



Levelmessung für Wohnmobile und -wagen

Level light
Level pro
Level plus

Bedienungsanleitung

Version 2.4.0



1 Inhalt

1	INHALT	2
2	GEWÄHRLEISTUNG UND SICHERHEIT	3
3	DIE LEVEL-APP	4
3.1	PRODUKTVARIANTEN	4
3.2	ÜBERSICHT DER PRODUKTVARIANTEN	5
4	BESCHREIBUNG DER SEITEN	6
4.1	HAUPTSEITE (HOME)	6
4.2	SENSOR SUCHEN UND VERBINDEN	7
4.3	MESSUNG MIT SENSOR	7
4.4	MESSUNG MIT SMARTPHONE	8
4.5	EINSTELLUNGEN	8
4.6	SPRACHEN	9
4.7	FAHRZEUGTYP	9
4.8	RADABSTÄNDE WOHNMOBIL	10
4.9	RADABSTÄNDE WOHNWAGEN	10
4.10	KALIBRIERUNG SMARTPHONE	11
4.11	KALIBRIERUNG SENSOR	11
4.12	SENSORRICHTUNG	12
4.13	SMARTPHONERICHTUNG	12
4.14	SCHNELLSTART	13
4.15	FARBE	13
5	NEIGUNGSMESSUNGEN	14
5.1	MESSUNG MIT INTERNEM SENSOR	14
5.2	MESSUNG MIT EXTERNEM WITMOTION-SENSOR	14
5.3	INFORMATIONEN ZU DEN SENSOREN	15
5.4	PLATZIERUNG DES EXTERNEN SENSORS	15



2 Gewährleistung und Sicherheit

Mit unserer Level-App können Sie die Neigung ihres Wohnmobils oder Wohnwagens leicht mit einem Smartphone oder Tablet messen. Die Level-App gibt es in den drei verschiedenen Produktvarianten Level light, Level pro und Level plus.

Bei den Produktvarianten Level light und Level plus kann die Neigung mit einem externen Sensor der chinesischen Firma WitMotion gemessen werden. Dieser Sensor ist nicht Bestandteil des Produkts. Die Kompatibilität mit dem Sensor ist zwar getestet, kann aber nicht garantiert werden. Eine Garantie wird für diese Sensoren nicht übernommen. Für die sichere Verwendung der Sensoren informieren Sie sich bitte beim Hersteller der Sensoren.

Die Level-App ist ein technisches Softwareprodukt, das von uns getestet wurde. Trotzdem können komplexe Produkte leider Fehler haben, die während der Tests nicht aufgefallen sind. Der Hersteller (Dr. Dieter August Ackermann, 65plusIT) haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung der Level-App entstehen.

3 Die Level-App

Mit unserer Level-App können Sie die Neigung ihres Wohnmobils oder Wohnwagens leicht mit einem Smartphone/Tablet oder einem externen Sensor messen. Die Level-App gibt es in den drei verschiedenen Produktvarianten Level light, Level pro und Level plus.

3.1 Produktvarianten

In der Light- und Plus-Version der Level-App können zusätzlich zu den internen Sensoren des Smartphones oder Tablets externe Sensoren der Firma WitMotion über Bluetooth angebunden werden, die dann die Neigungsmessung des Fahrzeugs übernehmen und an beliebigen Stellen im Fahrzeug platziert werden können.

Die Neigung ihres Fahrzeugs wird von hinten nach vorne und von links nach rechts übersichtlich im Winkelmaß in der Level-App angezeigt.



Aus den angezeigten Winkeln wird dann in der Pro- und Plus-Version individuell zusätzlich berechnet, wie viel Zentimeter das Fahrzeug an den einzelnen Rädern angehoben werden muss, um waagerecht zu stehen. Da diese Höhenkorrektur beim Wohnmobil von den Abständen der Räder der Vorderachse, denen der Hinterachse und des Achsabstands abhängt, können diese Maße individuell in der Pro- und Plus-Version der Level-App vorgegeben werden. Bei Wohnwagen wird der Radabstand der Räder auf der Laufachse und der Abstand der Achse zum Stützrad angegeben. Die Light-Version bietet diese Möglichkeit nicht.



