

Waage 2.0

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Funktionsbeschreibung	2
Generelle Funktionen	2
Funktion ohne Android APP	2
Funktion mit Android APP	3
Verkabelung	3
Die einzelnen Anschlüsse in der Übersicht	3
Beschreibung der Klemmen	4
Anschluss der Wiege Sensoren	5
1. Paketwaage	5
2. Einzelne Sensoren	6
Test der Sensoren	8
Kalibrierung der Waage	8
Koppeln der Waage mit der App über Bluetooth	9
Ausgänge	9
Beschreibung	9
Standard Belegung der Ausgänge	10

Dokumentenversion und Änderungen

V0.1 vom 07.09.2018	Erste Version
---------------------	---------------

Waage 2.0

Vorwort

Bei der Waage 2.0 handelt es sich um eine Elektronik zur Erfassung von Gewichten bei Modellfahrzeugen.

Die Elektronik kann Optional über Bluetooth mit der Android APP „Freight Weight“ gekoppelt werden.

Über die App ist eine Steuerung und Konfiguration der Elektronik, sowie eine Erfassung der Gewichte möglich.

In einer zukünftigen Version der APP kann auch eine Software Update eingespielt werden, um z.B. neue Funktionen um zu setzen..

Diese Anleitung ist nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Die Umsetzung geschieht auf eigene Gefahr.

Bei der Platine handelt es sich um ein Privates Freizeit Projekt. Daher kann für die Funktion keine Garantie übernommen werden.

Funktionsbeschreibung

Die Waage kann in 2 Betriebsmodi betrieben werden.

Mit Android APP zur Gewichtserfassung und ohne APP als reine Waage.

Generelle Funktionen

- Anzeige des Gewichtes auf der Waage auf einem LED Matrix Display mit 32x16 Pixel. Gut auch im Freien abzulesen. Helligkeit einstellbar.
- Batterie Spannung Überwachung. Bei Unterschreitung einer über die APP einstellbarer Spannung, wird ein Hinweistext im Display angezeigt.
- Lauftext Anzeige mit bis zu 40 Zeichen. Text ist mit der APP konfigurierbar.
- Automatisch Ansteuerung einer Ein- und Ausfahrt Ampel.
- Möglichkeit der Ansteuerung von bis zu 5 zusätzlichen Ausgängen für Lichter (Gebäude, Außenbeleuchtung, etc) schaltbar über die Android APP.

Funktion ohne Android APP

Zusätzlich zu den generellen Funktionen:

- Automatische Ansteuerung der Ampel
 1. Einfahrt Ampel grün, Ausfahrt Ampel rot
 2. Fahrzeug fährt auf die Waage, Einfahrt Ampel rot
 3. Zwangszeit läuft ab (ca. 20 Sekunden)
 4. Ausfahrt Ampel wird grün
 5. Fahrzeug verlässt die Waage
 6. Räumzeit läuft ab

