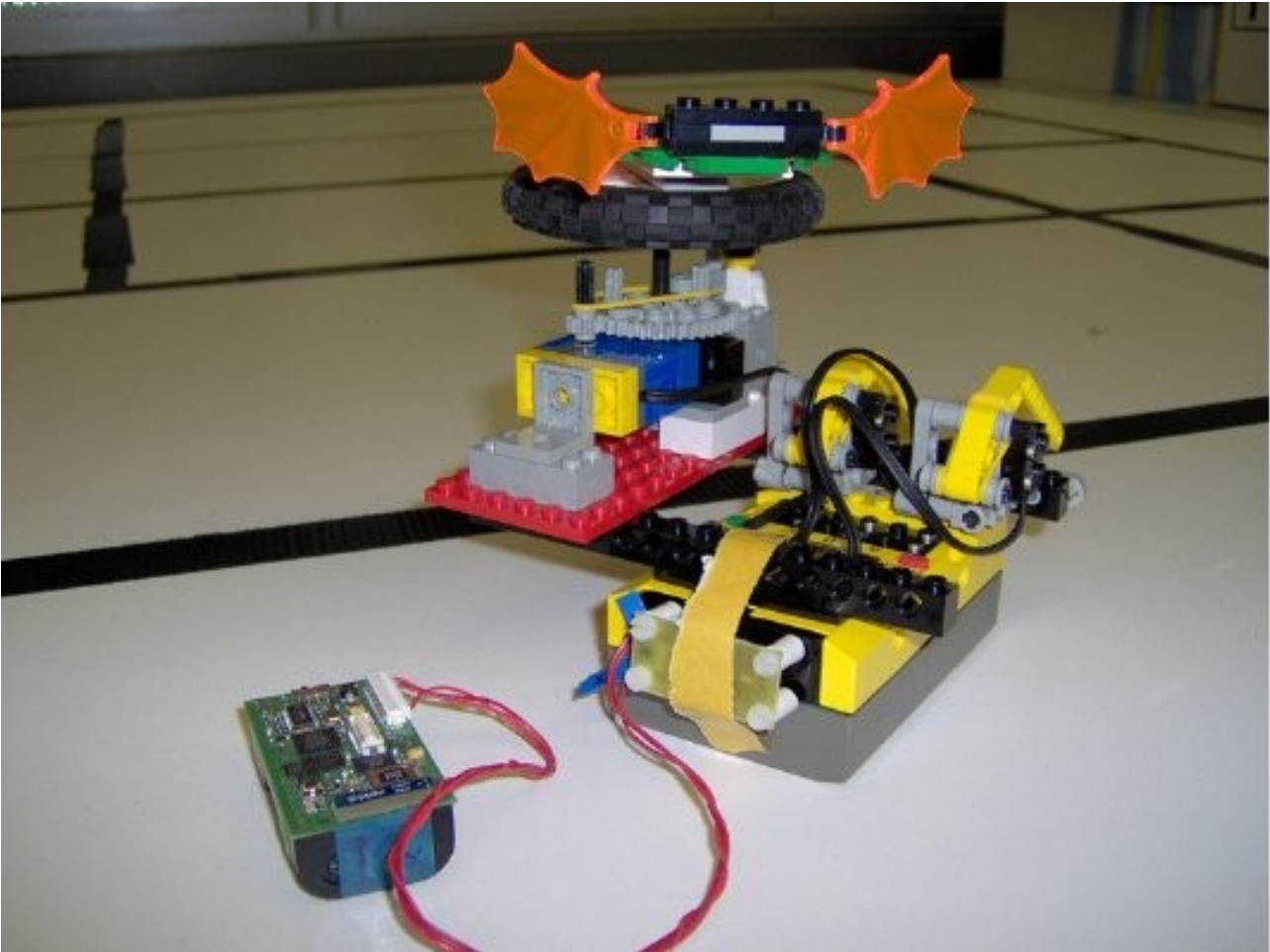


Abbildung 5: Steuerung

3 Geister

Nun folgt der schwierigste Teil: Die Geister. Als erstes kann der untere Teil erstellt werden, welcher folgendermassen aussehen sollte:

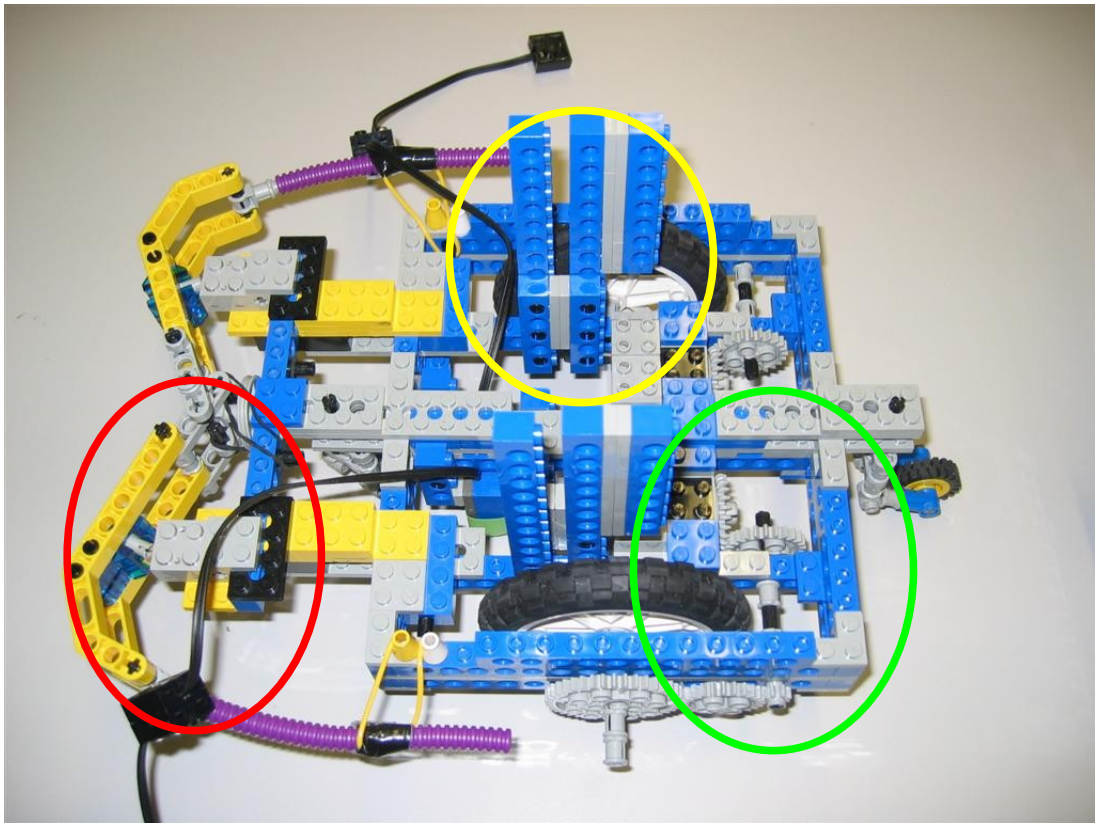


Abbildung 6: Unterer Teil eines Geistes

Im Prinzip ist der Unterbau ein Rechteck aus Lego, in welches einige Komponenten eingebaut sind. Der gelbe Kreis markiert eine Hälfte der Halterung für die RCX. Im grünen befindet sich die Kraftübertragung von Motor zu Rad. Das obere linke Zahnrad in diesem Kreis gehört zum Motor. Im roten Kreis sieht man die Vorrichtung, die für die Kollisionserkennung zuständig ist. Es folgen Bilder mit den Details.

