

accuracy²

swiss made



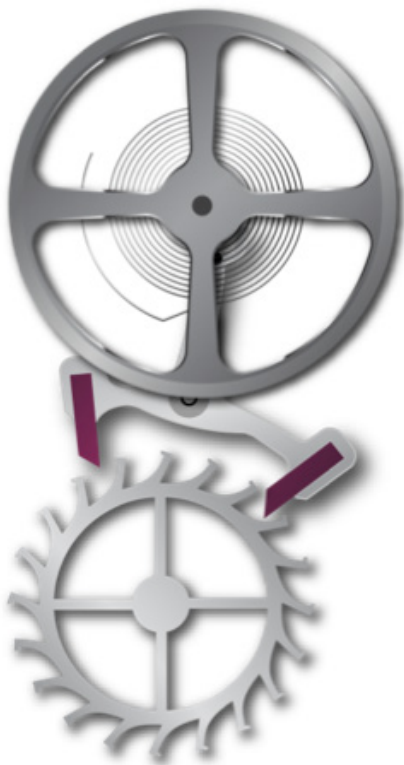
BEDIENUNGSANLEITUNG

Art.-Nr. 695 227

Wie funktioniert eine mechanische Uhr?

Von der Energie, die in der Zugfeder des Federhauses gespeichert ist, bis zum oszillierenden System, das die Zeit reguliert, erklärt folgendes Video auf Youtube <https://youtu.be/3MUL65-vZHY> in einfachen Schritten, wie eine mechanische Uhr im Grunde funktioniert.

Detailliert sehen Sie, wie die Zeit durch die kombinierte Wirkung der Hemmung und des oszillierenden Systems, dem „Herz der Uhr“, das aus der Unruh und der Spirale besteht, reguliert wird.



Genau wie eine Bremse überträgt die Schweizer Ankerhemmung die Energie von der Zugfeder auf die Unruh.

An der Spirale - einer winzigen Feder in Spiralforn - ist die Unruh angebracht, die mit einer Frequenz zwischen 2,5 und 5 mal pro Sekunde extrem präzise schlägt oder oszilliert *.

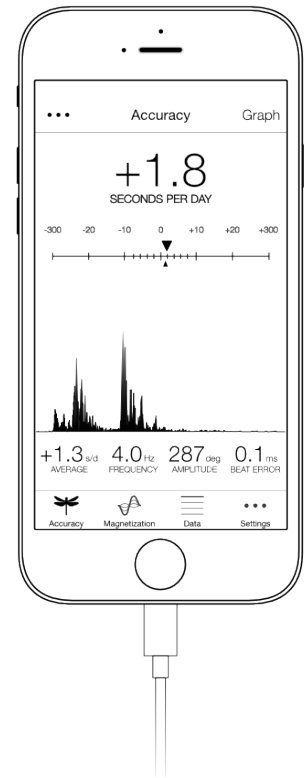
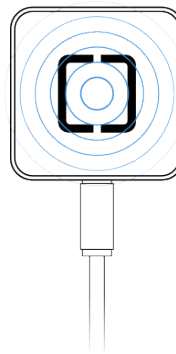
Alterung, Schwerkraft, Vibrationen, Temperatur, Magnetisierung usw. - all diese Faktoren können das Regulierorgan stören und bewirken, dass die Unruh etwas schneller oder langsamer oszilliert, wodurch die Uhr schneller oder langsamer läuft. Diese Abweichung, die als Ganggenauigkeit bezeichnet wird, wird in Sekunden pro Tag [s / d] ausgedrückt.

** Der oben erwähnte Bereich der Schlagfrequenzen, ausgedrückt in Hertz [Hz], findet sich in den allermeisten Uhren.*

Wie funktionieren ONEOF Sensoren?

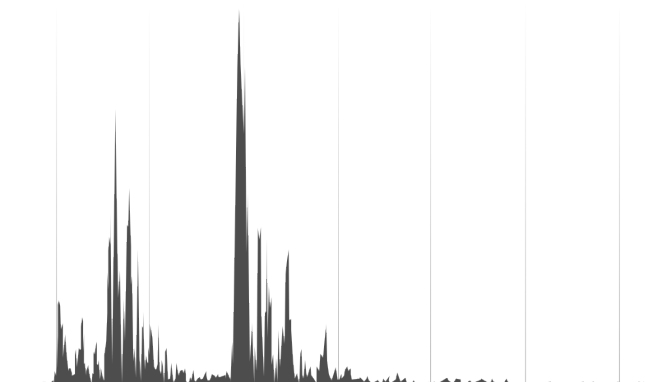
Die Energie wird von der Hemmung auf die Unruh übertragen, hauptsächlich durch Teile, die sich abstoßen oder aneinander vorbeigleiten und den bekannten „tickende“ oder „tick-tack“ -Ton erzeugen.