Waage 2.0

7. Ausfahrt Ampel wird rot
 8. Einfahrt Ampel wird grün
- Weiter bei Punkt 1 :-)

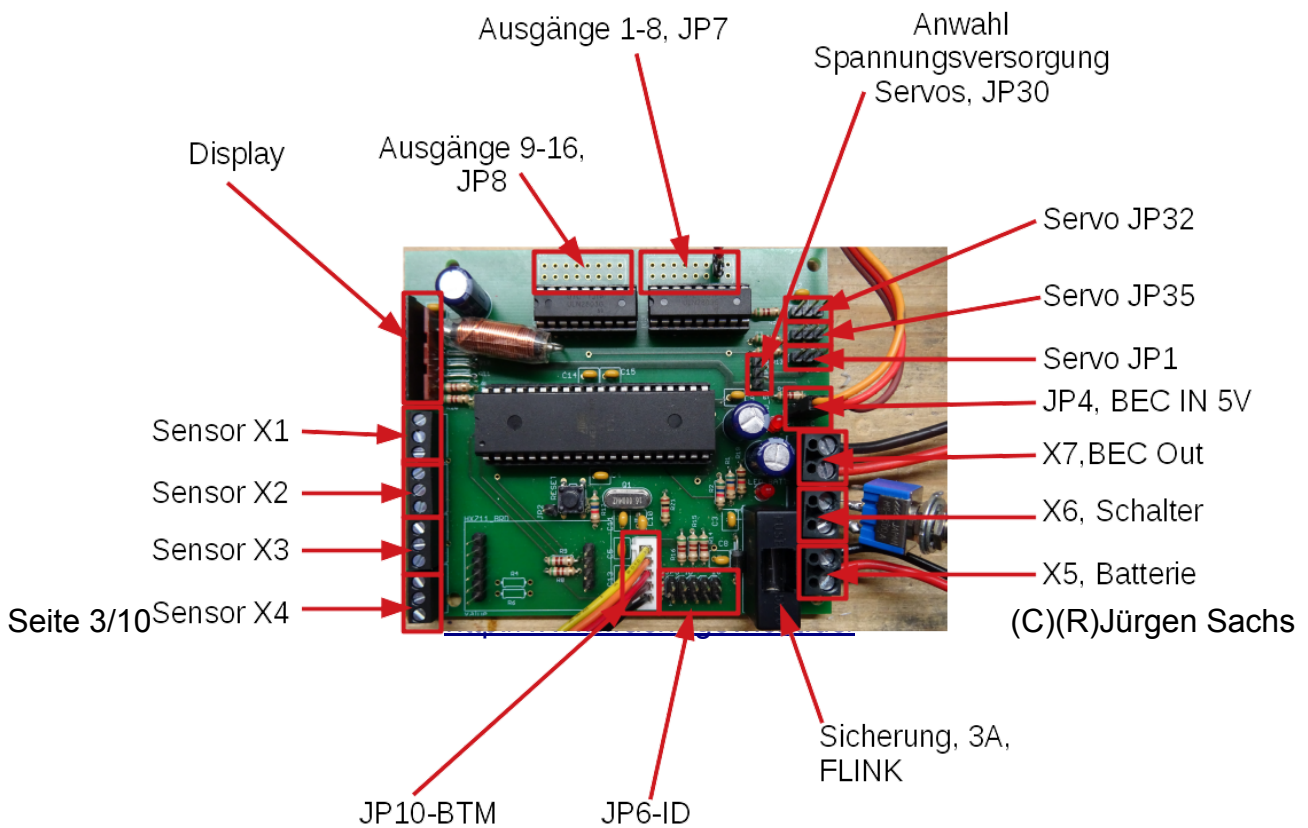
Funktion mit Android APP

Zusätzlich zu den Generellen Funktionen:

- Gewichtsdaten Erfassung
 - Erweiterte Ampelsteuerung
 - 1. Einfahrt Ampel grün, Ausfahrt Ampel rot
 - 2. Fahrzeug fährt auf die Waage, Einfahrt Ampel rot
 - 3. Fahrzeug wird auf der App ausgewählt, das Leergewicht zur Waage übertragen.
 - 4. Das Display zeigt nun zusätzlich das Gewicht der Ladung an, zum Gesamtgewicht an.
 - 5. An der App wird der Datensatz gespeichert
 - 6. Ausfahrt Ampel wird grün
 - 7. Fahrzeug verlässt die Waage
 - 8. Räumzeit läuft ab
 - 9. Ausfahrt Ampel wird rot
 - 10. Einfahrt Ampel wird grün
- Weiter bei Punkt 1 :-)
- Steuerung der Beleuchtung, Displayhelligkeit, Konfiguration des Lauftextes usw.

Verkabelung

Die einzelnen Anschlüsse in der Übersicht



Waage 2.0

Beschreibung der Klemmen

Bei der Angabe von Klemmen bezieht sich immer mit Blick auf die Kabelöffnung der Klemme.

Bezeichnung	Funktion
X1, Sensor	Klemmen zum Anschluss von Wiegesensoren. Details zum Anschluss siehe Anschluss der Wiege Sensoren
X2, Sensor	
X3, Sensor	
X4, Sensor	
X5, Batterie	Anschluss für die Batterie oder das Netzteil zur Spannungsversorgung. Der Plus kommt links, der Minus rechts. ACHTUNG: Bei einer Verpolung wird die Elektronik beschädigt!
X6, Ein / Aus Schalter	Hier kann ein Schalter angeschlossen werden. Wird dieser nicht verwendet, sind die beiden Klemmen mit einem Draht zu verbinden.
X7, BEC Out	Klemmen zum Anschluss des Externen BEC Moduls. Links ist Plus, rechts ist Minus. Hier liegt die Akku Spannung, direkt nach der Sicherung und dem Schalter an.
JP4, BEC In 5V	Anschluss für die Ausgangsspannung des BEC. ACHTUNG keinesfalls ein BEC mit höherer Spannung als 5V verwenden. Dies würde die Elektronik zerstören.
Servoanschlüsse JP1, JP35, JP32	Für zukünftige Erweiterung, aktuell noch ohne Funktion. Masse befindet sich in Richtung Platinen Außenkante, 5V in der Mitte, das Signal innen
JP30	Hier kann ausgewählt werden, ob die Spannungsversorgung der Servos von der Elektronik geliefert wird oder nicht. Wird z.B. ein Fahrtenregler mit integriertem BEC an die Servoanschlüsse angeschlossen, ist der Jumper zu entfernen, bzw. in Richtung Platinen Außenkante zu stecken. Steckt der Jumper in Richtung Prozessor, liegen 5V an den Servo Anschlüssen an.
JP7, Ausgänge 1-8	Schaltausgänge, Steuerbar über die App, Belegung konfigurierbar.
JP8, Ausgänge 9-16	Siehe JP7

