

# EINBAUANLEITUNG

mO Expert



# WICHTIG

Bitte kontaktieren Sie nach dem Einbau unseren technischen Support, damit dieser sofort alle Funktionen und somit den korrekten Einbau überprüfen kann.  
Dies kann eine Menge Zeit und zusätzliche Kosten ersparen.

Wir sind wie folgt erreichbar:

## Telefonisch:

+41 41 790 76 65

## eMail:

[Info@mobileobjects.ch](mailto:Info@mobileobjects.ch)

## Whatsapp:



## Lieferumfang

- BlackBox mO Expert
- Kabelsatz
- GPS-Antenne

## Technische Daten

- GSM Quad Band Modem
- GPS Chipset mit All-In-One GPS Receiver
- 4 digitale Eingänge
- 1 digitaler Ausgang
- 4 analoge Eingänge
- 2 CANbus Interfaces
- 3x RS232 Interfaces
- Masse: 101mm\*123mm\*22mm
- Stromversorgung: 10V bis 32V DC

## Wahl des Einbauortes

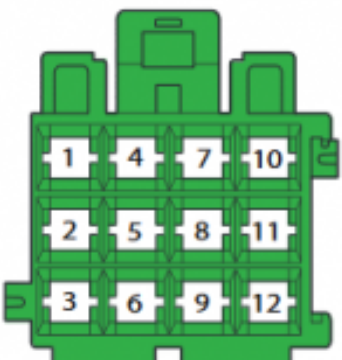

Versteckter Einbau problemlos möglich. (Bspw. Handschuhfach, Armaturenbrett...)  
Die GPS-Antenne sollte unter dem Armaturenbrett in der Nähe des Lenkrads und der Frontscheibe angebracht werden.

Bitte platzieren Sie das Gerät möglichst weit von Audioquellen oder Lautsprechern um Störgeräusche zu verhindern.

## Status-LED's

Farbe	Funktion
Grün	GPS
Orange	GSM
Rot	Fehler

## Kabelbelegung - FMS-Connector

				
Pin	Signal	Kabel-Farbe	Pin in Strom und I/O-Anschluss #1	Signal
1	Erdung	Schwarz	1	Erdung
10	Zündung	Weiss	3	Zündung
12	24V	Rot	2	V+
Pin	Signal	Kabel-Farbe	Pin in I/O-Anschluss #2	Signal
6	CAN High	Blau	7	CAN0H
		Blau	9	CAN1H
9	CAN Low	Gelb	8	CAN0L
		Gelb	10	CAN1L

## Kabelbelegung - Tachograph

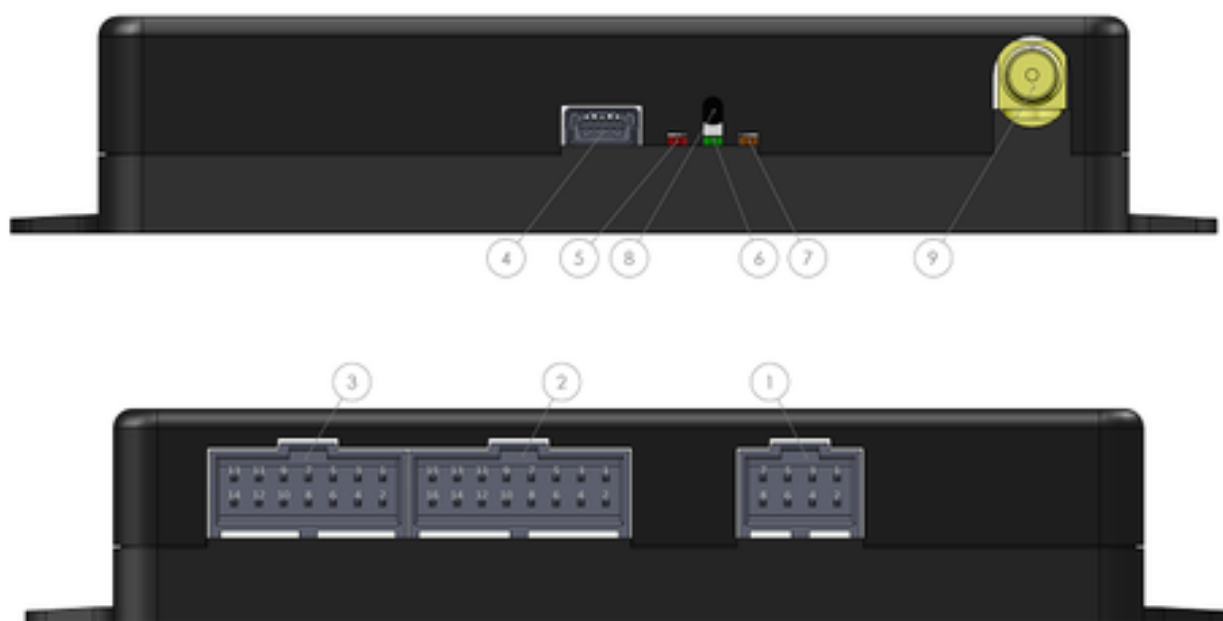
Tachograph			mO Expert			
Anschluss	Pin	Signal	Kabel-Farbe	Anschluss	Pin	Signal
C	5	Can High	Blau/Rot	I/O-Anschluss #2	9	CAN High
C	7	CAN Low	Blau/Gelb	I/O-Anschluss #2	10	CAN High
D	8	K - Line (orangenes Kabel)	Gelb/Rot	I/O-Anschluss #2	16	SER2RX
			Schwarz	I/O-Anschluss #3	4	GND
			Grün	I/O-Anschluss #3	6	VOUT+

