



# Quantitativer **NMT-Monitor** Präzisions-Nervenlokalisator

Gebrauchsanweisung  
Software Version 10.6x



XM400-21DEP04-02  
21. August 2024

## Hersteller



**Xavant Technology (Pty) Ltd**  
Einheit 102, The Tannery Industrial Park,  
309 Derdepoort Rd,  
Silverton, Pretoria, Südafrika, 0184  
Telefon: +27 (0) 12 743 5959  
E-mail: support@xavant.com  
Internet: www.xavant.com

## Bevollmächtigte Repräsentanten



**Emergo Europa**  
Westervoortsedijk 60,  
6827 AT Arnhem  
Die Niederlande



**MedEnvoy Schweiz**  
Gotthardstrasse 28  
6302 Zug  
Schweiz



**Europa  
MedEnvoy**  
Prinses Margrietplantsoen 33  
Zimmer 123  
2595 Den Haag, Die Niederlande

**Schweiz  
Anadic Medizinische Systeme AG**  
Stadtweg 24,  
CH-8245, Feuerthalen Schweiz

## Sponsor

**Australien  
Teleflex Medical Australien**  
Ebene 4, 197 Coward St  
Maskottchen NSW 2020  
Australien

## Vorsicht

Nach US-Bundesrecht darf dieses Gerät  
nur von einem Arzt oder auf ärztliche  
Anordnung verkauft werden.

## Anwendbare Software- Versionen

STIMPOD V10.6 oder höher.

## Indikationen für die Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Nervenstimulationsgerät, das von einem Anästhesisten verwendet werden soll bei:

- Allgemeinanästhesie zur Feststellung der Wirksamkeit eines neuromuskulären Blockierungsmittels unter Verwendung nicht-invasiver Oberflächenelektroden (NMS450X+).
- Regionalanästhesie zum Zweck der:
  - Nervenkartierung mit der nicht-invasiven Nervenkartierungssonde (mitgeliefert).
  - Nervenortung mit invasiven Elektroden/Nadeln (nicht im Lieferumfang enthalten).

## Kontraindikationen

- Infektion der Punktionsstelle.
- Bekannte neurologische Störungen.
- Schwere Gerinnungsstörungen.

## Warnhinweise

- Lesen Sie das gesamte Benutzerhandbuch, bevor Sie das Gerät verwenden.
- Die Verwendung von Kabeln oder Zubehörteilen, die nicht mit dem STIMPOD geliefert wurden, kann zu schweren Verletzungen führen.
- Wartungsarbeiten an diesem Gerät dürfen nur vom Hersteller oder von Personen durchgeführt werden, die vom Hersteller ausdrücklich dazu autorisiert wurden.
- Verwenden Sie den STIMPOD nicht in unmittelbarer Nähe von Geräten, die starke elektromagnetische Felder erzeugen, wie z. B. Hochfrequenz-Chirurgiegeräte. Die Kabeladern könnten als Antennen wirken und dadurch gefährliche Ströme induziert werden.
- Wenden Sie den STIMPOD nicht bei Patienten mit implantierten elektrischen Geräten, wie z. B. Herzschrittmachern, an, ohne sich vorher mit einem entsprechenden Facharzt beraten zu haben.
- Das Gerät sollte nicht neben oder über anderen Geräten verwendet werden. Falls eine Verwendung neben oder über anderen Geräten erforderlich ist, sollte das Gerät beobachtet werden, um den normalen Betrieb in der Konfiguration, in der es verwendet wird, zu überprüfen.
- Der Patient sollte den Kontakt mit metallischen Gegenständen vermeiden, die geerdet sind, eine elektrisch leitende Verbindung mit anderen Geräten herstellen und/oder eine kapazitive Kopplung ermöglichen.
- Die Kabel sollten so verlegt werden, dass sie weder den Patienten noch andere Kabel berühren.
- Der gleichzeitige Anschluss eines Patienten an ein hochfrequentes chirurgisches ME-Gerät und den STIMPOD kann zu Verbrennungen und möglichen Schäden am Stimulator führen.

- Der Betrieb in unmittelbarer Nähe (z. B. 1 m) zu einem Kurzwellenoder Mikrowellen-Therapiegerät kann zu einer Instabilität der Stimulatorleistung führen.
- Die Anbringung von Elektroden in der Nähe des Brustkorbs kann das Risiko von Herzflimmern erhöhen.
- Die Stimulation darf nicht über oder durch den Kopf, direkt auf die Augen, über den Mund, auf die Vorderseite des Halses (insbesondere den Sinus carotis) oder über Elektroden auf der Brust und dem oberen Rücken oder über dem Herzen erfolgen.
- An diesem Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen an diesem Gerät ohne Genehmigung des Herstellers vor.
- Wenn das Gerät modifiziert wird, müssen angemessene Inspektionen und Tests durchgeführt werden, um die sichere Verwendung des Geräts zu gewährleisten.
- Der STIMPOD darf NICHT in Gegenwart von entflammaren Narkosemitteln oder sauerstoffangereicherter Atmosphäre verwendet werden.

## Vorsichtsmaßnahmen

- Schalten Sie das Gerät vor dem Batteriewechsel unbedingt aus und entfernen Sie alle Kabel.
- Entfernen Sie alle Elemente, die die Verbindung zwischen den Elektroden und der Haut beeinträchtigen könnten, z. B. Schmutz, Haare, Öl.
- Untersuchen Sie vor dem Anbringen von Teilen (z. B. Beschleunigungsmesser, EKG und EMG-Elektroden) den Hautbereich auf bereits bestehende Erkrankungen und vermeiden Sie diese nach Möglichkeit.
- Stellen Sie sicher, dass die Elektroden nicht beschädigt oder ausgetrocknet sind.
- Hohe Stromdichten in Verbindung mit defekten Elektroden können zu oberflächlichen Verbrennungen führen.
- Für die Akzeleromographie ist der STIMPOD so konzipiert, dass er mit Standard-EKG-Elektroden kompatibel ist. Für hohe Ströme wird jedoch die Verwendung einer speziellen NMT-Elektrode wie der Xavant XT45008 empfohlen.
- Elektroden mit Stromdichten von mehr als 2 mA/cm<sup>2</sup> erfordern möglicherweise besondere Aufmerksamkeit des Bedieners.
- Dieses Produkt muss bei 0-50°C gelagert werden.
- Dieses Produkt muss in der mitgelieferten Tragetasche transportiert werden.
- Dieses Produkt und alle Zubehörteile wurden als latexfrei zertifiziert.
- Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigungen oder Manipulationen. Verwenden Sie niemals beschädigte oder manipulierte Teile!
- Wenn eine elektrisch leitende Oberfläche des STIMPOD-Geräts oder seiner Kabel freiliegt, kann eine solche elektrisch leitende Oberfläche eine Person, die damit hantiert, unter Strom setzen. Verwenden Sie ein solches Gerät oder Zubehör nicht, sondern wenden Sie sich zur Reparatur an den Hersteller.

- Die Verzögerung der Refraktärzeit ist auf einen Standardwert eingestellt, um zu verhindern, dass der Benutzer die Stimulation wiederholt, während sich die Nervensynapse von den Auswirkungen der vorherigen Stimulation erholt. Eine Refraktärzeit von weniger als 12 Sekunden im TOF-Modus ist nicht ratsam, da die Messungen möglicherweise nicht die Wirkung von Blockierungsmitteln auf die neuromuskuläre Verbindung wiedergeben.
- Platzieren Sie die STIMPOD-Stimulationselektroden nicht in unmittelbarer Nähe zu anderen Messelektroden, z. B. EEG oder EKG-Elektroden.

## Spezifikation der Anwendung

- Die Patientenpopulation umfasst Patienten jeden Alters, Gewichts und jeder Nationalität (mit Ausnahme von Neugeborenen für die Elektromyographie). Der Gesundheitszustand der Patienten wird in den Kontraindikationen, Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen beschrieben.
- Der Anwender muss medizinisches Fachpersonal mit Kenntnissen der Anatomie sein.
- Die Anforderungen an die Einsatzumgebung des Geräts, wie z. B. Arztpraxis und Operationssaal, sind in der Anleitung und der Herstellererklärung beschrieben.
- Das Gerät kann an jedem Körperteil verwendet werden, mit Ausnahme der in den Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen beschriebenen oder in Abschnitt 3 für den NMT-Modus angegebenen Einschränkungen.

## Garantie

- Für den STIMPOD (nur das Gerät) gilt eine 24-monatige Garantie auf Herstellungsfehler, vorausgesetzt, das Gerät wurde in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung verwendet.
- Für die im STIMPOD-Kit enthaltenen Kabel gilt eine 6-monatige Garantie auf Herstellungsfehler, sofern die Kabel entsprechend der Bedienungsanleitung verwendet wurden.
- Das STIMPOD-Gehäuse darf unter keinen Umständen geöffnet werden. Das Öffnen des Geräts führt zum Erlöschen der Garantie.