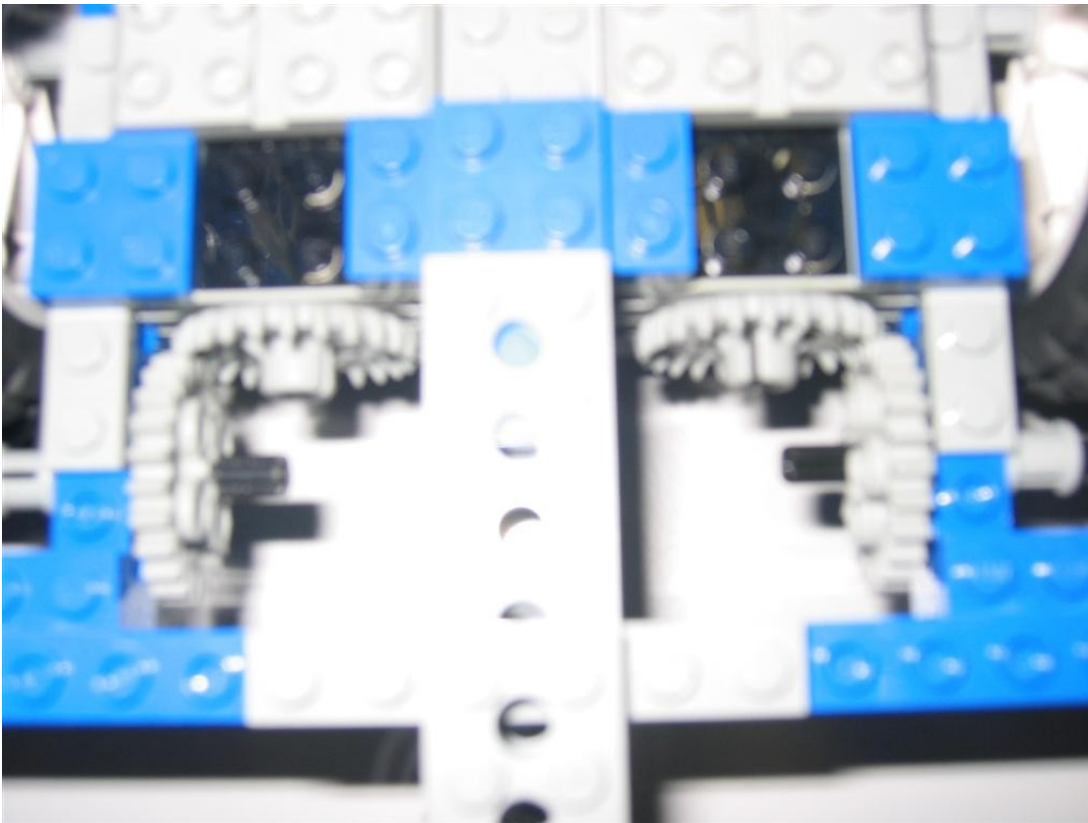


Abbildung 7: Motoren und Zahnräder



Abbildung 8: Verbindung Motor - Rad

Abbildung 8 ist eine Vergrößerung des grünen Kreises.