## mO Expert „physical Layout“ und elektrisches Interface

Das mO Expert-Gerät verfügt über ein Hartplastikgehäuse (siehe Abbildung 1) mit zwei Befestigungspunkten und kann mit Kabelbindern in einem Fahrzeug befestigt werden.

Aus Sicherheitsgründen ist das Gehäuse unauffällig, wenn es zwischen anderen elektrischen Einheiten und Kabeln von Kraftfahrzeugen montiert wurde.

Das Gehäuse wurde mit vier Schrauben verschlossen, von denen eine mit einem Manipulationsschutzaufkleber verschlossen ist.

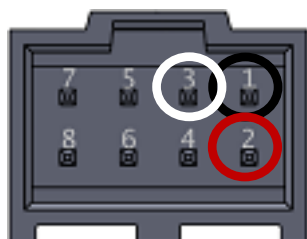


Auf der Rückseite finden Sie drei Strom- und I/O-Anschlüsse (1, 2 und 3), die die Hauptelektrik- und Datenschnittstelle zwischen dem Host-Fahrzeug und dem mO Expert-Gerät bilden.

Die Vorderseite des mO Expert-Geräts enthält eine USB-Mini-B-Buchse für die PC-Konnektivität (4), drei Status-Leuchtdioden (5, 6 und 7), einen Hardware-Reset-Schalter (8) und eine SMA-Buchse (9) für die externe GPS-Antenne.

## Strom- und I/O-Anschluss #1

Der Strom- und I/O-Anschluss #1 (1) enthält Pins für die Stromversorgung des Hauptgeräts und den Eingang für das Zündsignal (erforderlich) sowie für die Analog- und Schaltereingänge (optional). Der physikalische Typ des Steckverbinders ist Molex C-Grid III™ 2x4.



**Tabelle 1: Pin-Belegung für Strom- und I/O-Anschluss #1**

Pin	Kabel-Farbe	Beschreibung	Bemerkungen
1	Schwarz	GND: ground	required
2	Rot	V+: main power supply	required, +10 ... +30 VDC
3	Weiss	IGN: vehicle ignition input	required
4	-	DIN0: switch input 0	optically isolated, +2 ... +30 VDC
5	-	DIN1: switch input 1	optically isolated, +2 ... +30 VDC
6	-	DIN2: switch input 2	optically isolated, active low
7	-	AIN0: analog input 0	0 ... +5 VDC (board rev.1); 0 ... +30 VDC (board rev.2)
8	-	AIN1: analog input 1	0 ... +30 VDC

## Strom- und I/O-Anschluss #2

Der Strom- und I/O-Anschluss #2 (2) enthält Pins für Analogeingänge, interne Relais-, CAN- und serielle Schnittstellen. Alle Anschlüsse sind optional. Der Anschlussstyp ist Molex C-Grid III™ 2x16.



