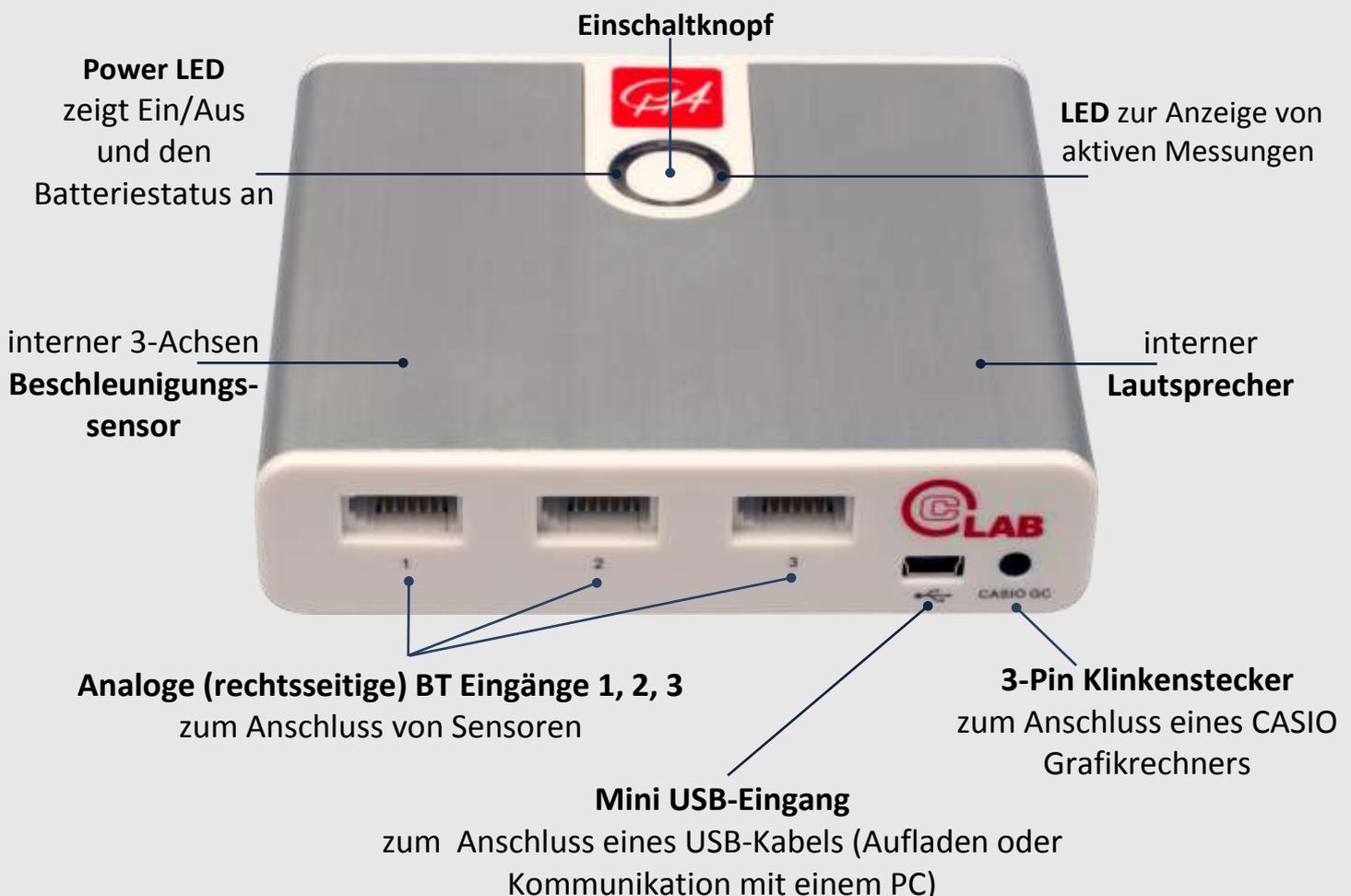


CLAB ist ein mobiles Messwerterfassungssystem, das speziell für naturwissenschaftliche und technische Unterrichtszwecke entwickelt wurde. CLAB kann in Verbindung mit jedem grafikfähigen Taschenrechner von CASIO, auf dem die Software E-CON installiert ist, verwendet werden. Das Gerät eignet sich für die Benutzung als Einzelgerät oder mit einem PC, im Außenbereich sowie im Klassenraum. CLAB ist mit einem leistungsfähigen Prozessor ausgestattet, der eine Abtastrate von bis zu 100.000 Hz unterstützt und damit eine exakte, frequenzunabhängige Taktung ermöglicht. Der interne Flash-Speicher wird für das Speichern von Messdaten und für eine einfache Aktualisierung des Betriebssystems genutzt.

