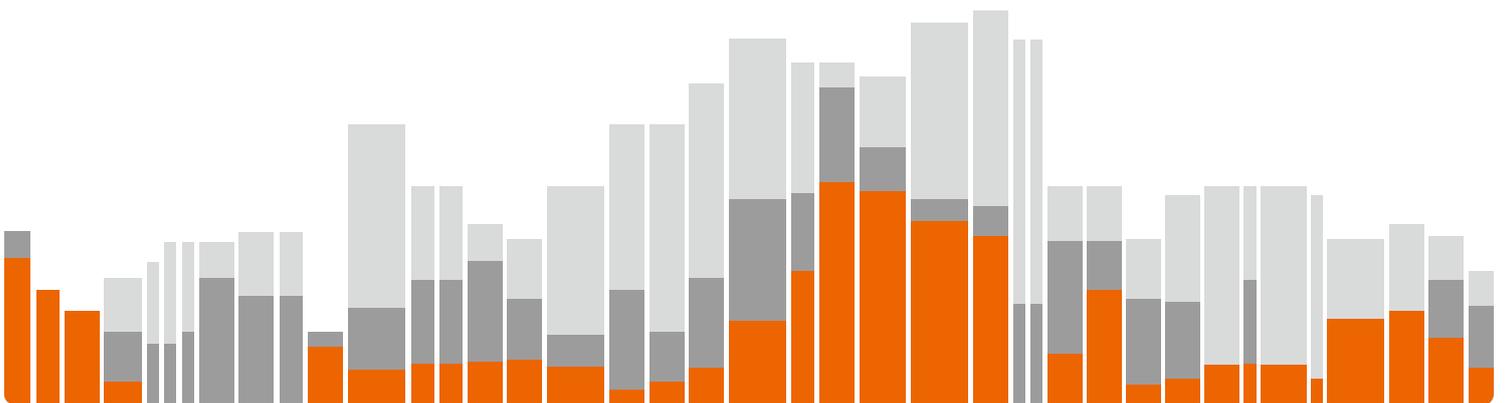


Genie Medical

# Anpassleitfaden





## Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	4
Im Leitfaden verwendete Symbole .....	4
In der Anpasssoftware GM CI verwendete Symbole.....	4
Tastenkombinationen .....	6
<b>Anpassung mit Genie Medical CI</b> .....	8
Anpassungsschritt „Patient“ .....	8
Anpassungsschritt „Connect“ (Verbindung) .....	9
Anpassungsschritt „Measure“ (Messung) .....	12
• Impedanzen .....	12
• Neuro ECAP® .....	13
• Stapedius-Reflexmessung .....	17
Anpassungsschritt „Fitting“ (Anpassung).....	18
• Thresholds (Schwellenwerte) .....	18
• Automatik.....	24
• Amplitude.....	25
• Kodierungsstrategie.....	25
• Programm-/MAP-Manager:.....	27
• Frequenzverteilung .....	30
• Kompression .....	31
Anpassungsschritt "Programming" (Programmierung) .....	32
• Sitzung beenden.....	32
• Schaltflächen und Anzeigen .....	33
• Taster .....	33
• Infotöne .....	34
• LED.....	34
<b>Beschreibung der Menüs</b> .....	36
Menüpunkt „File“ (Datei) .....	36
• Patient Export (Patientendatei exportieren) .....	36
• Patient Import (Patientendatei importieren).....	36
• Anonymous patient export (Patientendatei anonym exportieren).....	37
• Calibration file update (Update der Kalibrierungsdatei).....	37
• Exit (Beenden) .....	37
Menüpunkt „Features“ (Eigenschaften) .....	37
• Clear processor (Prozessorspeicher löschen) .....	37
• Sound Processor Firmware Update (Firmware-Update des Soundprozessors) .	38
• Fitting interface firmware update (Firmware-Update der Anpass-Schnittstelle)	38
Language (Sprache) .....	39
Menüpunkt Preferences (Voreinstellungen).....	39
• General (Allgemein) .....	39
• Data Storage (Datenspeicherung) .....	39
• Stimulation.....	40
About (Info) .....	40

Die Anpassungssoftware Genie Medical CI dient, gemeinsam mit dem CI-Link Programmiersystem zur Anpassung der Neuro 2 Soundprozessoren. Vor dem Gebrauch der Software ist eine eingehende Schulung erforderlich.

Diese Anleitung für die Anpassungssoftware steht ebenfalls auf der Oticon Medical Website zur Verfügung: [www.oticonmedical.com/GMCIfittingguide](http://www.oticonmedical.com/GMCIfittingguide). Sie kann auch auf Anfrage per E-Mail verschickt werden: [repe@oticonmedical.com](mailto:repe@oticonmedical.com)

Beachten Sie, dass es zusätzlich eine separate Bedienungsanleitung für das CI-Link Programmiersystem gibt.

## Im Leitfaden verwendete Symbole



**Hinweis:** Gibt einen Hinweis/Tipp an.



**Wichtig:** Gibt wichtige Informationen an, die vom Nutzer befolgt werden sollten, um Geräteschäden zu verhindern.

## In der Anpassungssoftware GM CI verwendete Symbole



**Patient:** Zugriff auf alle notwendigen Parameter zur Erstellung einer Patientendatei.



**Suche:** Suche nach einer Patientendatei in der Datenbank mithilfe von Patienteninformationen wie Name, Geburtsdatum oder Seriennummer des Implantats.



**Connect (Verbindung):** Verbindet einen Soundprozessor mit der Anpassungssoftware.



**Spulenauswahl:** Mit dieser Funktion kann der Nutzer unter Beachtung der Hautstärke den optimalen Betrag der RF-Energie berechnen, die zum Betreiben des Implantats notwendig ist.



**Erkennen:** Erkennung und Auslesen des Soundprozessors.



**Messung:** Messwerkzeuge zur Bewertung der Funktion des Implantats und des Hörnervs.



**Impedanzen:** Misst die Elektrodenwiderstände (Impedanz), um die Qualität der Kontakte zwischen Elektrode und Gewebe zu überprüfen. Die Impedanzwerte werden in Ohm  $\Omega$  angegeben.

▶▶▶ Starten Sie die Impedanzmessung. Der rote Pfeil misst die Impedanzen auf der rechten Seite. Der blaue Pfeil misst die Impedanzen auf der linken Seite, und der schwarze Pfeil misst die Impedanzen auf beiden Seiten gleichzeitig.



**Evoziertes Summenaktionspotenzial (ECAP):** Telemetriefunktion: Zum Auslösen eines peripheren elektrischen Potenzials als Antwort auf eine Elektrodenstimulation. Bei unangenehm lauten Tönen kann die Schaltfläche „Skip“ (Überspringen) verwendet werden, um den Test der aktuellen Elektrode zu stoppen und zur nächsten Elektrode überzugehen. **Überspringen**



**Stapediusreflex:** Ermöglicht die Messung der Stapediusreflex-Schwelle (der Punkt, an dem der Muskel, der den Steigbügel kontrahiert, auf einen lauten Ton reagiert).



**Anpassung:** Anpassungswerkzeuge für Parameter, die mit den MAPs des Patienten in Verbindung stehen.



**Einzelton:** Kalibrierte Einzelkanalstimulation zur Bestimmung der T- und C-Level.

**T-Level:** Level der elektrischen Stimulation ausgedrückt in SD (Stimulation Duration), die der Patient als kaum hörbar beurteilt.

**C-Level:** Level der elektrischen Stimulation ausgedrückt in SD (Stimulation Duration), die der Patient als laut, aber angenehm beurteilt.

**Elektrischer Dynamikbereich (EDR):** Der Unterschied zwischen C- und T-Level, ausgedrückt in nC (elektrischer Ladung), da es eine Kombination aus der Amplitude und der Dauer des elektrischen Impulses ist.

**Schwellen-Manager:** Parameter, mit denen der Nutzer die Anpassung optimieren kann.



**Sweep:** Ermöglicht eine Überprüfung der Lautheitswahrnehmung um sicherzustellen, dass alle Elektroden mit gleicher Lautheit wahrgenommen werden. Diese Messung kann mithilfe der Wiederholungsschaltfläche  unbegrenzt oft wiederholt werden und in Stufen zwischen 0 und 120 % des T-C-Bereichs untersucht werden.



**Interpolieren:** Berechnung der T- und C-Level zwischen zwei oder mehr ausgewählten Elektroden.



**Umschalten:** Umschalten zwischen T- und C-Level.



**Weiche Anpassung:** Ein Modus, bei dem die T- und C-Level langsam um die Auswahlgrenzen angepasst werden, um abrupte Sprünge in den Profilen zu vermeiden.



**Schätzung der T-Level:** Berechnung der T-Level auf einen bestimmten Prozentsatz des C-Level.



**Elektrodensymbol**



**Live-Modus:** Startet die Stimulation entsprechend der ausgewählten MAP und der Eingangsquelle. Die Stimulation kann einzeln gestartet werden.



**Erhöhen/Verringern:** Passt die ausgewählten Schwellen an.



**Live-Überwachung des Stimulus:** Überwacht die potenzielle Elektrodenaktivität, ohne eine Implantatstimulation zu initiieren.



**Amplitude:** Legt die Amplitude (Intensität) der Elektroden innerhalb der MAP fest (SA-Einheiten).



**Automatik:** Bietet Zugriff auf die Direktionalität und die Funktionen der Lärmunterdrückung.



**Programm-/MAP-Manager:** Weist den Soundprozessor-Programmen MAPs zu;



Speichern einer MAP in der Patientendatenbank



Löschen einer MAP in der Patientendatenbank



**Codierungsstrategie:** Bietet Zugriff auf die Strategieeinstellungen für die Elektrodenstimulation.



**Kompression:** Bietet Zugriff auf den Eingangsdynamikbereich (IDR) und die Kompressionseinstellungen (Voice Guard; Kniepunkte).





**Frequenzverteilung:** Ermöglicht die Änderung der Frequenzbandbreiten (Lin-Log-Verteilung), die jede der 20 Elektroden zugewiesen sind. Der Frequenzbereich liegt zwischen 187,5 und 7937,5 Hz.



**Programmierung:** Bietet Zugriff auf die Parameter zur Programmierung des Soundprozessors.



**Taster und Info-Töne:** Optionen zur Auswahl von z. B. Info-Tönen- und LED-Funktionen



**Seiteninformationen:** Links oder rechts



Drucken



**Seitenverknüpfung:** Einseitige oder bilaterale Anpassungen

## Tastenkombinationen

### Generell verfügbar

TAB	Zwischen Kontrollelementen navigieren
Esc	Stimulation stoppen
F1	Diesen Anpassleitfaden anzeigen
ALT + F4	Anwendung beenden

### Verbinden

F12	Soundprozessor(en) verbinden
-----	------------------------------

### Alle objektiven Messungen (Impedanz, ECAP, Stapediusreflex)

F6	Objektive Messungen am rechten Ohr starten/stoppen
F8	Objektive Messungen am linken Ohr starten/stoppen

### Messung des evozierten Summenaktionspotenzials (ECAP)

← und →	Zwischen Elektrodenergebnissen wechseln
↑ und ↓	Zwischen neuronalen Antworten wechseln
ENTF	Ausgewählte neuronale Antworten löschen

### Messung der Stapediusreflex-Schwelle (SRT)

← und →	Elektrodenauswahl nach links oder rechts verschieben
UMSCHALT + ← und UMSCHALT + →	Elektrodenauswahl erweitern/verringern

### Alle Anpassungsansichten

STRG + S	MAP speichern:
F6	Live-Modus am rechten Ohr starten/stoppen
F8	Live-Modus am linken Ohr starten/stoppen

### Schwellen, Automatik, Amplitude, Kodierungsstrategie

STRG + E	Verknüpfung der linken/rechten Seite aktivieren/deaktivieren
----------	--

### Erweitertes Dialogfeld der neuronalen ECAP Antworten

STRG + Bild nach unten/oben	In kleinen Schritten vergrößern/verkleinern
Seite nach unten/oben	In großen Schritten vergrößern/verkleinern
STRG + ↑/↓/←/→	Gezoomtes Fenster verschieben
STRG + ENTER	Vergrößerte neuronale Antwort als Vollbild anzeigen
↑/↓	Auswahl der neuronalen Antwort ändern
ENTF	Ausgewählte neuronale Antworten löschen

### Schwellen – Standard und audiometrisch

STRG + A	
ENTER	
LEERTASTE	Einzelkanalstimulation starten/stoppen
UMSCHALT + ENTER	Aktuelle T- oder C-Levelauswahl auf beide T- und C-Level erweitern
STRG + UMSCHALT + T	T als Prozentsatz von C berechnen (in Einstellungen konfiguriert)
STRG + I	Zwischen ausgewählten T- oder C-Level interpolieren
↑ und ↓	Schwellen schrittweise erhöhen/verringern
STRG + ↑ und STRG + ↓	Schwellen in mehreren Schritten erhöhen/verringern (in Einstellungen konfiguriert)
← und →	Auswahl zwischen Elektroden wechseln
STRG + ← und STRG + →	Anpassungsauswahl zur nächsten Sweep-Elektrode wechseln
UMSCHALT + ← und UMSCHALT + →	Aktuelle Auswahl erweitern/verringern, um mehr/weniger Elektroden einzubeziehen
STRG + UMSCHALT + ← und STRG + UMSCHALT + →	Zwischen linker und rechter Seite umschalten
STRG + F7	Einzelkanalstimulation starten/stoppen
STRG + F8	Sweep → starten/stoppen (von apikalen zu basalen Elektroden)
STRG + F6	Sweep ← starten/stoppen (von basalen zu apikalen Elektroden)

### Frequenzverteilung

STRG + UMSCHALT + ← und STRG + UMSCHALT + →	Erste Elektrode auf der linken/rechten Seite auswählen. Ermöglicht das Umschalten zwischen den Seiten.
↑ und ↓	Elektrodenauswahl nach oben/unten bewegen
← und →	Frequenz für ausgewählte Elektrode anpassen

### Kompression

↑ und ↓	Werte erhöhen/verringern
← und →	Auswahl nach links oder rechts verschieben
ENTER	Auswahl zwischen Kompressionsknipunkt und IDR-Niedrigwerten verschieben

### Programmierung

Hierfür ist keine Tastenkombination hinterlegt.