## Der STIMPOD (NMS450X+) entspricht den folgenden Normen:

- IEC 60601-1, IEC 60601-2-10, IEC 60601-2-40
- IEC 60601-1-2: CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A; IEC 61000-4-2; IEC 61000-4-3
- ISO 13485, Richtlinie 93-42-EEC

# Inhalt

<b>1   Kennenlernen des STIMPOD NMS450X+ . . . . .</b>	<b>5</b>
1.1   Gerätebeschreibung . . . . .	5
1.2   Geräteaufbau . . . . .	6
1.3   Bildschirmaufbau . . . . .	7
1.4   Zubehör . . . . .	8
1.5   Warnungen und Informationsmeldungen . . . . .	10
1.5a Ereignisbezogene Informationsmeldungen . . . . .	10
1.5b Fallmanagement-Informationsmeldungen . . . . .	10
1.5c Warmmeldungen beim Herunterfahren . . . . .	11
1.5d Allgemeine Warmmeldungen . . . . .	11
1.6   Unterbrechung / Schließung des Stromkreises . . . . .	12
1.7   Automatische Abschaltung . . . . .	12
1.8   Symbole . . . . .	12
<b>2   Nervenortung/Mapping NMS450X+ . . . . .</b>	<b>13</b>
2.1   Einstellen des Stroms in LOC und MAP . . . . .	16
2.1a   Stromanpassung im LOC-Modus . . . . .	16
2.1b   Stromanpassungen im MAP-Modus . . . . .	16
2.2   Einstellen der Impulsbreite . . . . .	16
2.3   Einstellen der Stimulationsfrequenz . . . . .	16
2.4   Annäherungsindikator . . . . .	16
<b>3   Überwachung der neuromuskulären Übertragung (NMT) NMS450X+ . . . . .</b>	<b>17</b>
3.1   Einführung in das NMT-Monitoring . . . . .	17
3.2   Kabel und Sensoren für die NMT-Überwachung . . . . .	18
3.3   Stimulationsstellen für die NMT-Überwachung . . . . .	18
3.4   Überprüfen der Elektrodenplatzierung . . . . .	19
3.5   AMG Patienten-Einstellungen . . . . .	20

3.6   EMG Patienten-Einstellungen . . . . .	21
3.7   Einstellen des Stroms . . . . .	23
3.8   Einstellen des Stimulationsmodus . . . . .	23
3.9   Verzögerung der Refraktärzeit . . . . .	24
3.10   Einzelne Stimulation vs. Wiederholte Stimulation . . . . .	24
3.11   Einstellen der Quick Timer . . . . .	25
3.12   Einstellen der Zuck-/Tetanusfrequenz . . . . .	25
3.13   Auto-Modus . . . . .	26
3.14   Train of Four Modus (TOF) . . . . .	29
3.15   Post Tetanic Count (PTC) . . . . .	29
3.16   Supra Maximal Current (SMC) . . . . .	30
3.17   Zucken (TWI) . . . . .	30
3.18   Tetanus (TET) . . . . .	31
3.19   Depolarisierende Muskelrelaxans-Überwachung (DEP) . . . . .	31
3.20   Double Burst Modus (DB) . . . . .	32

## **4 | Einrichten der Geräte-Standard-Einstellungen . . . . . 33**

4.1   Zugriff auf die Menü-Einstellungen . . . . .	33
4.2   Standard-Stimulationseinstellungen . . . . .	33

## **5 | Technische Hinweise . . . . . 38**

5.1   Leistungstest . . . . .	38
5.2   Spezifikationen . . . . .	42
5.3   Reinigung und Desinfektion des STIMPOD NMS450X+ . . . . .	42
5.4   Leitfaden und Herstellererklärung . . . . .	43

## **6 | Produkte & Zubehör . . . . . 46**

## **7 | Anhang A: Meldung von Unerwünschten Ereignissen an die FDA . . 47**



# 1 | Kennenlernen des STIMPOD NMS450X+

## 1.1 | Gerätebeschreibung

Der STIMPOD NMS450X+ ist ein quantitativer Monitor für die neuromuskuläre Übertragung (NMT), der entweder die triaxiale Beschleunigungsmessung oder die Elektromyographie nutzt, um ein quantitatives Feedback in Echtzeit zu liefern.

Der STIMPOD NMS450X+ ist auch ein Präzisionsinstrument zur Nervenauzeichnung und -lokalisierung. Beim transkutanen Mapping von Nerven durch elektrische Stimulation wird der Nervenstimulator an einen leitenden Stift angeschlossen, um den oberflächlichsten Aspekt eines motorischen Nerven zu ermitteln - angegeben als der spezifische Punkt auf der Hautoberfläche, an dem die stärkste neuromuskuläre Reaktion auf elektrische Stimulation beobachtet wird. Bei der perkutanen Nervenlokalisierung wird der Nervenstimulator an eine

leitende Anästhesienadel angeschlossen, um die subkutane Lage eines Nerven zu bestimmen - angegeben als der spezifische Punkt unter der Hautoberfläche, an dem die niedrigste Stromschwelle, die erforderlich ist, um eine neuromuskuläre Reaktion auf eine elektrische Stimulation hervorzurufen, beobachtet wird.

**ACHTUNG:** Dieses Gerät sollte nur von einem qualifizierten Arzt mit entsprechenden Kenntnissen in Anästhesie verwendet werden. Der Verkauf oder Kauf des Geräts ist Ärzten vorbehalten, die nach den Gesetzen des Landes/Staates, in dem er/sie praktiziert oder in dem das Gerät verwendet werden soll, zugelassen sind.

## 1.2 | Geräteaufbau

### 1 Kabelanschluss

Stecken Sie das kombinierte Nervenkartierungs-/Ortungskabel oder das NMT-Kabel ein, um den entsprechenden Modus zu aktivieren.

### 2 Anzeigebildschirm

Vollfarb-LCD-Display mit kapazitiver Berührung und dimmbarer Hintergrundbeleuchtung.

### 3 Rechte Funktionstaste

**Kontextsensitive Auswahltaste** entspricht den blau hinterlegten Tasten auf dem Display. **Hinterlegten Tasten auf dem Display. Einstell- und Bildlaufaste** ermöglicht die schrittweise Erhöhung der Stromstärke und das Blättern in der Wellenformansicht.

### 4 Linke Funktionstaste

**Kontextsensitive Auswahltaste** entspricht den schwarz dargestellten Tasten auf dem Display. **Einstell- und Bildlaufaste** ermöglicht die schrittweise Verringerung der Stromstärke und das Blättern in der Wellenformansicht.

### 5 Stimulations-LED-Anzeige

Blinkt **grün** - Stimulationsimpuls abgegeben. Blinkt **rot** - Unterbrochener Stromkreis oder Stimulationsfehler.

### 6 Taste Wiedergabe/Pause

Drücken Sie diese Taste, um die Stimulation oder den Fall zu starten/stoppen.

### 7 Scroll-Rad

Kapazitiver, radialer Schieberegler - bietet eine alternative Möglichkeit zur Einstellung des Stimulationsstroms in allen Stimulationsmodi (auch über den Touchscreen einstellbar).

### 8 Ein/Aus-Taste

Kurzes Drücken schaltet das Gerät ein, langes Drücken (>2 Sek.) schaltet das Gerät aus.



## 1.3 | Bildschirmaufbau

- 1 Steuerung der Elektrodenplatzierung**  
Zeigt die Lage und Platzierung der Stimulations- und Überwachungselektrode/n an - Tippen Sie auf , um die Elektrodenposition einzustellen.
- 2 Anzeige für offenen/geschlossenen Stromkreis**  
Zeigt den Status des offenen/geschlossenen Stromkreises des aktuell angeschlossenen Stimulationskabels an.  
**Grün:** Geschlossener Stromkreis, **Rot:** Offener Stromkreis.  
Tippen Sie auf , um den Ort des offenen Stromkreises zu identifizieren.
- 3 Stromeinstellungskontrolle**  
Zeigt die Intensität des Stimulationsstroms an - Tippen Sie auf , um die Stromintensität einzustellen. Der gemessene Strom wird auch angezeigt, wenn er um mehr als 10% von der Stromeinstellung abweicht.
- 4 Kennung des Stimulationskabels**  
Zeigt den Typ des an den STIMPOD angeschlossenen Stimulationskabels an.
- 5 Wellenformanzeigefenster**  
Zeigt grafische Stimulationsergebnisse und Wellenformen an.
- 6 Wellenform-Karussell**  
Zeigt an, wenn mehrere Diagramm- oder Wellenformansichten verfügbar sind - streichen Sie nach links und rechts über das Fenster, um zwischen den verfügbaren Ansichten zu navigieren.
- 7 Home-Steuerung**  
Tippen Sie hier, um zum Hauptanzeigebildschirm für den aktuell ausgewählten Stimulationsmodus zurückzukehren.
- 8 Stimulationsmodus-Steuerung**  
Zeigt den aktuell ausgewählten Stimulationsmodus an. - Tippen Sie auf , um den gewünschten Stimulationsmodus einzustellen oder zu ändern.



