

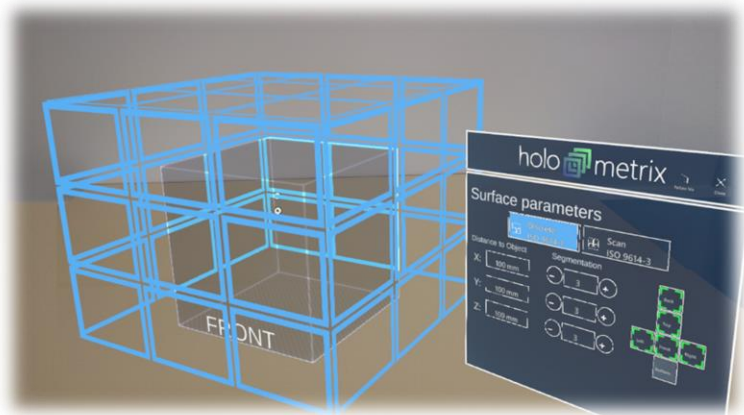


# Bedienungsanleitung

---

Stand 09/2022

## Local Sound Intensity (SI) Modul



# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## Rechtliche Hinweise

### Copyright:

© HoloMetrix GmbH 2021. Alle Rechte vorbehalten.  
Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt.  
Es ist untersagt, das Dokument oder Auszüge daraus ohne  
Genehmigung der HoloMetrix GmbH zu reproduzieren  
oder veröffentlichen. Genehmigungen werden  
ausschließlich schriftlich vergeben.  
Anfragen können an [info@holo-metrix.com](mailto:info@holo-metrix.com) gestellt  
werden.

### Marken:

HoloMetrix ® ist eine eingetragene Marke der HoloMetrix  
GmbH  
Microsoft ® ist eine eingetragene Marke der Microsoft  
Corporation

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung / Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bedienung des Local SI Moduls .....</b>	<b>6</b>
3.1	Starten der Software.....	6
3.2	Handmenü.....	7
3.3	Konfiguration des Versuchsaufbaus .....	9
3.3.1	Bezugsquader definieren.....	10
3.3.2	Platzieren des Bezugsquaders im Raum .....	11
3.3.3	Definition der Hüllfläche .....	16
3.4	Messung durchführen .....	19
3.4.1	Diskrete Messung.....	19
3.4.2	Scan Messung .....	22
<b>4</b>	<b>Kontakt.....</b>	<b>25</b>

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## 1 Einführung / Vorwort

Zur Verwendung des Local SI Moduls ist die Softwareplattform Sound HUB (von HoloMetrix) und die dazugehörige AR-Datenbrille (HoloLens 2 von Microsoft) erforderlich. In dieser Bedienungsanleitung wird vorausgesetzt, dass Ihnen die folgenden Gestensteuerungen der HoloLens 2 bekannt sind:

- Airtap
- Menüfenster verschieben und Größe anpassen
- Grundlegende Interaktion mit virtuellen Objekten

Wir empfehlen Ihnen, wenn Sie das erste Mal die HoloLens 2 verwenden, dass Sie das Microsoft Tutorial „Tipps“ durchführen.

App-Icon:



Achten Sie stets darauf, wenn Sie die HoloLens 2 benutzen, dass Sie auf dem Kopf richtig ausgerichtet ist, sodass Sie alle virtuellen Objekte sehen können.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## 2 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