Der Sensor für die externe Messung der Neigungswinkel gehört nicht zum Produkt, sondern muss extra erworben werden. Die Kompatibilität mit den Sensoren der Firma WitMotion BWT901BLECL5.0 und WT9011DCL-BT50 ist getestet, kann aber leider nicht garantiert werden. Für einen Kompatibilitätstest mit Ihrem Smartphone oder Tablet können Sie die kostenlose Level light Version dieser App verwenden.

3.2 Übersicht der Produktvarianten

			
Produktvarianten	Level light	Level pro	Level plus
Fahrzeugneigung vorne-hinten	✓	✓	✓
Fahrzeugneigung links/rechts	✓	✓	✓
Messung mit internem Sensor	✓	✓	✓
Messung mit ext. WitMotion Sensor	✓		✓
- WitMotion Sensor WT9011DCL	✓		✓
- WitMotion Sensor WT901BLECL	✓		✓
- WitMotion Sensor BWT901BLECL5.0	✓		✓
Individuelle Höhenkorrektur		✓	✓
Radabstände einstellbar		✓	✓
Schnellstart	✓		✓
Kalibrierung des internen Sensors (Smartphone)		✓	✓
Kalibrierung des externen Sensors (WitMotion)			✓
Eingabe von Kalibrierungswerten für ext. Sensor			✓
Einstellung der Messrichtung Smartphone/Tablet		✓	✓
Einstellung der Messrichtung des externen Sensors			✓
Spracheinstellung	✓	✓	✓
Datenschutzerklärung	✓	✓	✓
Hilfe	✓	✓	✓
Info	✓	✓	✓

4 Beschreibung der Seiten

Da die meisten Seiten und Funktionen in den Apps Level light, Level pro und Level plus gleich sind, werden Sie hier gemeinsam beschrieben.



4.1 Hauptseite (Home)



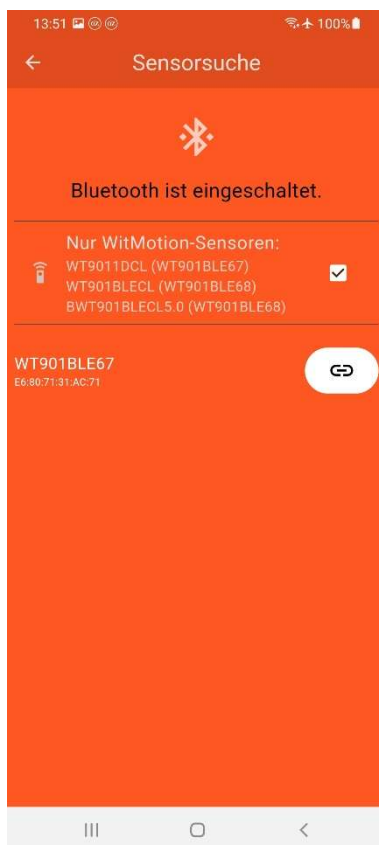
Nach dem Start der App kommen Sie auf die Hauptseite (Home). Eine Messung mit Sensor können Sie hier nur starten, wenn Sie vorher eine Verbindung zu einem Sensor aufgebaut haben. Dafür wählen Sie „Sensor verbinden“.

Ansonsten können Sie die Messung mit dem im Smartphone oder Tablet selber verbauten Sensoren vornehmen.

Mehrere Einstellmöglichkeiten und Informationen erhalten Sie über die „Einstellungen“.

Wenn Sie eine Messung beenden wollen, aber nicht die ganze App, dann sollten Sie zur Home-Seite navigieren, damit im Hintergrund keine Messdaten mehr von der App verarbeitet werden. Dies erfolgt durch das Zurück-Symbol oder das Home-Symbol.

4.2 Sensor suchen und verbinden



Wenn Sie Bluetooth auf ihrem Smartphone oder Tablet und den Sensor eingeschaltet haben, dann wird der Sensor hier in Level light und Level plus mit seiner internen Kennung nach kurzer Zeit angezeigt.