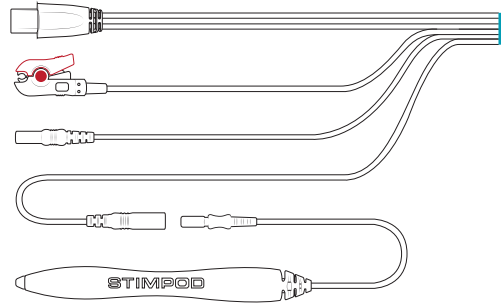
- 9 Referenzanzeige**  
Zeigt an, dass ein Stimulationsreferenzwert erfasst und gespeichert wurde.
- 10 Steuerung der Geräteeinstellungen**  
Zeigt die Lautstärke des Lautsprechers und den Batteriestatus an - Tippen Sie auf , um die Lautstärke des Lautsprechers und die Helligkeit des Displays einzustellen oder zu ändern und um den Ladezustand der Batterie anzuzeigen.
- 11 Menüeinstellungen Steuerung**  
Tippen Sie hier, um Benutzereinstellungen, NMT-Einstellungen, LOC-Einstellungen und Datenaufzeichnungsoptionen einzustellen oder zu ändern.
- 12 Timer-Einstellungen Steuerung**  
Zeigt den aktiven Countdown-Timer an - Tippen Sie hier, um den Wiederholungstimer zu aktivieren/deaktivieren und die Timer-Einstellungen anzupassen.
- 13 Anzeigefenster für numerische Ergebnisse**  
Zeigt die numerischen Stimulationsergebnisse an.
- 14 Steuerung für Warnmeldungen**  
Zeigt die letzte Warnmeldung an - Tippen Sie auf , um die Warnmeldung zu löschen.

## 1.4 | Zubehör

**WARNUNG:** Die Verwendung von Kabeln oder anderem Zubehör, das nicht zum Lieferumfang des STIMPOD gehört, kann zu schweren Verletzungen führen.

**HINWEIS:** EKG-Elektroden und Nervenlokalisierungsnaedeln sind nicht in diesem Paket enthalten.

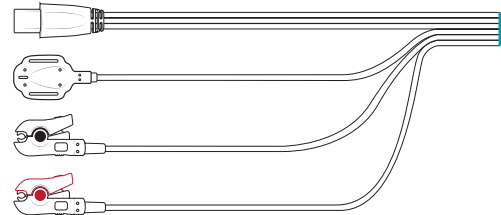
**VORSICHT:** Die Nervenkartierungs-sonde sollte vor dem Gebrauch mit einem sterilen Tuch abwischend werden.



### • Nervenkartierungs-/Nervenortungskabel (XT-41014):

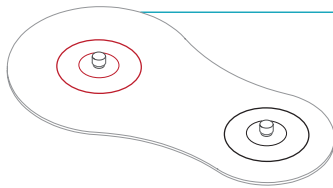
- Dieses Kabel wird verwendet, um den Nerven-Mapping/Lokalisierungsmodus auf dem STIMPOD zu aktivieren.
- Der rote (Anoden-)Stecker ist für den Anschluss an eine Standard-EKG-Elektrode vorgesehen.
- Die ergonomisch gestaltete kutane Nervenkartierungs-sonde bietet dem Benutzer eine einfache und zuverlässige Lösung für die Nervenkartierung.
- Der 2mm-Nadelanschluss ist für verschiedene Nadelfabrikate geeignet.

### AMG-Zubehör (STIMPOD NMS450X+)



### • NMT-Überwachungskabel AMG (XT-45025) und 3.5m (XT-45025A):

- Das AMG-Kabel wird verwendet, um die AMG-basierte NMT-Überwachung auf dem STIMPOD zu ermöglichen.
- Die roten (Anode) und schwarzen (Kathode) Stecker sind so konzipiert, dass sie an die Xavant NMT-Elektrode (XT-45008) oder an eine Standard-EKG-Elektrode angeschlossen werden können.
- Der Beschleunigungsmesser ist so konzipiert, dass er an der kontrahierten Extremität angebracht werden kann (im Falle des Nervus ulnaris ist dies der Daumen).



### • NMT-Elektrode (XT-45008):

- Die farbcodierten Anschlüsse geben die Polarität für die NMT-Kabelverbindungen an.
- Die größere Oberfläche der roten Elektrode (Anode) reduziert die Stromdichte der Anode und verhindert eine Hyperpolarisation.
- Das proprietäre Gel und die Gelschnittstelle wurden speziell für die Übertragung großer Ströme entwickelt.

## EMG-Zubehör (STIMPOD NMS450X+)



### • NMT Überwachungskabel EMG EMG 1.8m (XT-45003) und 3.5m (XT-45003A):

- Das EMG-Kabel wird verwendet, um die EMG-basierte NMT-Überwachung am STIMPOD zu ermöglichen.
- Das EMG-Kabel wird direkt an die EMG-Elektrode angeschlossen.



### • EMG-Elektrode groß (XT-45009L) und klein (XT-45009S):

- Die Einweg-EMG-Elektrode wird zur EMG-basierten NMT-Überwachung mit dem EMG-Kabel direkt am Patienten angebracht.
- Die proprietäre Steckerschnittstelle wurde speziell für den direkten Anschluss an das NMT-Überwachungskabel (EMG) entwickelt.
- Das proprietäre Gel und die Gel-Schnittstelle wurden speziell für die Übertragung großer Ströme entwickelt.

## Smart Data Kabel (STIMPOD NMS450X+)



### • Smart-Data-Kabel Philips RS232 (XT-45100C-PHI):

- Verbindet AMG/EMG-Daten direkt mit einem kompatiblen Philips-Monitor.



### • Smart Data Kabel NMSHOW USB (XT-45100A-NMS):

- Direkter Anschluss von AMG/EMG-Daten an einen PC/Monitor unter Verwendung des NMSHOW-Protokolls.



### • Intelligentes Datenkabel NMSHOW RS232 (XT-45100C-NMS):

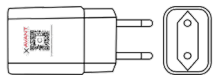
- Schnittstelle für AMG/EMG-Daten direkt zu einem PC/Monitor unter Verwendung des NMSHOW-Protokolls.

## Zubehör zum Aufladen



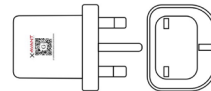
### • Ladekabel (XT-45202):

- Das Ladekabel dient zum Anschluss des STIMPOD NMS50X+ an einen Netzadapter zur direkten internen Aufladung des Akkus.



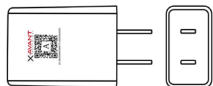
### • EU-Netzadapter (XT-45201-EU):

- Europäischer Stromadapter zum internen Aufladen.



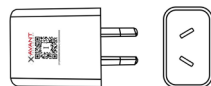
### • UK-Netzadapter (XT-45201-UK):

- Britischer Stromadapter zum internen Aufladen



### • US-Netzadapter (XT-45201-US):

- Amerikanischer Netzadapter für internes Aufladen



### • AU-Netzadapter (XT-45201-AU):

- Australischer Stromadapter zum internen Aufladen

## 1.5 | Warnungen und Informationsmeldungen

Warn- und Informationsmeldungen werden als Reaktion auf einen bestimmten Fehler oder Zustand im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Verwendung des Geräts auf dem Bildschirm angezeigt.



### 1.5a Ereignisbezogene Informationsmeldungen

Diese Meldungen werden auf dem Hauptbildschirm als Reaktion auf eine Bedieneringabe oder eine Betriebsbedingung während der NMT-Überwachung angezeigt. Die Meldung wird für einen kurzen Zeitraum (2-3 Sekunden) angezeigt, bevor sie wieder ausgeblendet wird.

Feuerfestverzögerung  
aktiv

#### Feuerfestverzögerung aktiv

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn die Wiedergabetaste gedrückt wird, um eine neue Stimulation zu starten, während ein Refraktär-Timer läuft.

Stimulation läuft

#### Stimulation läuft

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die Wiedergabetaste gedrückt wird, um eine neue Stimulation zu starten, während bereits eine Stimulation läuft, oder wenn die Anzeige manipuliert wird.

Abnormale NMT-Daten

#### Abnormale NMT-Daten

Diese Warnmeldung wird während der NMT-Betriebsarten angezeigt, wenn Sensordaten nicht empfangen wurden oder beschädigt sind oder wenn das TOF/DB-Verhältnis 150% überschreitet.

Speicher zu 95% voll

#### Speicher zu 95% voll

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn der interne Gerätespeicher zum Speichern von Falldaten zu 95% voll ist.

Speicher voll

#### Speicher voll

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn der interne Gerätespeicher für die Speicherung von Falldaten voll ist.

### 1.5b Fallmanagement-Informationsmeldungen

Diese Meldungen werden als Reaktion auf bestimmte Bedingungen im Zusammenhang mit der NMT-Fallüberwachung ausgegeben. Diese Meldungen werden zunächst im Andockbereich am unteren Rand des Anzeigebereichs angezeigt, können aber durch einfaches Antippen gelöscht werden.



SMC nicht gefunden  
Standard 60 mA

#### SMC nicht gefunden

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die SMC keinen gültigen supramaximalen Stromwert findet. Der Stimulationsstrom ist standardmäßig auf 60 mA für nicht-gesichtete Stimulationsstellen und auf 30 mA für gesichtete Stimulationsstellen eingestellt.



Lähmung erkannt  
Standard 60 mA

#### Lähmung erkannt

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn das Gerät festgestellt hat, dass dem Patienten ein neuromuskuläres Blockiermittel verabreicht wurde, bevor die NMT-Überwachung gestartet wurde.