- Die vorliegende AR-Softwarelösung „Local Sound Intensity (SI) Modul“ in Kombination mit der Softwareplattform „Sound HUB“ und der AR-Datenbrille (Microsoft HoloLens 2) ist eine Hilfe, die es erleichtert, Mikrofonpositionen auf einer das Messobjekt umgebenden Hüllfläche auszuloten.
- Es wird keine Haftung übernommen, ob die Messungen akkurat durchgeführt wurden. Weiterhin ist die Positioniergenauigkeit abhängig von der umgebenden Raumsituation.
- Die Verwendung der App ist nur gestattet, sofern Sie den Nutzungsbedingungen für die HoloLens 2 von Microsoft zustimmen.
- Menschen, die an schwerwiegenden Erkrankungen leiden, z.B. Anfällen, Ohnmacht oder anderen Symptomen in Verbindung mit Epilepsie sowie ältere Menschen, schwangere Frauen, schielende Menschen, Menschen mit Migräne, Nackenproblemen oder Schwindel, sollten vor Gebrauch einen Arzt konsultieren.
- Benutzen Sie diese Lösung nicht, wenn Gefahr für Leib und Leben besteht.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

- Ein paralleler Betrieb von Maschinen (z. B. Autofahren oder Kran steuern) ist nicht gestattet.
- Personen unter 18 Jahren dürfen diese Lösung nicht verwenden.
- Das Tragen der Datenbrille beeinträchtigt Ihre Sichtweite. Verwenden Sie diese Lösung daher nur an Orten, bei denen dies keine Gefahr darstellt.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

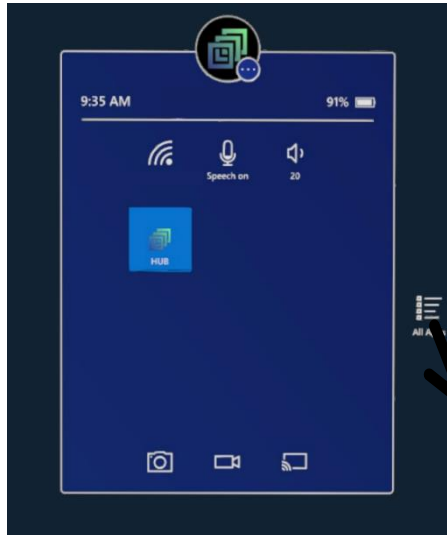
---

## 3 Bedienung des Local SI Moduls

### 3.1 Starten der Software

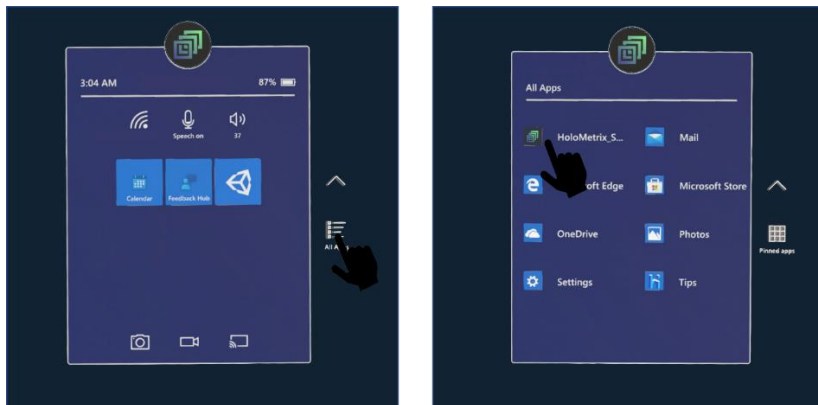
Um das Local SI Modul zu starten, muss zunächst die Softwareplattform „Sound HUB“ geöffnet werden. Dies erfolgt über einen Airtap auf das Icon „HUB“ im Hauptmenü der HoloLens 2 (siehe Bild). Mit der Erstauslieferung befindet sich dieses auf der Startseite (a). Falls es dort nicht sichtbar ist, gelangen Sie über alle Apps darauf (b).

Variante (a) Startseite



# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---



Im Hauptmenü des Sound HUB kann das Local SI Modul über einen Klick auf das entsprechende Menüfenster gestartet werden.