Die Kennungen für die Sensortypen sind

- WT9011DCL (WT901BLE67)
- WT901BLECL (WT901BLE68)
- BWT901BLECL5.0 (WT901BLE68).

Durch Drücken des Buttons  können Sie eine Verbindung mit dem Sensor herstellen. Dies kann wieder einige Sekunden dauern.

Entfernen Sie das Häkchen ☒, dann werden Ihnen nach wiederholtem Aufruf der Seite nicht nur Witmotion-Sensoren, sondern alle erreichbaren Bluetooth-Geräte angezeigt.

4.3 Messung mit Sensor



Im oberen Teil wird die Neigung des Fahrzeugs von hinten nach vorne und die Neigung von links nach rechts im Gradmaß und im Intervall $[-30^\circ - +30^\circ]$ angezeigt.

Sollte die Verbindung zum externen Sensor verloren gehen, dann kann durch  der Sensor in der Light- und Plus-Version wieder verbunden werden.

Hier gelangen Sie zur Haupt- und Menüseite nach Beendigung der Messung (empfohlen).

Durch die individuell eingestellten Radabstände des Fahrzeugs kann eine Höhenkorrektur für die einzelnen Räder berechnet werden, damit das Fahrzeug waagrecht steht.

Die Radabstände für die Berechnung der Höhenkorrektur finden Sie hier.

Die Einstellung individueller Radabstände ist nur in der Pro- und Plus-Version der App möglich. In der Light-Version werden Demowerte verwendet.



4.4 Messung mit Smartphone



Im oberen Teil wird die Neigung des Fahrzeugs von hinten nach vorne und die Neigung von links nach rechts im Gradmaß im Intervall $[-30^\circ - +30^\circ]$ angezeigt.

Durch  können Sie in Level pro direkt zu den Einstellungen wechseln.

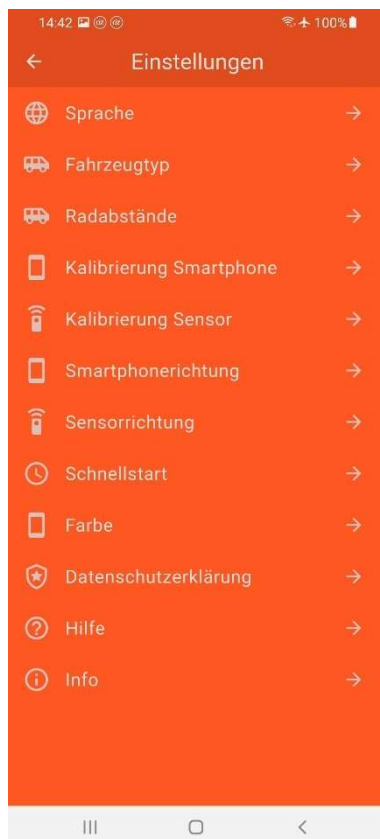
Hier gelangen Sie zur Haupt- und Menüseite nach Beendigung der Messung (empfohlen).

Durch die individuell eingestellten Radabstände des Fahrzeugs kann eine Höhenkorrektur für die einzelnen Räder berechnet werden, damit das Fahrzeug waagrecht steht.

Die Radabstände für die Berechnung der Höhenkorrektur finden Sie hier.

Die Einstellung individueller Radabstände ist nur in der Pro- und Plus-Version der App möglich. In der Light-Version werden Demowerte verwendet.

4.5 Einstellungen



Zu den Einstellungen kommen Sie von verschiedenen Seiten und können hier die Funktionsweise der App individuell für Sie einstellen.

Die Kalibrierung des externen Sensors gibt es nur in der Plus-Version.