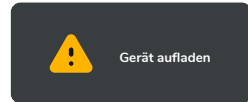
Stimulationsartefakte

#### Stimulationsartefakte

Diese Warnmeldung wird ausgelöst, wenn die Auswirkungen eines Stimulationsimpulses in einem EMG-Signal erkannt werden.

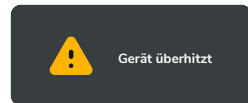
## 1.5c Warnmeldungen beim Herunterfahren

Diese Meldungen werden auf dem Hauptbildschirm angezeigt, wenn ein Sicherheitsproblem oder ein Zustand des Geräts vorliegt, der ein Eingreifen des Bedieners erfordert, und bleiben für einen kurzen Zeitraum (2-3 Sekunden) auf dem Bildschirm, bevor das Gerät automatisch abgeschaltet wird.



### Gerät aufladen

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die Batterien leer sind - das Gerät schaltet sich dann ab.



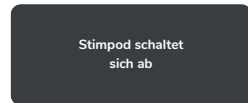
### Gerät überhitzt

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die Gerätetemperatur zu hoch ist - das Gerät schaltet sich ab.



### Gerätefehler

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn ein interner Fehler aufgetreten ist und das Gerät aus Sicherheitsgründen abgeschaltet werden muss.



### Stimpod schaltet sich ab

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, kurz bevor sich das Gerät aufgrund eines Sicherheitsrisikos, eines Zustands, der ein Eingreifen des Bedieners erfordert, oder weil 10 Minuten lang keine Bedienertätigkeit erfolgt ist, abschaltet.

## 1.5d Allgemeine Warnmeldungen

Diese Meldungen werden als Reaktion auf Betriebsbedingungen auf dem Bildschirm angezeigt und bleiben so lange sichtbar, bis die Bedingung, die die Meldung ausgelöst hat, behoben ist.



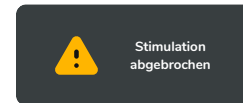
### Kabel nicht erkannt

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn ein Kabel eingesteckt wird, das vom Gerät nicht unterstützt wird.



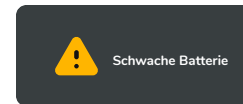
### EMI-Warnung

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn externe elektrische Störungen festgestellt werden.



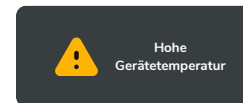
### Stimulation abgebrochen

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn der abgegebene Strom im SMC um mehr als 10% vom eingestellten Strom abweicht oder die Stimulation unterbrochen wurde.



### Schwache Batterie

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn der Akku schwach ist und aufgeladen werden muss, das Gerät aber noch betriebsbereit ist.



### Hohe Gerätetemperatur

Diese Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die Temperatur des Akkus über die normale Betriebstemperatur ansteigt, das Gerät aber noch betriebsbereit ist.

## 1.6 | Unterbrechung / Schließung des Stromkreises

Der STIMPOD führt in regelmäßigen Abständen Impedanzmessungen durch, um festzustellen, ob die Verbindung zwischen dem STIMPOD und dem Patienten einen geschlossenen Stromkreis darstellt.

### Geschlossener Stromkreis erkannt:

- Stimulationsimpulse werden an den Patienten abgegeben.
- Der Lautsprecher gibt einen Piepton ab und die LED-Anzeige pulsiert bei jedem erfolgreich abgegebenen Stimulationsimpuls grün.
- Die Anzeige für den offenen/geschlossenen Kreislauf auf dem Display leuchtet grün.

### Offener Stromkreis erkannt:

- Es werden keine Stimulationsimpulse erzeugt oder an den Patienten abgegeben.
- Der Lautsprecher bleibt stumm und die LED-Anzeige pulsiert rot für jeden nicht an den Patienten abgegebenen Stimulationsimpuls.
- Die Anzeige für einen offenen/geschlossenen Stromkreis auf dem Display leuchtet rot.



## 1.7 | Automatische Abschaltung

Der STIMPOD schaltet sich nach 10 Minuten ohne Benutzer- oder Patienteninteraktion ab.

## 1.8 | Symbole





# 2 | Nervenortung/Mapping

## NMS450X+

### Ortungsmodus (LOC)

Bei der Lokalisierung von Nerven durch elektrische Stimulation wird der Nervenstimulator an eine leitende Lokalisierungsnaedel (nicht im Lieferumfang enthalten) angeschlossen, durch die ein Lokalanästhetikum verabreicht werden kann. Dieses Verfahren beinhaltet eine subkutane Stimulation der motorischen Komponente des betreffenden peripheren Nervs, um den Nerv zu lokalisieren.

- Wählen Sie diesen Modus, indem Sie das Kabel für die Nervenlokalisierung / -kartierung einstecken.
- Der STIMPOD schaltet automatisch auf den Strombereich der Nervenortung (0,00 - 5,00 mA) und zeigt die LOC-Anzeige an.

## Bei Verwendung der Nervenortungsnadel

### 1 LOC-Modus-Anzeige

Zeigt den Ortungsmodus an, wenn das Kartierungs-/Ortungskabel angeschlossen ist und die Stimulationsnadel mit der Haut des Patienten in Kontakt ist.

### 2 Stromeinstellung

Zeigt die Intensität des Stimulationsstroms an.

### 3 Annäherungsindikator

Zeigt die Nähe der Nadel relativ zum Nerv an, basierend auf der Stärke der Reaktion im Verhältnis zur abgegebenen Ladung.

### 4 Wellenform-Anzeigefenster

Zeigt die Wellenform des Stimulationsimpulses an, der an die Stimulationsnadel abgegeben wird.

### 5 Impulsweiten-Anzeige

Zeigt die eingestellte Impulsbreite des Stimulationsimpulses an.



### 6 Steuerung der Geräteeinstellungen

Wenn diese Funktion aktiviert ist, gibt der Lautsprecher bei jeder Stimulation einen Signalton ab. Die Tonhöhe des Signaltons nimmt mit der aktuellen Intensitätseinstellung zu und ab.

### 7 Kontrolle der Impulseinstellungen

Zeigt die aktuell ausgewählte Stimulationsfrequenz an - Tippen Sie auf  $\square$ , um die Frequenz und/oder die Impulsbreite einzustellen oder zu ändern.

### 8 Ladungsanzeige

Zeigt die für den letzten erfolgreichen Stimulationsimpuls abgegebene Ladung an.

## Mapping-Modus (MAP)

Die transkutane Nervenkartierung ermöglicht es dem Anästhesisten, einen bestimmten oberflächlichen Nerv zu kartieren, bevor er ihn mit der Nadel lokalisiert. Dies geschieht durch transkutane Stimulation der motorischen Komponente des betreffenden peripheren Nerven mit der Nerven-Mapping-Sonde. Diese Technik gewährleistet eine höhere Erfolgsquote bei der Führung der Nadel zum richtigen Nerv.

- Dieser Modus wird gewählt, wenn das Nerven-Mapping-/Lokalisierungskabel eingeführt ist und die Mapping-Sonde in einem geschlossenen Kreislauf über der Haut des Patienten liegt.

Dieser Modus bietet dem Benutzer die Möglichkeit, Nerven-Mapping und -Ortung durchzuführen, ohne die Kabel wechseln oder abziehen zu müssen.

Beim Einstecken des Nerven-Mapping-/Ortungskabels schaltet der STIMPOD standardmäßig auf den Strombereich für die Nervenortung (0-5 mA). Der Strom wird an die Nerven-Ortungsnadel geleitet und der STIMPOD versucht zu stimulieren. Wenn die Mapping-Sonde den Patienten berührt, schaltet der STIMPOD in den Nerven-Mapping-Modus und beginnt mit der Überwachung der Mapping-Sonde (0-20mA). Wann immer die Nerven-Mapping-Sonde und die Nerven-Lokalisierungsnadel gleichzeitig mit dem Patienten in Kontakt kommen, hat die Nadel Vorrang.

## Bei Verwendung der Nerven-Mapping-Sonde

### 1 MAP-Modus-Anzeige

Zeigt den Kartierungsmodus an, wenn das Kartierungs-/Ortungskabel angeschlossen ist und nur der Stimulationsstift in Kontakt mit der Haut des Patienten ist.

### 2 Stromeinstellung

Zeigt die Intensität des Stimulationsstroms an.

### 3 Wellenformanzeigefenster

Zeigt die Wellenform des Stimulationsimpulses an, der an den Stimulationsstift abgegeben wird.

### 4 Impulsbreiten-Anzeige

Zeigt die Einstellung der Impulsbreite des Stimulationsimpulses an.



### 5 Steuerung der Geräteeinstellungen

Wenn diese Funktion aktiviert ist, gibt der Lautsprecher bei jeder Stimulation einen Signalton ab. Die Tonhöhe des Signaltons nimmt mit der aktuellen Intensitätseinstellung zu und ab.

### 6 Pulseingabe-Steuerung

Zeigt die aktuell ausgewählte Stimulationsfrequenz an - Tippen Sie auf , um die Frequenz und/oder die Impulsbreite einzustellen oder zu ändern.

### 7 Ladungsanzeige

Zeigt die für den letzten erfolgreichen Stimulationsimpuls abgegebene Ladung an.