## 3.2 Handmenü



# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

Anders als bei herkömmlichen PC-Anwendungen sind die (Menü-)Fenster in der AR-Datenbrille (HoloLens 2) im Raum beliebig platzierbar. Da es jedoch ein paar Funktionen gibt, die in der Nähe des Benutzers sein sollten, ist das Handmenü jederzeit aufrufbar, indem Sie die Innenseite Ihrer Hand betrachten. Neben Ihrer Hand erscheinen vier Buttons, welche die folgenden Funktionen beinhalten:



**Zahnrad:** Blendet die Einstellfenster der jeweiligen Schritte ein und aus.

**Info:** Blendet ein Hilfe-Fenster ein, in dem erklärt wird, was an der jeweiligen Stelle im Messprozess zu tun ist.

**Zurück-Button:** Zurück zur vorherigen Konfigurationsstufe.

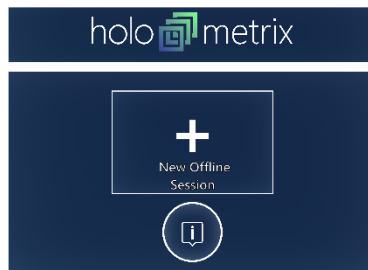
**Exit-Button:** Die Local SI App wird geschlossen. Sie werden gebeten diese Aktion zu bestätigen, um sicherzustellen, dass die App nicht aus Versehen geschlossen wird.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## 3.3 Konfiguration des Versuchsaufbaus

Nach erfolgreichem Starten erscheint nach einer kurzen Ladezeit das Startmenü des Local SI Moduls.



Über den Button „*New Offline Session*“ können Sie einen neuen virtuellen Versuchsaufbau für ihr Messprojekt erstellen. Wenn Sie sich einen schnellen Überblick über die wichtigsten Gesteuerungsamente machen möchten, klicken Sie auf das „i“.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---



## 3.3.1 Bezugsquader definieren

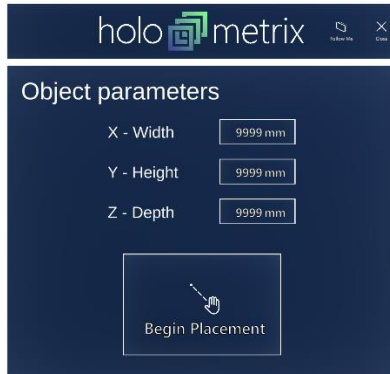
Nach dem Starten einer „New Offline Session“ der App, werden Sie gebeten die Parameter (Maße) des Messobjektes einzugeben, um die Größe des Bezugsquaders zu bestimmen. Dazu erscheint zu Beginn im Einstellfenster die Möglichkeit, die Breite, Höhe und Tiefe zu definieren. Durch einen Airtap (oder tippen) in das entsprechende Feld öffnet sich eine Tastatur und Sie können den entsprechenden Wert eintragen. Die Eintragung erfolgt immer in der **Dimension Millimeter mm**.

Die Größe des Bezugsquaders lässt sich in jede Richtung zwischen 100 mm und 3.000 mm frei eingeben.

Die Eingabe in der Tastatur muss am Ende noch mit dem Haken bestätigt werden.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---



## *3.3.2 Platzieren des Bezugsquaders im Raum*

Tippen Sie anschließend auf den „Begin Placement“-Button um den Bezugsquader zu erstellen und über das Messobjekt zu platzieren. Strecken Sie dazu Ihre Hand nach vorne.

Für die Platzierung sollten Sie nur eine Hand verwenden und bewegen (nur bewegen, noch kein tippen, Airtap oder Sonstiges notwendig). Ausgehend von Ihrer Hand erscheint nun ein Handstrahl an dessen Spitze ein zwei-dimensionales Referenzrechteck zu sehen ist. Dieses blaue Referenzrechteck folgt der Bewegung Ihrer Hand. Platzieren Sie das Rechteck so, dass es das Messobjekt umschließt und sich an der korrekten Position befindet (bzw. auf der richtigen Ebene im Raum). Nun können Sie die Position mit einem Airtap bestätigen. Bei einer korrekten Positionierung

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

erscheint nun unmittelbar der dazugehörige räumliche Bezugsquader.