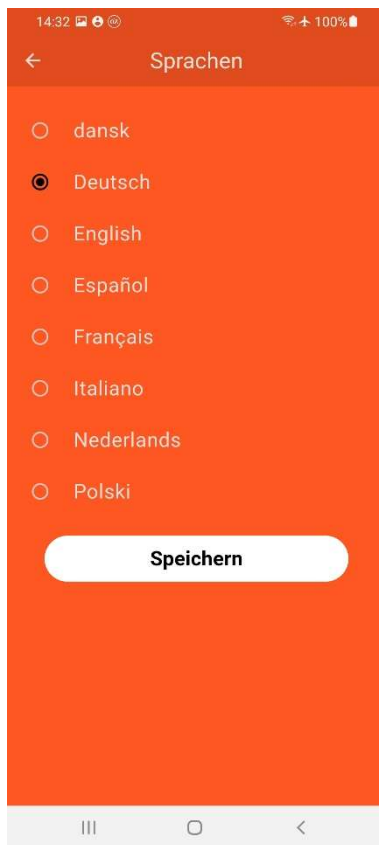
Einstellung der Messrichtung des Smartphones/Tablets im Fahrzeug.

Einstellung der Messrichtung des externen Sensors im Fahrzeug.

Den Schnellstart der App und das Verbinden des Sensors gibt es nur in der Light- und Plus-Version. Es wird dann beim Start der App direkt in die Seite für die Messung mit dem Sensor gesprungen.



4.6 Sprachen



Sie können zwischen acht verschiedenen Sprachen wählen und die ausgewählte speichern.

4.7 Fahrzeugtyp



Sie können in der App den Fahrzeugtyp zwischen Wohnmobil und Wohnwagen umschalten und diese Einstellung speichern.

Beim Wohnmobil wird die Höhenkorrektur für vier Stützpunkte berechnet und bei Wohnwagen für drei.

4.8 Radabstände Wohnmobil



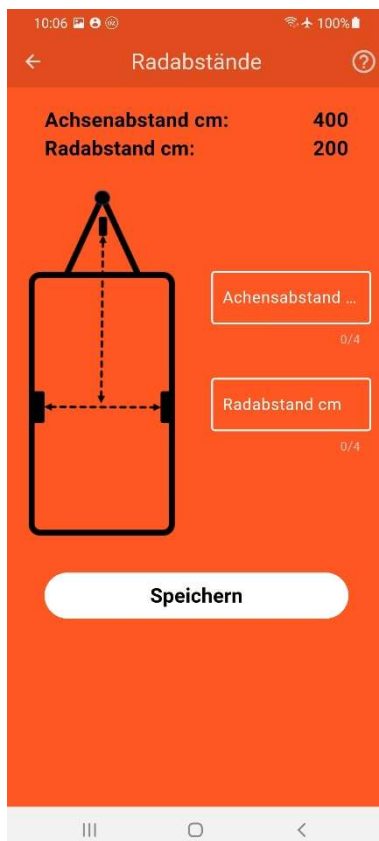
Nur in den Apps Level plus und Level pro können die Radabstände Ihres Fahrzeugs eingegeben und gespeichert werden, damit eine Höhenkorrektur individuell berechnet werden kann.

Im oberen Bereich werden die aktuell eingestellten Radabstände angezeigt.

Die Radabstände der Vorderachse, zwischen Vorder- und Hinterachse und der Hinterachse werden in cm erfasst und gespeichert.

Dies ist nur in Level plus und Level pro möglich. In Level light wird als Demo mit fest eingestellten Radabständen die Höhenkorrektur berechnet.

4.9 Radabstände Wohnwagen



Nur in den Apps Level plus und Level pro können die Radabstände Ihres Fahrzeugs eingegeben und gespeichert werden, damit eine Höhenkorrektur individuell berechnet werden kann.

Im oberen Bereich werden die aktuell eingestellten Radabstände angezeigt.

Die Radabstände des Stützrads und der Hinterachse und auf der Hinterachse werden in cm erfasst und gespeichert.

Dies ist nur in Level plus und Level pro möglich. In Level light wird als Demo mit fest eingestellten Radabständen die Höhenkorrektur berechnet.