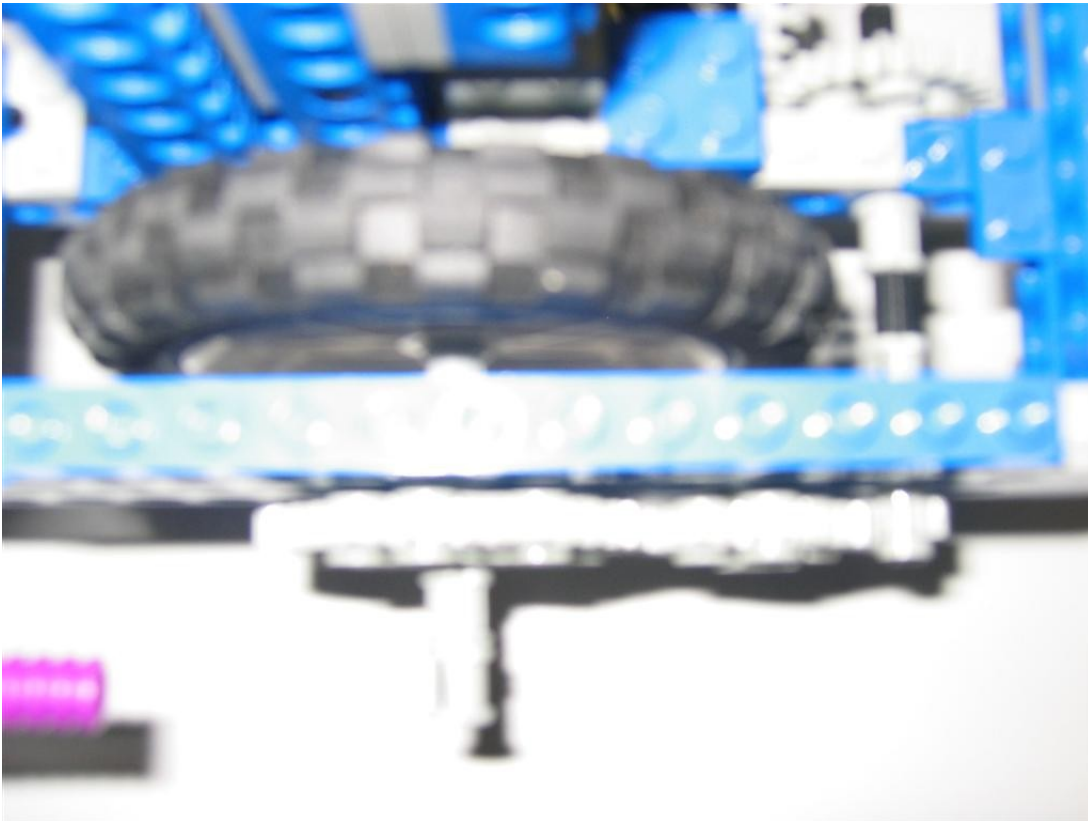


Abbildung 9: Rad allein

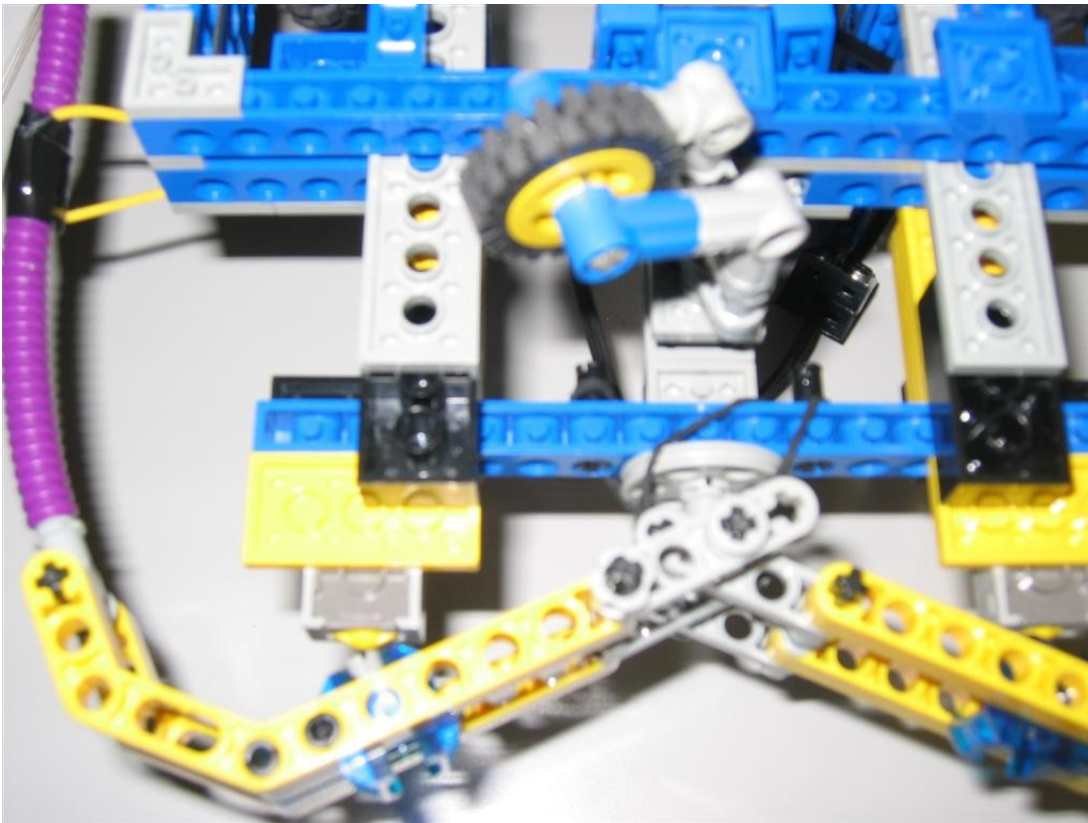


Abbildung 10: Unterseite mit Stützrad

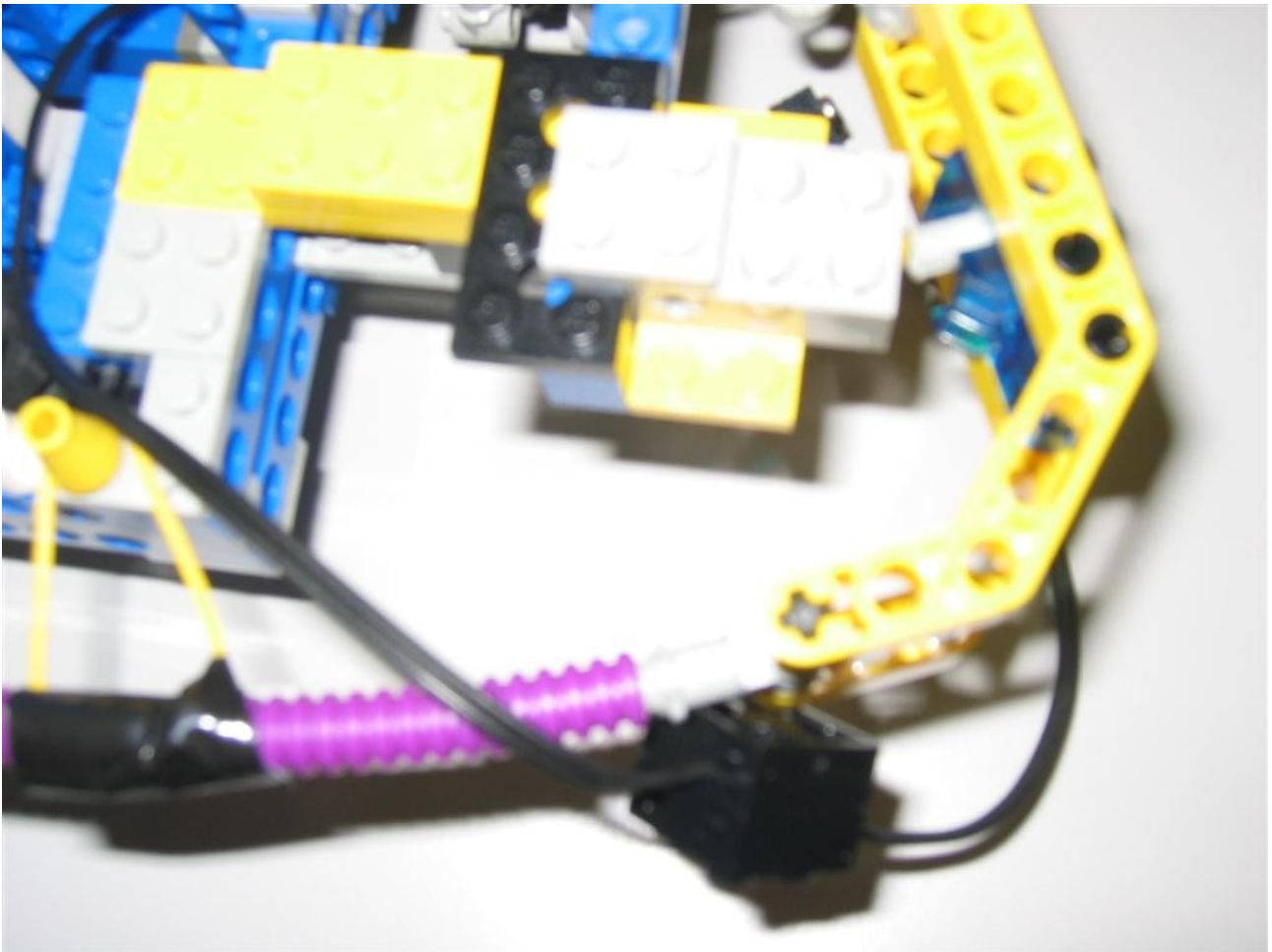


Abbildung 11: Vorrichtung zur Kollisionserkennung

Noch ein Bild des fertigen Unterbaus:

