

# Kieler Radmesser v1.2

---

Der Kieler Radmesser besteht hauptsächlich aus zwei Bauteilen: einer Prozessorplatine mit Display und einem Ultraschall-Abstandssensor. Als Stromversorgung kann eine beliebige USB-Powerbank dienen.

Der gemessene Abstand wird zentimetergenau auf dem Display angezeigt, ebenso wird das zuletzt gemessene Minimum 3s lang angezeigt. Zusätzlich sendet der Prozessor die Daten auch via Bluetooth aus. Eine passende Android-App ermöglicht eine größere, besser lesbare Anzeige des Abstands und auf Wunsch auch die Speicherung der gemessenen Daten in einer Logdatei auf dem Smartphone (Daten werden mit Datum/Uhrzeit und GPS-Koordinaten des Smartphones vervollständigt).

Die Programmsourcen für den Radmesser sowie für die App sind quelloffen (GPL) und können an eigene Anforderungen angepasst und weiterentwickelt werden.

## Hardware

- Wemos ESP32 Board mit OLED, ab ca. 9 Euro bei Bestellung direkt in China
- HC-SR04 Entfernungsmesser, ab ca. 1 Euro bei Bestellung direkt in China

Eine Bestellung bei einem deutschen Zwischenhändler kostet etwas mehr, aber dafür treffen die Bauteile schneller ein und eine Reklamation ist wesentlich einfacher abzuwickeln. Bei der Vielzahl der Anbieter und der angebotenen Varianten (die Boards sind oft nicht exakt identisch zu den im Internet gezeigten Fotos) kann es zu unterschiedlichem Verhalten bei der Programmierung kommen oder die vorgeschlagenen Gehäuse nicht passen.

## Software

Die Software für den ESP32 Prozessor kann mit Hilfe der Arduino IDE (ab Version 1.8) übersetzt und in das Board übertragen werden. Dazu sind die IDE und der Boardmanager entsprechend um den Prozessor ESP32 zu ergänzen. Als Ziel ist das Board „Wemos ESP32“ auszuwählen.

Die Android-App wurde mit Hilfe des MIT App Inventors (<http://ai2.appinventor.mit.edu/>) erstellt. Es steht eine fertige Installationsdatei (APK) zur Verfügung, ebenso eine Exportdatei des Projekts (Programme des App Inventors können nicht als einfacher Sourcecode aufgelistet werden). Siehe Links und Verweise im Anhang.

## Aufbau des Radmessers

Es sind lediglich vier Verbindungen von ESP32 Board zum Sensor HC-SR04 bzw. HC-SR04P erforderlich. Die Länge der Kabel ist nicht kritisch, bei einer vorherigen „Anprobe“ am Fahrrad (siehe Anbau des Radmessers) sollte die optimale Länge der Kabel und deren Verlegung ermittelt werden.

ESP32	HC-SR04 (5V)
Gnd	Gnd
5V	VCC
3V3	
15	Trig
13	Echo

## Anbau des Radmessers

Der Ultraschallsensor hat einen Öffnungswinkel von ca. 30 Grad, d.h. es sollten keine Teile des Fahrrades in diesen Bereich hineinragen. Denkbar ist z.B. eine Montage am Fahrradrahmen mit Hilfe einer Klemme (siehe Ringklemme unter 3d-Druck). Prozessor und Display könnten z.B. mit Hilfe von Montagmaterial aus der „GoPro-Welt“ am Lenker befestigt werden (günstig bei ebay zu bekommen oder zu drucken). Bei Verwendung der Android App müsste das Display des Prozessorboards nicht unbedingt sichtbar montiert werden, es dient dann nur der Funktionskontrolle.

## Bedienung der Android App

Vor dem ersten Aufruf der App muss der Radmesser einmalig via Bluetooth an das Smartphone gebunden werden. Dazu ist Bluetooth zu aktivieren und der Radmesser („Kiel\_o\_Meter“) anzuwählen. Ein Passwort ist nicht erforderlich. Danach kann die App immer gleich direkt gestartet werden. Durch Druck auf den Button „BT connect“ erscheint eine Liste der gebundenen Bluetooth-Geräte. Nach Auswahl von „Kiel\_o\_Meter“ wird eine Verbindung zum Radmesser hergestellt und die App sollte die ersten Messwerte anzeigen.

## Gehäuse / Montagematerial für 3d-Drucker

Gopro-Montage-Teile: <https://www.thingiverse.com/thing:62800>

Lenkerhalterung: <https://www.thingiverse.com/thing:996193>

Halter für Ultraschallsensor: <https://www.thingiverse.com/thing:2879548>

Gehäuse für Prozessor mit Display: siehe unten (Links zu Programmen und Sourcen)

## Links zu Programmen und Sourcen

Die angegebenen Links gelten vorläufig, die einzelnen Dateien können sich in der nächsten Zeit noch ändern. Sobald die Versionen einen stabilen Stand erreicht haben, sollen die Dateien zur Webseite [nabu-kiel.de](http://nabu-kiel.de) umziehen:

Installierbares APK der Android-App:

[https://github.com/frpl/kielerradmesser/blob/master/kiel\\_o\\_meter.apk](https://github.com/frpl/kielerradmesser/blob/master/kiel_o_meter.apk)

Export der Android-App (MIT App Inventor):

[https://github.com/frpl/kielerradmesser/blob/master/kiel\\_o\\_meter.aia](https://github.com/frpl/kielerradmesser/blob/master/kiel_o_meter.aia)

Source für das ESP32-Board:

<https://github.com/frpl/kielerradmesser/blob/master/kielometer.ino>

Prozessor-Gehäuse (OpenSCAD-Datei):

<https://github.com/frpl/kielerradmesser> (OpenSCAD Source und STL-Datei)

## Email

Fragen, Anregungen, Ideen:

[frank.pliquett@gmx.de](mailto:frank.pliquett@gmx.de)