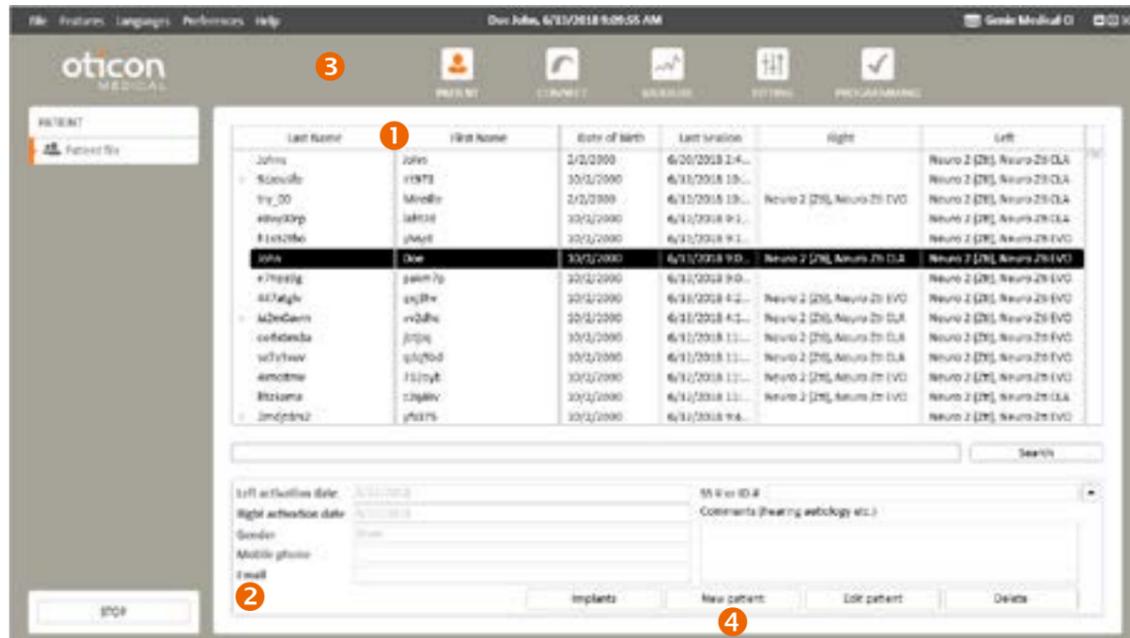
### Sitzung beenden

STRG + P	Programmübersicht drucken
----------	---------------------------

# Anpassung mit Genie Medical CI

Wichtig: In diesem Teil des Dokuments werden die verschiedenen Menü und Werkzeuge der Anpasssoftware beschrieben, wenn Sie die neueste Soundprozessor-Generation, Neuro 2, nutzen.

## Anpassungsschritt „Patient“



**1 Patientenliste:** Enthält Informationen zum Patienten, das Datum der letzten Anpassung, den Typ des Soundprozessors und das Implantat des Patienten.

Mithilfe der Suchfunktion und erfassten Informationen wie Nachname oder Geburtsdatum kann der Nutzer nach Patienten suchen.

*Hinweis: Vorherige Anpassungen können durch Klicken auf den Pfeil neben dem Nachnamen des Patienten aufgerufen werden:*

Last Name	First Name	Date of birth	Last Session	Right	Left
Peter	John	1/1/1970	6/21/2018 1:1...	Neuro 2 (Zb), Neuro 2b EVO	
<b>1</b> LastName	PatientName	2/1/2000	6/21/2018 1:1...	Neuro 2 (Zb), Neuro 2b CIA	Neuro 2 (Zb), Neuro 2b CIA
Doe	John	2/1/2000	6/21/2018 8:4...	Neuro 2 (Zb), Neuro 2b EVO	Neuro 2 (Zb), Neuro 2b EVO

**2 Patientendatei:** Bietet detailliertere Informationen zum ausgewählten Patienten.

**3** Die Hauptnavigationsschritte stellen einen typischen Anpassungsablauf dar.

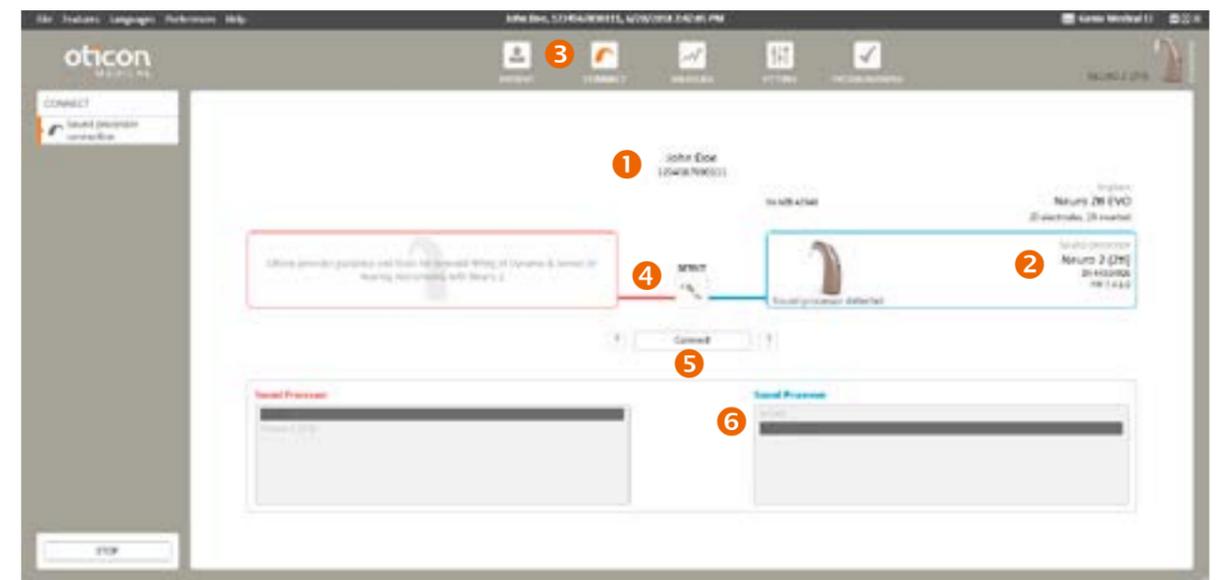
**4 New patient (Neuer Patient):** Erstellt eine neue Patientendatei in der Datenbank. (Die rot umrandeten Felder sind Pflichtfelder.)

**5 Implants (Implantate):** Verwaltet die Implantate des Patienten.



- **New implantation (Neue Implantation):** Fügt ein Implantat und alle relevanten Informationen hinzu (Typ, Seriennummer, Implantationsdatum, Anzahl der inserierten Elektroden).
- **Explant (Explantieren):** Registriert eine Explantation.
- **Edit (Bearbeiten):** Ermöglicht die Änderung der eingegebenen Implantatdaten.

## Anpassungsschritt „Connect“ (Verbindung)



**1** Name und ID des ausgewählten Patienten



**2** Informationen zum Implantat:

- Seriennummer des Implantats
- Anzahl der inserierten Elektroden

Informationen zum Prozessor werden nach dem Verbindungsaufbau angezeigt:

- Typ
- Seriennummer
- Firmware-Version

**3** Verbindungsstatus: Farbige Leiste zur Anzeige, ob der Prozessor verbunden ist

**Grün:** Das Gerät ist verbunden.

**Grau:** Das Gerät ist nicht verbunden.

**4** Detect (Erkennen): Gibt Informationen zum verbundenen Soundprozessor an. Sobald das Gerät erkannt wurde, kann der Nutzer im Menü „Features“ (Eigenschaften) den Prozessor zurücksetzen oder die Prozessor-Firmware aktualisieren.

**5** Connect (Verbinden): Stellt die Kommunikation zwischen dem Implantat und dem Soundprozessor her. Der Nutzer erhält die Möglichkeit, die Kommunikation zwischen Spule und Implantat zu optimieren und die geeignete Spule auszuwählen.

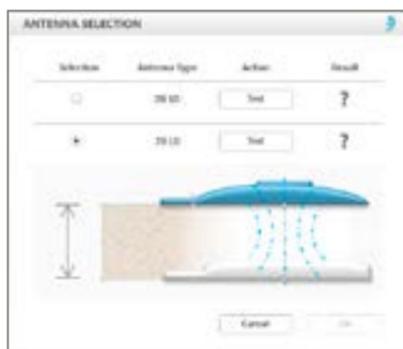
*Hinweis: Wenn die Firmware der Anpassungsschnittstelle nicht auf dem neuesten Stand ist, wird bei der Verbindungsherstellung ein Update angefordert. Das Update dauert nur wenige Minuten.*



*Hinweis: Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Firmware-Update der Anpassungsschnittstelle“ auf Seite 38.*

Wenn nötig, erhält der Nutzer die Möglichkeit, die Spule zu ändern und die Kommunikation zwischen Spule und Implantat neu zu optimieren, wenn der Prozessor im Live-Modus genutzt wird.

Es ist außerdem möglich, die Spule zu ändern und die Leistung manuell einzustellen, indem Sie auf das folgende Symbol klicken:



**Antenna selection (Spulenauswahl):**

Durch Betätigen der Schaltfläche „Test“ für den physikalisch verbundenen Spulentyp wird die Leistungsoptimierung ausgeführt und überprüft, ob dieser Spulentyp verwendet werden kann.

**Antenna type (Spulentyp):**

Es wurden 2 Typen entwickelt, um die Leistungseffizienz des CI-Systems zu maximieren.  
LD-Spule (großer Abstand) – hauptsächlich für erwachsene Patienten  
SD-Spule (geringer Abstand) – hauptsächlich für Kinder oder Erwachsene mit sehr dünner Haut

Hinter dem Spulenabschnitt sehen Sie eine der 3 Anzeigen:

- Empfohlene Spulenauswahl
- Geeignete Spulenauswahl
- Spulenauswahl nicht möglich

*Hinweis: Wenn die Meldung eingeblendet wird, dass die Spulenauswahl nicht möglich ist, werden folgende Schritte empfohlen:*

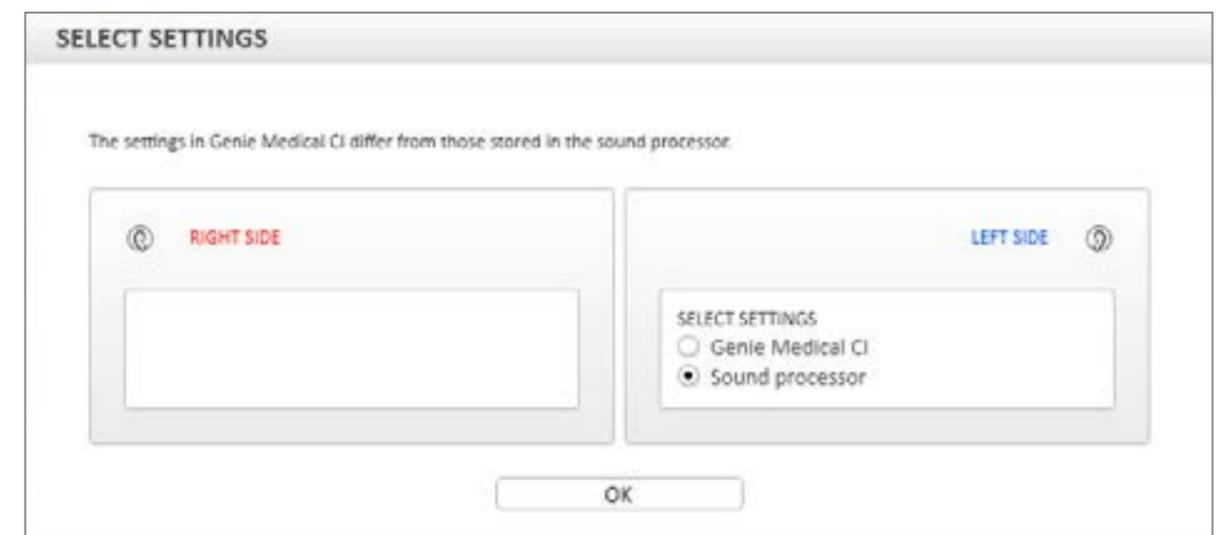
1. Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Spulentyp für den Test (SD oder LD) verwenden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Spule direkt über dem Implantat, sicher & komfortabel, sitzt und dass der Magnet die geeignete Stärke aufweist, um die Spule bequem in Position zu halten.
3. Tauschen Sie das Neuro 2 Spulenkabel aus.
4. Tauschen Sie den Neuro 2 Soundprozessor aus.
5. Starten Sie Genie Medical CI neu.

Wenn alle Schritte fehlschlagen, kontaktieren Sie den Oticon Medical Kundenservice.

*Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Sie eine neue Spulenauswahl ausführen, wenn Sie die Spule oder die Magnetstärke ändern.*

**6** Auswahl des Soundprozessors für Offline-Anpassungen

*Hinweis: Wenn zwischen den Einstellungen in der Patientendatenbank und im Soundprozessor ein Unterschied besteht, fragt Genie Medical CI, welche Einstellungen verwendet werden sollen. Es wird empfohlen, die Einstellungen des Soundprozessors zu verwenden und sie in der Datenbank zu speichern.*



**Firmware-Update:** Es wird empfohlen, die Firmware-Updates nach der Zuverfügungstellung direkt auszuführen, damit die Patienten von den neuesten Entwicklungen von Oticon Medical profitieren können.



*Hinweis: Firmware-Updates werden nicht automatisch von Genie Medical CI ausgeführt. Es wird jedoch dringend empfohlen, dass der Nutzer ein Update ausführt, wenn er von der Software dazu aufgefordert wird.*



## Anpassungsschritt „Measure“ (Messung)

### Impedanzen

Impedanzmessungen können jeweils nur auf einer Seite ausgeführt werden.



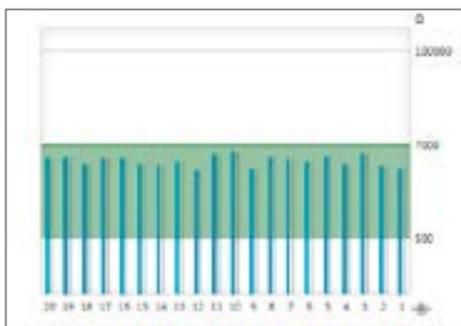
#### 1 Impedanzbereich:

- 500  $\Omega$  bis 7 k $\Omega$ : Optimaler Bereich für die Stimulation
- < 500  $\Omega$ : Impedanz zu niedrig (Kurzschluss)
- > 7 k $\Omega$ : Impedanz zu hoch (offener Schaltkreis)

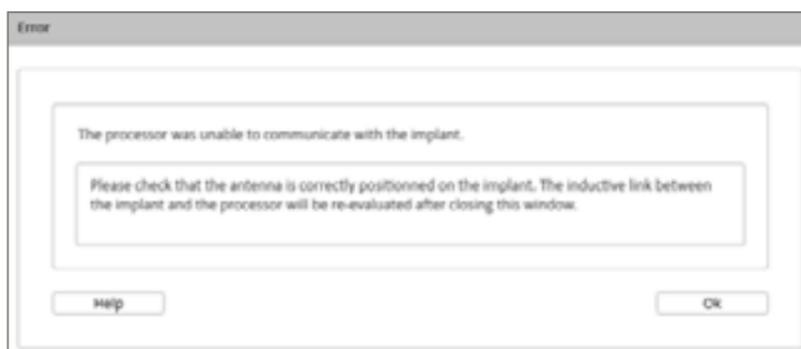
In der Ansicht „Thresholds“ (Schwellen) zeigt die Farbe Grün, dass Elektroden im empfohlenen Bereich liegen. Rot steht für Elektroden außerhalb dieses Bereichs.