4.10 Kalibrierung Smartphone

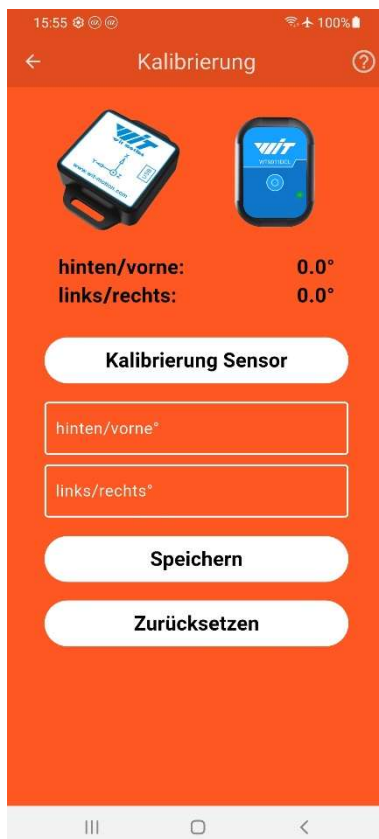


In Level pro und Level plus kann das Smartphone oder Tablet kalibriert werden. Sollte das Smartphone oder Tablet keine ebene Auflagefläche haben oder eine waagerechte Ebene nicht genau anzeigen, dann können Sie das Gerät kalibrieren. Dazu legen Sie das Gerät auf eine waagerechte Ebene und drücken „Setzen“.

Mit „Zurücksetzen“ können die Werte wieder auf Null gesetzt werden.

Diese Funktion kann auch genutzt werden, falls Sie die Messung im Wohnmobil oder Wohnwagen immer auf einer nicht waagerechten Fläche vornehmen wollen. Dazu muss das Fahrzeug einmalig waagerecht ausgerichtet werden und die Kalibrierung auf der Fläche im Fahrzeug durchgeführt werden, wo die Messung zukünftig immer stattfinden soll.

4.11 Kalibrierung Sensor



In Level plus kann der Sensor automatisch und manuell kalibriert werden.

Soll der Sensor auf einer nicht waagerechten Ebene im Fahrzeug (max. $\pm 30^\circ$) montiert werden, dann kann der Sensor so kalibriert werden, dass diese Ebene als waagerecht für den Sensor gilt.

Dazu muss das Fahrzeug einmalig waagerecht ausgerichtet werden und die Kalibrierung dann durchgeführt werden, damit der Sensor weiß, was er als waagerecht ansehen soll.

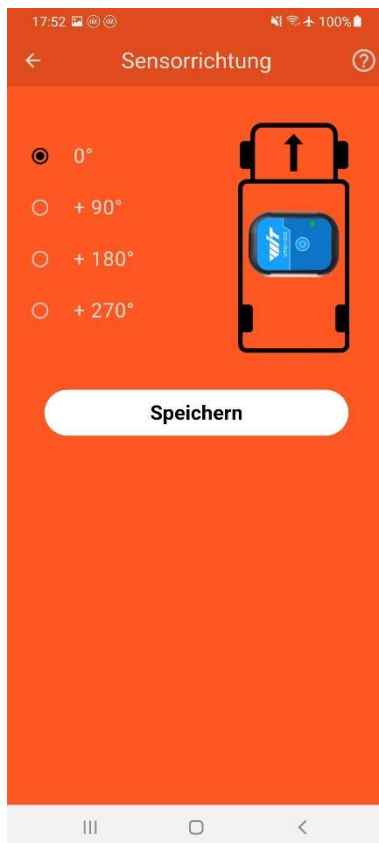
Hier können die Neigungswerte auch manuell eingegeben werden.

Mit „Speichern“ werden die Neigungswerte gespeichert.

Mit „Zurücksetzen“ können die Neigungswerte wieder auf 0 gesetzt und gespeichert werden.

Weitere Informationen zur Montage des Sensors finden Sie in Kapitel 4.4.