## 2.1 | Einstellen des Stroms in LOC und MAP

Der Stimulationsstrom im LOC- und MAP-Modus kann mit Hilfe der linken und rechten Funktionstaste oder dem Scrollrad auf dem Tastenfeld in vordefinierten Schritten eingestellt werden.

### Stromanpassung mit Funktionstasten



### Stromanpassung mit dem Scrollrad



### 2.1a | Stromanpassung im LOC-Modus

Standard Strombereich: 0.00 5.00mA

Einstellbar in den folgenden Standardschritten:

- 0.0-0.6mA Voreinstellung 0.1mA
- 0.6-2.0mA Voreinstellung 0.2mA
- 2.0-5.0mA Voreinstellung 0.5mA

### 2.1b | Stromanpassungen im MAP-Modus

Voreinstellung Strombereich: 0.00 20.00mA

Einstellbar in 1mA-Schritten.

## 2.2 | Einstellen der Impulsbreite

Optionen: 0.05ms, 0.1ms, 0.2ms, 0.3ms, 0.5ms, 1ms

Standardeinstellung: 0.05ms

Tippen Sie auf das Symbol für die Impulseinstellungssteuerung auf dem Anzeigebildschirm, um die gewünschte Impulsbreite aus einer Liste der unterstützten Impulsbreiteneinstellungen auszuwählen.

## 2.3 | Einstellen der Stimulationsfrequenz

Optionen: 1Hz, 2Hz, 5Hz

Standardeinstellung: 2Hz

Tippen Sie auf das Symbol für die Impulseinstellungssteuerung auf dem Anzeigebildschirm, um die gewünschte Stimulationsfrequenz aus einer Liste der unterstützten Frequenzeinstellungen auszuwählen.

## 2.4 | Annäherungsindikator

Dies ist nur für den Ortungsmodus relevant

Der Näherungsindikator zeigt dem Benutzer an, dass die erforderlichen Ladegrenzen erreicht wurden. Mit dieser Funktion kann der Benutzer eine obere und untere Grenze für die Aufladung festlegen. Wenn bei der eingestellten Ladung eine Kontraktion ausgelöst wird, sollte dieser Indikator dem Benutzer anzeigen, dass die Nadel die gewünschte Nähe zum Nerv erreicht hat. Diese Nähe wird sowohl visuell als auch akustisch angezeigt.

**Akustische Anzeige:**

- Wird im Wellenform-Fenster durch zwei gestrichelte Linien visuell angezeigt.
- Die obere Linie zeigt den oberen Grenzwert an.
- Die untere Linie zeigt den unteren Grenzwert an.

**Akustische Anzeige:**

- Ein erfolgreicher Stimulus oberhalb des Annäherungsbereichs wird durch einen einzelnen "Piepton" angezeigt.
- Ein erfolgreicher Stimulus innerhalb des Annäherungsbereichs gibt einen doppelten "Piepton" ab.
- Ein erfolgreicher Impuls unterhalb des Annäherungsbereichs führt zu einem dreifachen "Piepton".



# 3 | Überwachung der neuromuskulären Übertragung (NMT) NMS450X+

## 3.1 | Einführung in das NMT-Monitoring

Das NMT-Monitoring dient der Bestimmung der Blockierungstiefe eines neuromuskulären Blockierungsmittels (NMBA) durch periodische elektrische Stimulation eines peripheren Nerven und anschließende quantitative und objektive Messung der Stärke der resultierenden neuromuskulären Reaktion bei jeder Stimulation.

Bei der NMT-Überwachung ändert sich die relative Stärke der evozierten Reaktion auf einen periodischen Reiz bestimmter Form, Größe, Dauer und Wiederholungsrate, wenn sich die Tiefe der Blockade eines NMBA ändert - damit ist es ein wirksames Mittel zur Beurteilung des Grades der neuromuskulären Blockade im OP, auf der PACU und der Intensivstation.

Das STIMPOD NMS450X+ unterstützt für die Zwecke des NMT-Monitorings die folgenden Stimulationsmodi: Auto, Train-of-Four, Post Tetanic Count, Supra Maximal Current, Depolarisierendes Muskelrelaxans Monitoring, Twitch, Tetanus und Double Burst Modes.

Diese Stimulationsmodi sind verfügbar, wenn ein von Xavant hergestelltes NMT-Überwachungskabel an den STIMPOD angeschlossen ist.

## 3.2 | Kabel und Sensoren für die NMT-Überwachung

Das STIMPOD NMS450X+ bietet zwei verschiedene Sensortechnologien für das NMT-Monitoring, nämlich die Akzeleromyographie (AMG) und die Elektromyographie (EMG).

### NMT-Überwachungskabel (AMG)

In diesem Fall ist das NMT-Überwachungskabel mit einem dreiachsigen Beschleunigungsmesser ausgestattet, der an einem kontrahierenden Gliedmaß angebracht ist, dessen zugehöriger Muskel von einem interessierenden peripheren Bewegungsnerv innerviert wird.

Die Stimulation des motorischen Nerven führt zu einer Kontraktion des Anhängsels (eine beobachtbare Muskelzuckung), deren Stärke vom Beschleunigungsmesser gemessen wird.

### NMT-Überwachungskabel (EMG)

In diesem Fall ermöglicht das NMT-Überwachungskabel die Anbringung einer Oberflächenelektrode am Muskel eines kontrahierenden Anhängsels, das von einem interessierenden peripheren motorischen Nerv innerviert wird.

Die Stimulation des motorischen Nerven führt zur Entstehung eines Aktionspotenzials im Muskel, dessen Stärke von der Elektrode gemessen wird.

## 3.3 | Stimulationsstellen für die NMT-Überwachung

Die Stimulationselektrode sollte so platziert werden, dass sich der Kathodenanschluss (schwarze Farbe) so nahe wie möglich am oberflächlichsten Aspekt des motorischen Zielnervs befindet, um den Nerv effektiv zu depolarisieren.

Der Anodenanschluss (rote Farbe) sollte so weit wie möglich vom Zielnerv entfernt platziert werden.

Die anatomischen Stimulationsstellen werden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Ihre Zugänglichkeit während der Operation.
- Die Möglichkeit, die neuromuskuläre Reaktion klar und deutlich zu beobachten.
- Der relativen Entfernung des Kathodenpols vom antwortenden Muskel.

Für AMG geeignete Stimulationsstellen

### AMG: Anatomisch ideale Stimulationsstellen

Zielnerv	Betroffener Muskel	Kontraktives Anhängsel
Nervus Ulnaris	Adductor pollicis-Muskel	Daumen
Nervus tibialis posterior	Muskel Flexor hallucis brevis	Großzehe
Gesichtsnerv (Jochbeinast)	Musculus orbicularis oculi	Augenlid
Nervus facialis (Ast des Schläfenbeins)	Musculus Corrugator supercili	Augenbraue

Für EMG geeignete Stimulationsstellen

### EMG: Anatomisch ideale Stimulationsstellen

Zielnerv	Betroffener Muskel	Kontraktives Anhängsel
Nervus Ulnaris	Adductor pollicis-Muskel	Daumen

**Hinweis:** Die ASA/ESAIC-Praxisleitlinien empfehlen die Stimulation des distalen Nervus ulnaris und die Überwachung der evozierten Reaktion am Musculus adductor pollicis.

### 3.4 | Überprüfen der Elektrodenplatzierung

- Tippen Sie auf das Kontrollsymbol für einen offenen/geschlossenen Kreislauf, wenn im NMT-Modus ein geschlossener Kreislauf auftritt, um eine visuelle Anleitung für die korrekte Platzierung der Elektroden zu erhalten:



**AMG-  
Elektrodenplatzierung**



**EMG-  
Elektrodenplatzierung**

- Tippen Sie auf das Steuersymbol für einen offenen/geschlossenen Stromkreis, wenn im NMT-Modus ein offener Stromkreis auftritt, um eine visuelle Anleitung zu erhalten, wo der offene Stromkreis erkannt wurde.