*Hinweis: Wenn eine Elektrode außerhalb des optimalen Bereichs liegt, kann sie dennoch verwendet werden. Es wird jedoch empfohlen, eine Deaktivierung in Betracht zu ziehen.*

#### 2 Schieberegler zum Vergleich der Messwert: Der Zeitleistenschieber ermöglicht den Vergleich der aktuellen Impedanzmessungen mit denen der vorherigen Sitzungen. Ziehen Sie den Schieberegler in der Zeit zurück (nach links), um die vergangenen Ergebnisse über die aktuellen Ergebnisse zu legen.



*Hinweis: Wenn die Impedanzmessung fehlschlägt, wird diese Meldung angezeigt:*



Die folgenden Schritte müssen ausgeführt werden:

1. Stellen Sie sicher, dass die Spule korrekt über dem Implantat sitzt. Wiederholen Sie anschließend die Messung.
2. Überprüfen Sie, ob der Prozessor und das Kabel korrekt funktionieren.
3. Überprüfen Sie, ob das Implantat zuvor dem Neuro 2 Soundprozessor zugewiesen wurde.
4. Führen Sie den Test mit einem anderen Soundprozessor durch.

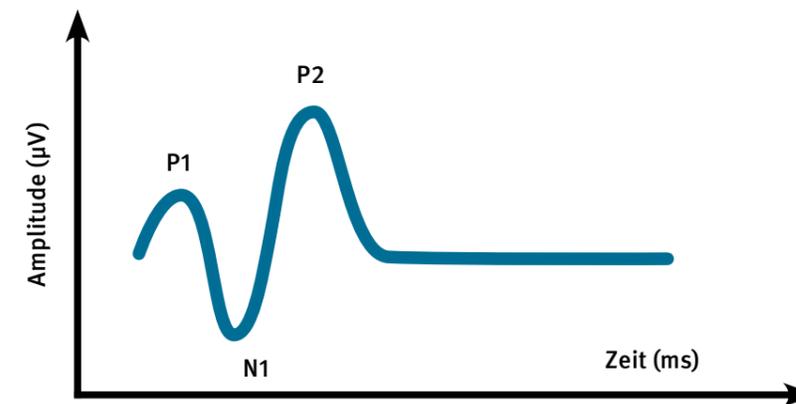
Wenn es nach all diesen Schritten nicht möglich ist, die Impedanzmessungen durchzuführen, wird empfohlen, dass Sie den Clinical Support von Oticon Medical kontaktieren.

### Neuro ECAP®

#### Prinzip

Mit der Neuro ECAP-Funktion können Sie die electrophysiologischen Antworten des Hörnervs messen. Diese Messungen werden ECAP (evoziertes Summenaktionspotenzial) genannt und erfolgen mithilfe des Neuro Cochlea-Implantat-Systems und der Genie Medical CI Software. Eine Elektrode stimuliert den Nerv über elektrische Impulse, während eine weitere Elektrode des Neuro Zti® Implantats die resultierende elektrische Aktivität erfasst.

Ein typisches ECAP besteht aus einer dreiphasigen Wellenform mit einer kleinen positiven Spitze (P1) gefolgt von einer negativen Spitze (N1), der wiederum eine positive Spitze (P2) folgt.

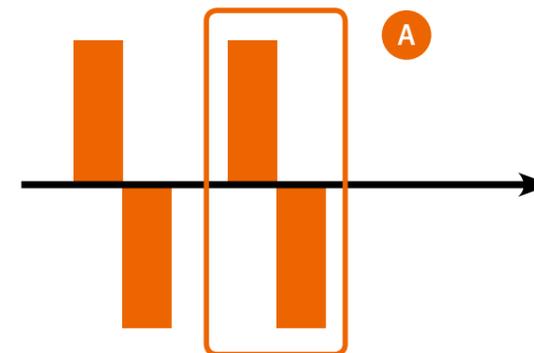


Die Amplitude des ECAP wird als absolute Differenz (in  $\mu\text{V}$ ) zwischen N1 und P2 definiert. Diese Amplitude erhöht sich in der Regel mit der Größenordnung des stimulierenden Stroms, weil mit steigendem Stimulus-Level mehr Nervenfasern zur Antwort beitragen.

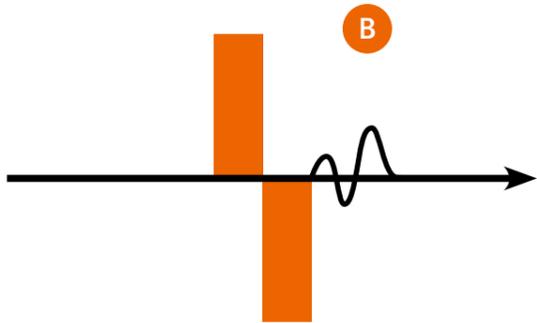
#### Das Prinzip der Messung mit Neuro ECAP

Zur Entfernung von Artefakten, die durch die elektrische Stimulation entstehen, wurde eine Maskierung mit einem anodischen biphasischen Impuls gemäß dem folgenden Prinzip entwickelt:

- Erzeugung der N-Maskierung



- Speicherung der N-Maskierung
- Durchschnitt der N-Maskierung und Auswahl des zweiten durchschnittlichen Artefaktes A aus der Maskierung
- Erzeugung der N-Probe



- Speicherung der N-Probe
- Durchschnitt der N-Probe
- $C = B - A$



## ECAP

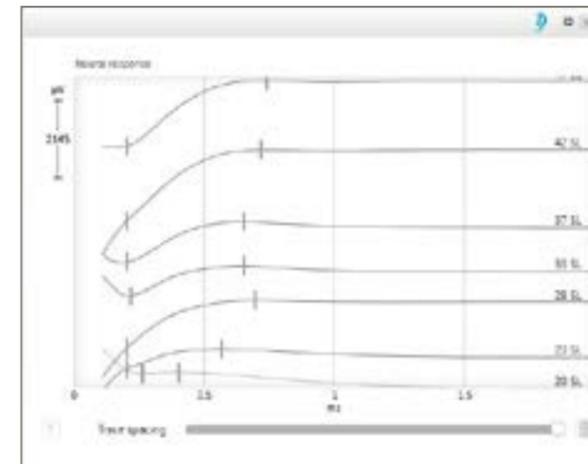


- 1 **Schwellenansicht:** Zeigt das Stimulus-Level, ab dem geschätzt ECAP-Antworten auftreten.



- A Wählen Sie die zu testenden Elektroden aus oder ab, indem Sie einzeln darauf klicken oder während des Klickens auf die Elektrodennummer die STRG-Taste halten.
- B Diese Diagrammsymbole zeigen die finalen ECAP-Testergebnisse an:
  - '^' gibt an, dass keine ECAP-Antworten unter diesem Stimulus-Level erkannt wurden.
  - 'v' gibt an, dass ECAP-Antworten über diesem Stimulus-Level erkannt wurden.
  - '•' gibt an, dass die ECAP-Schwelle auf diesem Level geschätzt wird.

*Hinweis:* Durch Klicken auf ein Ergebnissymbol werden das entsprechende Amplitudenwachstum und die neuronalen Antworten angezeigt.



Die Anpassung von „Trace spacing“ (Abstand) ermöglicht das Separieren oder Überlappen der Spuren der neuronalen Antworten.

Mithilfe der folgenden Tastenkombinationen können Sie den vergrößerten Ansichtsbereich der neuronalen Antwort optimieren:

- Mithilfe der Maus:
  - STRG + Mausekklrad vorwärts oder rückwärts drehen: Vergrößern und Verkleinern
  - Doppelklicken der Scroll-Taste: Auf die Originalanzeige verkleinern
  - STRG + Rechtsklick + Ziehen: den Interessensbereich vergrößern
  - Rechtsklick + Ziehen: Zoom-Bereich verschieben
- Mithilfe der Tastatur:
  - STRG + Bild nach unten/oben: in kleinen Schritten vergrößern/verkleinern
  - Bild nach unten/oben: in großen Schritten vergrößern/verkleinern
  - STRG + ↑/↓/←/→: Zoom-Fenster verschieben
  - STRG + ENTER: vergrößerte neuronale Antwort als Vollbild anzeigen
  - ↑/↓: Auswahl der neuronalen Antwort ändern
  - ENTF: Ausgewählte neuronale Antwort löschen



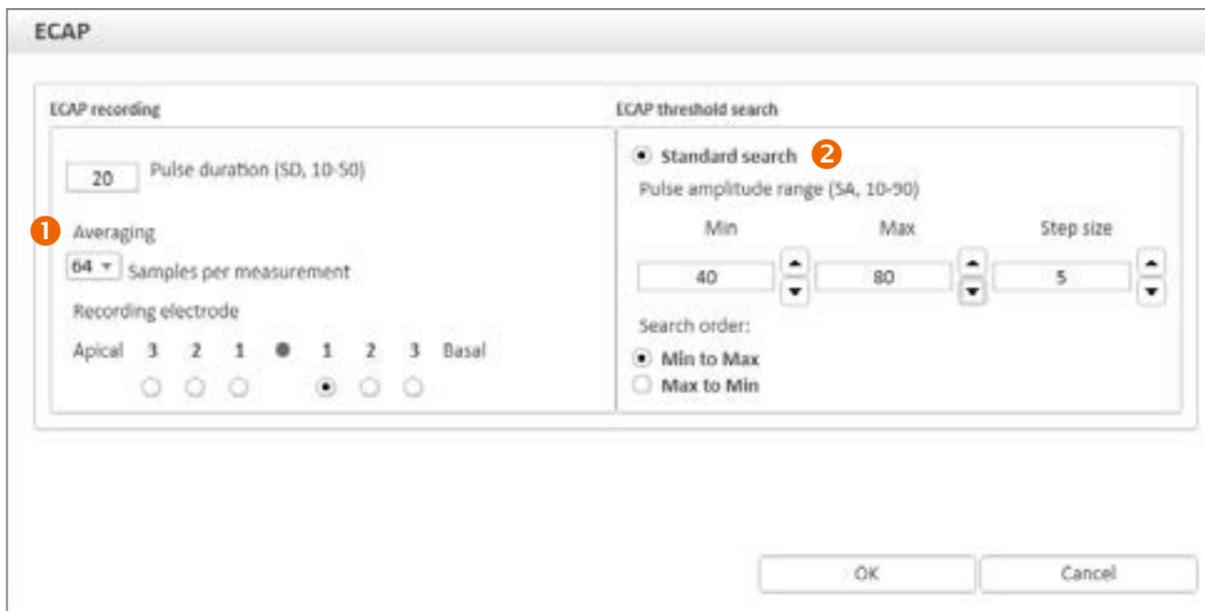
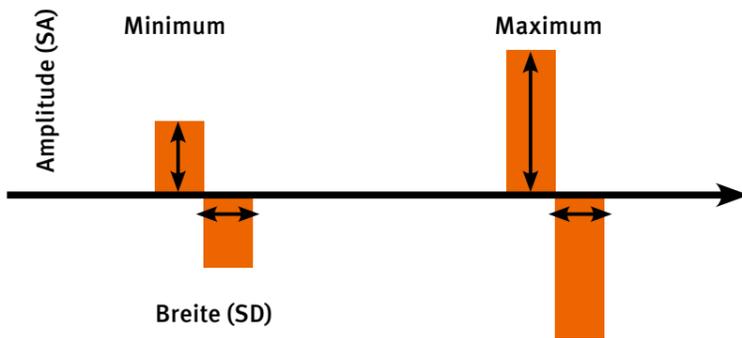
- 2 **Amplituden-Wachstumsfunktion:** Zeigt die ECAP-Wachstumsfunktion an, d. h. die Amplitude des ECAP als Funktion des Stimulus-Level.
- 3 **Neuronale Antwort:** Zeigt die tatsächlichen ECAP-Antworten über einer Anzahl von Stimuli gemittelt an.
- 4 **Automatische ECAP-Messungen:**
  - Die Messungen werden automatisch in einer Reihenfolge ausgeführt, die im Setup vordefiniert wurde.



Durch Betätigen einer der linken Schaltflächen wird direkt die entsprechende Anzahl der zu messenden Elektroden aus der Gesamtzahl der eingesetzten Elektroden ausgewählt, oder aber der Nutzer wählt alle („All“) Elektroden aus. Die Messungen erfolgen jeweils auf einer Seite.

- 5 Mithilfe des Schiebereglers können die aktuellen ECAP-Schwellen mit den Schwellen in vorherigen Sitzungen verglichen werden.
- 6 Beim Setup können die ECAP-Parameter geändert werden.

**Setup:** Die Stimulus-Amplitude (SA) und die Stimulus-Breite (SD) des biphasischen anodischen Impulses können geändert werden, indem die Tiefst- und Höchstwerte geändert werden (siehe Diagramm unten).



Während der ECAP-Stimulation wird das Neuro Zti Implantat monopolar stimuliert.

- 1 **Stimulation:** Folgende Parameter können geändert werden:
  - Samples per measurement (Samples pro Messung): Je höher die Anzahl der Samples ist, desto präziser sind die ECAP-Messungen, aber umso länger dauert die Messung.
  - Recording electrode (Erfassungselektrode): Die standardmäßige Erfassungselektrode ist n-1. Es ist jedoch möglich, dies hier bei Bedarf zu ändern.
- 2 **Standard search (Standardsuche):** Es ist möglich, die minimalen und maximalen Werte und die Messschritte zwischen Min. und Max. für jede Referenzelektrode zu ändern.

*Hinweis: ECAP-Erfassungen erfordern manchmal hohe Stimulationslevel. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers, die Stimulationslevel zu definieren, so dass keine Beschwerden für den Patienten entstehen. ECAP-Erfassungen können intraoperativ während der Implantation unter Vollnarkose durchgeführt werden.*

### Stapedius-Reflexmessung

Die Stapedius-Reflexmessung dient der intraoperativen Stimulation der Elektroden bei variierenden Stimulus-Pegeln, während die Bewegungen des Stapediusmuskels unter dem Mikroskop beobachtet werden. Eine ausreichend starke Stimulation erzeugt typischerweise eine sichtbare Muskelkontraktion – einen Stapediusreflex.