4.12 Sensorrichtung

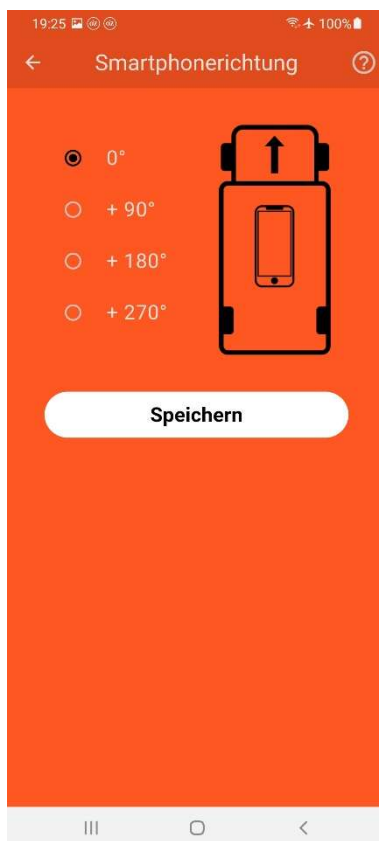


In Level plus kann die Richtung des Sensors für die Messung eingestellt werden.

Durch Festlegung der Sensorrichtung besteht die Möglichkeit, den Sensor noch individueller in Ihrem Fahrzeug zu platzieren. Sie haben vier verschiedene Möglichkeiten der horizontalen Montage, wobei jeweils die X-Richtung des Sensors um 90° im Uhrzeigersinn gedreht wird.

Weitere Informationen zur Montage des Sensors finden Sie in Kapitel 5.4.

4.13 Smartphonerichtung



In Level plus und Level pro kann die Richtung des Smartphones/Tablets für die Messung eingestellt werden.

Durch Festlegung der Messrichtung des Smartphones/Tablets besteht die Möglichkeit, das Smartphone/Tablet noch individueller in Ihrem Fahrzeug für die Messung zu platzieren. Sie haben vier verschiedene Möglichkeiten der horizontalen Messung, wobei jeweils die X-Richtung des Smartphones/Tablets um 90° im Uhrzeigersinn gedreht wird.



4.14 Schnellstart



Damit Sie nach Montage, Verbinden und Kalibrierung des Sensors in dem Fahrzeug nach dem Start der Level-App sofort die Seite mit der Messung des Sensors angezeigt bekommen, können Sie den Schnellstart für den verbundenen Sensor einrichten.

Natürlich muss Bluetooth in dem Smartphone oder Tablet und der Sensor beim Start der App angeschaltet sein, damit Sie nach Start der App die Messseite angezeigt bekommen. Dies kann allerdings einige Sekunden dauern, da im Hintergrund zunächst erst der Sensor über Bluetooth gesucht, gefunden und danach verbunden werden muss.

Mit „Zurücksetzen“ können Sie den Schnellstart hier wieder ausschalten

4.15 Farbe



Hier können Sie die Farbe individuell auf Ihren Geschmack einstellen.

5 Neigungsmessungen

Die Neigungsmessung erfasst die Neigung des Fahrzeugs von hinten nach vorne und von links nach recht und zeigt diese im Winkelgradmaß an.

Die Neigungsmessung erfolgt entweder mit den internen Sensoren des Smartphones oder Tablets in allen App-Versionen und zusätzlich mit einem externen Sensor der Firma WitMotion ([WitMotion Shenzhen Co.,Ltd \(wit-motion.com\)](http://WitMotion Shenzhen Co.,Ltd (wit-motion.com))) in der Light- und Plus-Version.



WT901BLECL
BWT901BLECL5.0



WT9011DCL-BT50

5.1 Messung mit internem Sensor

Bei der Messung mit dem internen Sensor muss das Smartphone oder Tablet mit der oberen Kante des Geräts in Fahrtrichtung und mit dem Bildschirm nach oben auf die Fläche gelegt werden, die waagerecht sein soll.

