

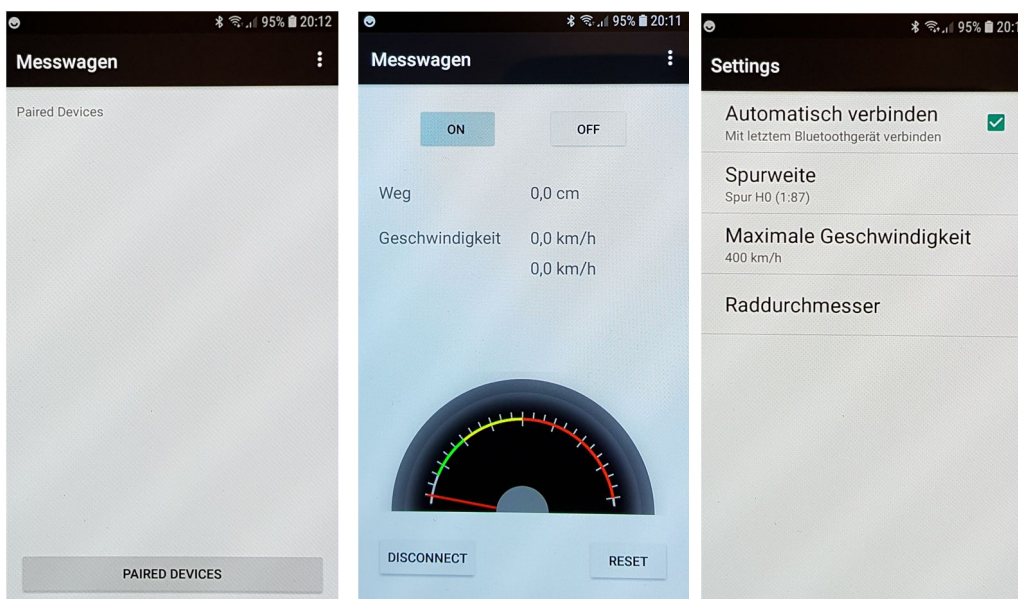
## Messwagen für die Modellbahn

Wer möchte nicht gerne wissen, welche Strecke die Modellbahn zurückgelegt hat oder wie schnell sie gerade fährt. Dazu gibt es schon einige Ideen, die mir auch ganz gut gefallen haben. Ich habe das Projekt nun für mich weiterentwickelt, da ich die Anzeige nicht auf dem fahrenden Waggon haben wollte, sondern stationär auf meinem Handy. Die Daten werden dazu mittels Bluetooth vom Messwagen zum Handy übertragen. Die Hardware kann sehr gut im Waggon versteckt werden. Man sieht eigentlich gar nichts mehr.



Um das Projekt umzusetzen, habe ich eine App für Android Handys programmiert, die die Signale des Messwagens empfangen und bequem am Handydisplay darstellen kann. Man kann so Geschwindigkeit, Maximalgeschwindigkeit und zurückgelegten Weg gut erkennen. Es gibt Einstellmöglichkeiten für Raddurchmesser und Maßstab der Modellbahn.

Sonst ist die App recht einfach aufgebaut. Man wählt das Bluetooth-Device aus und koppelt so Handy und Messwagen. Mit den On bzw. Off Buttons kann man einstellen, ob die Messung im Messwagen erfolgen soll, oder ob man eine Messpause möchte, obwohl der Waggon noch weiter fährt.



## Bauanleitung

### A) Software Handy

Systemvoraussetzungen: Handy mit Bluetooth, Betriebssystem: Android 4.0 oder höher

Zur Installation die Datei messwagen.apk ausführen.

### B) Software Messwagen

Entweder über die Arduino IDE einspielen oder die fertige Datei Messwagen-bluetooth\_8MHz.hex für Arduino pro mini 3,3V 8MHz verwenden.

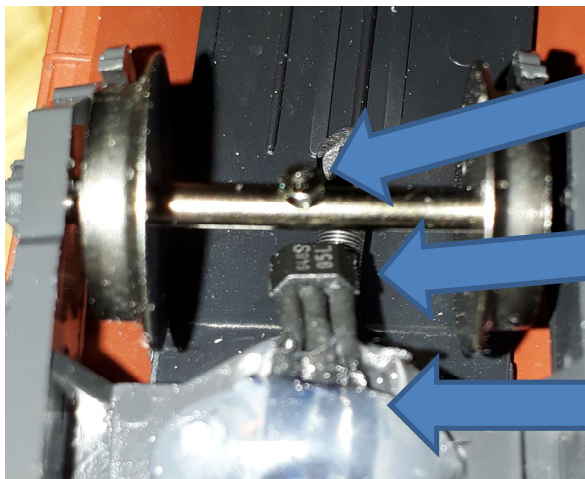
### C) Hardware Messwagen

Folgende Komponenten werden benötigt

- Arduino pro mini (Version: 3,3V 8MHz)
- Bluetooth-Adapter (z.B. HC-05)
- Hallsensor TLE4905
- Kleiner Neodymmagnet
- 1s LiPo