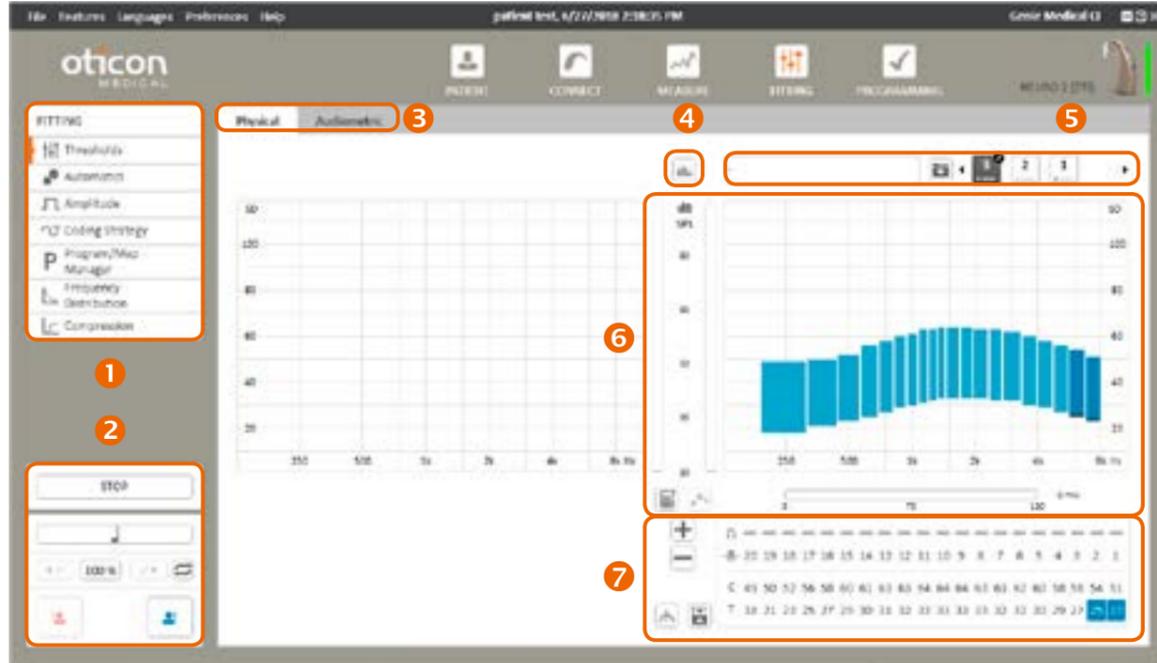
- 1 In der Schwellenansicht werden die T- und C-Werte der ausgewählten MAP angezeigt. Wählen Sie die Anzahl der zu testenden Elektroden aus.
- 2 Stimulationsparameter, die auf die ausgewählten Elektroden angewendet werden.
- 3 Die Standardparameter können an die Nutzeranforderungen angepasst werden.

*Hinweis: Die Nutzung eines Tympanometers bei einer durchgehenden Überwachung ermöglicht auch die Überwachung der Kontraktion des Stapediusmuskels und kann postoperativ erfolgen. Achten Sie darauf, dass keine Überstimulation des Patienten erfolgt. Die Stimulus-Level, die den akustischen Reflex auslösen, können über der maximalen Schwelle des angenehmen Hörens des Patienten liegen.*

*Hinweis: Eine grüne LED-Leuchte blinkt während der Stapedius-Reflexmessung durchgehend, wodurch die Ausführung des Tests visuell angezeigt wird.*

## Anpassungsschritt „Fitting“ (Anpassung)

### Thresholds (Schwellenwerte)



- 1 Anpassungswerkzeuge: Zugriff auf die Anpassungsparameter für das CI-System
- 2 Stimmungskontrollelemente: Zugriff auf Parameter, die die Stimulation des Implantats über die Software steuern
- 3 Anpassungsansichten
- 4 Live-Überwachung der Elektrodenaktivität
- 5 MAP-Auswahl, Beschriftung und Speicherung
- 6 Anpassfenster
- 7 T- und C-Level Werte



**Einzelkanalstimulation**  
Startet die Stimulation der ausgewählten Elektrode(n) an den ausgewählten T- oder C-Level.

**Stimulation stoppen**  
Stoppt die andauernde Stimulation.  
Alternative: ESC-Taste drücken

*Hinweis: Die Schaltfläche „Stop“ ist in jeder Ansicht verfügbar und stoppt jede Stimulation, einschließlich der ECAP- und Stapediusreflexstimulation.*



### Sweep

Startet die Stimulation der ausgewählten Elektroden in die eine oder andere Richtung mit dem festgelegten %-Pegel der elektrischen Dynamikbreite (zwischen T- und C-Level). Es wird jeweils nur ein Sweep ausgeführt. Aktivieren Sie zum Ausführen von wiederholten Sweeps die Wiederholungsschaltfläche



Nur ausgewählte (grün hervorgehobene) Elektroden werden in den Sweep einbezogen. Nicht ausgewählte Elektroden werden nicht stimuliert.

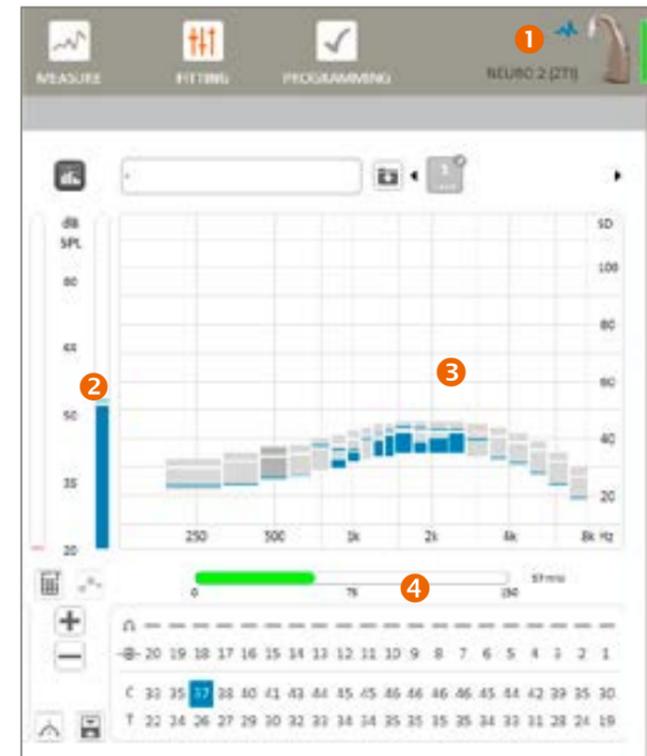
*Hinweis: Die Soundprozessor-LED blinkt während der Sweep-Stimulation.*



### Live-Modus

Startet die Stimulation mit Live-Audio aus der gewählten Eingangsquelle nur auf der rechten Seite (rot), nur auf der linken Seite (blau) oder beidseitig (schwarz).

*Hinweis: Die Soundprozessor-LED blinkt während der Stimulation im Live-Modus alle 7 Sekunden grün.*



- 1 Einzelkanalstimulation
- 2 Messung des Eingangsschallpegels am Mikrophon des Soundprozessors (dB SPL)
- 3 Überwachung der Live-Stimulation mit der Anzeige der tatsächlichen Elektrodenstimulationslevel
- 4 Leistungsmessung zur Überwachung des aktuellen Energieverbrauchs



**Hinweis:** Wenn die Spule während der Stimulation vom Implantat getrennt wird, stoppt die Stimulation und die folgende Meldung wird angezeigt:



**Hinweis:** Im Live-Modus blinkt die LED am Prozessor einmal alle 7 Sekunden grün.

### Anpassfenster 3

In Genie Medical CI stehen zwei Anpassungsansichten zur Verfügung:

- Die klassische Ansicht „Physical“ (Standard) zur individuellen Anpassung der T- und C-Level.
- Die Ansicht „Audiometric“ (Audiometrisch) mit der Möglichkeit zur Anpassung von Elektrodengruppen, die Freifeld-Audiometriefrequenzen entsprechen.

Hinweis: In der audiometrischen Ansicht wird die weiche Anpassung automatisch aktiviert und Sweeps sind nicht verfügbar.

### Überlagerungen 4



Die **Live-Stimulationsüberwachung der Elektrodenaktivität** ist ein objektives Werkzeug für die Anzeige von Informationen aus einem zweiten Soundprozessor während der Stimulation. Dieses Werkzeug erfordert keine Mitarbeit des Patienten, wodurch Sie:

- eine Anpassung (bei einem Erwachsenen oder Kind) und das Niveau der Stimulation für jede Elektrode in Echtzeit überprüfen können.
- die Funktion der externen Komponenten (z. B. Kabel, Spule und Mikrofon) überprüfen und eventuelle Gerätefehler beheben können.

**Hinweis:** ECAP-Schwellen können nur als Indikation für Anpassungen verwendet werden, da zwischen ECAP und subjektiven Anpassungsniveaus noch kein Zusammenhang festgestellt wurde. Es wird empfohlen, dass der Nutzer die Genauigkeit der Anpassungsschwellen und die Schwelle des angenehmen Hörens mithilfe einer zusätzlichen Verhaltensmethode verifiziert, um sicherzustellen, dass die wahrgenommene Stimulation nicht zu laut für den Patienten ist. Wenn das Stimulationsniveau zu hoch für den Patienten ist, führt dies zu Beschwerden und die Verteilung der hohen Ströme könnte das Hörvermögen schädigen.

Die **Messung des Eingangsschallpegels** zeigt den Eingangsschallpegel in dB SPL an, wodurch Sie während der Anpassung objektiv den Umgebungsgeschallpegel überwachen können, wie z. B. Live-Gesprächspegel.

Während dieses Tests wird empfohlen, dass Sie das Gerät in Ihrer Hand halten oder es in der Nähe (innerhalb von 20–30 cm) positionieren. Der angezeigte Pegel sollte in einer ruhigen Umgebung zwischen 30 und 40 dB SPL liegen. Pfeifen und klatschen Sie in die Hände und beobachten Sie die Pegelabweichung.

### MAP-Auswahl 5



Ein kleiner Stift neben der MAP-Nummerierung gibt an, dass die MAP nicht in der Patientendatei gespeichert wurde. Der rote Punkt gibt das Programm an, dem die MAP zugeordnet ist (im obigen Beispiel wurde MAP 5 Programm 1 zugeordnet).



Mithilfe der obigen Funktion kann der Nutzer:

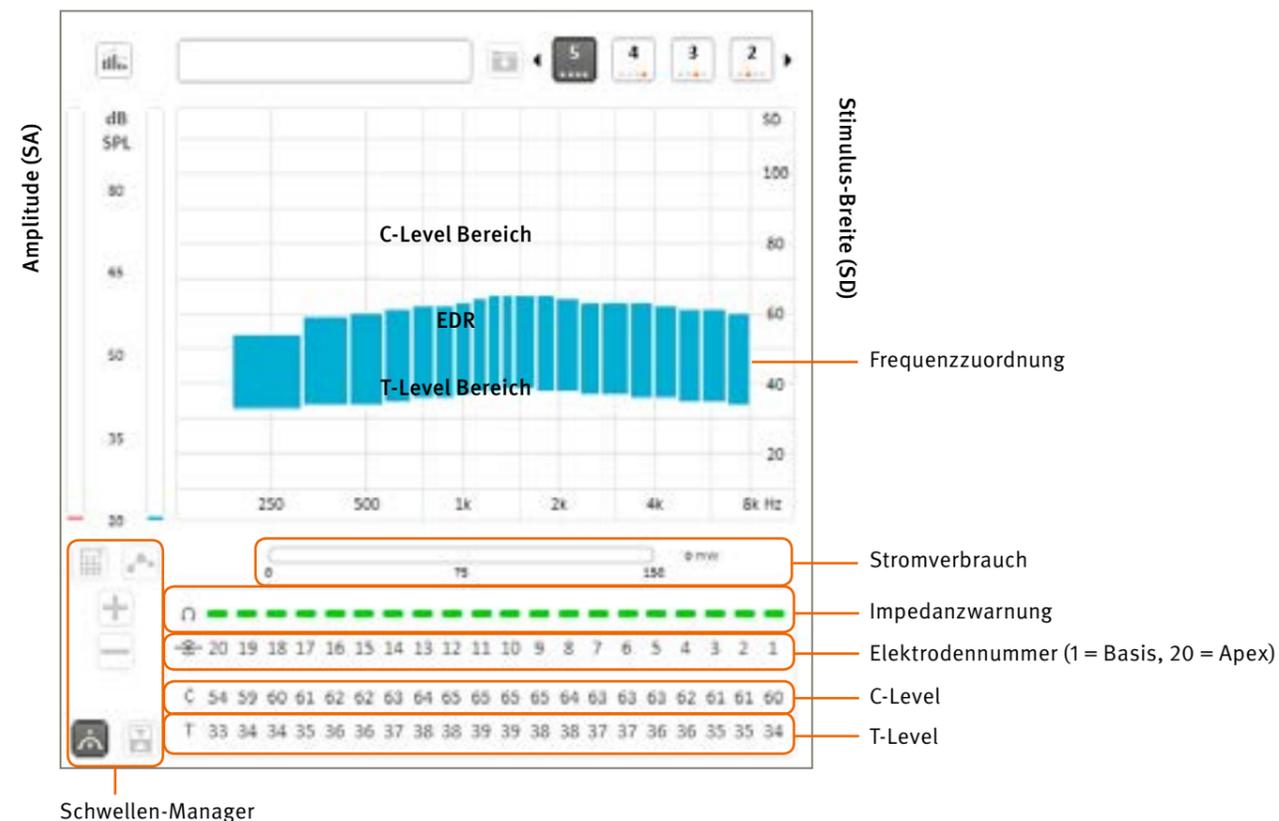
- eine MAP benennen,
- eine MAP speichern.

Diese Funktion ist mit dem Programm-/MAP-Manager verknüpft.

### Anpassfenster und diskrete Werte 6 7

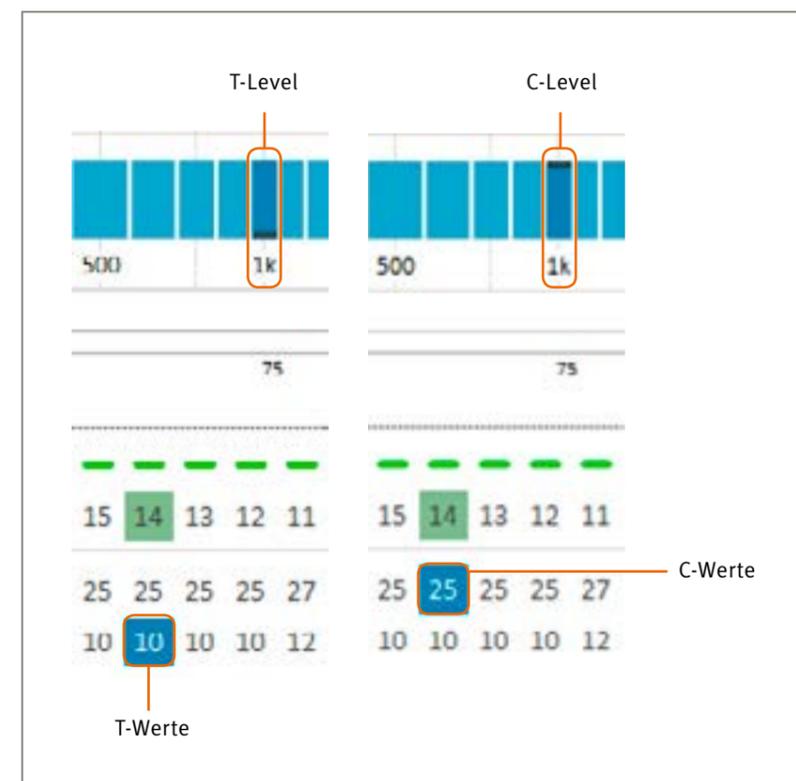
Anzeige der Anpassung gemäß dem Anpassungsmodus

### Standard Ansicht



### Elektrodenauswahl:

T- und C-Werte für Elektroden werden oben angezeigt. Durch Klicken auf einen Wert kann dieser angepasst werden. Die Niveaus werden als Stimulationsdauer (SD) angegeben. Die Geschwindigkeit der Anpassungen der T- und C-Level sind während der Stimulation aus Sicherheitsgründen begrenzt. Die maximale Anpassungsgeschwindigkeit (in Schritten pro Sekunden) kann im Abschnitt „Preferences“ (Eigene Einstellungen) konfiguriert werden.