**Tabelle 2: Pin-Belegung für Strom- und I/O-Anschluss #2**

Pin	Kabel-Farbe	Beschreibung	Bemerkungen
1	Orange	RYA: relay contact A	internal relay, max. load current 5 A
2	Orange	RYB: relay contact B	internal relay, max. load current 5 A
3	Orange	RYA: relay contact A	internal relay, max. load current 5 A
4	Orange	RYB: relay contact B	internal relay, max. load current 5 A
5	Grau	AIN2: analog input 2	0 ... +5 VDC
6	Grau	AIN3: analog input 3	0 ... +5 VDC
7	Blau	CAN0H: CAN interface 0, high	
8	Gelb	CAN0L: CAN interface 0, low	
9	Blau/Rot	CAN1H: CAN interface 1, high	
10	Blau/Gelb	CAN1L: CAN interface 1, low	
11	Grün	SER0TX: serial interface 0, TX	RS-232 signal levels
12	Gelb	SER0RX: serial interface 0, RX	RS-232 signal levels
13	Grün/Schwarz	SER1TX: serial interface 1, TX	RS-232 signal levels
14	Gelb/Schwarz	SER1RX: serial interface 1, RX	RS-232 signal levels
15	Grün/Rot	SER2TX: serial interface 2, TX	RS-232 signal levels
16	Rot	SER2RX: serial interface 2, RX	RS-232 signal levels

Die Belegung des I/O-Anschlusses #2 und das Standard-Kabelfarbschema des Gegensteckers sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Je nach Gerätekonfiguration ist das interne Relais möglicherweise nicht installiert (Pins 1 ... 4 sind nicht intern verbunden) und gewisse Pins und Drähte können im Gehäuse des Gegensteckers fehlen.

## Strom- und I/O-Anschluss #3

Der I/O-Anschluss #3 (3) enthält Pins zur Steuerung externer Signale und LEDs, sowie 1-Kabel-Interfaces. Alle Anschlüsse sind optional. Der Anschlussstyp ist Molex C-Grid III™ 2x14.



Tabelle 3: Pin-Belegung für Strom- und I/O-Anschluss #3

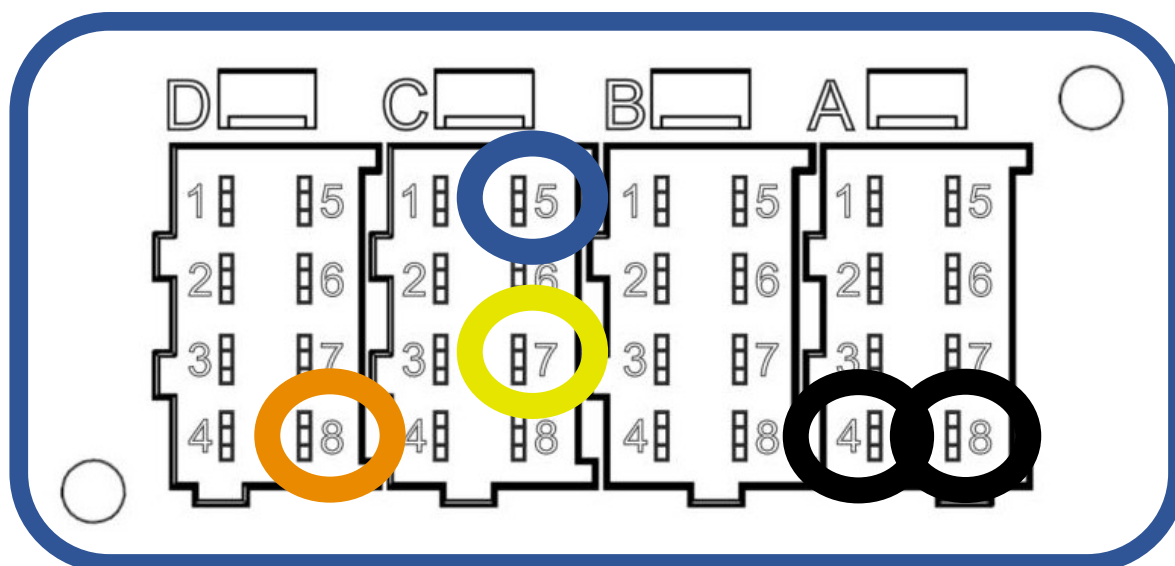
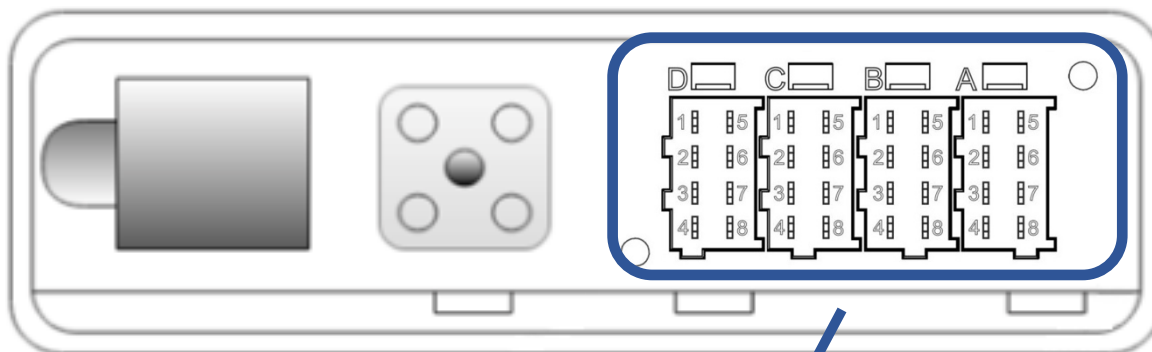
Pin	Kabel-Farbe	Beschreibung	Bemerkungen
1	Rot	EXTL0: external LED 0	Red LED for iButton solution
2	Grün	EXTL1: external LED 1	Green LED for iButton solution
3	Weiss	1WD: 1-Wire data	
4	Schwarz	GND: ground	
5	-	LS: external buzzer output	output for +5 VDC rated buzzer, OC 100mA max
6	Grün	VOUT+: power output	+5 VDC for one wire Temperature
7	-	reserved	
8	-	reserved	
9	-	reserved	
10	-	reserved	
11	-	reserved	
12	-	reserved	
13	-	reserved	
14	-	reserved	