#### Aufbau

1. Der Hallsensor wird nach an der Achse einen Radsatzes platziert, der Neodymmagnet direkt an die Achse gehaftet. Achtung der Magnet hat Nord-und Südpol. Der Hallsensor detektiert ihn somit nur in einer Orientierung. Zur Not den Magneten einfach umdrehen. Bei mir sieht die Konstruktion an der Achse so aus:



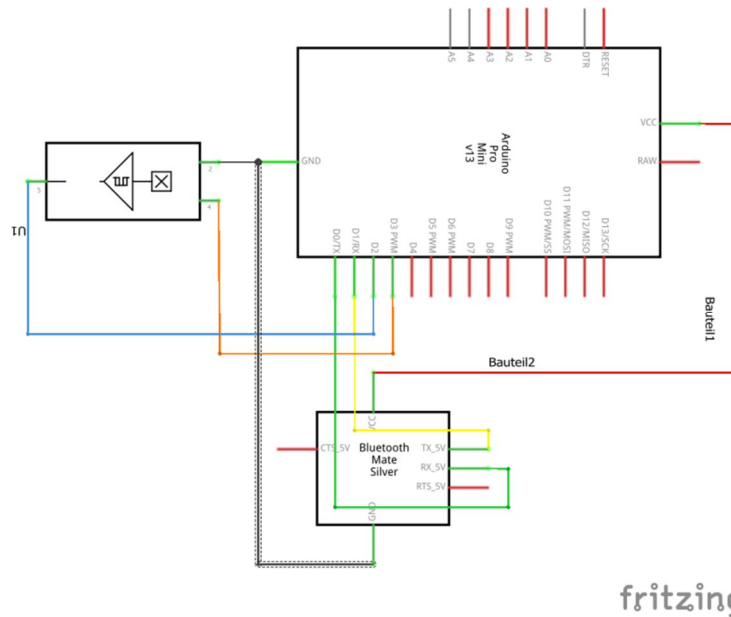
Neodym-Magnet haftet magnetisch an der Achse

Hallsensor TLE4905. Die drei Anschlüsse habe ich mit Schrumpfschlauch versehen.

Befestigung des Hallsensors an den Anschlussbeinchen mit Heißkleber

2. Software in den Arduino einspielen. (Das geht nur solange der Bluetooth-Adapter nicht mit dem Arduino verbunden ist. Ich habe deshalb die RX und TX Leitung des Bluetooth Adapters mit einen lösbaren Stecker versehen. So kann ich die Software auch später nochmal ändern.)

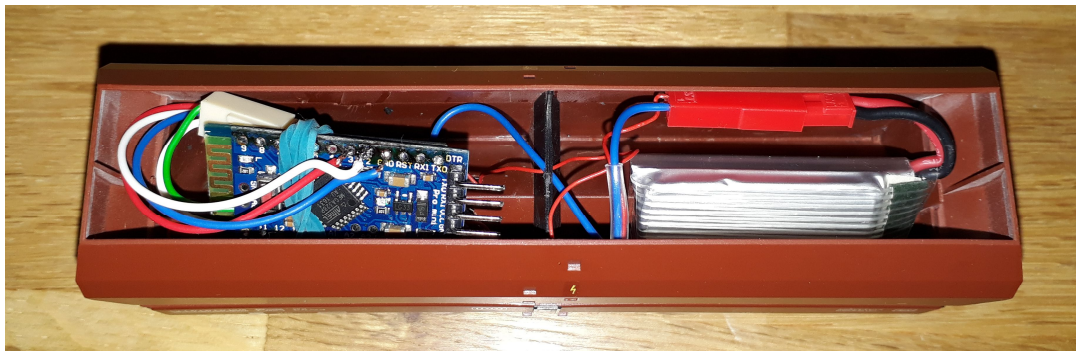
3. Anschließend werden alle Komponenten wie in der Grafik gezeigt miteinander verbunden:



Arduino	Hallsensor	HC-05
TX (Pin 0)	-	RX
RX (Pin 1)	-	TX
Pin 2	Signal OUT	-
Pin 3	VCC	-
VCC	-	VCC
GND	GND	GND

Der 1s-LiPo-Akku hat 3,7V und ist damit ideal zur direkten Stromversorgung des Arduinos geeignet, kann also direkt an VCC und GND des Arduinos angeschlossen werden (oder noch ein Schalter dazwischen, damit man auch bequem ein- und ausschalten kann).

4. Alles schön in einen Waggon einbauen. Bei mir sieht der noch offene Waggon das dann so aus:



Wenn die Ladung eingesetzt ist, sieht man gar nichts mehr davon. Zum Trennen des Akkus habe ich am Unterboden noch einen kleinen Schalter installiert.

5. Fertig! Starten und freuen!

Ich habe alles für mich selbst und nach bestem Wissen und Gewissen gebaut. Ich übernehme keine Haftung für die Funktionsfähigkeit des Bauplanes oder Schäden die an Komponenten oder dem Handy eventuell entstehen könnten.