Für den Anschluss von Sensoren stehen bei CLAB drei analoge BT-Eingänge zur Verfügung, die alle gängigen CMA Sensoren unterstützen. Des Weiteren ist CLAB mit einem internen 3-Achsen Beschleunigungssensor ausgestattet.\*



Das vollständige Benutzerhandbuch von CLAB kann von der CMA Webseite [www.cma-science.nl](http://www.cma-science.nl) (im Menü "Downloads") heruntergeladen werden.

## ZUBEHÖR VON CLAB:

- USB-Kabel
- USB-Ladegerät
- BT01 Temperatursensor (-40 .. 140 °C)
- BT02 Spannungssensor (-10 .. 10 V)



## FUNKTIONEN DES EINSCHALTKNOPFS

Status von CLAB	EINSCHALTKNOPF	AKTION
AUS	Drücken	Schaltet <b>CLAB</b> ein Die linke LED blinkt zunächst rot und wechselt im Bereitschaftsmodus auf grün.
EIN	2 Sekunden lang gedrückt halten	Schaltet <b>CLAB</b> aus Den Einschaltknopf drücken bis die linke LED rot leuchtet. Beim Loslassen schaltet sich das Gerät aus.
EIN	6 Sekunden lang gedrückt halten	<b>CLAB</b> auf den Werkzustand zurücksetzen (falls das Gerät nicht mehr reagiert). Den Einschaltknopf drücken bis die linke LED rot leuchtet (2s) und anschließend blinkt (6s). Beim Loslassen startet <b>CLAB</b> neu.
EIN Triggerbereitschaft	Drücken	Startet die Messwertaufzeichnung per händischem Trigger. Den Einschaltknopf drücken wenn die rechte LED blau blinkt.
EIN Messwertaufzeichnung	Drücken	Beendet die Messwertaufzeichnung. Einschaltknopf drücken wenn die rechte LED grün blinkt.
EIN Messbereitschaft	Drücken	Startet die Messwertaufzeichnung oder zeichnet einen einzelnen Messwert auf (bei der Verwendung von CLAB als Einzelgerät*). Den Einschaltknopf drücken, wenn die rechte LED blau leuchtet.

## STROMVERSORGUNG

**CLAB** wird von einem wiederaufladbaren Akku (Lithium-Ionen, 3,7 V, 1200 mAh), der sich im internen Batteriefach befindet, mit Strom versorgt. Im Auslieferungszustand ist der Akku nur teilweise geladen. Verwenden Sie bitte nur die von CMA zugelassenen Akkus.

### *Den Akku aufladen*

- Verbinden Sie das mitgelieferte USB-Kabel mit dem Mini USB-Eingang von **CLAB**.
- Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem USB Ladegerät und dem Stromnetz, oder:
- Verbinden Sie das USB-Kabel mit einem USB Eingang eines PCs. Beachten Sie bitte, dass die Strombegrenzung eines Standard USB-Eingangs die Ladedauer verlängert.



Rückseite von **CLAB** mit dem Akku im internen Batteriefach.

## POWER LED

Die linke **Power LED** zeigt den Zustand von **CLAB** und den Ladezustand des Akkus an (um Strom zu sparen, schaltet sich **CLAB** nach 10 Minuten Untätigkeit ab).

POWER LED	STATUS VON CLAB
AUS	<b>CLAB</b> ist ausgeschaltet und wird nicht geladen
EIN, leuchtet zusammen mit der rechten LED Die Farbe der LEDs hängt vom Ladezustand des Akkus ab: Orange: Akku wird geladen Grün: Akku ist voll geladen	<b>CLAB</b> ist ausgeschaltet und wird geladen (Stromversorgung per USB Verbindung oder USB-Netzteil)
EIN Die Farbe der LED hängt vom Ladezustand des Akkus ab: Grün: Akku ist voll geladen (Akku ist zwischen 80% und 100% aufgeladen) Blau: Akku ist teilweise geladen (Akku ist zwischen 20% und 80% aufgeladen) Rot: Akku ist leer (Akku ist weniger als 20% geladen. Aufladen ist notwendig)	<b>CLAB</b> ist eingeschaltet (keine Stromversorgung per USB Verbindung oder USB-Netzteil)  Achtung: eine externe Stromversorgung könnte bei diesem Zustand eine fehlerhafte Anzeige des Ladezustands des Akkus verursachen

## MESSTATUS - LED

Die rechte LED zeigt den aktuellen Status der Messwertaufzeichnung an.