#### — AMG-Fehler bei offenem Stromkreis —



**Offener Stimulationskreislauf**



**Offener Stim-Schaltkreis**

#### — EMG-Fehler (offener Stromkreis) —



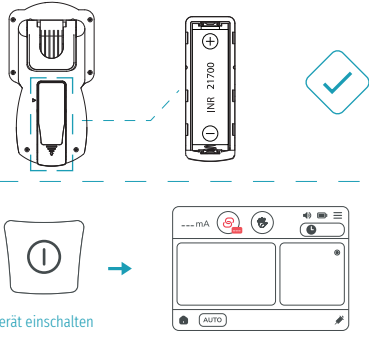
**Offener Sensorkreis**



**Offener Stromkreis**

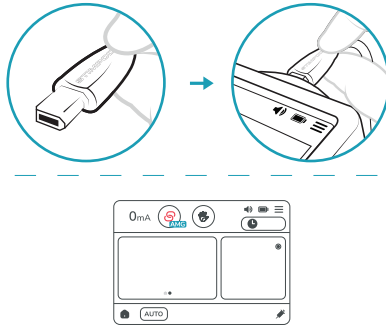
## 3.5 | AMG Patienten-Einstellungen

**1** Batterien prüfen & Gerät einschalten

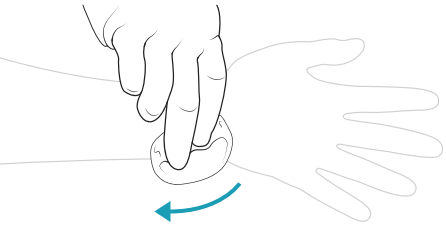


Gerät einschalten

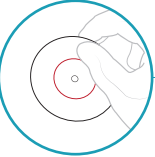
**2** NMT-Überwachungskabel am AMG einstecken




**3** Haut des Patienten für Überwachung vorbereiten




**4** Elektroden anbringen



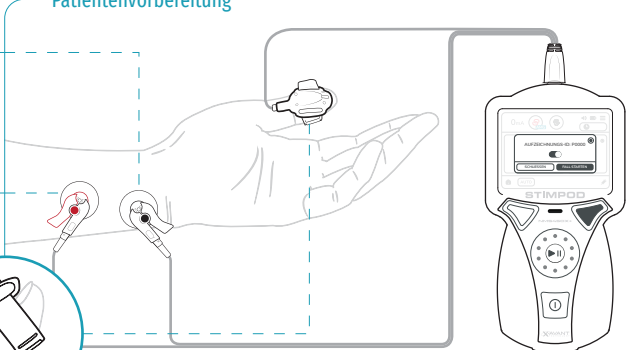
**5** Clips an die Elektroden befestigen



**6** Befestigen Sie den Beschleunigungsmesser am entsprechenden kontrahierenden Gelenk



Patientenvorbereitung



Vorbereitung abgeschlossen

### 3.6 | EMG Patienten-Einstellungen

1 Batterien prüfen & Gerät einschalten

Gerät einschalten

2 NMT-Überwachungskabel am EMG anstecken

3 Haut des Patienten für Überwachung vorbereiten

4 EMG-Elektrode am Patienten anbringen

5 EMG-Elektrode mit NMT-Überwachungskabel des EMG verbinden

Patientenvorbereitung

Ca. 2-3 cm Abstand zur Handgelenksfalte

Vorbereitung abgeschlossen

## Bei Verwendung des NMT-Modus

- 1 **Steuerung der Elektrodenplatzierung**  
Zeigt die Lage und Platzierung der Stimulations- und Überwachungselektroden an - Tippen Sie auf, um die Elektrodenplatzierung einzustellen und anzuzeigen.
- 2 **Anzeige für Offenen/Geschlossenen Stromkreis**  
Zeigt den Status des offenen/geschlossenen Stromkreises des aktuell angeschlossenen Stimulationskabels an. **Grün:** Geschlossener Stromkreis **Rot:** Offener Stromkreis. Tippen Sie auf, um den Ort des offenen Stromkreises zu identifizieren.
- 3 **Stromeinstellungsregler**  
Zeigt die Intensität des Stimulationsstroms an - Tippen Sie hier, um die Stromintensität einzustellen.
- 4 **Kennung des Stimulationskabels**  
Zeigt an, ob ein AMG- oder EMG-Stimulationskabel an den STIMPOD angeschlossen ist.
- 5 **Referenzpegel-Anzeige**  
Zeigt die Größe des gemessenen Referenzwerts an.
- 6 **Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform**  
Zeigt die Balken der evozierten NMT-Antwort für die Stimulationsmodi TOF, DB und PTC, das Trenddiagramm der Blocktiefe in den Modi TOF, PTC und AUTO sowie die EMG-Wellenformen an, wenn das EMG-Stimulationskabel verwendet wird.
- 7 **Wellenform-Karussell**  
Zeigt an, wenn mehrere Diagramm- oder Wellenformansichten verfügbar sind - streichen Sie nach links und rechts über das Fenster, um zwischen den Wellenformen zu navigieren.
- 8 **Home-Steuerung**  
Tippen Sie hier, um zum Hauptanzeigebildschirm für den aktuell ausgewählten Stimulationsmodus zurückzukehren.
- 9 **Steuerung des Stimulationsmodus**  
Zeigt den aktuell ausgewählten Stimulationsmodus an. Tippen Sie auf, um den gewünschten Stimulationsmodus einzustellen oder zu ändern (AUTO, TOF, DB, PTC, SMC, TWI, TET, DEP).



- 10 **Referenz-Anzeige**  
Zeigt an, dass ein Stimulationsreferenzwert erfasst und gespeichert wurde. Die Ergebnisse in den Modi TOF, DB, PTC, DEP und AUTO werden auf diesen Wert skaliert.
- 11 **Kontrolle der Geräteeinstellungen**  
Wenn diese Option aktiviert ist, gibt der Lautsprecher bei jeder Stimulierung einen Piepton ab. Die Tonhöhe des Signaltons nimmt mit der aktuellen Intensitätseinstellung zu und ab.
- 12 **Menüeinstellungen Steuerung**  
Tippen Sie hier, um NMT-Einstellungen und Datenaufzeichnungsoptionen einzustellen oder zu ändern.
- 13 **Steuerung der Timer-Einstellungen**  
Zeigt aktive Refraktär- und/oder Wiederholungstimer an - Tippen Sie hier, um schnelle Timeränderungen vorzunehmen.
- 14 **Steuerung der Datenaufzeichnung**  
Zeigt den Status der Datenaufzeichnung an. Tippen Sie auf, um die Aufzeichnung zu aktivieren/deaktivieren.
- 15 **NMT-Ergebnis-Typ-Anzeige**  
Zeigt die Art des erhaltenen NMT-Ergebnisses an - TOF/DB-Verhältnis, TOF-Zahl oder PTC-Zahl.
- 16 **Anzeigefenster für Numerische Ergebnisse**  
Zeigt die numerischen Stimulationsergebnisse an.
- 17 **Anzeige der Blocktiefe (Depth of Block)**  
Zeigt die Blocktiefe in den Modi TOF, PTC und AUTO an.
- 18 **Steuerung der Dosismarkierung**  
Tippen Sie hier, um im Diagramm der Blocktiefe anzuzeigen, wenn ein neuromuskuläres Blockierungsmittel oder ein Umkehrmittel verabreicht wurde.
- 19 **Steuerung der Warmmeldung**  
Zeigt die letzte Warmmeldung an - Tippen Sie auf, um die Warmmeldung zu löschen.

## 3.7 | Einstellen des Stroms

Standard Strombereich: 0 80 mA

Verwenden Sie das Scrollrad auf dem Tastenfeld oder die Stromeinstellungskontrolle auf dem Bildschirm, um den Strom einzustellen.

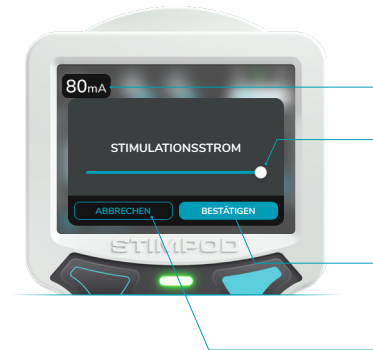
Die Stromintensitätseinstellung wird automatisch auf den zuletzt verwendeten Wert zurückgesetzt, sobald der NMT-Betriebsmodus aktiviert wird.

### Berühren Sie das Scrollrad, um die Stromstärke über das Tastenfeld einzustellen

Ein Popup-Fenster erscheint auf dem Display. Ziehen Sie das Scrollrad im oder gegen den Uhrzeigersinn, um die Stromstärke in 5-mA-Schritten zu erhöhen bzw. zu verringern. Die auf dem Bildschirm angezeigte aktuelle Einstellung ändert sich entsprechend - tippen Sie auf die Bestätigungstaste, sobald die gewünschte Stromstärke erreicht ist.

### Tippen Sie auf das Steuersymbol für die Stromeinstellungen, um die Stromintensität auf dem Bildschirm einzustellen

Ein Popup-Fenster erscheint auf dem Bildschirm. Ziehen Sie den linearen Schieberegler auf dem Popup-Bildschirm nach rechts oder links, um die Stromstärke in 5-mA-Schritten zu erhöhen bzw. zu verringern. Der auf dem Bildschirm angezeigte Stromwert ändert sich entsprechend - Tippen Sie auf die Bestätigungsschaltfläche oder die rechte Funktionstaste, wenn die gewünschte Stromstärke erreicht ist. Tippen Sie auf die Schaltfläche Abbrechen oder die linke Funktionstaste, um alle Änderungen zu verwerfen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.



#### Aktuelle Einstellung

Erhöht/verringert sich in 5mA-Schritten.

#### Linearer Schieberegler

Berühren Sie den Regler und ziehen Sie ihn nach links/rechts, um die Stromstärke einzustellen.

#### Bestätigungstaste

Antippen, um die aktuelle Einstellung zu speichern und zu schließen.

#### Schaltfläche Abbrechen

Antippen, um die Einstellung abbrechen und zu schließen.

## 3.8 | Einstellen des Stimulationsmodus

Stimulationsmodus: Auto, TOF, PTC, SMC, TWI, TET, DEP und DB

Voreinstellung: Auto

Tippen Sie auf das Symbol Stimulationsmodussteuerung, um den aktiven NMT-Stimulationsmodus einzustellen.



#### NMT-Stimulationsmodi

Tippen Sie auf, um den gewünschten Modus auszuwählen.