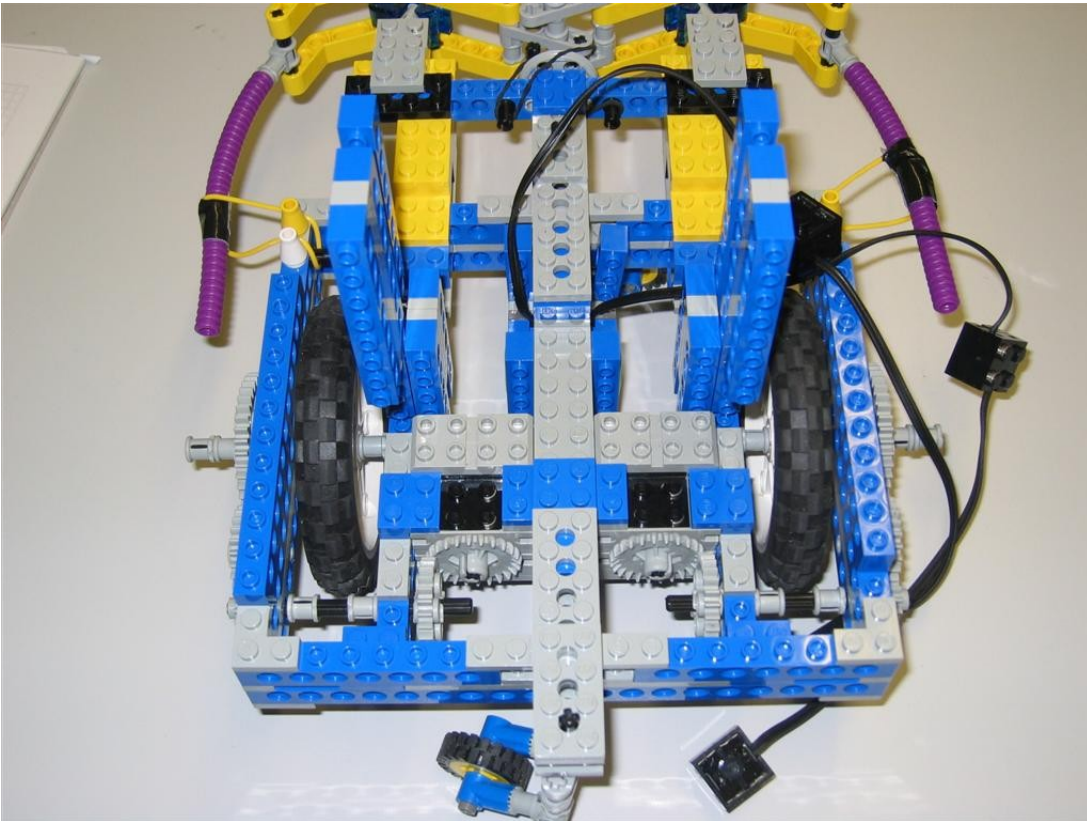


Abbildung 12: Unterbau eines Geistes

Nun folgt der obere Teil. Zuerst ist folgendes Teil herzustellen:

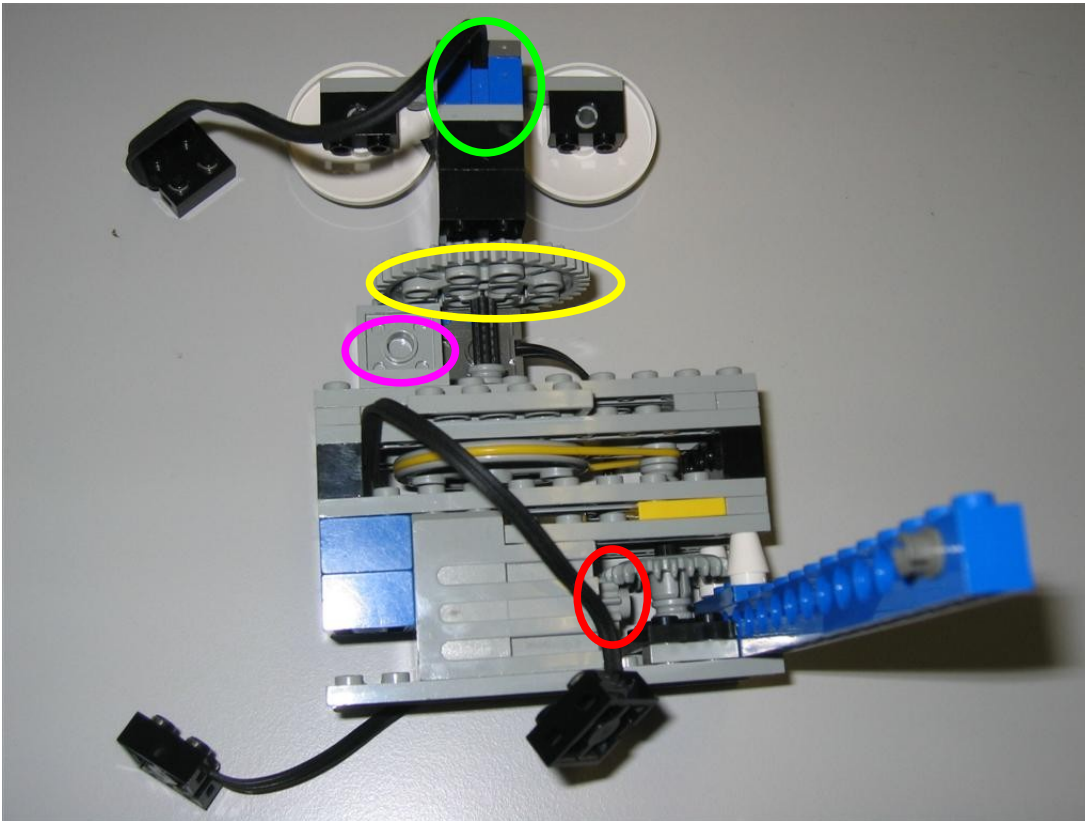


Abbildung 13: Vorrichtung zur Lichterkennung

Rot markiert ist das Zahnrad des Motors. Die Drehung wird über mehrere Verbindungen bis zum gelb markierten Zahnrad übertragen. Grün markiert ist der Lichtsensor, der schlussendlich gedreht werden soll. Violet markiert ist ein Drehsensor, welcher die Umdrehungen des gelben Zahnrades misst.