## *Bezugsquader positionieren*



**Notiz:** Es kann sein, dass es einen kleinen Moment dauert, bis das Rechteck sichtbar wird.

**Wichtig:** Achten Sie bei der ersten Platzierung darauf, dass die Ebene, auf der sich das blaue Rechteck befindet, im realen Raum korrekt ist. Eine entsprechende spätere Änderung ist nur durch eine erneute Platzierung möglich.

Wenn Sie noch nicht vollständig mit der Position des Bezugsquaders zufrieden sind, können Sie diesen ganz einfach durch eine Feinjustierung anpassen.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

Um den Bezugsquader zielgerichtet final zu justieren, empfehlen wir die Interaktion mit beiden Händen. Dabei nehmen Sie zuerst eine Hand mit „geöffnetem Airtap“ (Daumen und Zeigefinger ausgesteckt und im 90° Winkel zueinander) und bewegen diese so, dass der weiße Kreisring sich an der gewünschten Stelle am Bezugsquader befindet. Dann halten sie diese Hand still und schließen den Airtap (Daumen und Zeigefinger zusammenführen) und halten ihn geschlossen (analog, als ob Sie mit der Maus am PC ein Objekt verschieben möchten). Halten Sie Daumen und Zeigefinger geschlossen und führen Sie das Prozedere ebenfalls mit Ihrer anderen Hand durch, sodass Sie den Bezugsquader mit beiden Händen gleichzeitig „greifen“.

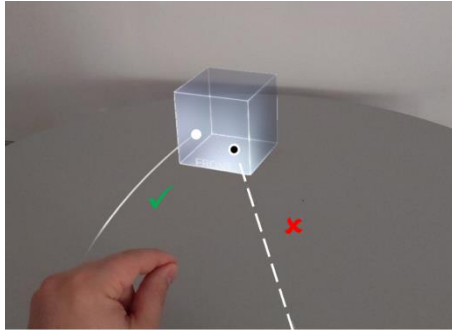
Befindet sich der Würfel an der gewünschten Sollposition, müssen Sie nur die Hände stillhalten und den Airtap öffnen (Zeigefinger wieder nach oben bewegen).

Wenn aus den beiden gestrichelten Peillinien mit Kreisringen zwei durchgezogene Peillinien mit weißen Vollkreisen geworden sind, können Sie den Bezugsquader mit intuitiven Handbewegungen verschieben.

*Bezugsquaders markieren*

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

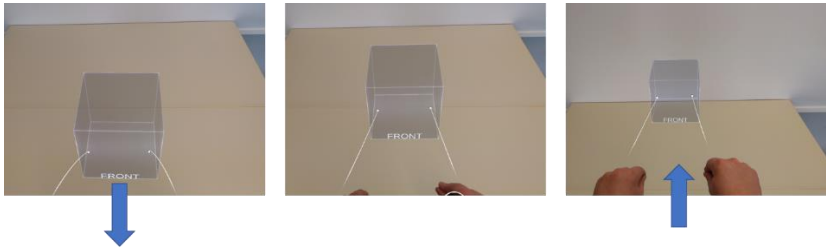
---



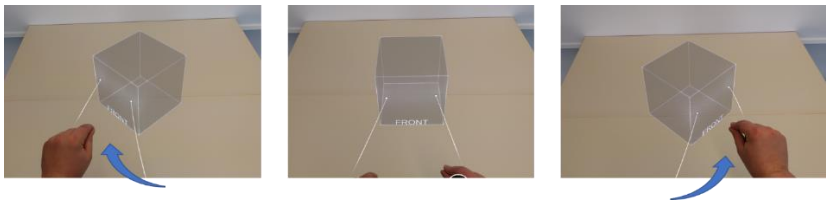
**Notiz:** Wenn Sie nur mit einer Hand den Bezugsquader getackt (den Bezugsquader mit einer Hand gegriffen) haben, können Sie ihn auch verschieben. Jedoch reagiert die Software sehr empfindlich auf Bewegungen (translatorisch und rotatorisch). Daher kann es sein, dass ungewollt große Verschiebungen am Bezugsquader auftreten. Wir raten hier immer zur Interaktion mit beiden Händen, da diese intuitiver ist.