#### Bestätigungsschaltfläche

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Auswahl des Modus zu bestätigen und zu schließen.

#### Schaltfläche Abbrechen

Antippen, um die Modusauswahl abbrechen und zu schließen.

### 3.9 | Verzögerung der Refraktärzeit

Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stimulationsmustern in den Stimulationsmodi TOF, DB und PTC muss eine Mindestverzögerungszeit eingehalten werden. Diese Mindestverzögerungszeit, die als Refraktärzeit bezeichnet wird, gibt der Nervensynapse ausreichend Gelegenheit, sich von einem Stimulationsmuster zum nächsten zu erholen.

Das STIMPOD NMS450X+ zeigt auf dem Bildschirm neben der Zeitsteuerung einen Countdown-Wert an, der anfangs der Refraktärzeit entspricht. Der Countdown-Wert beginnt unmittelbar nach Beendigung eines Stimulationsmusters zu dekrementieren und stellt die verbleibende Zeit in Sekunden bis zum Ablauf der Refraktärzeit dar.

Dies geschieht bei jedem Stimulationsmuster, das manuell durch Drücken der Taste Play/Pause auf dem Tastenfeld gestartet wird.

Wenn versucht wird, eine neue Stimulation zu starten, während die Refraktärzeit noch heruntergezählt wird, erscheint eine Warnmeldung auf dem Bildschirm, um daran zu erinnern, dass die Refraktärzeit noch nicht abgelaufen ist.

Standardverzögerungen der Refraktärzeit:

TOF: 15 Sekunden

DB: 1 Minute

PTC: 2 Minuten



#### Timer für die Feuerfestzeit

Das Steuersymbol für die Timer-Einstellungen wird weiß angezeigt. Der Wert des Countdown-Timers wird unmittelbar nach Abschluss einer Stimulation in Schritten von 1s dekrementiert.

**Hinweis:** Weitere Stimulationen sind zulässig, wenn der Timerwert 00:00 erreicht - der Timer wird auf die Refraktärzeit zurückgesetzt, wenn die Wiedergabe/Pause-Taste erneut gedrückt wird, um eine neue Stimulation zu starten.

### 3.10 | Einzelne Stimulation vs. wiederholte Stimulation

Bei einer wiederholten Stimulationssequenz wird automatisch in regelmäßigen Zeitabständen ein TOF-, DB-, PTC- oder DEP-Stimulationsmuster ausgelöst, ohne dass ein weiterer Benutzereingriff erforderlich ist.

Das Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden Stimulationsmustern kann im Einstellungsmenü angepasst werden, darf aber nicht auf einen Wert eingestellt werden, der kleiner als die Refraktärzeit ist - der STIMPOD NMS450X+ lässt eine solche Einstellung nicht zu.

- Eine automatische Stimulationswiederholung kann gestartet werden, indem Sie die Wiedergabe-/Pause-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten oder alternativ auf das Symbol für die Zeitsteuerung auf dem Display tippen und den Kippschalter in die Position „Ein“ stellen.
- Wiederholte Stimulationssequenzen, die über die Play/Pause-Taste gestartet werden, übernehmen die im Einstellungsmenü eingestellte Wiederholungsdauer. Bei Start über die Timersteuerung kann die Wiederholungsdauer durch einfache Auswahl aus einer Liste vordefinierter Timerwerte geändert werden.
- Das STIMPOD NMS450X+ zeigt auf dem Bildschirm neben dem Symbol für die Zeitsteuerung einen abwärtszählenden Wert an, der anfangs dem Wert der Wiederholungsperiode entspricht. Der Countdown-Wert beginnt unmittelbar nach dem Ende eines Stimulationsmusters zu dekrementieren und zeigt die verbleibende Zeit in Sekunden bis zum Start des nächsten Stimulationsmusters an.
- Wiederholte Zeitsequenzen können deaktiviert werden, indem Sie die Wiedergabe-/Pause-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten oder alternativ auf das Timer-Steuerungssymbol tippen und den Kippschalter auf die Option Aus stellen.



#### Wiederholungstimer

Das Steuersymbol für die Timer-Einstellungen wird blau angezeigt. Der Wert des Countdown-Timers wird unmittelbar nach Abschluss einer Stimulation in Schritten von 1s dekrementiert.

**Hinweis:** Jedes Mal, wenn der Timerwert 00:00 erreicht, wird eine neue Stimulation gestartet - der Timer wird unmittelbar nach Beginn der Stimulation auf die Wiederholungsperiode zurückgesetzt.

### 3.11 | Einstellen der Quick Timer

Anwendbare Stimulationsmodi: Auto, TOF, PTC, DEP, DB

Der Standardwert für jeden anwendbaren Stimulationsmodus wird im NMT-Menü eingestellt. Tippen Sie auf das Symbol für die Timer-Einstellungssteuerung, um die Wiederholungsperiode aus einer Liste verfügbarer Optionen auszuwählen.

Standard, 15 Sekunden, 30 Sekunden, 1 Minute, 2 Minuten, 5 Minuten und 10 Minuten.



#### Schaltfläche Aktivieren/Deaktivieren

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den Wiederholungstimer zu aktivieren/deaktivieren.

#### Wiederholungstimer Schnelleinstellungen

Tippen Sie hier, um die Timer-Einstellung auszuwählen.

#### Bestätigungstaste

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Einstellung des Wiederholungstimers zu bestätigen und zu schließen.

#### Schaltfläche Abbrechen

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Einstellung des Wiederholungstimers abzubrechen und zu schließen.

### 3.12 | Einstellen der Zuck-/Tetanusfrequenz



#### Steuerung der Frequenzeinstellung

In den Stimulationsmodi Twitch und Tetanus wird der Regler für die Timer-Einstellungen durch einen Regler für die Frequenzeinstellungen ersetzt.

Optionen für die Stimulationsfrequenz im Zuckungsmodus: 1Hz, 2Hz, 5Hz  
Standard: 2 Hz

Tetanus-Modus Stimulationsfrequenz Optionen: 50Hz, 100Hz: 50Hz, 100Hz  
Standard: 50Hz

Tippen Sie auf das Symbol für die Frequenzeinstellungen, um die Stimulationsfrequenz aus einer Liste von verfügbaren Optionen auszuwählen. Die Liste der verfügbaren Optionen wird für den aktiven Stimulationsmodus entsprechend konfiguriert.

TWI: Standard, 1Hz, 2Hz, 5Hz



#### Einstellungen der Stimulationsfrequenz

Tippen Sie auf , um die Frequenzeinstellung für den Zuckungsmodus auszuwählen.

#### Bestätigungsschaltfläche

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Frequenzeinstellung zu bestätigen und zu schließen.

#### Schaltfläche Abbrechen

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Frequenzeinstellung abzubrechen und zu schließen.

TET: Standard, 50Hz, 100Hz



#### Einstellungen der Stimulationsfrequenz

Tippen Sie auf , um die Frequenzeinstellung für den Tetanus-Modus auszuwählen.

### 3.13 | Auto-Modus

Der Auto-Modus wird zur Durchführung einer vollständigen NMT-Überwachung verwendet. Dies wird durch eine Reihe von abwechselnden TOF- und PTC-Stimulationssequenzen erreicht, um die Blocktiefe während der gesamten Dauer des Verfahrens zu bestimmen.

#### Auswählen des Auto-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) in den STIMPOD eingesteckt ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Pop-up-Bildschirm den Modus AUTO aus.

**Hinweis:** Das Gerät befindet sich nach dem Einschalten standardmäßig im AUTO-Modus.

#### Verwalten des Automatischen Modus

##### 1. Starten eines Falls

- Der AUTO-Modus wird nur gestartet, wenn sich das Kabel in einem geschlossenen Kreislauf befindet.



- Im AUTO-Modus wird das Standard-Pop-up-Fenster zum Starten eines Falls wie folgt angezeigt
- Tippen Sie auf den Kippschalter, um die Datenaufzeichnung zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn die Datenaufzeichnung aktiviert ist, wird die Datenaufzeichnungsanzeige eingeschaltet und der STIMPOD zeichnet die Daten für den Fall auf und speichert sie im internen Speicher unter Verwendung der angegebenen Aufzeichnungs-ID als Referenz.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche Fall starten, um mit der Überwachung des Falls zu beginnen, oder alternativ auf die Schaltfläche Schließen, um das Gerät normal weiter zu verwenden.
- Der Fall wird zunächst mit einer SMC-Stimulation gestartet, um den supramaximalen Stromwert zu bestimmen.



- Wenn kein SMC-Wert ermittelt werden kann, wird die StromEinstellung auf 60 mA bzw. 30 mA bei Stimulation des Gesichtsnervs zurückgesetzt und die folgende Warnmeldung angezeigt.



- Tippen Sie auf die Warnmeldung im Andockbereich, um sie zu löschen. Die Warnung wird für weitere 3 Sekunden auf dem Hauptdisplay angezeigt, bevor sie automatisch entfernt wird.
- Das erste TOF-Stimulationsmuster wird unmittelbar nach dem Aufbau des Stimulationsstroms durchgeführt.



- Wenn das TOF-Verhältnis weniger als 90 % beträgt, wird die folgende Warnmeldung angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass der Fall nach der Verabreichung von NMBA gestartet wurde.