Abbildung 14: Umlenkung mittels eines Gummis

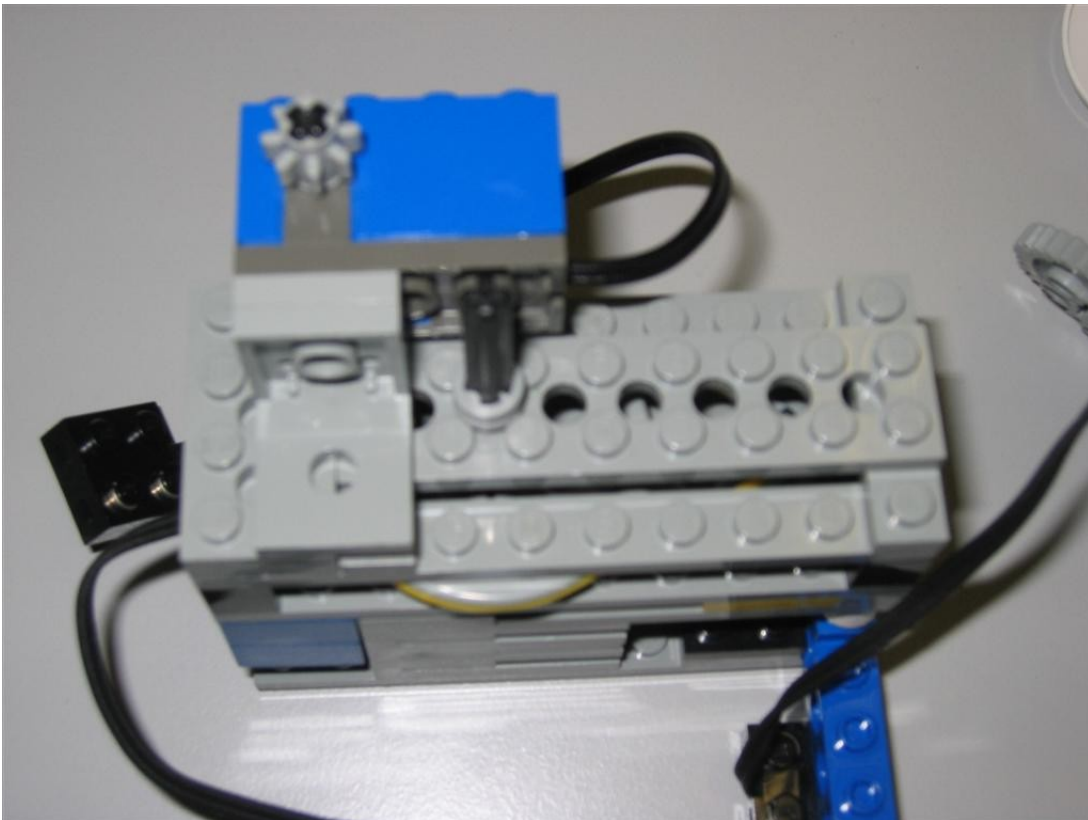


Abbildung 15: Sicht von Oben, Drehsensor

Das fertige Teil wird nun an zwei RCX befestigt.

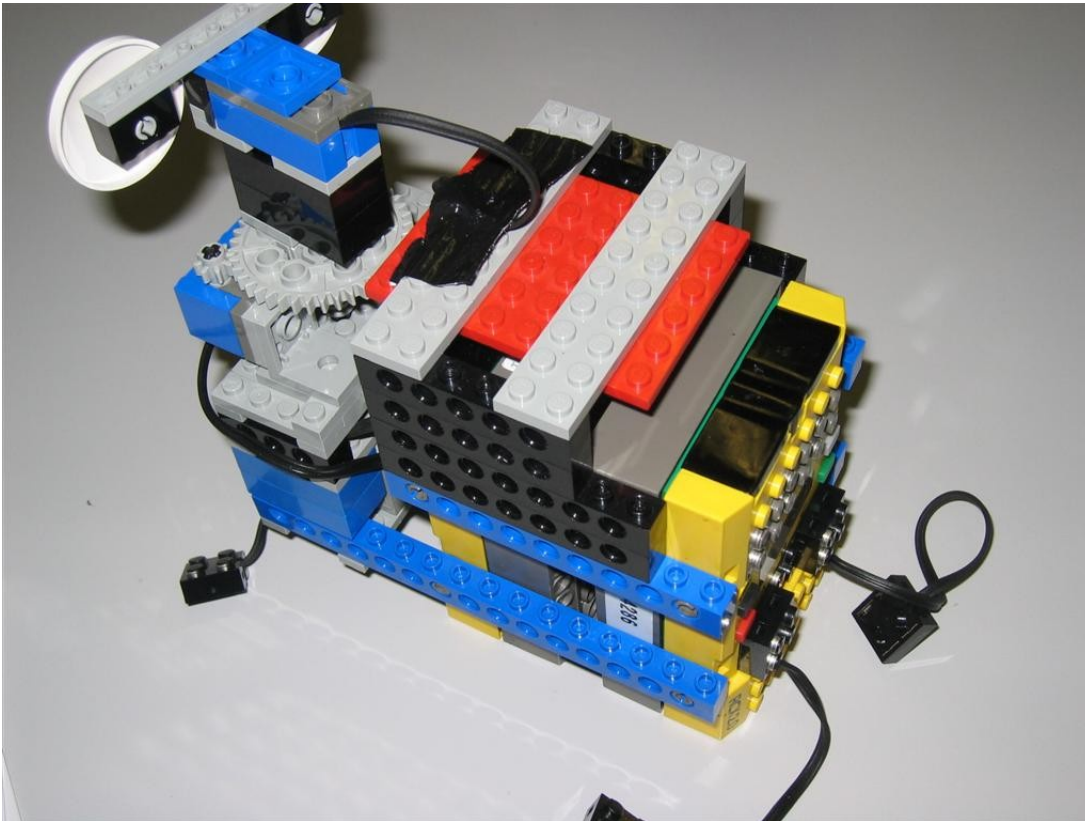


Abbildung 16: Fertiges Oberteil

Die rote Platte dient zur Spiegelung der Infrarotsignale, mittels dessen sich die beiden RCX unterhalten. Nun kann der Oberteil an die dafür vorgesehene Halterung am Unterteil angebracht werden.

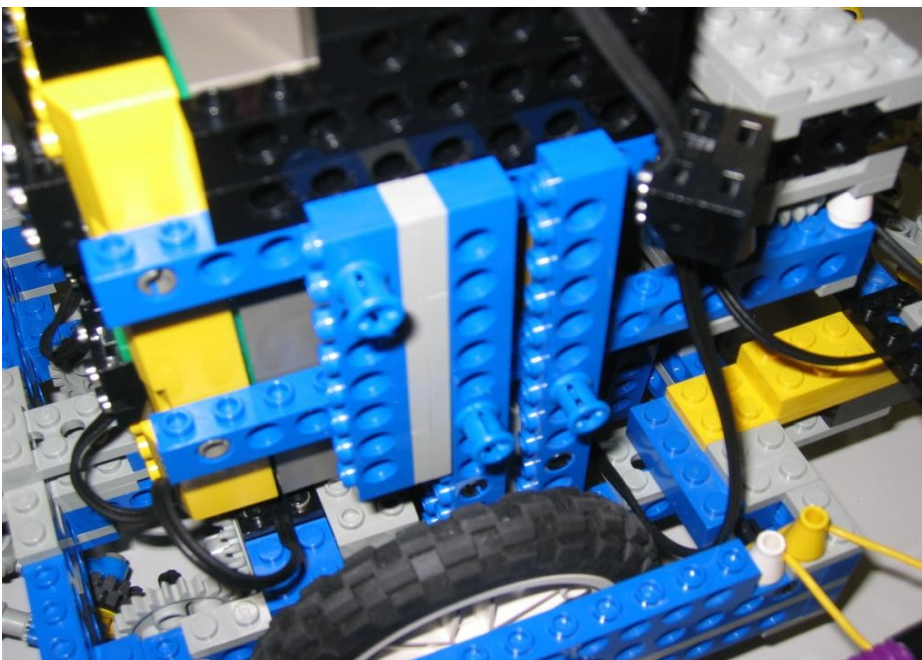


Abbildung 17: Befestigung des Oberteils

Nun ist der Geist fertig und sollte etwa folgendermassen aussehen.