ONEOF-Produkte bestehen aus einem hochempfindlichen Sensor, der jede einzelne Vibration des tickenden Geräuschs erkennt. Jede dieser kleinen Vibrationen wird in ein Audiosignal umgewandelt, hochverstärkt, digitalisiert und an das Gerät übertragen, wo in jeder Sekunde komplexe Algorithmen Zehntausende von Daten verarbeiten.



Das tickende Geräusch der Schweizer Ankerhemmung besteht aus 3 verschiedenen Impulsen, die auf der Hauptseite der ONEOF App angezeigt werden:

- Der erste Impuls ist zeitlich sehr genau und wird daher für die Berechnung der Gangabweichung und des Abfallfehlers verwendet.
- Ein zweiter Puls ist sehr unregelmäßig und kann nicht verwendet werden.
- Der dritte und stärkste Impuls wird verwendet, um die Amplitude der Unruh zu schätzen.



Rate accuracy (Ganggenauigkeit)

Die Ganggenauigkeit ist ein unmittelbarer Hinweis auf die Abweichung der Unruhfrequenz und wird in Sekunden pro Tag [s/d] ausgedrückt.

Eine Uhr kann schneller oder langsamer laufen und ihre Ganggenauigkeit ändert sich mit der Zeit aufgrund einer Vielzahl von Störungen: Mängel im Inneren des Räderwerks, Alterung der Öle, Schwerkraft und Vibrationen, Temperaturschwankungen, Magnetismus der Spirale, usw.

Eine Uhr ist „genau“, wenn ihre tägliche Schwankung innerhalb des von der Marke bestimmten Bereichs liegt. Beispielsweise:

- Rolex: -2...+2 s/d
- Omega, Master Chronometer Zertifizierung: 0...+5 s/d
- COSC-zertifiziertes Uhrwerk: -4...+6 s/d
- Oder andere Schwankungsbreiten: -10...+10 s/d, -15...15 s/d, usw.

Bitte beachten Sie, dass sich die Ganggenauigkeit im Laufe der Zeit ständig ändert. Die augenblicklichen Genauigkeit kann außerhalb der Schwankungsbreite liegen, während die durchschnittliche Ganggenauigkeit am Tag immer noch innerhalb der Schwankungsbreite der Uhrenmarke liegt.

Frequency (Schlagzahl)

Die Frequenz ist die Anzahl der Schwingungen, die die Unruh im Laufe der Zeit ausführt.

ONEOF App drückt die Frequenz in Hertz [Hz] aus, die die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde ist.

Uhrmacher verwenden auch häufig die Anzahl der Schläge oder Vibrationen pro Stunde.

Der gemeinsame Frequenzbereich, der von der ONEOF App automatisch erkannt wird, ist:

2.5 Hz	▶	18'000 b/h
2.75 Hz	▶	19'800 b/h
3.0 Hz	▶	21'600 b/h
3.5 Hz	▶	25'200 b/h
4.0 Hz	▶	28'800 b/h
5.0 Hz	▶	36'000 b/h

Beat error (Abfallfehler)

Der Abfallfehler ist der Zeitunterschied zwischen den „Ticks“ und den „Tocks“ und wird in Millisekunden [ms] ausgedrückt. Es zeigt eine Asymmetrie in den Schwingungen des Unruhreifens an. Der Abfallfehler sollte zwischen 0,0 und 0,8 ms bleiben. Liegt er darüber, kann er die Amplitude reduzieren, die Ganggenauigkeit verringern und die Zeit für den Neustart eines Uhrwerks erhöhen.

Amplitude

Die Amplitude einer Unruh, ausgedrückt in Grad [Grad], ist der Winkel, der von seinem Gleichgewichtszustand bis zur maximalen Drehung gebildet wird.

Wenn das Uhrwerk vollständig aufgezogen ist, liegen die Amplitudenwerte im Allgemeinen zwischen 260° und 310°, abhängig von der Schwerkraft, der Frequenz, der Alterung der Öle, usw.