*Verschiebungen Translatorisch*

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul



*Verschiebungen Rotatorisch*



Zusätzlich zum Verschieben des Bezugsquaders mit den Händen ist eine weitere Art der Fernjustierung möglich. Klicken Sie dazu oben rechts neben dem Bezugsquader auf den Button mit den vier Pfeilen. Dadurch erscheint an jeder Fläche des Bezugsquaders ein blauer Pfeil, den Sie mit einem Air Tap (Daumen und Zeigefinger geschlossen halten) greifen und in die gewünschte Richtung verschieben können.

Sollte der Fall auftreten, dass Sie den Bezugsquader komplett neu platzieren möchten, dann klicken Sie auf den Button mit der Hand und dem Handstrahl. Wenn Sie nun Ihre Hand ausstrecken, erscheint erneut der Handstrahl mit dem zwei-dimensionalen Referenzrechteck welches Sie, wie

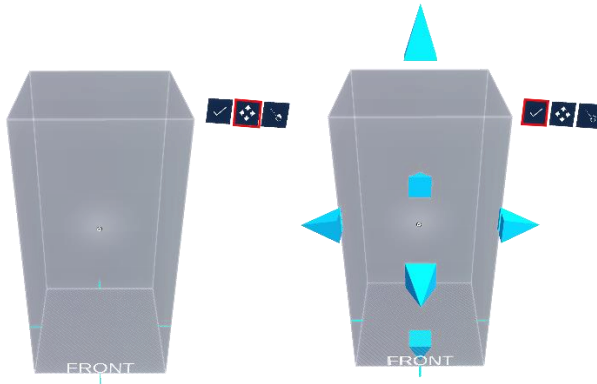


# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

oben beschrieben beliebig platzieren können. Sind Sie mit der Position des Bezugsquader zufrieden, dann bestätigen Sie diese mit einem Klick auf den Button mit dem Haken, der sich ebenfalls oben rechts neben dem Bezugsquader befindet.

*Feinjustierung des Bezugsquaders*

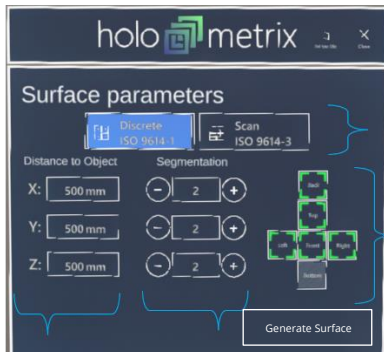


### *3.3.3 Definition der Hüllfläche*

Nun erstellt das Local SI Modul die Hüllfläche und zeigt diese automatisch an. Zusätzlich erscheint ein Menüfenster, in dem Sie die Hüllfläche nach Belieben anpassen können.

In dem Einstellmenü können Sie die Hüllfläche konfigurieren. In dem nachfolgenden Bild sind die Möglichkeiten kurz beschrieben.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul



Auswahl: Diskret  
oder Scannen

Auswahl:  
schallharte Flächen

Im Scan Modus gibt es  
noch die Möglichkeit  
die Geschwindigkeit  
einzustellen