Waage 2.0

Anschluss der Wiege Sensoren

Es können Grundsätzlich 2 Arten von Wiege Sensoren verwendet werden. Beide werden Nachfolgend beschrieben.

Hinweis:

Die Wiege Zellen arbeiten mit sehr kleinen Spannungen und Spannungsdifferenzen im μV Bereich. Diese sind Stöempfindlich und schwer zu messen. Daher wird zur Messung ein Messwandler mit hoher Verstärkung eingesetzt.

1. Paketwaage

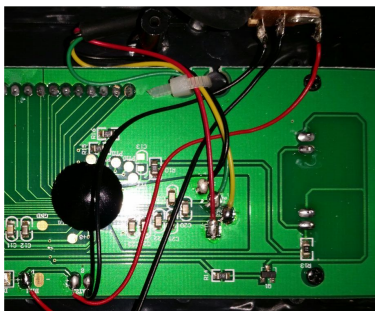
Es ist möglich eine Paketwaage als Sensoren anzuschließen.

HINWEIS: Eine Verwendung von allen Paketwaagen kann nicht Garantiert werden. Dies ist abhängig von den verwendeten Wägezellen und der Internen Verkabelung.

Die meisten Paketwagen übertragen die Messwerte über 4 Kabel an ein Anzeigefeld. Diese Anzeige Feld kann durch die Elektronik der waage 2.0 ersetzt werden. Keinesfalls dürfen beide gleichzeitig angeschlossen sein.

Wie auch bei Einzel Sensoren, muss zuerst die Kabelbelegung ermittelt werden.

In dem nachfolgenden Bild kommt von oben ein Kabel mit vier Adern gelb, grün, rot und schwarz. Beim genauen hinsehen kann man auch die Kennzeichnung auf der Platine erkennen. "S+" ist grün, "S-" ist gelb, "U+" ist rot und "U-" ist schwarz.



Waage 2.0

Der Anschluss an die Elektronik muss vermutlich wie folgt aussehen:

S+ an X2-3
S- an X4-3
U+ an X1-3
U- an X3-3

2. Einzelne Sensoren

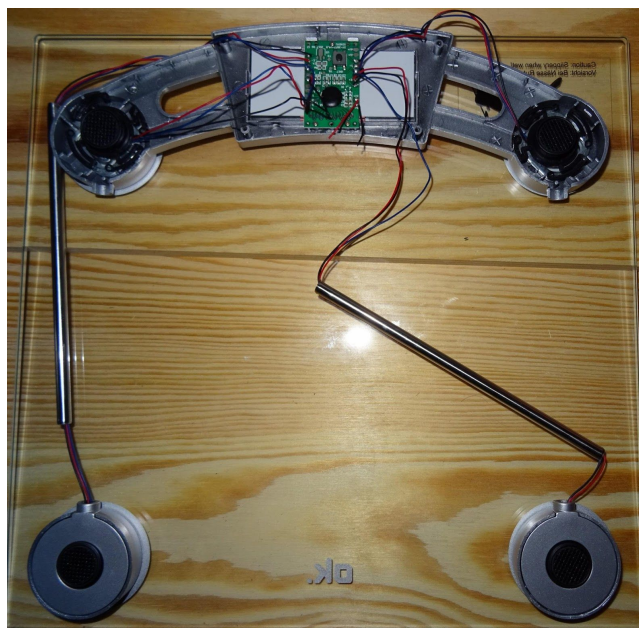
Am Einfachsten verwendet man die Sensoren aus einer Personen Waage. Diese sind für Gewichte von Typisch bis 150 kg ausgelegt und basieren auf 4 Wägezellen.