**Hinweis:** Es kann mehr als eine Elektrode gleichzeitig ausgewählt werden, um mehrere T- oder C-Werte zu ändern. Durch die Auswahl aller 20 Elektroden sind globale T- und C-Schwellenwerte möglich.

Wählen Sie die T- und/oder C-Zeilenköpfe aus, um alle T- und/oder C-Werte auszuwählen.

C	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	25	25	25	25	25	25	25	25	25
T	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Die Genie Medical CI Software ermöglicht die Stimulation mehrerer Elektroden. Es können aber jeweils nur 6 Elektroden gleichzeitig stimuliert werden, um nachteilige Summationseffekte zu verhindern. Wenn der Nutzer 7 oder mehr Elektroden auf einmal auswählt, werden automatisch 6 repräsentative Elektroden für die Stimulation ausgewählt.

**EDR:** Der Unterschied in nC zwischen T- und C-Level ist als elektrische Dynamikbreite (EDR) bekannt.

**Skala der Stimulus-Breite:** T- und C-Level werden als Stimulus-Breite (SD) angegeben. Sie kann in Schritten von 1 SD zwischen 10 und 115 SD angepasst werden. Der standardmäßige Startpunkt für die erste Elektrodenaktivierung ist 10 SD für das T-Level und 15 SD für das C-Level. Dabei entspricht 1 SD genau 1 µs.

**Frequenzzuordnung:** Jede Elektrode wird durch ein Rechteck dargestellt, das seinen zugeordneten Frequenzbereich auf der horizontalen Achse abdeckt. Diese Zuordnung kann im Parameter der Frequenzverteilung geändert werden.

**Elektrodenskala:** Jede nummerierte Spalte entspricht einer Elektrode. Elektrode 20 entspricht der apikalsten Elektrode (stimuliert niederfrequent) und Elektrode 1 entspricht der basalsten Elektrode (stimuliert hochfrequent).

Eine Elektrode kann durch Doppelklicken auf die Elektrodennummer in der Elektrodenskala aktiviert oder deaktiviert werden.

**Impedanzwarnung:** Basierend auf der aktuellen Impedanzmessung bedeutet eine rote Anzeige, dass die Impedanz außerhalb des optimalen Bereichs liegt (entweder zu niedrig oder zu hoch). Deshalb könnte sie sich nicht vorhersagbar verhalten. Grün gibt an, dass die Elektrode gemäß Spezifikation funktioniert und eine normale Stimulation bereitstellt.

**Hinweis:** Die LED am Prozessor blinkt nach dem Pulsieren während der Einzeltonstimulation und dem Sweep grün.

### Audiometrische Ansicht

Eine **audiologische Tabelle** zur Auswahl und Anpassung der T-, C- oder T&C-Level, die den audiometrischen Frequenzen entsprechen. Die Auswahl der Elektroden, die die audiometrischen Frequenzen repräsentierten, basiert auf der Frequenzzuordnung der Elektroden im MAP.



- 1 Grauer Bereich:** Entspricht dem ausgewählten Frequenzband in der T- und C-Tabelle (1 kHz in diesem Beispiel).
- 2 Audiometrische Tabelle:** Die oberste Reihe enthält die audiometrischen Frequenzen.

Mittlere T- und C-Werte für die Elektroden entsprechend der audiometrischen Frequenzen werden in den C- bzw. T-Reihen mit der Einheit der Stimulus-Breite (SD) angezeigt. Diese T- und/oder C-Werte können in Schritten von 1 SD zwischen 10 SD (min.) und 115 SD (max.) angepasst werden.

### Auswahl der audiometrischen Werte

Für eine gleichzeitige Anpassung können mehrere T-, C- oder T&C-Werte ausgewählt werden.

Ausgewählte T- und C-Werte sind rot bzw. blau markiert.

Wählen Sie die T- und/oder C-Zeilenköpfe aus, um alle T- und/oder C-Werte auszuwählen.

Durch Klicken auf die audiometrischen Frequenzen werden sowohl die T- als auch die C-Werte ausgewählt.

### Änderung einer Auswahl

Die Auswahl kann mithilfe der Tastatur verschoben werden: ← → + Enter und Umschalt + Enter.

### Schwellen-Manager

Der Schwellen-Manager enthält Funktionen zur Auswahl und Anpassung von T- und C-Level:

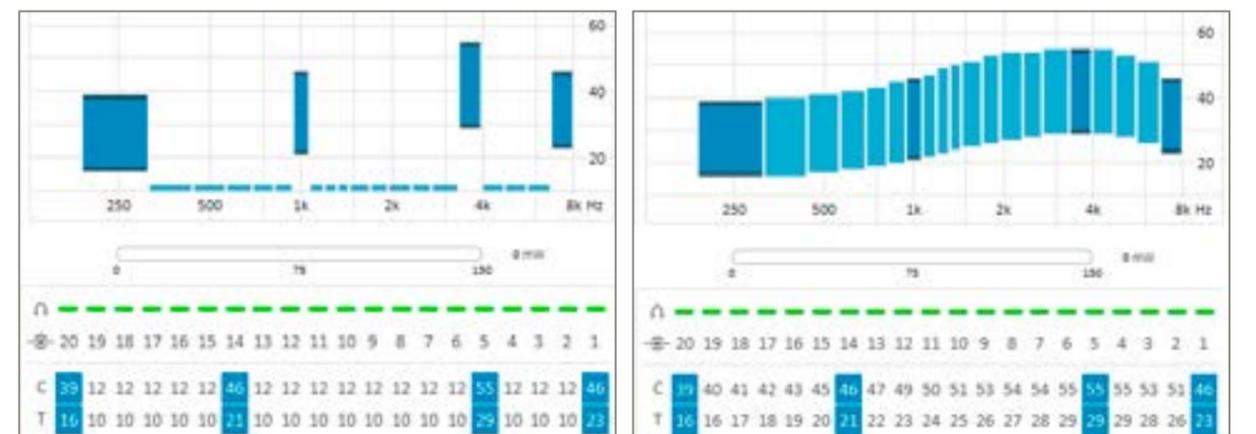
- Berechnet T-Level basierend auf C-Level. Nur im Standard Modus verfügbar. T wird als Prozentsatz von C berechnet. Der Prozentsatz wird in den Einstellungen konfiguriert. Tastenkombination: STRG + UMSCHALT + T
- Schaltet zwischen T- und C-Level hin und her. Tastenkombination: Enter
- Modus der weichen Anpassung. In diesem Modus werden Niveauanpassungen langsamer angewendet, um abrupte Niveauänderungen in den T- und/oder C-Profilen zu vermeiden. Die Anpassung ist an den mittleren Elektroden am effektivsten und an den Elektroden am Rand der ausgewählten Elektrodengruppe oder des ausgewählten Frequenzbereichs am ineffektivsten.

**Hinweis:** Es werden nicht nur die ausgewählten Elektroden angepasst. Benachbarte Elektroden werden ebenfalls leicht angepasst. Verwenden Sie den Modus der langsamen Anpassung also nicht, wenn benachbarte Elektroden unverändert bleiben sollen.

In der Standard Schwellenansicht wirkt die langsame Anpassung nur, wenn 2 oder mehr nebeneinander liegende Elektroden ausgewählt sind. In der audiometrischen Schwellenansicht ist die langsame Anpassung standardmäßig aktiviert und funktioniert mit jeder Auswahl.

**Hinweis:** Die Aktivierung des Modus zur langsamen Anpassung glättet nicht die T- oder C-Profile. Er zielt im Gegenteil darauf ab, bereits bestehende Niveauunterschiede zwischen Elektroden beizubehalten, um aufeinander folgende Anpassungen langsamer durchzuführen.

- Die Interpolationsfunktion ist nur im Standard-Modus verfügbar. Die Interpolationsfunktion schätzt schnell T- und/oder C-Werte von nicht getesteten Elektroden oder glättet die T- und/oder C-Niveauprofile. Wählen Sie 2 oder mehr T-, C- oder T&C-Werte aus, die sie interpolieren möchten (mithilfe von Strg + Klicken), und klicken Sie auf die Interpolationsschaltfläche.



Hinweis: Klicken Sie zur Auswahl von T- und C-Level zwischen den T- und C-Werten auf das Diagramm oder klicken Sie auf die Elektrodennummer in der Schwellentabelle.

 Ausgewählte T-/C-Level erhöhen/verringern

 Parameteranpassungen zwischen dem linken und rechten Ohr verknüpfen oder deren Verknüpfung aufheben. Im audiometrischen Modus und für Werkzeuge wie die Kodierungsstrategie und die Kompression verfügbar. Gilt nur für bilaterale Anpassungen.

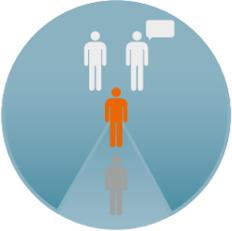
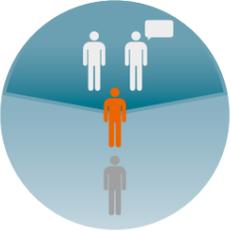
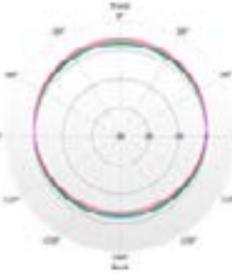
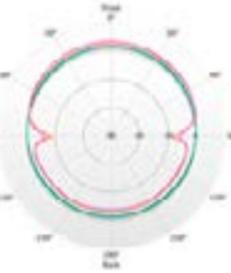
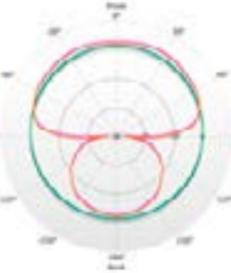
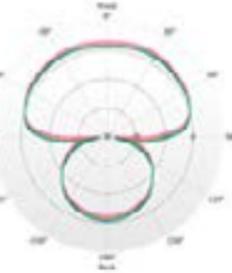
## Automatik

Mithilfe dieser Funktion kann der Nutzer die Direktionalität und die Funktionen der Lärmunterdrückung auswählen.

Directionality	Auto (Tri-mode)
Surround Mode	Opti Omni
Voice Track	Off

## Directionality (Direktionalität)

Die Direktionalität bietet unterschiedliche Grade der Hintergrundgeräuschnunterdrückung, indem der Fokus auf Klängen von vorn liegt:

Surround-Modi		Direktionalitätsmodi	
72 % im täglichen Gebrauch		20 % im täglichen Gebrauch	8 % im täglichen Gebrauch
			
<b>Pinna 3D</b>	<b>Sprache Plus</b>	<b>Split-Fokus</b>	<b>Full Directionality (Voll-Fokus)</b>
			
Keine räumliche und spektrale Trennschärfe	Keine räumliche und spektrale Trennschärfe in LF	Direktional in HF, Omni. in LF	Direktional in allen Frequenzbereichen

**Auto (Tri-mode) [Automatisch (drei-stufig)]:** Wählt automatisch den Direktionalitätsmodus aus „Surround“, „Split directionality“ (Split-Fokus) und „Full directionality“ (Voll-Fokus) aus, der das beste Signal-Rausch-Verhältnis bietet.

**Auto (Dual-mode) [Automatisch (zwei-stufig)]:** Wählt automatisch den Direktionalitätsmodus aus „Surround“ oder „Split directionality“ (Split-Fokus) aus, der das beste Signal-Rausch-Verhältnis bietet.

## VOICE TRACK

Voice Track ist ein Lärmunterdrückungsalgorithmus, mit dem der stationäre (konstante) Lärm ohne Änderung der audiometrischen Leistung abgeschwächt wird. Dabei wird der Geräuschpegel in einem gegebenen Zeitraum berechnet (Geräuschschätzung). Diese Schätzung erzeugt ein spektrales Profil des Lärms, der vor der Stimulation vom analysierten Signal abgezogen wird. Diese Funktion hat den Vorteil, dass die Ton- und Sprachaudiometrie mit niedriger Intensität nicht verändert wird.

Sie kann auch weniger oder mehr Hintergrundgeräusche entfernen.

## Amplitude

Amplitude 20 SA

Automatically adjust durations to maintain stimulus levels

Die Stimulus-Amplitude (SA) ist eine Amplitude mit festem Impuls, die für alle Elektroden gleich ist. Sie kann in den Anpassungsparametern geändert und an jeden Patienten angepasst werden.

Änderungen an diesem Parameter können einen Einfluss auf den Wert der T- und C-Schwellen haben. Deshalb es ist wichtig, die T- und C-Level nach einer Änderung der Stimulus-Amplitude erneut zu messen, falls nicht das Kontrollkästchen „Automatically adjust durations to maintain charge“ (Dauer zum Erhalten der Belastung automatisch anpassen) aktiviert ist (siehe Hinweis). Der Wert der Intensität wird in SA ausgedrückt, wobei er in Schritten von 1 SA zwischen 10 und 90 SA geändert werden kann. SA ist eine lineare Anpassung. 90 SA entsprechen 2 mA. Somit entsprechen 45 SA genau 1 mA.

*Hinweis: Beim Ändern der Stimulationsamplitude kann das Belastungsniveau gehalten werden, indem das entsprechende Kontrollkästchen aktiviert wird. In diesem Fall verringert oder erhöht eine Erhöhung bzw. Verringerung der Amplitude automatisch die T- und C-Level, um die gleiche Gesamtladung aufrecht zu erhalten.*

*Es ist dennoch ratsam, einige T- und C-Level nach dem Anpassen der Amplitude erneut zu prüfen, selbst wenn Sie das Kästchen zum Erhalt der Belastung aktiviert haben. Die neue Belastung könnte sich aufgrund der Begrenzungen der Systemauflösung, Dauer und Amplitudenabweichungen leicht vom vorherigen Wert unterscheiden.*

*SA-Änderungen sind aus Sicherheitsgründen während der Stimulation begrenzt. Die maximale Anpassungsgeschwindigkeit kann in den Voreinstellungen konfiguriert werden.*

## Kodierungsstrategie

Die im Soundprozessor umgesetzte Kodierungsstrategie definiert, wie Klang in eine elektrische Stimulation umgewandelt und an die verschiedenen aktiven Elektroden verteilt wird.