Sollte das Smartphone oder Tablet nicht waagerecht liegen können, da das Smartphone oder Tablet durch eine Schutzhülle oder Erhebung am Gerät selber keine ebene Auflagefläche bietet oder die Messung im Fahrzeug immer auf der gleichen nicht waagerechten Fläche erfolgen soll, dann kann in den Apps Level pro und Level plus das Smartphone oder Tablet kalibriert werden. Dazu muss das Fahrzeug zunächst in eine waagerechte Position gebracht werden und danach an der Stelle, wo die Messung immer durchgeführt werden soll, das Smartphone oder Tablet kalibriert werden.

Die Messrichtung des Smartphones oder Tablets kann in den Apps Level pro und Level plus eingestellt werden.

5.2 Messung mit externem WitMotion-Sensor

Der große Vorteil eines externen Sensors ist, dass er an beliebiger Stelle im Fahrzeug platziert werden kann und die Neigungswinkel an das Smartphone oder Tablet übermitteln kann. So können die Neigungen auf dem Smartphone oder Tablet unabhängig von der Lage des Smartphones oder Tablets angezeigt werden und man sieht immer die aktuelle Ausrichtung des Fahrzeugs. Das Smartphone oder Tablet kann sichtbar für den Fahrer platziert werden.

Die Anbindung der Sensoren von WitMotion erfolgt über Bluetooth. Die Anbindung ist zurzeit nur für die Sensoren



- WT9011DCL-BT50
- WT901BLECL
- BWT901BLECL5.0

getestet. Beide Sensoren müssen zusätzlich von WitMotion erworben werden und gehören nicht zum Produkt. **Die Kompatibilität mit den Sensoren der Firma WitMotion ist getestet, kann aber nicht garantiert werden.**

Die Sensoren verfügen über einen kleinen Akku, der über USB-C geladen werden kann. Nach dem Anschalten kann eine Bluetooth-Verbindung aufgebaut werden. Dazu muss Bluetooth in ihrem Smartphone oder Tablet eingeschaltet sein.

5.3 Informationen zu den Sensoren

Weitere Informationen zu den Sensoren erhalten Sie direkt über die Links der Firma WitMotion. Die Sensoren können direkt beim chinesischen Hersteller oder in den bekannten Online-Shops erworben werden, wobei die Preise stark variieren können. Teilweise werden auch sehr hohe Versandkosten berechnet. Wir haben unsere Testsensoren direkt beim Hersteller bestellt.

Unternehmenslinks

[WitMotion Shenzhen Co.,Ltd \(wit-motion.com\)](http://WitMotionShenzhenCo.,Ltd(wit-motion.com))

[WitMotion Wireless Acceleroemter; RTK module muti-band, muti-system \(witmotion-sensor.com\)](http://WitMotionWirelessAcceleroemter;RTKmodulemuti-band,muti-system(witmotion-sensor.com))

Link zu Sensoren

[Bluetooth Accerometer Series – WitMotion \(witmotion-sensor.com\)](http://BluetoothAccerometerSeries–WitMotion(witmotion-sensor.com))

5.4 Platzierung des externen Sensors

Bei der Platzierung des Sensors im Fahrzeug sollten Sie darauf achten, dass ein Aufladen des Akkus leicht möglich ist und Sie den Ein-/Ausschalter des Sensors leicht bedienen können. Alternativ können Sie natürlich auch den Sensor BWT901BLECL5.0 oder WT901BLECL, der einen Ein-/Ausschalter besitzt, immer eingeschaltet lassen und fest mit einer USB-C-Stromversorgung im Fahrzeug verbinden.

Damit der Sensor die richtigen Neigungen des Fahrzeugs messen kann, muss dieser auf einer beliebigen waagerechten Fläche so platziert werden, dass die X-Achse genau in Fahrtrichtung des Fahrzeugs zeigt und die Y-Achse genau nach links. Sollten Sie eine Fläche wählen, die nicht ganz waagerecht ist, dann haben Sie die Möglichkeit, den Sensor in der Level-App zu kalibrieren. Die Abweichung der Montagefläche zur waagerechten Fläche darf jedoch +30° nicht überschreiten und -30° nicht unterschreiten.