Die im Nachfolgenden Beispiel verwendete Personenwaage, habe ich in einem Elektronik Discounter für unter 10€ erstanden.

Aufgrund der Vielfalt von Sensoren und Waagen, kann diese Anleitung nur als grober Richtwert genommen werden. Eine Verwendung von allen Sensoren kann nicht Garantiert werden.

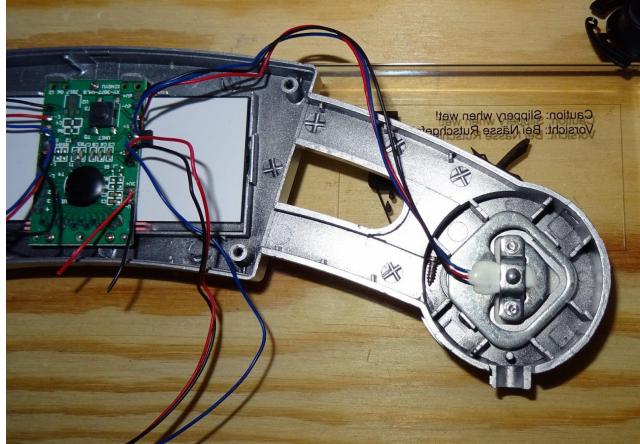
Jede Wägezelle ist mit 3 Kabel ausgestattet. Jedes dieser 3 Kabel muss zur Elektronik geführt werden. Es empfiehlt sich abgeschirmte Kabel zu nehmen oder diese zu verdrehen, um eine gewisse Störuneempfindlichkeit zu erreichen.

Die Sensoren kann man recht gut an den 4 Ecken erkennen. Oben Mittig ist die Elektronik der Personen Waage, die wir nicht mehr benötigen.



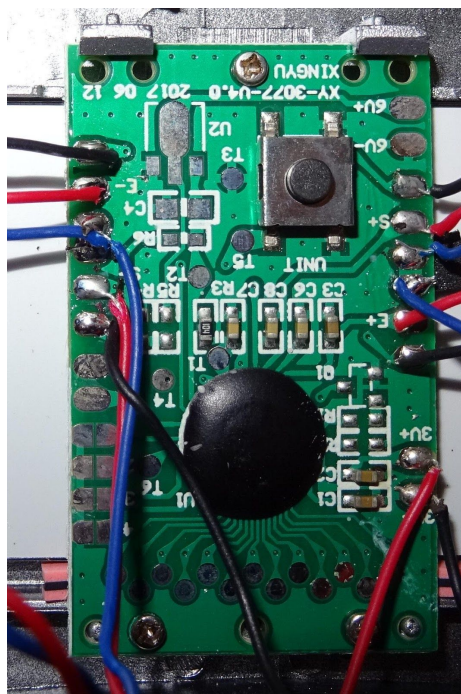
Waage 2.0

Hier sehen wir einen Typischen Sensor im Detail. Gut zu erkennen sind die 3 Kabel, rot, blau und schwarz. Die Kabelfarben können je nach Hersteller abweichen.



Im nachfolgenden Bild ist die Elektronik der Personen Waage gut zu erkennen.

Wir suchen nach den Bezeichnungen der Kabel, hier im Bild bei den roten Kabel „E+“, „E-“, „S+“ und „S-“.



Hierdurch wissen wir, dass die roten Kabel, die „aktiven“ Kabel sind, blau und schwarz die Spannungsversorgung.

Waage 2.0

Nun nehmen wir ein Meßgerät stellen es auf Ohm Messung ein.

Wir messen nun den Widerstand zwischen allen drei Adern.

In unserem Beispiel erhalte ich zwischen rot und blau, sowie rot und schwarz jeweils ca 1kOhm. Zwischen schwarz und blau ca 2kOhm.

Diese Kabel müssen nun in einer bestimmten Art verschaltet werden. Dass nimmt und die Platine der „Waage 2.0“ ab.

Wir verkabeln nun jeden Sensor mit einer Klemme X1 bis X4.

Hinweis: Durch den Aufbau der Elektronik werden die Sensoren hierdurch in einer „Wheatstonesche Messbrücke“ verschaltet, um eine höhere Genauigkeit und Empfindlichkeit zu erreichen. Außerdem wird der Anschluß hierbei erleichtert

In unserem Fall kommt nun jeder Sensor je an einen Klemmenblock:

Der schwarze Draht an Klemme 1 (rechts)

Der blau Draht an Klemme 2 (mitte)

Der rote Draht Klemme 3 (links)

Sollte die Kalibrierung nicht Funktionieren, müssen ggf. die Kabel der Klemme 1 und 3 bei allen Sensoren getauscht werden.