Die Berechnung der Amplitude bleibt immer eine Schätzung und das Ergebnis muss demnach sorgfältig hinterfragt werden.

Tatsächlich wird, um die Amplitude zu berechnen, die Zeit zwischen dem ersten und dem dritten Impuls des Schlaggeräusches gemessen. Zwischen diesen beiden Impulsen rotiert der Unruhreif um einen bestimmten Winkel: den Hebewinkel, der durch die Konstruktion des Uhrwerkes bestimmt ist (siehe unten).

Lift angle (Hebewinkel)

Der Hebewinkel ist der Winkel in Grad [deg.], den die Unruh zwischen der ersten und der dritten Spitze des Hemmungssignals zurücklegt.

Es ist eine geometrische Eigenschaft, die durch die Konstruktion vom Hersteller bestimmt wird.

In der Uhrenindustrie ist bekannt, dass der Hebewinkel ungenau ist: zwischen 2 Uhrwerken derselben Produktion ist eine Variation von +/- 3° des Hebewinkels nicht selten. Da eine Änderung von 1° einer Änderung des Amplitudenwerts von etwa 7° entspricht, bleibt die akustische Messung der Amplitude immer eine Schätzung (Hersteller verwenden immer die präzisere Lasermessung).

Bei den meisten Standard-Uhrwerken beträgt der Hebewinkel ca. 51°.

Integration time (Messzeit)

Aufgrund von Phänomenen, die mit der akustischen Physik zusammenhängen, muss die Frequenzgenauigkeit über eine Messzeit in Sekunden [s] gemittelt werden.

Die verschiedenen Messzeitwerte sind: 2s, 10s, 20s, 30s oder 60s.

Je niedriger die Messzeit ist, desto weniger stabil ist die Messung. Eine geringe Messzeit ermöglicht jedoch eine detailliertere Schwankung der Messung

Grundsätzlich sollten Sie eine lange Messzeit (30 oder 60s) wählen, wenn Sie ungenauen Vintage-Uhren prüfen oder wenn Sie die ONEOF Accuracy2 in einer lauten Umgebung verwenden.

Wenn die Uhr stabil und genau ist und Sie die Messung in einer ruhigen Umgebung durchführen, können Sie eine niedrigere Messzeit verwenden.

Die Messzeit kann in den App-Einstellungen nur im Expertenmodus vor oder während einer Messung geändert werden.

Accuracy²

Messen einer Uhr mit ONEOF Accuracy²

Wenn die Uhr mit einer verschraubten Krone ausgestattet ist, entriegeln Sie bitte die Krone.

Ziehen Sie die Uhr vollständig auf, indem Sie die Krone im Uhrzeigersinn drehen.



Legen Sie die Uhr auf den Sensor.

Die Krone sollte in der Mitte des ONEOF Logos platziert werden.

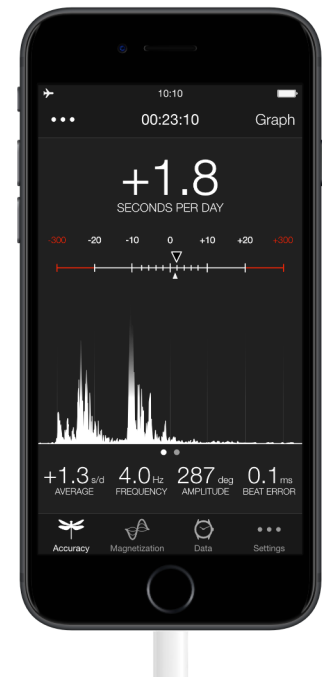


Die App erkennt das Vorhandensein der Uhr und startet ihren Initialisierungsprozess.

Die Frequenz wird automatisch nach ein paar Sekunden berechnet.

Die Ganggenauigkeit der Uhr wird am oberen Bildschirmrand nach 2 bis 60 Sekunden angezeigt, abhängig von der in den Einstellungen gewählten Integrationszeit (Messzeit).

Die Messung wird fortgesetzt, sofern die Uhr nicht vom Sensor entfernt wird.



Accuracy²

Die Vibrograph-Displayanzeige.

Wischen Sie nach rechts, um das Diagramm „Vibrograf“ anzuzeigen, das traditionell von Uhrmachern verwendet wird, wobei jeder Punkt ein „Tick“ oder ein „Tack“ im Verlauf der Zeit darstellt und aus zwei Linien besteht.

Wenn die Uhr VOR läuft, sind die Steigungen positiv.