Für die Kalibrierung müssen Sie einmalig Ihr Fahrzeug in eine waagerechte Position bringen und dann die Kalibrierung des Sensors starten. Auch in diesem Fall muss die X-Achse nach vorne in Fahrtrichtung des Fahrzeugs zeigen und die Y-Achse nach links. Die Level-App merkt sich durch die Kalibrierung die Abweichung und korrigiert die zukünftigen Messungen um diese Abweichung. Natürlich kann die Kalibrierung auch wieder zurückgesetzt werden.



WT901BLECL
BWT901BLECL5.0



WT9011DCL-BT50

Sollte eine Platzierung des Sensors in Ihrem Fahrzeug, sodass X in Fahrtrichtung und Y nach links zeigt, nicht möglich sein, dann können Sie den Sensor auch um 90°, 180° oder 270° horizontal drehen. Dies stellen Sie in der Level-App vor der Kalibrierung des Sensors unter Sensorrichtung ein.

Es gibt zwei Methoden, die Kalibrierung vorzunehmen. Bei der ersten müssen Sie das Fahrzeug so ausrichten, dass es waagrecht steht und bei der zweiten müssen Sie die Werte messen und die Kalibrierung ausrechnen.

Methode 1: Kalibrierung durch Fahrzeugausrichtung

Schritt 1:

Sensor im Fahrzeug auf einer Fläche befestigen, die nicht mehr als $[-30^\circ - +30^\circ]$ von der gewünschten waagerechten Ebene (Null-Ebene) im Fahrzeug abweicht. Der Sensor muss dabei entsprechend der eingestellten Sensorrichtung platziert werden. Bei einer Sensorrichtung 0° muss der Sensor mit seiner X-Achse nach vorne zeigen und mit seiner Y-Achse nach links.

Schritt 2:

Fahrzeug mit der gewünschten Null-Ebene waagrecht ausrichten.

Schritt 3:

Sensor in der App kalibrieren und damit die Null-Ebene speichern und für zukünftige Messungen mit dem Sensor festlegen.

Methode 2: Kalibrierung berechnen

Schritt 1:

Gewünschte Sensorrichtung im Fahrzeug in der App festlegen.

Schritt 2:

Sensor auf einer beliebigen waagerechten Ebene auf Null kalibrieren und speichern. Dabei muss die zukünftige Ausrichtung des Sensors im Fahrzeug jetzt schon als Sensorrichtung eingestellt werden. Merken Sie sich die ermittelten Kalibrierungswerte für hinten/vorne und links/rechts zum Beispiel durch einen Screenshot.



Schritt 3:

Sensor im Fahrzeug auf die gewünschte Null-Ebene legen, kalibrieren und speichern. Der Sensor muss dabei entsprechend der eingestellten Sensorrichtung platziert werden. Bei einer Sensorrichtung 0° muss der Sensor mit seiner X-Achse nach vorne zeigen und mit seiner Y-Achse nach links. Merken Sie sich dann wieder die angezeigten Kalibrierungswerte für hinten/vorne und links/rechts zum Beispiel durch einen Screenshot.

Schritt 4:

Sensor im Fahrzeug auf einer Fläche befestigen, die nicht mehr als $[-30^\circ - +30^\circ]$ von der gewünschten waagerechten Ebene (Null-Ebene) im Fahrzeug abweicht. Der Sensor muss dabei die gleiche Sensorrichtung wie in Schritt 2 haben.

Schritt 5:

Kalibrieren Sie jetzt den Sensor und speichern die Werte.

Schritt 6:

Korrigieren Sie danach manuell die Werte. Berechnen und Erfassen Sie für hinten/vorne den

Wert = hinten/vorne(aus Schritt 4) – hinten/vorne(aus Schritt 2) + hinten/vorne(aus Schritt 1)

und für links/rechts den

Wert = links/rechts(aus Schritt 4) – links/rechts(aus Schritt 2) + links/rechts(aus Schritt 1).

Speichern Sie dann die erfassten Werte ab. Bitte beachten Sie bei der Berechnung die Rechenregel, dass zum Beispiel $-3-(-2) = -3+2 = -1$ ist, damit die Kalibrierung stimmt.