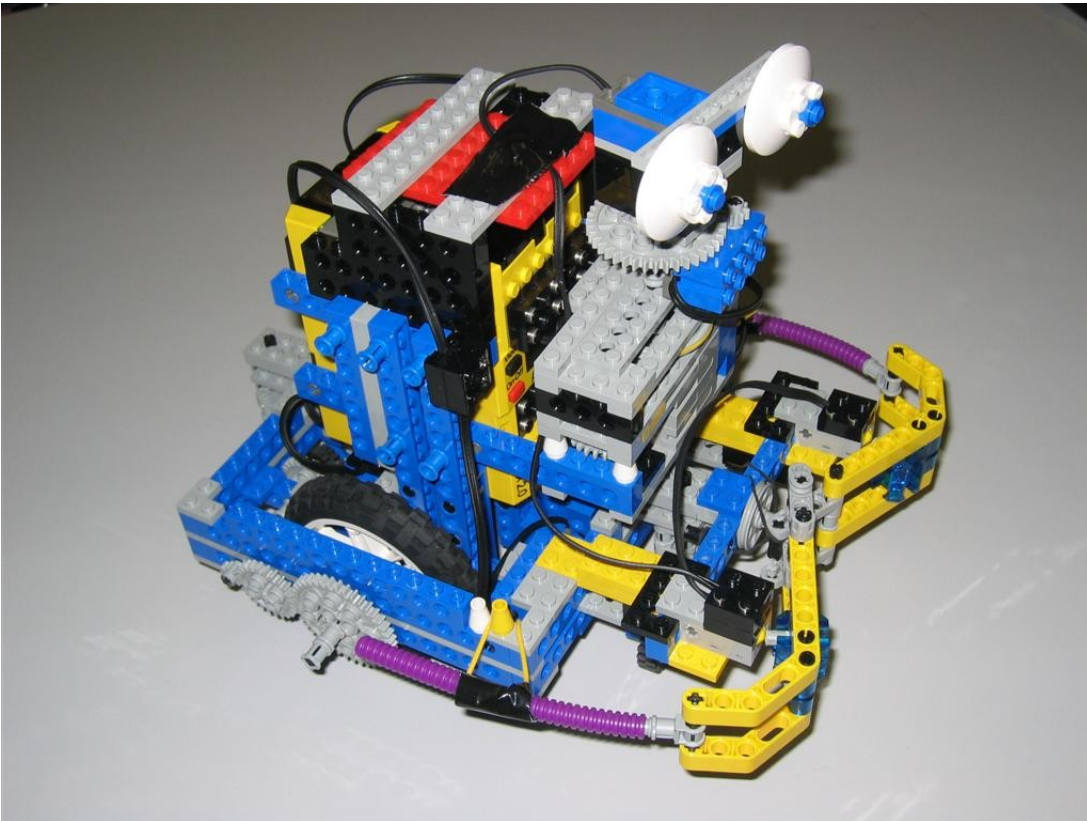


Abbildung 18: Fertiger Geist

4 Pacman

Der Unterteil des Pacmans ist praktisch identisch mit dem eines Geistes. Der einzige Unterschied ist, dass der Pacman Drucksensoren in alle Richtungen besitzt.

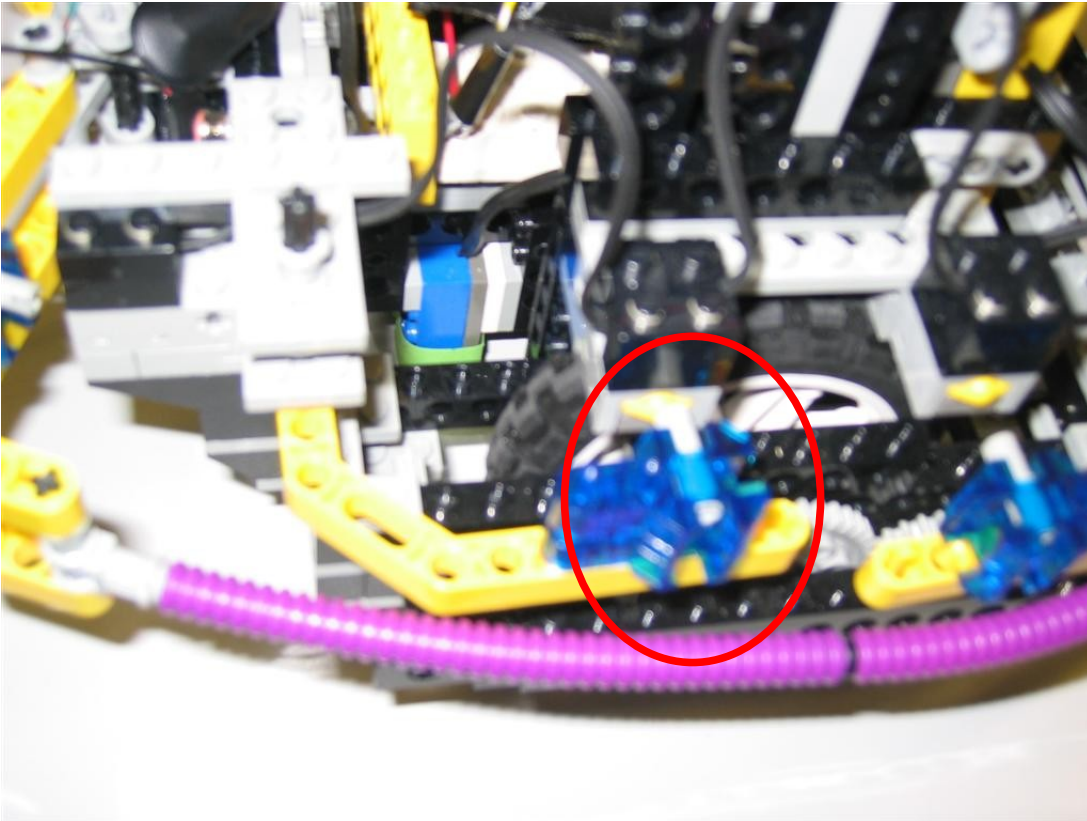


Abbildung 19: Seitlicher Drucksensor (rot markiert)

Der Oberteil unterscheidet sich stärker von dem eines Geistes. Der Pacman besitzt nur einen RCX, welcher aber zusätzlich ein Verbindungsstück zum BTNode besitzt. Zudem hat der Pacman einen Korb, unter welchem die Lichter, die Batterie für die Lichter und der BTNode untergebracht sind.