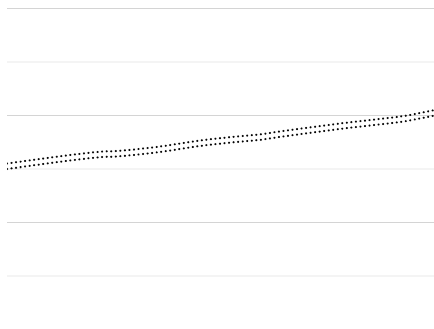
Wenn die Uhr NACH läuft, sind die Steigungen negativ.

Wenn die Uhr GENAU läuft, zeigt das Diagramm flache Linien an.

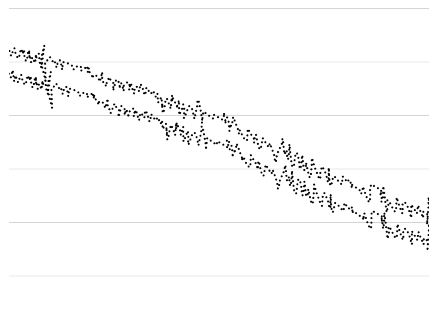
Falls die Uhr keinen Abfallfehler hat, werden die zwei Zeilen überlagert.

Wenn der Abfallfehler größer als 0.0ms ist, liegen die Zeilen auseinander.

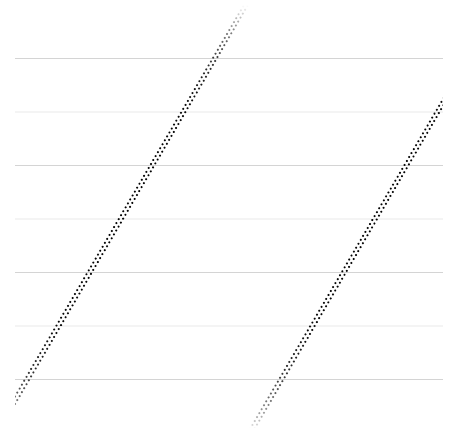
Je höher der Abfallfehler ist, desto größer ist der Abstand zwischen den Zeilen



Eine stabile und genaue Uhr läuft etwas schneller mit einem niedrigen Abfallfehler.



Ungenaue Vintage-Uhr oder laute Umgebung. Erhöhen Sie die Messzeit für ein verbessertes Ergebnis der Ganggenauigkeit.

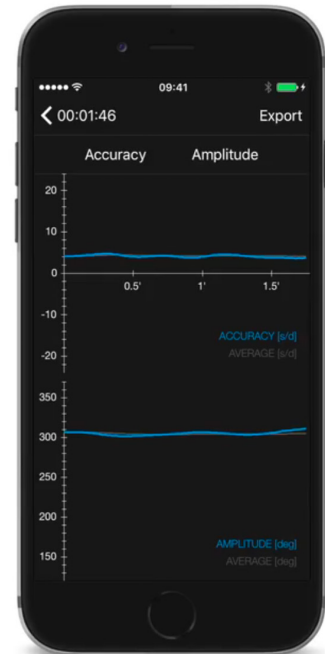


Läuft Ihre Uhr Hunderte von Sekunden pro Tag vor. Dann könnte sie magnetisiert sein.

Verfolgen Sie die Ergebnisse mit den übersichtlichen Diagrammen.

Es ist oft interessant zu überprüfen, wie sich die Ganggenauigkeit und die Amplitude im Laufe der Zeit verändert.