Test der Sensoren

Ist alles richtig verkabelt, sollte nach dem Einschalten der Spannungsversorgung, die Elektronik Automatisch eine Tarierung der Sensoren durchgeführt werden. Wurde noch keine Kalibrierung durchgeführt, erfolgt keine Gewichtsanzeige auf dem Display. Stattdessen wird ein Hinweis Text dargestellt. Die notwendige Kalibrierung ist unter [Kalibrierung der Waage](#) beschrieben.

Kalibrierung der Waage

Da je nach verwendetem Sensor und Auslegung des Gewichts Bereiches, andere Messwerte gemessen werden, muss die Elektronik einmalig Kalibriert werden.

Hierzu wird ein bekanntes Gewicht und die Android APP benötigt.

Als Gewicht sind Getränkeflaschen gut geeignet, das Gewicht sollte wenigstens ca. 10kg betragen um einen guten Messfaktor ermitteln zu können.

Dieser Schritt kann jederzeit, bei Bedarf, wiederholt werden.

Waage 2.0

Die Schritte im einzelnen:

- 1) Spannungsversorgung der Waage einschalten
- 2) APP mit der Waage per [Bluetooth koppeln](#)
- 3) In der APP im Menü „tcBlue Funktionen/Waage Kalibrieren“ aufrufen und der Anweisung der APP folgen

Die Elektronik speichert den Wert danach Automatisch ab.

Jetzt sollte auch ein Gewicht angezeigt werden, wenn die Waage belastet wird. Wenn nicht, bitte den Anschluss der Sensoren prüfen und ggf. die Kalibrierung wiederholen.

Koppeln der Waage mit der App über Bluetooth

Die Waage kann optional mit der Android App “Freight Weight” gekoppelt werden.

Dies geschieht wie mit jedem anderen Bluetooth Gerät.

Suchen sie im Bluetooth Menü ihres Android Gerätes nach einem Gerät mit dem Namen ihrer Waage. Die Namen der Waagen fangen alle mit “Waage2.0-” gefolgt von der Seriennummer an.

Wählen sie ihre Waage aus und geben Sie den Pin ein.

PIN 1988

Hinweis: die Waage ist nur sichtbar, wenn diese noch keine Aktive Bluetooth Verbindung hat. Es kann also immer nur ein Gerät gleichzeitig eine aktive Verbindung zur Waage aufbauen.

Die Waage kann aber mit mehreren Geräten gekoppelt sein, solange nur eine aktiv ist.

Ausgänge

Beschreibung

An die Schaltausgänge können LEDs, Lampen und Relais angeschlossen werden. Für Relais sind keine Dioden notwendig, diese sind bereits in die Leistungstreiber Integriert.

Die Ausgänge schalten gegen Masse.

Die geschaltete Spannung darf die Versorgungsspannung nicht übersteigen.

Die Ausgänge sind nicht Kurzschlussfest.

Im Falle eines Kurzschluss kann der Leistungstreiber zerstört werden. Dieser ist dann durch einen kompatiblen Chip (ULN2803) auszutauschen.

Waage 2.0

Pro Ausgang kann maximal 500mA geschaltet werden.
Für die Ausgänge 1-8 und 9-16 jeweils maximal 1,5A.

Standard Belegung der Ausgänge

Ausgang	Belegung	
Servo JP35	Keine	PA0
Servo JP32	keine	PB2
Servo JP1 und Ausgang JP7-1	Warnblinker	PB1
Ausgang JP7-2	Licht 5	PD6
Ausgang JP7-3	Licht 5	PD5
Ausgang JP7-4	Licht 4	PD7
Ausgang JP7-5	Licht 3	PC0
Ausgang JP7-6	Licht 2	PC1
Ausgang JP7-7	Licht 1	PC2
Ausgang JP7-8	Licht 5	PC3
Ausgang JP8-1	Licht 4	PC4
Ausgang JP8-2	Licht 3	PC5
Ausgang JP8-3	Licht 2	PC6
Ausgang JP8-4	Licht 1	PC7
Ausgang JP8-5	Ampel Ausfahrt rot	PA4
Ausgang JP8-6	Ampel Ausfahrt grün	PA3
Ausgang JP8-7	Ampel Einfahrt rot	PA2
Ausgang JP8-8	Ampel Einfahrt grün	PA1