Die Belegung des I/O-Anschlusses #3 und das Standard-Kabelfarbschema des Gegensteckers sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Abhängig von der Gerätekonfiguration fehlen möglicherweise bestimmte Pins und Kabel im Gehäuse des Gegensteckers.



## Anschluss am Tachographen



Stecker	Pin	Beschreibung	Bemerkungen
D	8	K-Line	Anschluss für Live-Tachostatus

Stecker	Pin	Beschreibung	Bemerkungen
C	5	CAN high	Remote-Tacho-Download
C	7	CAN low	Remote-Tacho-Download

Stecker	Pin	Beschreibung	Bemerkungen
A	4	CAN high	Click-CAN / Motor-CAN-Informationen
A	8	CAN low	Click-CAN / Motor-CAN-Informationen
<b>An diesen Kabeln (an A4 &amp; A8) bitte den Click-CAN anlegen</b>			

## Status LEDs

Die drei Status-LEDs (5, 6 und 7) informieren ständig visuell über den Betriebszustand des mO Expert-Geräts. Ein längeres (> 1 Minute) Fehlen aller LED-Aktivitäten ist ein Hinweis auf einen Gerätestromausfall oder eine interne Beschädigung. Status-LEDs zeigen drei Arten von Signalen an: Informationen zum **Gerätestart**, Informationen zum **Subsystemstatus** und **Fehlercodes**.

### - Gerätestart

Die Informationen zum Gerätestart werden als eine einzige Serie von kurzen, gleichzeitigen (100 ms) Blinksignalen aller drei LEDs (**rot**, **grün** und **orange**) angezeigt. Das zuletzt angezeigte Boot-Status-Signal kann als Diagnosehilfe dienen, wenn das Gerät nicht richtig startet. Die während der erfolgreichen Inbetriebnahme angezeigten Boot-Status-Informationssignale wurden in folgender Tabelle (in chronologischer Reihenfolge) angegeben.