Abstände  
zwischen  
Bezugsquader  
und Hüllfläche

Einstellen  
der  
Segmen-  
tierung

## Auswahl zwischen Diskreter- und Scan Messung

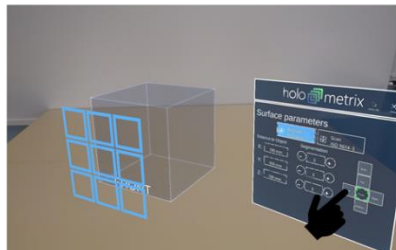
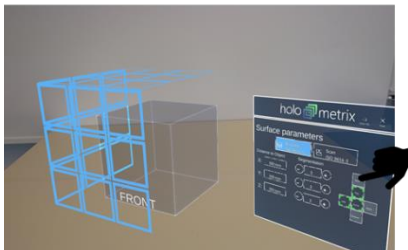
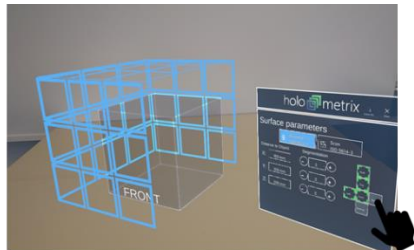
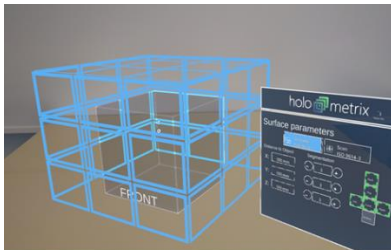
Im oberen Bereich des Menüs haben Sie die Auswahl, ob Sie an diskreten Messstellen messen (nach DIN EN ISO 9614-1) oder scannen (9614-3) möchten. Dieser Button funktioniert wie ein Taster. Das grün hinterlegte Feld entspricht dabei der aktuellen Auswahl.

## Auswahl der schallharten Flächen

Durch ein einfaches Antippen des jeweiligen Buttons können Sie gezielt einzelne Messflächen ausschließen. Die Software

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

geht in diesem Fall von schallharten Wänden aus, wodurch die restliche Hüllfläche entsprechend angepasst wird.

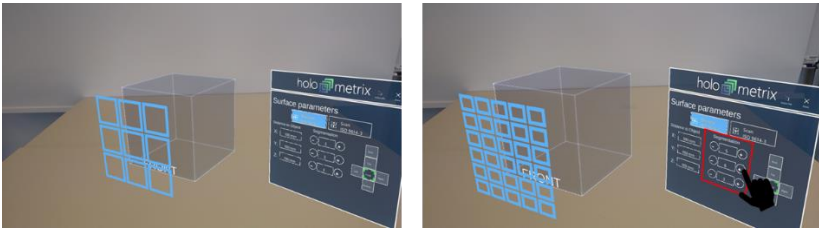


## Einstellung der Segmentierung

Über die Plus- und Minustasten können Sie die Segmentierung des Messrasters der Hüllfläche anpassen. Alternativ können Sie auch direkt in das Zahlenfeld einen Airtap machen und eine Zahl über die Tastatur eingeben.

Das Raster kann in jeder Ebene zwischen 2 und 20 frei gewählt werden.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul



Wenn Sie mit allen Eingaben zufrieden sind, klicke Sie auf den „Generate Surface“-Button, um die Messpositionen anzuzeigen.