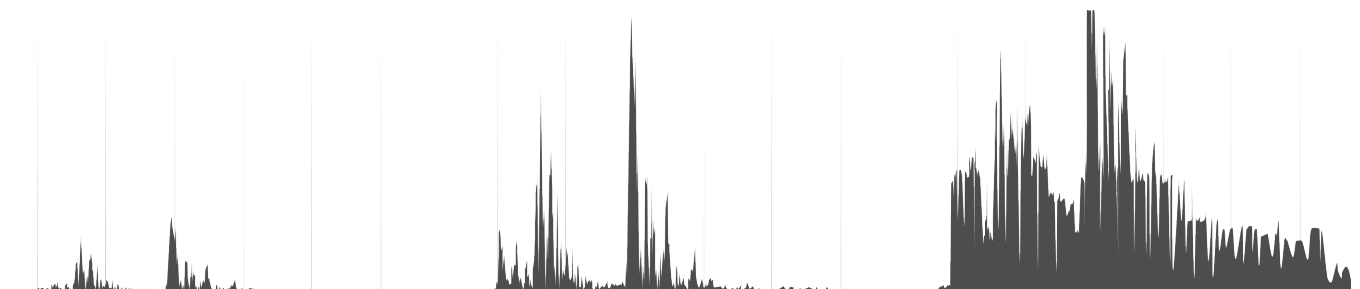
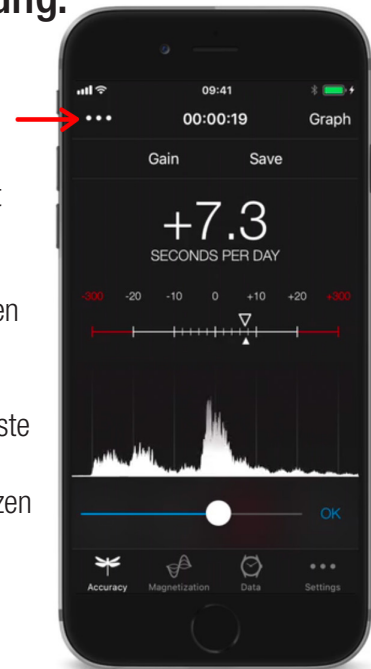
Einige besondere und natürliche Schwankungen können auftreten, wie die Auswirkung von Defekten im Räderwerk, der Abfall der Amplitude während der Datumsänderung oder allgemein die Veränderung der Ganggenauigkeit über die gesamte Gangreserve der Uhr.



Anpassen der Sensorempfindlichkeit / Verstärkung.

In seltenen Fällen muss die Sensoreingangsverstärkung oder -empfindlichkeit angepasst werden, um die Messstabilität zu verbessern. Dies geschieht normalerweise bei sehr lauten Bewegungen, hauptsächlich bei Vintage-Uhren mit einer Frequenz von 2,5 Hz, oder wenn die Messung in einer geräuschvollen Umgebung durchgeführt wird.

Berühren Sie die Schaltfläche mit den 3 Punkten in der oberen Navigationsleiste und dann die Schaltfläche „gain“. Ein Schieberegler erscheint unter der Signalhemmung. Passen Sie die Verstärkung entsprechend an, um die 3 Spitzen zu erhalten.



Die Verstärkung ist zu niedrig.

Die Ganggenauigkeit kann schwanken und die Amplitude wird möglicherweise nicht berechnet.

Versuchen Sie, die Verstärkung zu erhöhen oder die Uhrenposition zu ändern (Krone, Gehäuseboden, Gehäuse ...).

Die Verstärkung ist gut.

Der erste und der dritte Impuls sind scharf genug.

Die Verstärkung ist zu hoch.

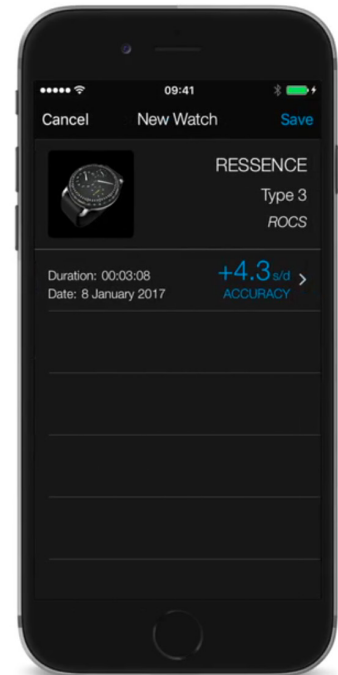
Die Ganggenauigkeit schwankt und die Amplitude zeigt ungewöhnlich hohe Werte an (> 350 °). Versuchen Sie, die Verstärkung zu verringern oder die Position der Uhr zu ändern (Krone, Gehäuseboden, Gehäuse ...).

Accuracy²

Speichern und exportieren Sie die Daten.

Sie können alle Ergebnisse während der Messung in einer intelligenten, integrierten Datenbank speichern. Ganggenauigkeit, Amplitude, Abfallfehler, Grafiken ... Alles, was Sie verfolgen müssen, wird gespeichert..