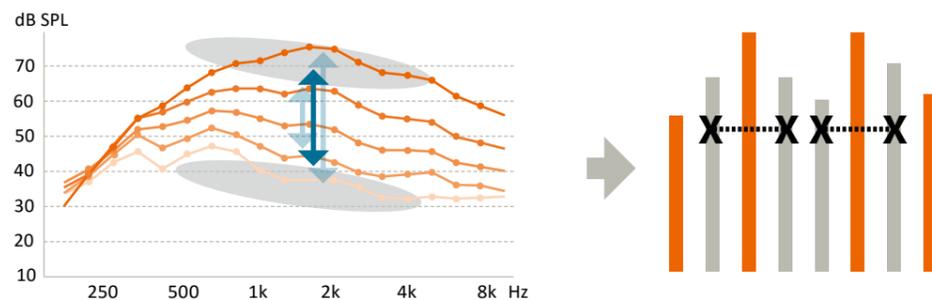
<input checked="" type="radio"/> Crystals CAP	<input type="radio"/> MPIS CAP
<input type="radio"/> Crystals XDP	<input type="radio"/> MPIS XDP
Max number of stimulus / frame	
8	Stimulus / frame
Stimulation rate	
500	Frames / s



### MPIS CAP

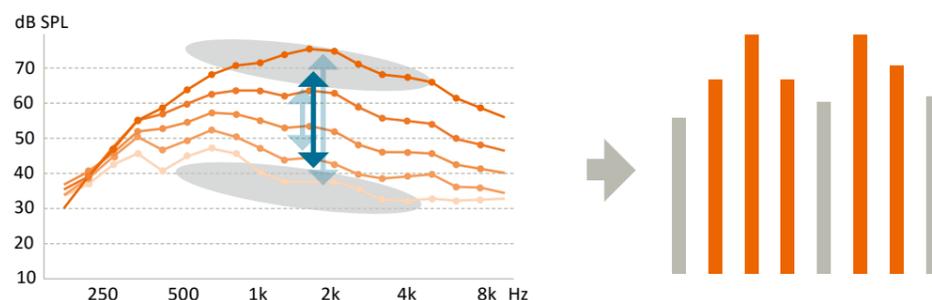
Die MPIS CAP-Strategie (Main Peak Interleaved Sampling) ist eine Spektralextraktionsstrategie für mehrere Bänder mit koordinierter adaptiver Verarbeitung: eine automatische Backend-Kompressionsfunktion für mehrere Bänder (Voice Guard). Pro Erfassungszeitfenster wird eine vorausgewählte Anzahl von Elektroden stimuliert. Eine Funktion zur Verhinderung von Überschneidungen wurde ebenfalls implementiert, um die Interaktion zwischen Elektroden zu minimieren (dadurch können zwei benachbarte Elektroden nicht gleichzeitig stimuliert werden). Die CAP-Funktionen werden von einem Umgebungserkennungssystem gesteuert: Direktionalität, Windgeräuschunterdrückung und Voice Guard.

Diese Strategie wird hauptsächlich für Patienten empfohlen, bei denen das neuronale Fortbestehen begrenzt ist.



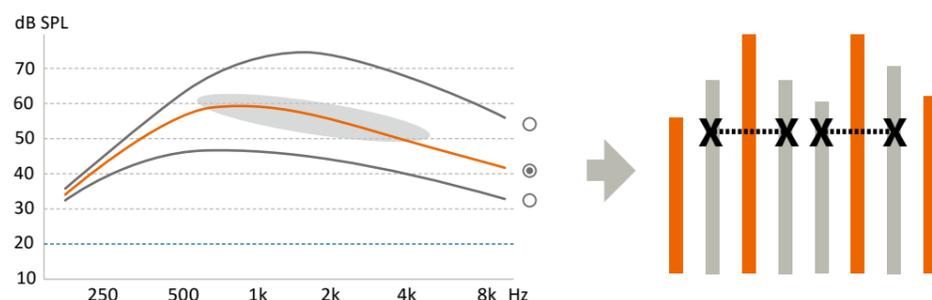
### CRYSTALIS CAP

Die Chrystalis CAP-Kodierungsstrategie ist eine Spektralextraktionsstrategie für mehrere Bänder mit koordinierter adaptiver Verarbeitung: eine automatische Backend-Kompressionsfunktion für mehrere Bänder (Voice Guard) und eine Stimulation einer ausgewählten Anzahl von Elektroden pro Erfassungszeitfenster. Die Stimulation von benachbarten Elektroden wird zusammen mit einem erweiterten Frequenzfiltermechanismus für hohe Töne angewendet, um dem Patienten so viele Informationen wie möglich bereitzustellen. Die CAP-Funktionen werden von einem Umgebungserkennungssystem gesteuert: Direktionalität, Windgeräuschunterdrückung und Voice Guard.



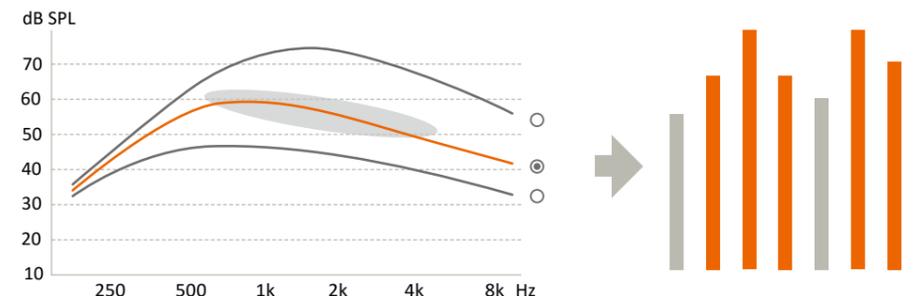
### MPIS XDP

Die MPIS XDP-Strategie ist eine Spektralextraktionsstrategie mit einer Multi-Frequenzbandkompressionsfunktion (XDP). Pro Erfassungszeitfenster wird eine vorausgewählte Anzahl von Elektroden stimuliert. Eine Funktion zur Verhinderung von Überschneidungen wurde ebenfalls implementiert, um die Interaktion zwischen Elektroden zu minimieren (dadurch können zwei benachbarte Elektroden nicht gleichzeitig stimuliert werden).



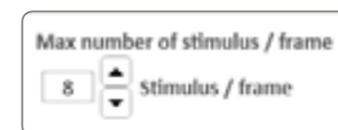
### CRYSTALIS XDP

Die Chrystalis XDP-Kodierungsstrategie ist eine Spektralextraktionsstrategie mit einer Multi-Frequenzbandkompressionsfunktion (XDP). Pro Erfassungszeitfenster wird eine vorausgewählte Anzahl von Elektroden stimuliert. Die Stimulation von benachbarten Elektroden wird zusammen mit einem erweiterten Frequenzfiltermechanismus für hohe Töne angewendet, um dem Patienten so viele Informationen wie möglich bereitzustellen.



**Maxima pro aktive Elektroden:** Ermöglicht die Auswahl einer maximalen Anzahl von Elektroden (n), die innerhalb jedes Erfassungszeitfensters aus der Gesamtzahl der aktiven Elektroden (m) stimuliert werden können. Auch bekannt als „n-of-m strategy“.

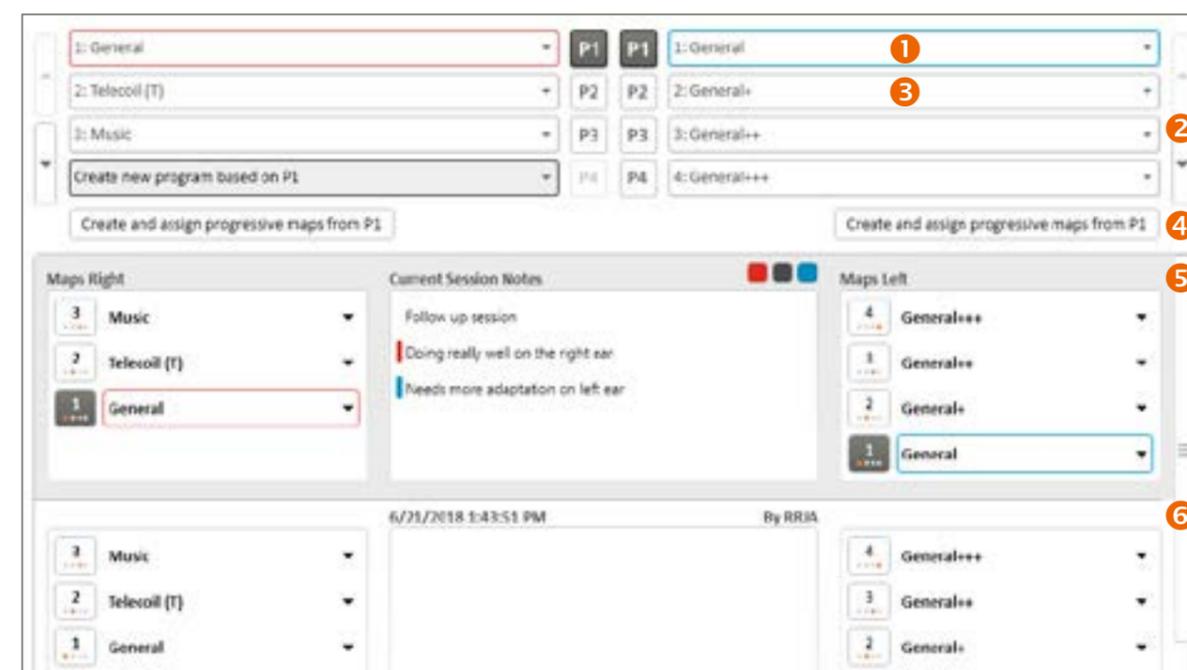
Die Anzahl der stimulierten Elektroden pro Erfassungszeitfenster kann durch Klicken auf die Pfeile geändert werden:



**Stimulationsrate:** Die standardmäßige (und empfohlene) Stimulationsrate beträgt 500 pulse pro second (pps). Dieser Wert kann bei Bedarf wie folgt geändert werden: 250, 286, 333, 400, 500, 667 oder 1.000 Erfassungen/s.

*Hinweis: Die Software könnte vereinzelt die Stimulationsrate automatisch anpassen, um sich an die ausgewählte EDR oder „n-of-m strategy“ anzupassen. Der Nutzer wird über diese Änderungen informiert.*

### Programm-/MAP-Manager:





- 1 **Programm-Manager:** Ermöglicht die Verwaltung der MAPs, die den Programmen im Soundprozessor zugewiesen sind.
- 2 Mithilfe von Pfeilen können die Programme neu angeordnet werden.
- 3 Create new Programm based on... (Neues Programm basierend auf ... erstellen)



Erstellt ein neues Programm basierend auf einem vorherigen Programm mit spezifischen Funktionen wie:

- Telecoil (T-Spule): 100 % der Eingangssignale stammen aus der T-Spule.
- M/T: Eine Mischung aus Mikrofon und T-Spule (das Verhältnis kann im AUX-Eingang-Manager eingestellt werden).
- Music (Musik):
  - Ändert die folgenden Automateinstellungen:
    - Omni Directionality (Surround-Modus): Pinna 3D
    - Voice Track: AUS
- Comfort in noise (Unterhaltungen von Angesicht zu Angesicht in lauten Umgebungen):
  - Ändert die folgenden Automateinstellungen:
    - Tri Mode (Tri-Modus): Sprache Plus
    - Voice Track: Mittel
- Conversation in noise (Gruppenunterhaltungen in lauten Umgebungen):
  - Ändert die folgenden Automateinstellungen:
    - Full Directionality (Voll-Fokus)
    - Voice Track: Mittel

**Hinweis:** Diese Einstellungsänderungen sind nur Vorschläge von Seiten der Software und können jederzeit vom Nutzer modifiziert werden.

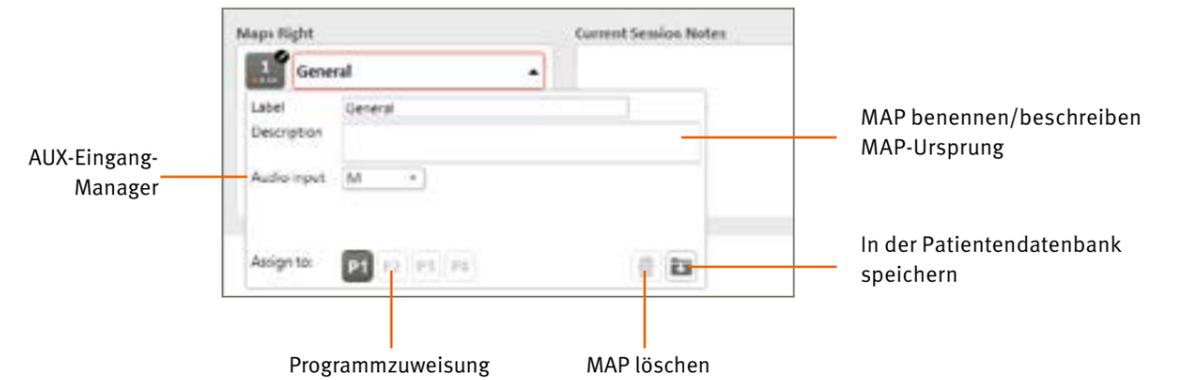
- 4 Create and assign progressive MAPs from P1 (Progressive MAPs aus P1 erstellen und zuweisen):

Manchmal möchte der Nutzer bei der ersten Aktivierung progressive MAPs erstellen. 3 progressive MAPs können aus dem MAP abgeleitet werden, das dem ausgewählten Programm zugewiesen ist. Das MAP im ausgewählten Programm wird nach P1 verschoben. Anschließend werden 3 progressive MAPs den Programmen P2, P3 bzw. P4 zugewiesen.

Jedes progressive MAP enthält eine Erhöhung der T-Level von 1 SD und der C-Level von 2 SD im Vergleich zum Vorherigen.

**Hinweis:** Diese Funktion baut das progressive MAP auf dem MAP im ausgewählten Programm auf. Stellen Sie sicher, dass Sie vor Betätigung der Schaltfläche das richtige Programm ausgewählt haben.

- 5 MAP-Zuweisungsmanager



**AUX-Eingang-Manager:** Ermöglicht die Änderung des Audioeingangs in „T-Spule“ oder „M/T“ und die Einstellung des Mischverhältnisses (je lauter es ist, desto lauter ist die Mikrofonerfassung relativ zur T-Spule).

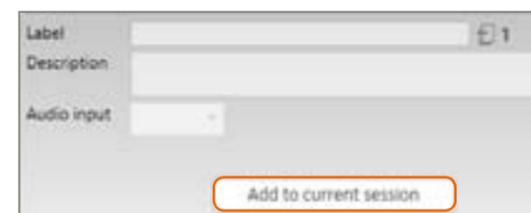


**Hinweis:**

- 13 Ein kleiner Stift neben der MAP-Nummerierung gibt an, dass die MAP nicht in der Patientendatei gespeichert wurde.
- Gibt an, aus welcher übergeordneten MAP die neue MAP erstellt wurde.

- 6 **Verlauf der Patienten Anpassung:** Zeigt den Sitzungsverlauf und die MAPs an, die erstellt und den Soundprozessor-Programmen in dieser Sitzung zugewiesen wurden.