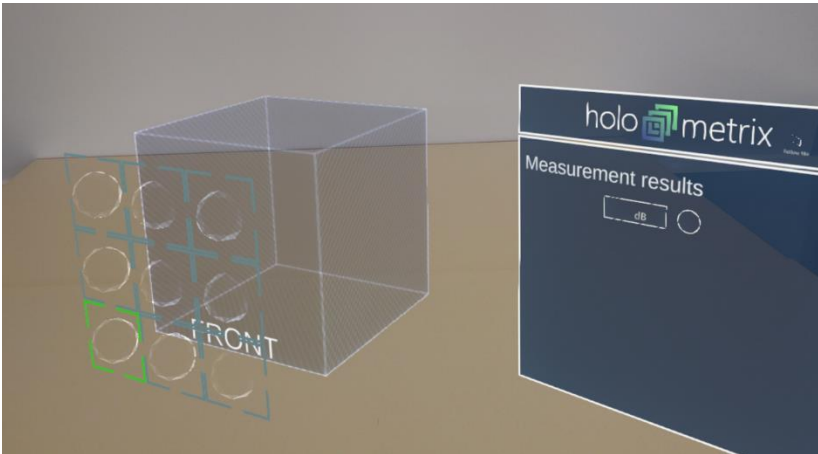
## 3.4 Messung durchführen

### 3.4.1 Diskrete Messung

Im Fall einer diskreten Messung werden Ihnen die Mikrofonollpositionen in Form von durchsichtigen Kugeln angezeigt. An diesen Positionen können Sie Ihr Messmikrofon oder Ihre Schaintensitätssonde bequem ausrichten und mit dem Messen beginnen.

Nachfolgend sind die Messpunkte einer diskreten Messung dargestellt (hier nur an einer Ebene).

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul



Nach Abschluss der Messung haben Sie im diskreten Messmodus die Möglichkeit, über das Einstellfenster für jedes Segment einen entsprechenden Messwert darzustellen. Dazu wählen Sie zunächst auf der Hüllfläche die entsprechende Teilfläche aus (bis diese grün hinterlegt ist). Im zweiten Schritt können Sie mittels Airtap über das Einstellfenster einen dB Wert eintragen.

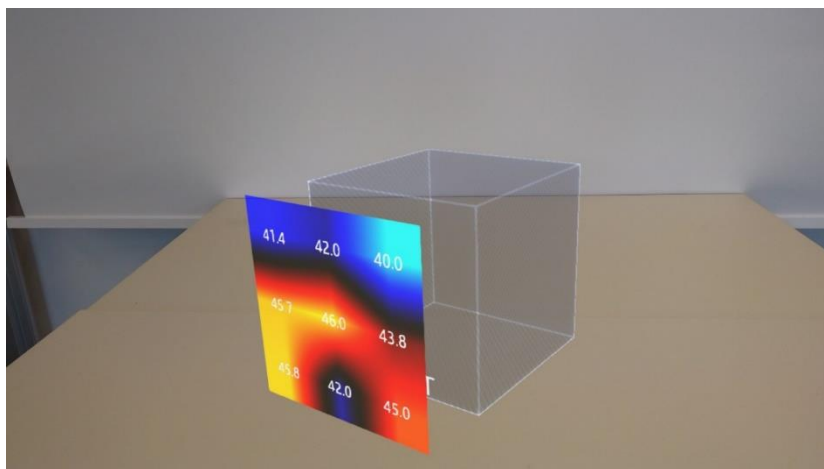
# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul



In der Software ist gegenwärtig eine Farbskalierung hinterlegt, die sich automatisch über die eingegeben min. und max. Werte skaliert. Wenn Sie die Messwerte für jedes Segment eingeben, erhalten Sie eine Schallfeldkarte, wie Sie in der folgenden Abbildung zu sehen ist.

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---



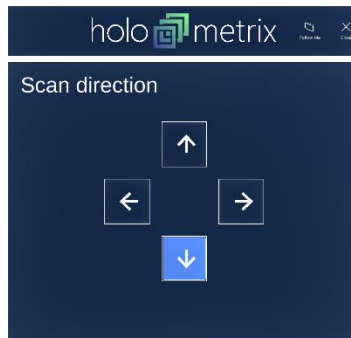
## *3.4.2 Scan Messung*

Wenn Sie eine Messung mittels Scanpfad durchführen möchten, dann wählen Sie im Einstellfenster der Hüllflächenkonfiguration den Button Scan aus. Die Konfiguration erfolgt analog zu der Diskreten Methode. Die einzige Ausnahme ist, dass Sie neben der Segmentierung und Anzahl der Teilflächen ebenfalls die Geschwindigkeit einstellen können mit der gemessen werden soll. Mit einem Klick auf den „Generate Surface“-Button wird Ihnen der Scanpfad automatisch angezeigt. Es erscheint ebenfalls ein

# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

Einstellfenster, in dem Sie die Richtung des Scanpfades über vier Pfeile frei wählen können.