MESSTATUS LED	STATUS VON CLAB
AUS	Messwerte werden nicht aufgezeichnet
EIN LED Blau	Bereitschaft zur Messwertaufzeichnung
EIN LED blinkt blau	Triggerbereitschaft Die Datenaufzeichnung startet automatisch, wenn die Bedingungen erfüllt sind. Drücken Sie den Einschaltknopf, wenn Sie die Messwertaufzeichnung händisch starten wollen.
EIN LED blinkt grün	Messwerte werden aufgezeichnet
Rot	Fehlfunktion

## LAUTSPRECHER

Der eingebaute Lautsprecher erzeugt aufgrund bestimmter Situationen und Ereignisse unterschiedliche Schallsignale. Genauere Informationen über die Funktion des eingebauten Lautsprechers entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch für **CLAB**.

## SENSOREINGÄNGE

CLAB besitzt 3 analoge BT (British Telecom) Sensoreingänge mit einem Spannungsbereich von 0 .. 5V und -10 .. 10V an die alle CMA Sensoren angeschlossen werden können (Informationen über alle verfügbaren CMA Sensoren erhalten sie auf der Webseite von CMA unter [www.cma-science.nl](http://www.cma-science.nl)). CMA bietet für CLAB auch digitale Sensoren mit analogen BT Anschlusssteckern an.

Verfügbar sind beispielsweise ein Bewegungssensor, ein Zählrohr und eine Lichtschranke.

## NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN VON CLAB

### CLAB mit einem Grafikrechner von CASIO verwenden.

Stellen Sie sicher, dass die Software E-CON auf ihrem CASIO Grafikrechner installiert ist. Sobald CLAB mit dem Grafikrechner verbunden ist, kann CLAB von der Grafikrechneranwendung E-CON gesteuert und die Messwerte direkt zum Rechner übertragen werden. Sie können die Ergebnisse mit E-CON sofort analysieren.

Verwenden Sie zur Verbindung ein Datenkabel mit 3-poligem Klinkenstecker (Zubehör von CASIO). Genauere Informationen zur Software E-CON entnehmen Sie bitte dem Handbuch des jeweiligen CASIO Grafikrechners (Handbücher von CASIO finden Sie auf der CASIO Webseite unter <http://edu.casio.com/support>).

### CLAB mit einem PC verwenden

Verbinden Sie CLAB mit dem mitgelieferten USB-Kabel mit einem PC und verwenden Sie CLAB als Laborschnittstelle. CLAB kann auf dem PC mit der Software Coach oder Coach Lite (Version 6.6 oder höher) gesteuert werden. Von CLAB aufgezeichnete und in Echtzeit an den PC übertragene Messdaten können auf dem Bildschirm verfolgt werden und stehen sofort für weitere Analysen zur Verfügung.

### CLAB als Einzelgerät verwenden\*

Verwenden Sie CLAB als Einzelgerät, wenn Sie etwa im Außenbereich Messwerte aufzeichnen. Die Datenmessung und -speicherung wird dabei von CLAB kontrolliert. Der Versuchsaufbau wird entsprechend den gewünschten Einstellungen mit Hilfe von E-CON auf einem Grafikrechner oder mit der Software Coach auf einem PC vorbereitet und auf CLAB übertragen. Nach der Messung können die gespeicherten Messdaten wieder auf den PC oder den Grafikrechner transferiert werden.

\* Diese Funktion wird ab April 2015 zur Verfügung stehen. Eine Aktualisierung des Betriebssystems ist notwendig. Überprüfen Sie bitte gegebenenfalls die CMA - Webseite [www.cma-science.nl](http://www.cma-science.nl) auf das aktuellste Updates.



Der von CMA angebotene Bewegungssensor BT55i besitzt einen analogen BT Stecker und kann direkt mit CLAB verbunden werden.



Der CASIO Grafikrechner fx-CG 20 kann mit CLAB via Datenkabel verbunden werden.