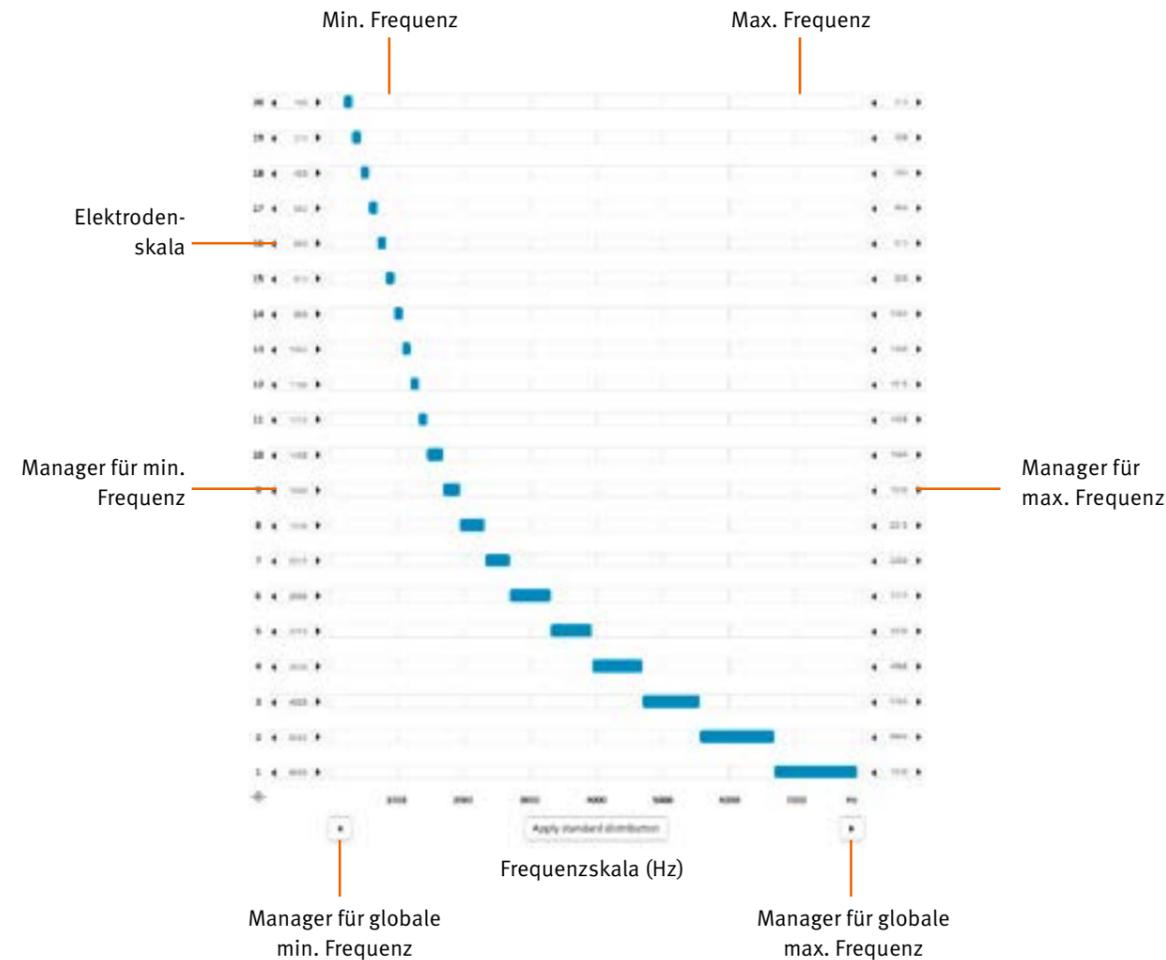
**Hinweis:** Wenn der Patient eine MAP aus einer vorherigen Sitzung verwenden möchte, verschieben Sie die MAP zunächst in die aktuelle Sitzung, indem Sie die Option „Add to current session“ (Zur aktuellen Sitzung hinzufügen) auswählen.



## Frequenzverteilung

Die Frequenzverteilung definiert das durch jede aktive Elektrode abgedeckte Frequenzband. Das Klangspektrum ist in 64 aneinander grenzende Frequenz-Bins unterteilt. Jede Elektrode wird einem Satz aus aneinander grenzenden Frequenz-Bins zugewiesen.

Das Frequenzband jeder Elektrode wird grafisch in einer horizontalen Leiste dargestellt, deren Enden den zugewiesenen minimalen und maximalen Frequenzen entsprechen.



**Frequenzskala (Hz):** Frequenzen werden auf einer linearen Achse von 187,5 bis 7937,5 Hz in Schritten von 125 Hz (die Größe des Frequenz-Bins) angegeben.

**Min./max. Frequenz:** Gibt den Frequenzbereich an, der jeder Elektrode zugewiesen ist; z. B. stimuliert ein Signal von 187,5 bis 312,5 Hz die Elektrode 20.

**Frequenzverteilung:** Die Frequenzverteilung erfolgt automatisch, kann jedoch manuell angepasst werden. Durch Klicken auf „Redistribute Default“ (Neuverteilungsstandard) werden die Frequenzen neu auf die aktiven Elektroden verteilt.

Die Standardverteilung („Standard distribution“) ist bei geringeren Frequenzen linear und bei höheren Frequenzen logarithmisch, um die normale Cochlea-Frequenztrennschärfe (Bark-Skala) nachzuahmen. Diese Verteilung eignet sich für den Großteil der Fälle.

**Manager für min./max. Frequenz:** Mithilfe der Schaltflächen „<“ und „>“ auf jeder Seite des Bildschirms können Sie die Werte der minimalen und maximalen Frequenz für eine ausgewählte Elektrode mit der Maus anpassen.

**Manager für die globale min./max. Frequenz:** Mithilfe der Schaltflächen „<“ und „>“ unten im Bildschirm können Sie die gesamte Frequenzverteilung in Schritten von 125 Hz verschieben.

## Kompression

Oticon Medical nutzt ein Multiband-Backend-Kompressionssystem (anstelle der automatischen Verstärkungssteuerung (AGC) am Frontend), um sicherzustellen, dass die Klanginformationen in der Klangverarbeitungskette unverzerrt erhalten bleiben.

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	Auto	Auto	Auto	Auto
IDR Low	23	23	23	23

Das Ausgabekompressionssystem arbeitet mit vier Kompressionsbändern wie in den Tabellenspalten dargestellt.

### IDR Low (Eingangsdynamikbereich niedrig) – 0 % EDR

„IDR Low“ (Eingangsdynamikbereich niedrig) stellt den Eingangsschallpegel in dB SPL dar, der eine elektrische Stimulation bei 0 % der elektrischen Dynamikbreite (EDR) erzeugt. Dies entspricht dem unteren Level des Eingangsdynamikbereichs (IDR), was eine Stimulation auf T-Level verursacht.

Der Gesamtbetriebsbereich des Mikrofons reicht von 23 bis 113 dB SPL, und der untere IDR kann zwischen 23 und 35 dB SPL angepasst werden.

### Kniepunkte – 75 % EDR

Der Kniepunkt stellt den Eingangsschallpegel in dB SPL dar, der eine elektrische Stimulation bei 75 % der elektrischen Dynamikbreite (EDR) erzeugt. Das ist der Kompressionskniepunkt. Eine Stimulation über 75 % wird komprimiert, um ein Unbehagen zu verhindern.

Es stehen vier vordefinierte Kompressionseinstellungen zur Auswahl:

- Quiet (Leise): für ruhige akustische Umgebungen optimiert
- Medium (Mittel): für mittellaute akustische Umgebungen optimiert
- Loud (Laut): für laute akustische Umgebungen optimiert
- Custom (Benutzerdefiniert): benutzerdefinierbarer Kniepunkt (standardmäßige lineare Kompression)

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	Auto	Auto	Auto	Auto
IDR Low	23	23	23	23

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	52	52	47	41
IDR Low	23	23	23	23

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	61	61	57	50
IDR Low	23	23	23	23

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	70	70	66	58
IDR Low	23	23	23	23

**Standardvoreinstellungen:** Die Kompressionsvoreinstellungen für „Quiet“ (Leise), „Medium“ (Mittel) und „Loud“ (Laut) wurden entwickelt, um sicherzustellen, dass 95 % der Sprache unter dem Kompressionskniepunkt für Klänge von 50, 60 und 70 dB SPL bleiben. Diese Werte sind fest und können nicht geändert werden.

Voice Guard	LF	1k	2k	HF
Kneepoint	76	76	76	76
IDR Low	23	23	23	23



**Custom (Benutzerdefiniert):** Die standardmäßige Kompressionseinstellung für „Custom“ (Benutzerdefiniert) ist eine lineare Kompression (kein Kompressionskniepunkt). Der Kniepunktwert kann jedoch unabhängig in jedem Frequenzband modifiziert werden, was zu benutzerdefinierten Kompressionseinstellungen führt.

**Voice Guard – Auto:** Bei Verwendung von Voice Guard im Modus „Auto“ werden permanent die akustische Umgebung analysiert und die Kompressionskniepunkte dynamisch angepasst, um in Echtzeit optimale Einstellungen in allen akustischen Umgebungen bereitzustellen.

*Hinweis: Voice Guard – Auto ist nur für die Kodierungsstrategien CRYSTALIS CAP und MPIS CAP verfügbar.*

## Anpassungsschritt "Programming" (Programmierung)

Sitzung beenden

	P1 (5)	P2 (9)	P3 (10)	P4 (11)
Usage	Microphone	Microphone	Microphone	Microphone
Directionality	Auto (Tri-mode) Speech Omni	Auto (Tri-mode) Speech Omni	Auto (Tri-mode) Speech Omni	Auto (Tri-mode) Speech Omni
Noise management	Voice Track: Low	Voice Track: Low	Voice Track: Low	Voice Track: Low
Compression	Voice Guard: Auto	Voice Guard: Auto	Voice Guard: Auto	Voice Guard: Auto
Coding strategy	Crystalis CAP 8 peaks, 500/s	Crystalis CAP 8 peaks, 500/s	Crystalis CAP 8 peaks, 500/s	Crystalis CAP 8 peaks, 500/s

①  Start with P1  Start with last used program

Neuro 2 (Zti)  
Neuro Zti CLA

Hier ist eine Zusammenfassung der durchgeführten Sitzung dargestellt. Sie wird im Soundprozessor programmiert, sobald die Schaltfläche „End session“ (Sitzung speichern und beenden) ausgewählt wurde.

- ① Der Nutzer kann auswählen, ob der Soundprozessor in P1 oder dem zuletzt verwendeten Programm startet (zur Verwendung mit progressiven MAPs).



Mit der Schaltfläche „End session“ (Sitzung speichern und beenden) werden Möglichkeiten zum Speichern des Programms gegeben: Im Soundprozessor, in der Datenbank oder auf dem USB-Stick des Patienten (die USB-Standardauswahl kann in den Einstellungen konfiguriert werden).

## Schaltflächen und Anzeigen

In diesem Fenster können Sie verwalten, welche Steuerfunktionen des Multifunktions-Tasters, die in der Bedienungsanleitung des Neuro 2 Soundprozessors beschrieben werden, für den Patienten zugänglich sind.

## Taster



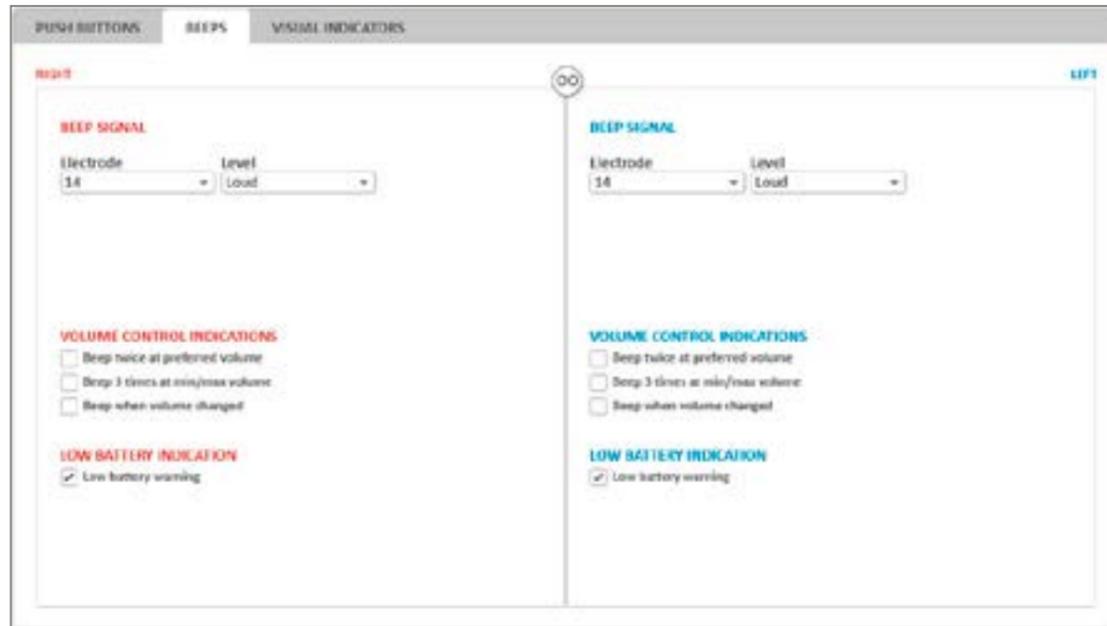
**Die Funktion des Multifunktions-Tasters kann entsprechend den Patientenanforderungen konfiguriert werden:**

- Programm Switch (Programmschalter): Ermöglicht dem Nutzer, zwischen den verfügbaren Programmen zu wechseln.
- Volume Control (Lautstärkenregelung): Ermöglicht dem Nutzer, die Klanglautstärke anzupassen (verschiebt die nachverarbeitende Kompressionsfunktion, so dass die Lautstärkewahrnehmung innerhalb der T- und C-Level geändert werden kann).
- Mute (Stumm): Ermöglicht dem Nutzer, alle Klänge des Soundprozessors kurzzeitig stummzuschalten, ohne das Gerät auszuschalten oder die Spule vom Implantat zu entfernen.

Die Steuerfunktionen des Tasters werden im unteren Teil der Anzeige ausgewählt. Es wird empfohlen, den Betrieb des Tasters so einfach wie möglich zu halten.

Wenn die erforderlichen Steuerfunktionen ausgewählt wurden, wird die Länge der erforderlichen Tasterbetätigungen zur Aktivierung jeder Funktion im oberen Teil der Anzeige dargestellt.

## Infotöne



Infotöne werden als Benachrichtigungen für den Patienten über verschiedene Ereignisse verwendet und dienen als Feedback für Tasterbetätigungen.

**Electrode** (Elektrode) und **Level** (Level): Hiermit wählen Sie die Elektrode und das Stimulationsniveau zur Erzeugung von Hinweistönen aus.