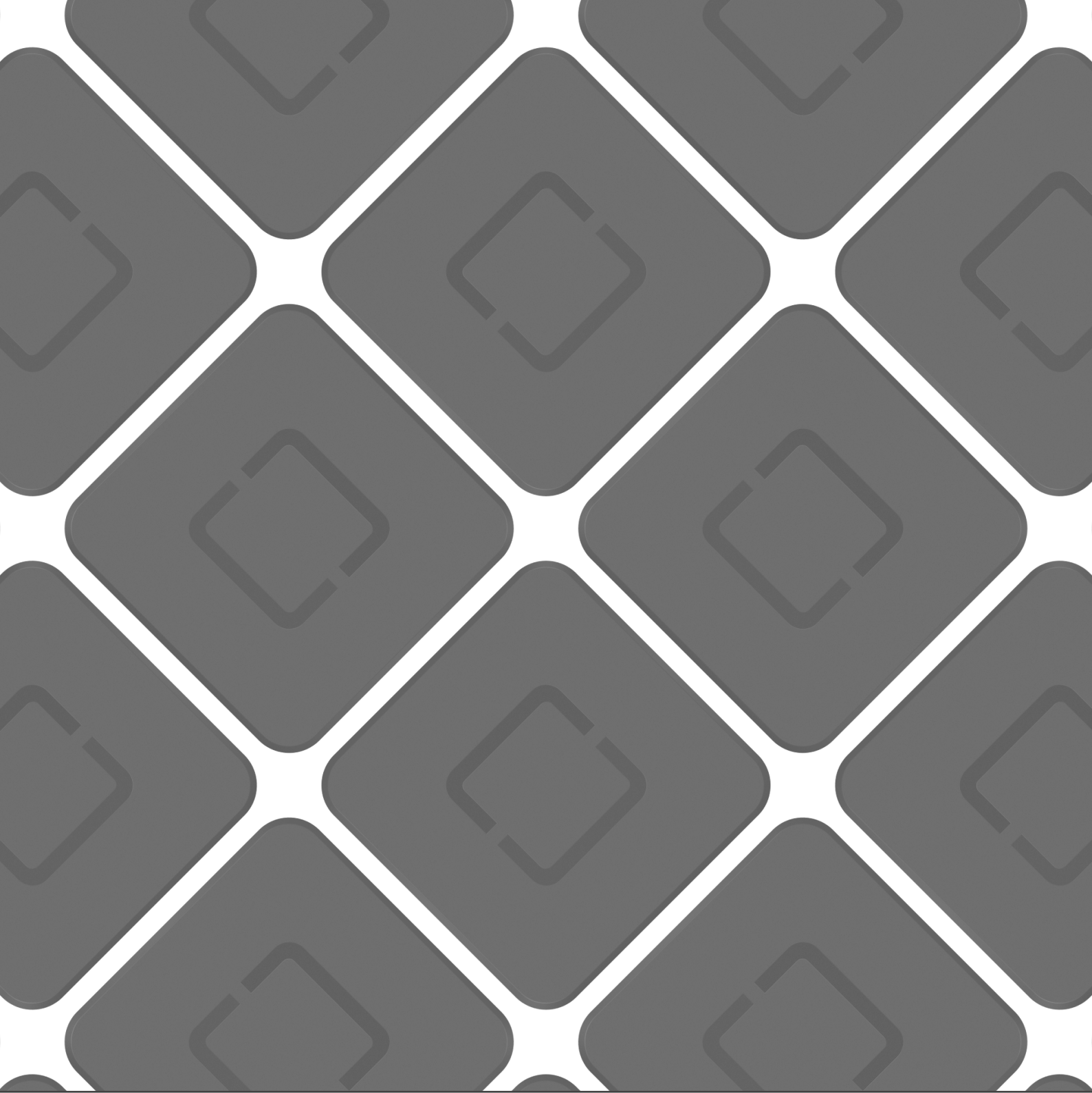
Mit iOS werden alle Ihre Messungen automatisch auf iCloud gespeichert, um die Daten auf allen Ihren Geräten verfügbar zu halten.



Alle Messergebnisse können in einem CSV-Dateiformat exportiert werden.

Sie können Ihre Ergebnisse teilen, sie in der brandneuen Datei App auf iOS 11 speichern oder für eine detaillierte Nachbearbeitung mit Excel verarbeiten.





ONEOF

Generalvertretung Deutschland:

Gebr. Boley GmbH & Co.KG
Julius-Hölder-Str. 32
D- 70597 Stuttgart

Fon +49 (0)711- 132 71-0
Fax +49 (0)711- 132 71-90
E-Mail info@boley.de
www.boley.de