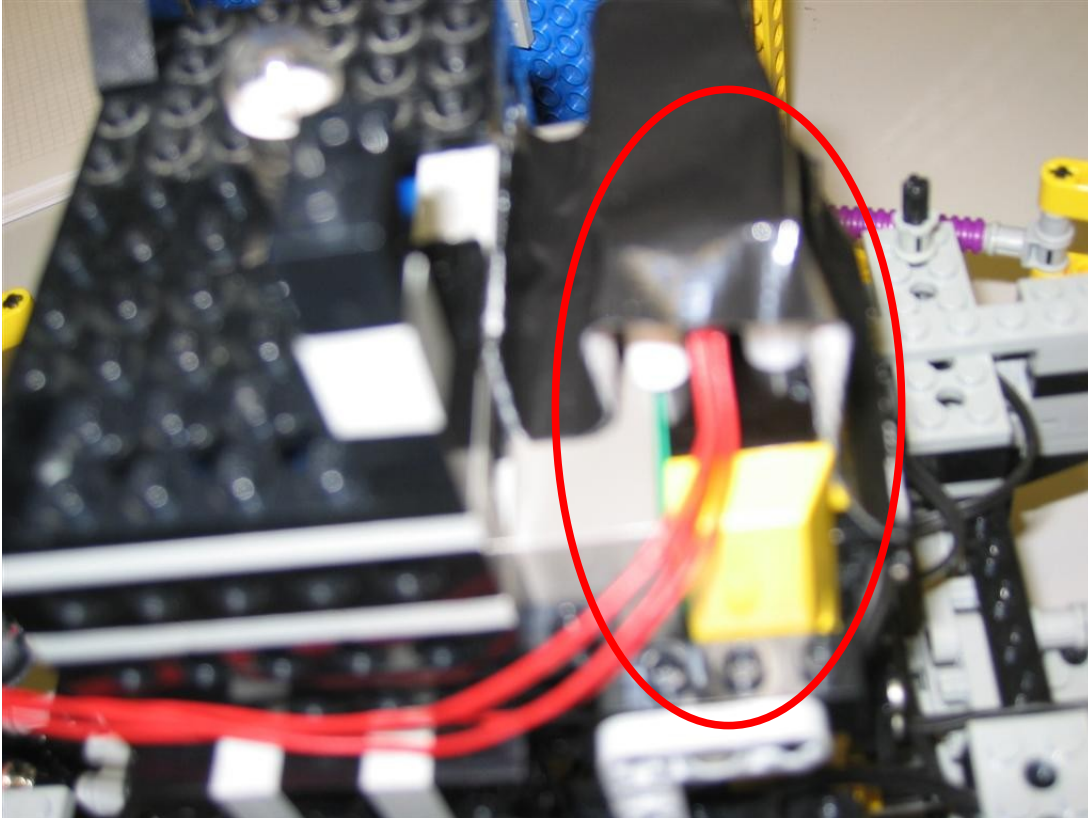


Abbildung 20: RCX mit Verbindung zum BTNode

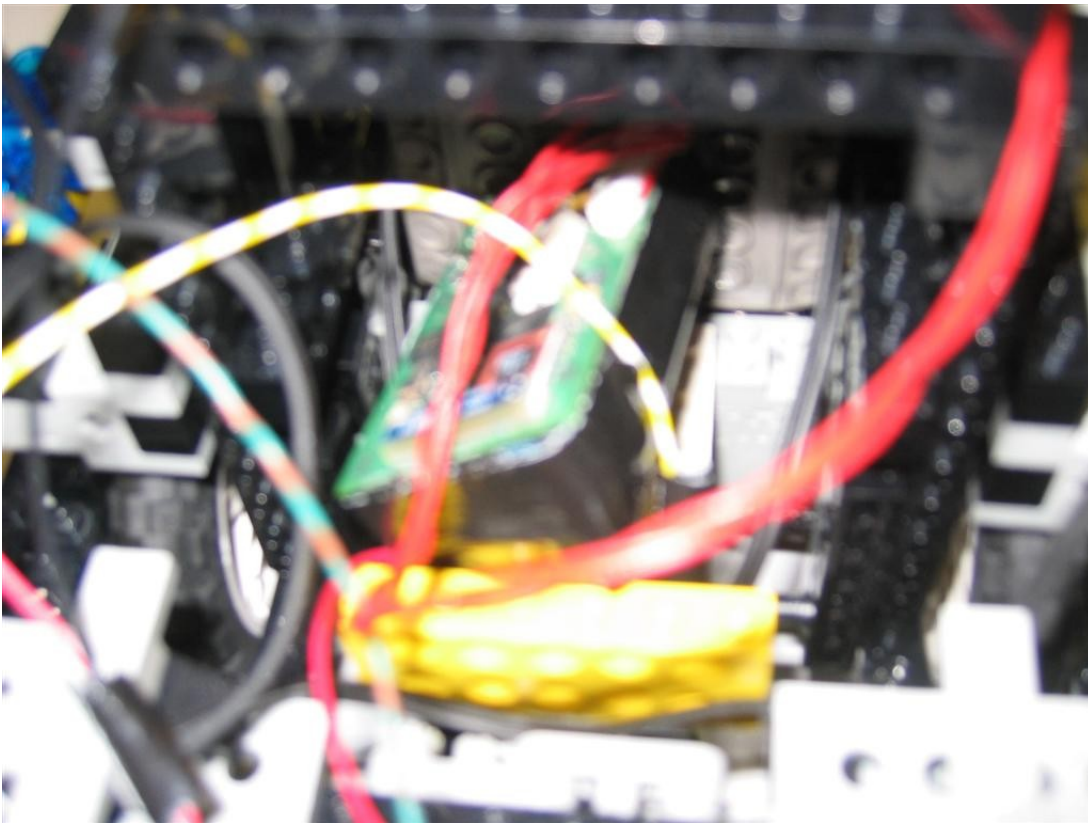


Abbildung 21: BTNode, unterhalb des Korbes

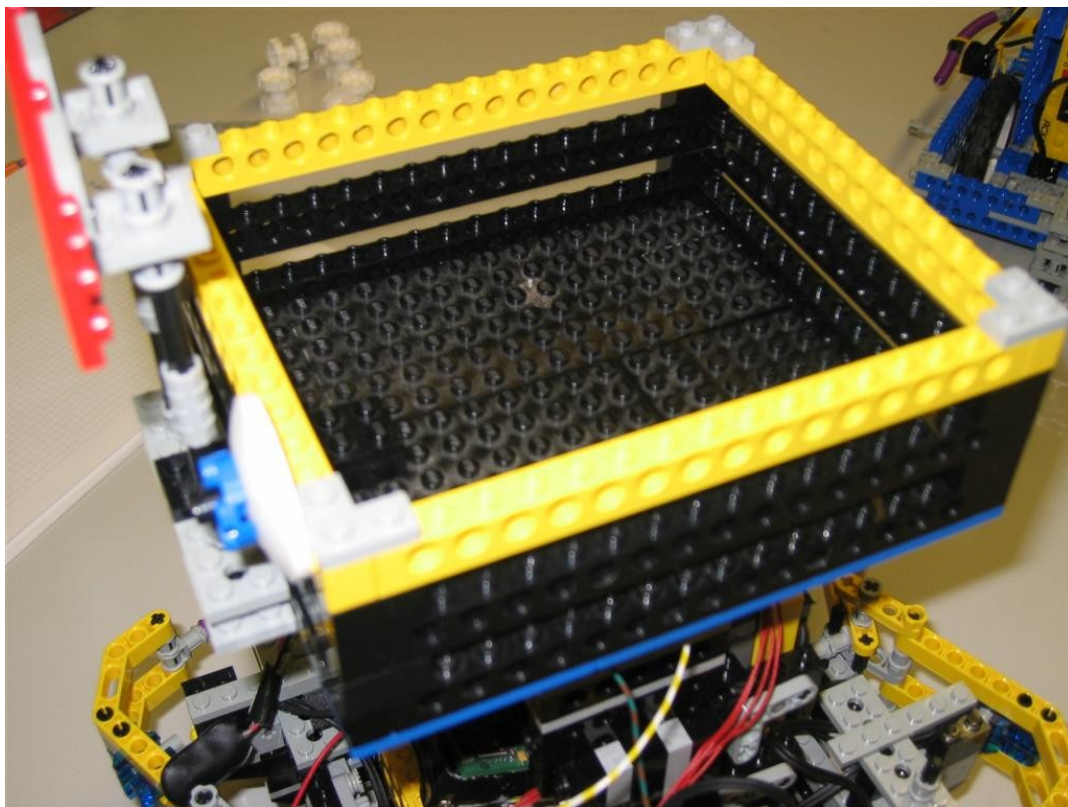


Abbildung 22: Pacman mit Korb

Unter diesem Korb ist eine Leiterplatte mit hellen LEDs angebracht.

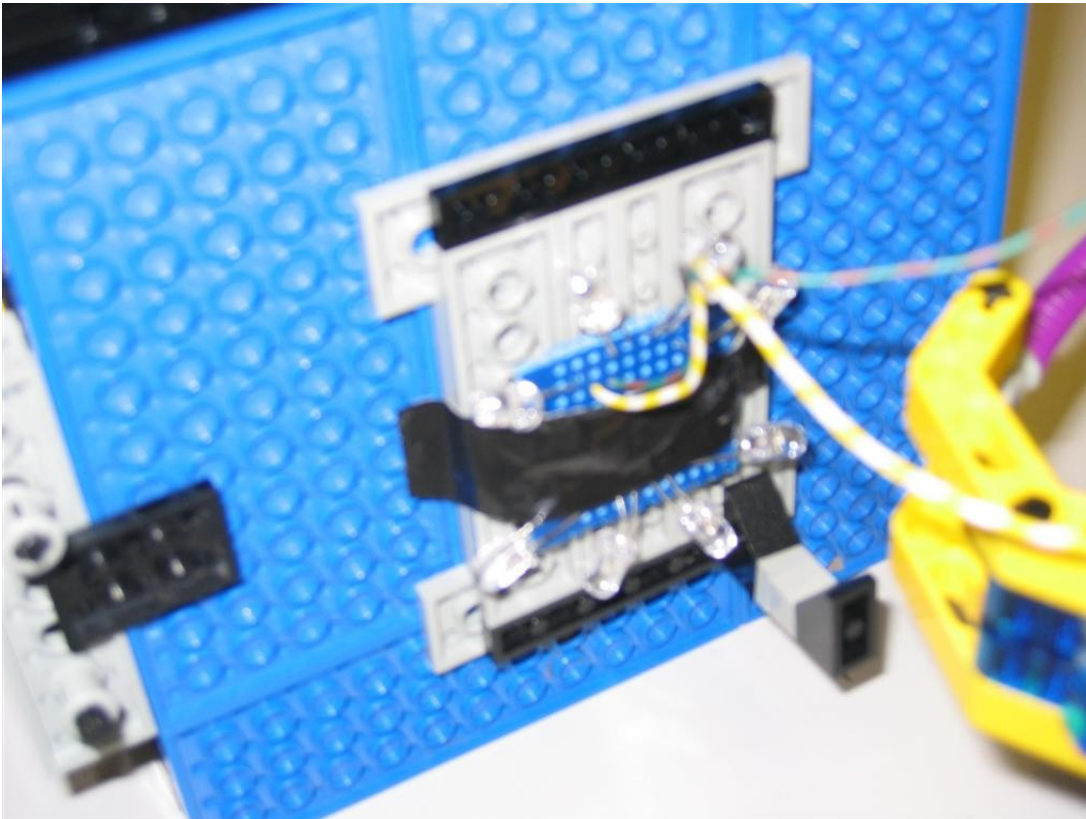


Abbildung 23: LEDs unter dem Korb

Zusätzlich zu den LEDs kann eine Lampe eingebaut werden. Die Lampe hat den Vorteil, dass sie das Licht nicht bündelt, die LEDs sind dafür heller. Eine Kombination von beiden ist deshalb (fast) ideal. Die Lichtquellen sollten von einer separaten Batterie gespeist werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kreuzung mit zwei Klebebändertypen.....	2
Abbildung 2: Gerüst des Sammelmechanismus.....	3
Abbildung 3: Sammelmechanismus.....	4
Abbildung 4: Sammelmechanismus.....	4
Abbildung 5: Steuerung.....	5
Abbildung 6: Unterer Teil eines Geistes.....	6
Abbildung 7: Motoren und Zahnräder.....	7
Abbildung 8: Verbindung Motor - Rad.....	7
Abbildung 9: Rad allein.....	8
Abbildung 10: Unterseite mit Stützrad.....	9
Abbildung 11: Vorrichtung zur Kollisionserkennung.....	10
Abbildung 12: Unterbau eines Geistes.....	11
Abbildung 13: Vorrichtung zur Lichterkennung.....	12
Abbildung 14: Umlenkung mittels eines Gummis.....	13
Abbildung 15: Sicht von Oben, Drehsensor.....	13
Abbildung 16: Fertiges Oberteil.....	14
Abbildung 17: Befestigung des Oberteils.....	14
Abbildung 18: Fertiger Geist.....	15
Abbildung 19: Seitlicher Drucksensor (rot markiert).....	16
Abbildung 20: RCX mit Verbindung zum BTNode.....	17
Abbildung 21: BTNode, unterhalb des Korbes.....	18
Abbildung 22: LEDs unter dem Korb.....	19