Um eine möglichst gleichmäßige Geschwindigkeit während einer Messung sicherzustellen, haben wir eine Beschleunigungsstrecke implementiert. Diese sich außerhalb der Messfläche befindende Strecke ermöglicht es Ihnen innerhalb von 3 Sekunden die Messsonde gleichmäßig in Bewegung zu bringen. Durch eine farbliche Hervorhebung der Kugel erkennen Sie, ob Sie innerhalb der Messfläche (gelb) sind oder noch außerhalb auf der Beschleunigungsstrecke (hell). Eine Scan Messung muss mittels Airtap auf den Start Knopf gestartet werden.

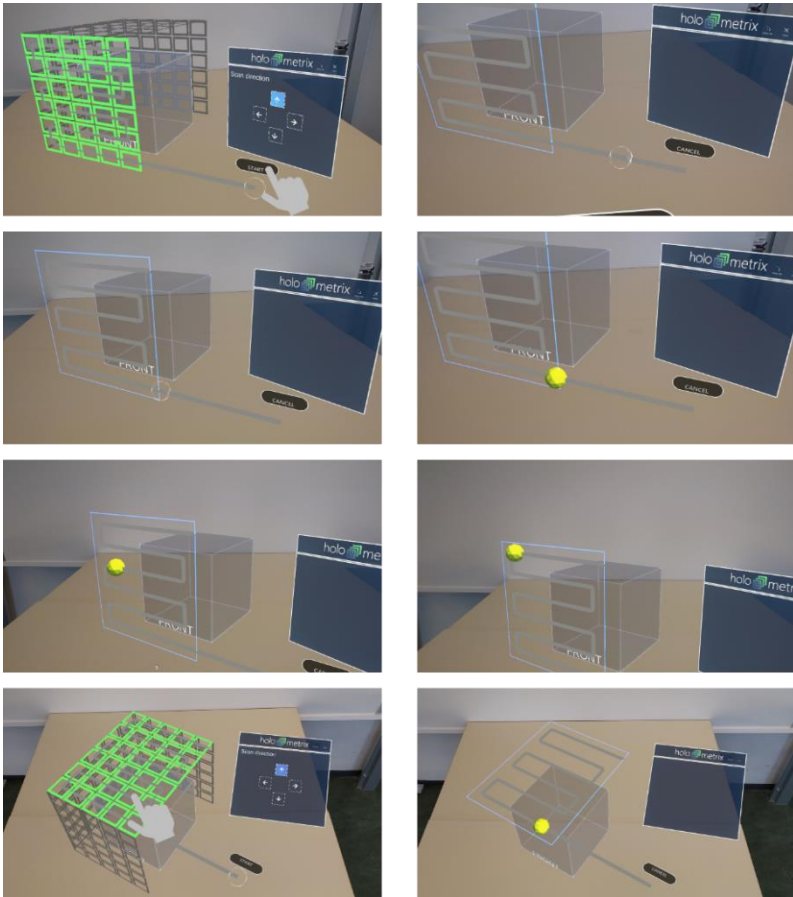
Nach Abschluss einer Messung können Sie auf eine andere Stirnseite tippen und eine Messung entlang dieser Seite durchführen.



# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

Sollte es zu einer Unterbrechung während einer Messung kommen, können Sie diese auch jederzeit mit einem Airtap auf Cancel beenden und erneut durchführen.

## *Ablauf einer Scanmessung*



# Bedienungsanleitung – Local Sound Intensity (SI) Modul

---

## 4 Kontakt

Bei Fragen helfen wir Ihnen gerne weiter.

HoloMetrix GmbH  
Wixhäuser Str. 23  
64390 Erzhausen

Tel: 06150 / 8507158

Mail: [info@holo-metrix.com](mailto:info@holo-metrix.com)