**Infotöne werden in folgenden Situationen immer wiedergegeben:**

- Die Spule ist korrekt auf dem Implantat platziert (ein Infoton).
- Der Nutzer wechselt in ein anderes Programm (Anzahl der Infotöne entsprechend der Programmnummer).
- Der Batterieladezustand ist zu niedrig und der Soundprozessor schaltet sich aus (3 Infotöne).

**Konfigurierbare Infotöne:**

- Indikation der Lautstärkenregelung: bei Anpassung der Lautstärke
- Hinweistön für niedrigen Batterieladezustand: wenn die Batterie bald keinen Strom mehr liefert.

## LED



LEDs benachrichtigen Eltern oder Aufsichtspersonen über verschiedene Ereignisse und dienen als Feedback für Tasterbetätigungen.

**LEDs werden in folgenden Situationen immer angezeigt:**

- Beim Starten des Prozessors
- Als Antwort auf Selbsttestfunktionen
- Wenn die Spule auf dem Implantat platziert oder davon entfernt wird.

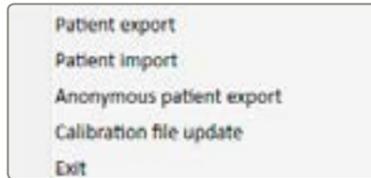
**Konfigurierbare Anzeigen:**

- Wenn der Taster genutzt wird, um die Lautstärke, das Programm oder die Stummschaltung anzupassen.
- Wiederholte Anzeige des aktuellen Programms/Stummschaltezustandes (alle 7 Sekunden): Ermöglichen es den Eltern, der Aufsichtsperson oder einem Lehrer zu sehen, ob der Prozessor einschaltet ist und welches Programm der Nutzer hört.
- Infoton für niedrigen Batterieladezustand: Hilft Aufsichtspersonen, einen niedrigen Batterieladezustand zu bemerken.



## Menüpunkt „File“ (Datei)

Das Menü „File“ (Datei) bietet Zugriff auf verschiedene Optionen zur Verwaltung der Patientendateien. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:



**Patient Export (Patientendatei exportieren):** Ermöglicht das Exportieren einer Patientendatei in ein Format, das nur von Genie Medical CI gelesen werden kann.

**Patient Import (Patientendatei importieren):** Ermöglicht das Importieren von Patientendateien aus Neuro One und Neuro 2.

*Hinweis: Diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn keine Sitzung geöffnet ist.*

### Patient Export (Patientendatei exportieren)

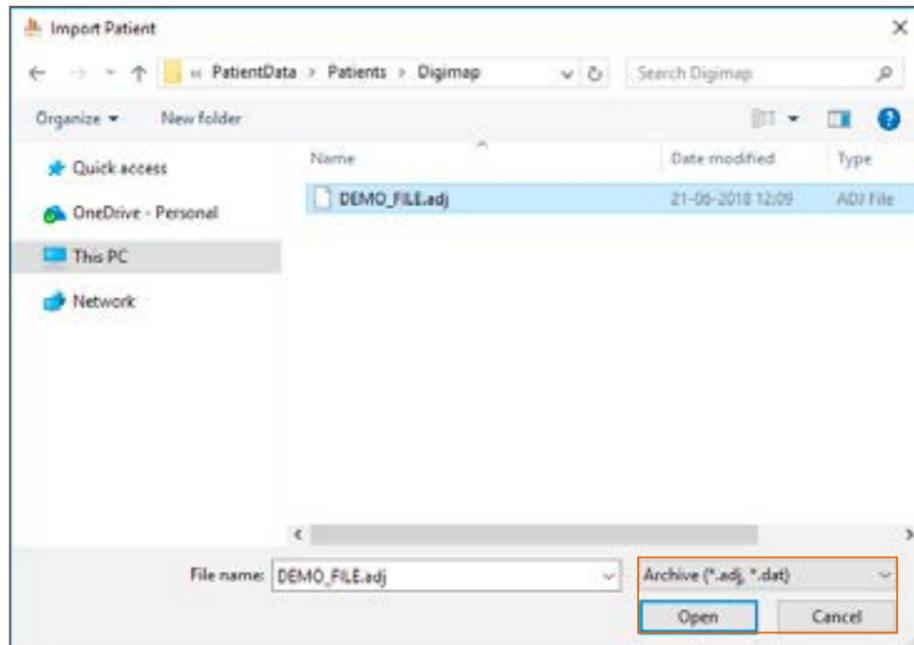
Diese Funktion ermöglicht es dem Nutzer, die Patientendatei aus der Datenbank auf eine externe Quelle zu exportieren (z. B. USB-Stick). Nutzen Sie die Exportfunktion, wenn Sie die Patientendatei per E-Mail verschicken müssen.

### Patient Import (Patientendatei importieren)

Wenn die Anpassungsdaten des Patienten nicht auf dem Computer vorhanden sind, kann der Nutzer mit dieser Funktion die Anpassungsdatei importieren (z. B. von einem USB-Stick). Klicken Sie dafür auf „Patient import“ (Patientenimport), und wählen Sie den Speicherort der Patientendatei aus.

*Hinweis: Wenn die zu importierenden Daten mit der bereits in der lokalen Datenbank vorhandenen Datei identisch sind, wird kein Upload durchgeführt.*

Neuro One Patientendateien können ebenfalls importiert werden. Der Nutzer muss beim Importieren dieser Dateien die .adj-Datei auswählen.



*Hinweis: Der Import einer Neuro One Patientendatei in Genie Medical CI kann zu einigen Änderungen bei der Anpassung führen, um die Datei mit Neuro 2/Genie Medical CI kompatibel zu machen.*

## Anonymous patient export (Patientendatei anonym exportieren)

Zur Wahrung der Privatsphäre von Patienten kann Genie Medical CI die Patientenanpassung anonym exportieren.

## Calibration file update (Update der Kalibrierungsdatei)

Die Kalibrierungsdatei ist ein wichtiges Werkzeug zur Sicherstellung der Systemfunktion. Auf der Oticon Medical Website stehen regelmäßig Update-Kalibrierungsdateien zum Herunterladen bereit.

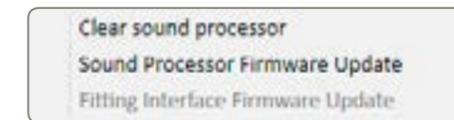
Stellen Sie sicher, bei einer Neuro 2 Anpassung die neueste Kalibrierungsdatei zu verwenden.

## Exit (Beenden)

Diese Funktion schließt Genie Medical. Der Nutzer wird gefragt, um sicherzustellen, dass die aktuelle Anpassung vor dem Schließen in der Patientendatenbank gespeichert wurde.

## Menüpunkt „Features“ (Eigenschaften)

Das Menü „Features“ (Funktionen) enthält die folgenden Verwaltungsoptionen für den Soundprozessor:



## Clear processor (Prozessorspeicher löschen)

Mithilfe dieser Option können Sie den verbundenen Soundprozessor zurücksetzen und dadurch seinen gesamten Inhalt löschen. Der Inhalt kann nach dem Löschen nicht wiederhergestellt werden. Wenn der Inhalt aus Versehen gelöscht wurde, müssen die Programme erneut aus der Datenbank heruntergeladen werden.



Dieses Verfahren dauert ein paar Sekunden und kann nur auf einem bereits erkannten Soundprozessor durchgeführt werden. Sobald die Zurücksetzung abgeschlossen ist, wird der Soundprozessor automatisch getrennt.

*Hinweis: Es wird dringend empfohlen, den Inhalt eines Soundprozessors zu löschen, bevor Dateien eines anderen Patienten darauf gespeichert werden.*

## Sound Processor Firmware Update (Firmware-Update des Soundprozessors)

Verfügbare Firmware-Updates werden automatisch durch Genie Medical CI angeboten, sobald der Prozessor verbunden ist. Auf diese Updates kann auch während der Anpasssitzung über das Menü „Features“ (Funktionen) zugegriffen werden.



Die oben dargestellte Option ermöglicht ein Update der Firmware-Version auf dem Soundprozessor.

Updates geben dem Patienten die Möglichkeit, von den neuesten Soundprozessor-Funktionen zu profitieren.

Das Fenster gibt die aktuelle Version des Soundprozessors an und zeigt die verfügbaren Update-Versionen in einem Dropdown-Menü. Es wird immer empfohlen, dass das Gerät mit der neusten Update-Version programmiert wird.

## Fitting interface firmware update (Firmware-Update der Anpass-Schnittstelle)

Wenn eine neue CI-Link Firmware verfügbar ist, sollte sie installiert werden, indem Sie auf die Schaltfläche „Connect“ (Verbinden) klicken.

Das Firmware-Update steht ebenfalls im Menü „Features“ (Funktionen) zur Verfügung, wenn keine Prozessoren verbunden sind. Dabei kann der Nutzer die aktuelle Firmware-Version der Anpass-Schnittstelle anzeigen.



Sobald das Firmware-Update der Schnittstelle abgeschlossen ist, zeigt eine Meldung an, dass die Schnittstelle mit der neuesten Firmware aktualisiert wurde.



Hinweis: Sobald das Firmware-Update der Schnittstelle abgeschlossen ist, kann nicht zur Vorgängerversion zurückgekehrt werden. Es wird jedoch immer empfohlen, dass die Schnittstelle mit der neuesten Firmware programmiert wird.

Mithilfe eines Firmware-Updates der Schnittstelle kann der Audiologe von den neuesten Verbesserungen hinsichtlich der Anpassungsleistung profitieren.

## Language (Sprache)

Diese Funktion ermöglicht es dem Nutzer, die Software-Sprache auszuwählen. 12 Sprachen stehen zur Verfügung.

## Menüpunkt Preferences (Voreinstellungen)

Das Menü „Preferences“ (Voreinstellungen) bietet Zugriff auf verschiedene Registerkarten zur Verwaltung der aktuellen Anpassung:

### General (Allgemein)



**1 Berechnet T als Prozentsatz von C:** T-Level sind als Prozentsatz der C-Level definiert. Dieser Prozentsatz kann hier durch Betätigen der Nach-oben-/Nach-unten-Pfeile geändert werden.

### Data Storage (Datenspeicherung)

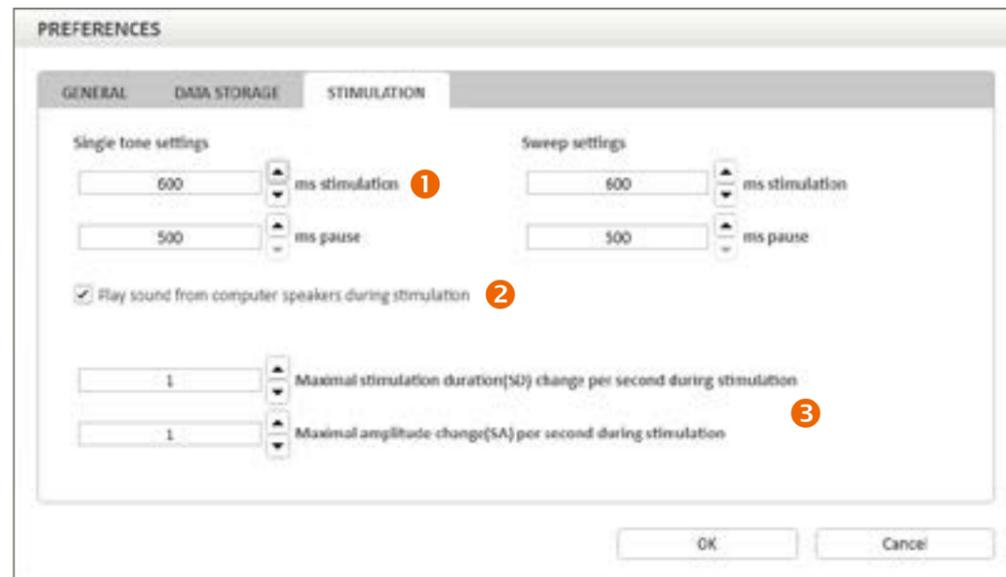


Die Registerkarte „Data Storage“ (Datenspeicherung) ermöglicht es dem Nutzer, eine gemeinsame Datenbank zur Speicherung von Patientendateien zu aktivieren, indem er auf „Enable shared database“ (Gemeinsame Datenbank aktivieren) klickt.

Zusätzlich kann die gemeinsame Datenbank mithilfe der Serveradresse aktiviert und separat installiert werden.

## Stimulation

Auf dieser Registerkarte können die kalibrierten Stimulationsparameter für eine Einzelton- oder Sweep-Stimulation geändert werden.



- 1 Die Stimulation ist standardmäßig pulsierend. Der Nutzer kann die Dauer der Tonimpulse („ms stimulation“) sowie die Ruhedauer („ms pause“) zwischen den Impulsen neu definieren.

*Hinweis: Es wird empfohlen, in den meisten Fällen die standardmäßigen Stimulationswerte zu verwenden. In bestimmten Fällen könnte jedoch in langsames Stimulationsmuster notwendig sein (z. B. zur Überwindung der Hörnermüdung usw.).*

- 2 In der Software kann eine akustische Indikation aktiviert werden, die zu hören ist, wenn die Elektroden in den Einzelton- und Sweep-Modi stimuliert werden.
- 3 Mithilfe dieser Funktion kann der Nutzer eine Grenze festlegen, wie schnell die Stimulus-Breite und Stimulus-Amplitude während einer Stimulation angepasst werden können. Anpassungen sind auf die festgelegte Anzahl von Schritten pro Sekunde begrenzt, um plötzliche unerwünschte Leveländerungen zu vermeiden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Stimulus für den Patienten angenehm bleibt.

## About (Info)

Dieses Menü enthält Informationen über die Version der Anpasssoftware und ihre verknüpfte Kalibrierungsdatei.

## Because sound matters

Oticon Medical ist ein globales Unternehmen, das implantierbare Hörlösungen entwickelt und es sich zur Aufgabe gemacht hat, Menschen jeden Alters die magische Welt des Klangs zu eröffnen. Als Mitglied einer der weltweit größten Gruppen aus Unternehmen für Hörhilfen arbeiten wir eng mit Oticon zusammen und erhalten direkten Zugriff auf die neuesten Entwicklungen in der Hörforschung und -technologie. Unsere Kompetenzen umfassen mehr als ein Jahrhundert an Innovationen in der Klangverarbeitung und Jahrzehnte in der Vorreiterrolle im Bereich der Hörimplantat-Technologie.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit Patienten, Ärzten und Hörgeräteakustikern stellen wir sicher, dass jede unserer Lösungen den Bedürfnissen des Nutzers entspricht. Mit unermüdlichem Einsatz stellen wir innovative Lösungen und Support bereit, was die Lebensqualität für Personen in jeder Situation verbessert. Denn wir wissen, dass Klang die Musik macht.



### Oticon Medical

 NEURELEC  
2720 Chemin Saint-Bernard  
06220 Vallauris  
Frankreich  
TEL.: +33 (0)4 9395 1818 – FAX: +33 (0)4 9395 3801  
info@oticonmedical.com