Blinken	Beschreibung
4	Der Bootloader startet; wird einmalig unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes angezeigt
3	Bootloader wurde gestartet; wird angezeigt, sobald die Hardware diagnose nach dem Start abgeschlossen ist und das Gerät bereit ist, Bootloaderbefehle von der mO-Konsole zu empfangen
2	Die Hauptfirmware startet; wird einmal angezeigt, nachdem der Bootloader die Kontrolle aufgegeben hat
1	Die Hauptfirmware ist gestartet; wird angezeigt, sobald die Hardware-Diagnose abgeschlossen und das Gerät voll funktionsfähig ist

### - Subsystemstatus

Statusinformationen des Subsystems werden als kontinuierliche Folge von kurzen (100 ms) Blinksignalen einer einzelnen LED angezeigt, solange das jeweilige Subsystem aktiv ist; Pausen von 1000 ms teilen jeweils zwei aufeinanderfolgende Statusinformationssignale. Zu diesem Zweck werden nur **orange** und **grüne** LEDs verwendet.

#### **GSM-Status:**

Die Signale der **orange LED** zeigen den Status des GSM-Subsystems an, siehe folgende Tabelle:

Blinken	Beschreibung
4	Keine Registrierung im GSM-Netz; das Gerät hat die Diagnose und Konfiguration der GSM-Hardware abgeschlossen und versucht aktiv, sich mit einem Netzwerk zu verbinden
3	Der GPRS-Dienst ist nicht funktionsfähig; das Gerät ist mit einem GSM-Netz verbunden und wartet darauf, dass der GPRS-Dienst verfügbar oder aktiv wird
2	Die Datenverbindung ist nicht offen; das Gerät hat den GPRS-Dienst erfolgreich aktiviert und versucht, eine Verbindung zum Zielservers herzustellen

1	Das Subsystem ist bereit für die Datenübertragung; im Normalbetrieb durchläuft das GSM-Subsystem periodisch alle oben genannten Zustände, so dass ein häufiger Wechsel der GSM-Status-LED-Signale keine Fehleranzeige ist
---	---

### GPS-Status:

Die Signale der **grünen LED** zeigen den Status des GPS-Subsystems an, siehe folgende Tabelle:

Blinken	Beschreibung
4	GPS wird durch externe RF-Geräte aktiv gestört
3	Keine GPS-Position erkannt
2	Geringe Genauigkeit der GPS-Messungen
1	Das GPS-Subsystem ist bereit und hat eine gute Positionsbestimmung

### - Fehlercodes

Fehlercodes werden kontinuierlich als codierte Folge von kurzen (100 ms) Blinksignalen der **roten LED** angezeigt, solange der Fehlerzustand anhält oder das Gerät neu gestartet wird.

Es können mehrere Fehlersignale angezeigt werden, in diesem Fall gibt es nach jedem einzelnen eine Pause von 1000 ms.

Jedes Fehlersignal setzt sich aus zwei „Blink-Gruppen“ zusammen, die durch eine Pause von 500 ms getrennt werden.

Die Anzahl der Blinksignale in der ersten Gruppe bezeichnet das Subsystem, auf das sich das Fehlersignal bezieht; die Anzahl der Blitze in der zweiten Gruppe bezeichnet den jeweiligen Fehler.

Die Auflistung aller möglichen Fehlercodes ist in folgender Tabelle enthalten:

Blinken, 1. Gruppe	Blinken, 2. Gruppe	Sub-system	Beschreibung
1	1	-	Firmware-Logikfehler
1	2	-	Hardwarefehler im Flash-Speicher
1	3	-	Fehler im Protokollspeicher
1	4	-	Fehler im Datenspeicher
1	5	-	Fehler im Konfigurationsspeicher
1	6	-	Netzspannung gering (< 6,5 V)
1	7	-	Interne Batteriespannung gering (< 3,6 V)
1	8	-	Geräteseriennummer nicht programmiert
1	9	-	UTC-Zeit nicht gültig oder Echtzeituhrfehler
2	1	USB	Initialisierungsfehler
3	1	GPS	Kommunikationsfehler des Moduls
3	2	GPS	GPS-Antenne nicht verbunden oder Kabel beschädigt
3	3	GPS	Elektrischer Kurzschluss im GPS-Antennenstromkreis
4	1	GSM	Kommunikationsfehler des Moduls
4	2	GSM	SIM-Karte nicht eingelegt oder defekt

## Hardware-Reset-Schalter

Der Hardware-Reset-Schalter (8) befindet sich über den Status-LEDs. Ein kurzer Tastendruck bewirkt einen erzwungenen Neustart des Geräts.

Wenn Sie die Taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten während die Stromversorgung des Hauptgeräts unterbrochen ist, wird das Gerät ausgeschaltet.