- Tippen Sie auf die Warnmeldung im Andockbereich, um sie zu löschen. Die Warnung wird noch 3 Sekunden lang auf dem Hauptdisplay angezeigt, bevor sie automatisch entfernt wird.

## 2. Überwachung eines Falls

- Der AUTO-Modus beginnt mit einer Reihe von abwechselnden TOF- und PTC-Stimulationssequenzen, um die Blocktiefe während der gesamten Dauer des Falles zu bestimmen.
- Die Zustände der Blocktiefe sind wie folgt definiert:
  - Erholt: Erkennbar an einem TOF-Verhältnis von mehr als 90 %.
  - Minimal: Identifiziert durch eine TOF-Ratio zwischen 40% und 90%.
  - Gering: Identifiziert durch eine TOF-Ratio zwischen 10% und 40%.
  - Mäßig: Erkennbar an einem TOF-Verhältnis unter 10 % oder einer TOF-Anzahl zwischen 1 und 3.
  - Tief: Erkennbar an einer PTC-Anzahl von 1 oder mehr.
  - Intensiv: Erkennbar an einem PTC-Wert von 0.

### Anzeige der Patientendaten in Echtzeit

- Die TOF- und PTC-Stimulationsergebnisse werden auf dem Bildschirm angezeigt, wenn sie aktiv sind, wie unten dargestellt



- Wischen Sie jederzeit nach links über den Anzeigebereich, um die Trendgrafik der Blocktiefe anzuzeigen.

**Mäßig → Erholt**  
TOF-R: 0-100%

**Tief → Mäßig**  
TOF-C: 0-4

**Intensiv → Tief**  
PTC: 0-20



### Trenddiagramm der Blocktiefe (DOB)

Zeigt die Veränderung der Blocktiefe im Laufe der Zeit an.

**Tiefe der Blockierung**  
ASA/ESAIC-Nomenklatur für die Blocktiefe.

### Dosis-Marker-Steuerung

Tippen Sie auf dieses Symbol, um im Diagramm der Blocktiefe anzuzeigen, wann ein neuromuskuläres Blockierungsmittel oder ein Umkehrmittel verabreicht wurde.

- Tippen Sie jedes Mal, wenn ein Muskelrelaxans oder ein Umkehrmittel verabreicht wurde, auf das Symbol für die Dosismarkierungssteuerung, um den Punkt auf dem Trenddiagramm zu markieren, an dem dies geschehen ist.



### Dosis-Markierung

Zeigt den Punkt an, an dem das NMBA oder Umkehrmittel verabreicht wurde.

- Wenn ein EMG-Überwachungskabel verwendet wird, können die CMAP-Wellenformen für jede der evozierten Reaktionen, die während der TOF- und PTC-Stimulationen gemessen wurden, angezeigt werden, indem Sie nach links über den Diagrammbereich streichen.

**Hinweis:** EMG-Wellenformen sind nur bei EMG-Kabeln mit Softwareversion 2.3.x und höher verfügbar.

#### Wellenform-Karussell

Zeigt die Position der aktuell ausgewählten Wellenformansicht im Karussell an.



**Fenster Evozierte Reaktion und Wellenformanzeige**  
Zusammengesetzter Ansicht: CMAP-Wellenform für alle evozierten Reaktionen.

**CMAP-Spannungsbereich**  
Zeigt den maximalen Spitze-Spitze-Spannungsbereich der gemessenen CMAP-Wellenformen an.

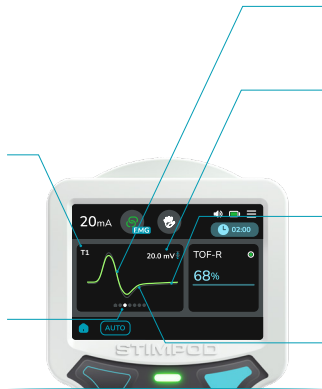
#### Ansicht der Wellenform für mehrere evozierte Reaktionen

#### Kennung der Reaktion

**T1-T4:** T1 entspricht dem ersten Stimulationsimpuls bei einer TOF-Stimulation und T4 dem vierten.

#### Wellenform-Karussell

Zeigt die Position der aktuell ausgewählten Wellenformansicht im Karussell an.



**Antwort-Wellenform**  
Gemessene CMAP-Wellenform für die identifizierte Reaktion.

**CMAP-Spannungsbereich**  
Zeigt den maximalen Spitze-Spitze-Spannungsbereich der gemessenen CMAP-Wellenform an.

**Fenster Evozierte Reaktion und Wellenformanzeige**  
Einzelansicht: CMAP-Wellenform für eine einzelne evozierte Reaktion.

**Referenz-Wellenform**  
CMAP-Wellenform für einen gemessenen Referenzimpuls, der vor der Verabreichung von NMBA aufgenommen wurde.

#### Wellenform einer einzelnen identifizierten evozierten Reaktion

### 3. Schließen eines Falls

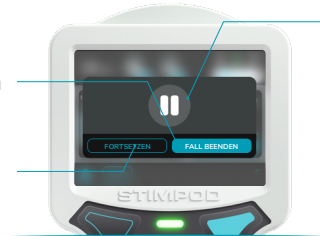
- Der Auto-Modus wird angehalten, wenn die Pause-/Play-Taste auf dem Tastenfeld gedrückt wird oder ein offener Stromkreis länger als 2 Minuten anhält.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche Ende, um den Fall und seine Aufzeichnung zu beenden - das Popup-Fenster "Fall starten" wird für den nächsten Fall wieder angezeigt.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche Fortsetzen, um mit dem aktuellen Fall und seiner Aufzeichnung fortzufahren.

#### Schaltfläche Fall beenden

Beenden Sie den aktuellen Fall einschließlich der Aufzeichnung.

#### Schaltfläche Fall fortsetzen

Fahren Sie mit dem aktuellen Fall einschließlich der Aufzeichnung fort.



#### Indikator für Fallpause

Zeigt an, dass der aktuelle Fall unterbrochen ist.

**Offener Stromkreis:** Der aktuelle Fall wird pausiert, wenn die Unterbrechung länger als 2 Minuten andauert.

**Pause-Taste:** Der aktuelle Fall wird angehalten, wenn die Wiedergabe-/Pause-Taste auf dem Tastenfeld gedrückt wird.

### 3.14 | Train of Four Modus (TOF)

**Fenster Evozierte Reaktion und Wellenformanzeige**  
**Standardansicht:** Größe der evozierten Antwort für jeden Stimulationsimpuls.

**NMT-Ergebnis-Typ-Anzeige**  
**TOF-R:** Wird angezeigt, wenn 4 evozierte Antworten verfügbar sind.  
 $TOF-R = (T4/T1) \times 100\%$   
 Wird angezeigt, wenn 4 evozierte Antworten nicht verfügbar sind.  
**TOF-C:** TOF-C = No. of Responses / 4

**NMT Numerisches Ergebnis**  
**TOF-R:** 0 150%  
**TOF-C:** 0/4 3/4

**Tiefe des Blocks**  
 Wiederhergestellt - Tief

**NMT-Modus-Steuerung**  
**TOF Modus:** Aktiv

Das TOF-Stimulationsmuster besteht aus vier quadratischen Stimulationsimpulsen mit einer Impulsbreite von jeweils 200 Mikrosekunden, die in einem Abstand von 500 Millisekunden zueinander erfolgen.

#### Auswählen des TOF-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den TOF-Modus aus.

#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Der TOF-Modus zeigt standardmäßig das oben abgebildete Bildschirmlayout an. Die Größe der evozierten Reaktion für jeden Stimulationsimpuls bei einer TOF-Stimulation wird durch einen rechteckigen Balken dargestellt und im Wellenformfenster angezeigt.
- Wenn für jeden der vier Stimulationsimpulse eine evozierte Reaktion erzielt wird, wird das TOF-Verhältnis (TOF-R), ausgedrückt als die Größe der vierten Reaktion (T4) im Verhältnis zur ersten Reaktion (T1), im Fenster Numerische Ergebnisse als Prozentwert angezeigt.
- Wird nicht für jeden der vier Stimulationsimpulse eine evozierte Reaktion erzielt, wird die TOF-Anzahl (TOF-C), ausgedrückt als die Anzahl der verfügbaren Reaktionen, im Fenster Numerische Ergebnisse als Zählwert von vier angezeigt.

#### Wellenformen:

- Wenn ein EMG-Überwachungskabel verwendet wird, können die gemessenen CMAP-Antwortwellenformen durch Wischen nach links oder rechts über das Wellenformkarussell angezeigt werden.
- Die erste Position im Karussell bietet eine zusammengesetzte Ansicht der CMAP-Wellenform für alle gemessenen Reaktionen.
- Die verbleibenden Positionen im Karussell bieten eine Ansicht der verfügbaren CMAP-Antwortkurven bis zu einem Maximum von vier, beginnend mit T1.

### 3.15 | Post Tetanic Count (PTC)

**Fenster Evozierte Reaktion und Wellenformanzeige**  
**Standardansicht:** Größe der evozierten Reaktion für jeden Stimulationsimpuls.

**NMT-Ergebnis-Typ-Anzeige**  
**PTC:** Wird angezeigt, wenn evozierte Antworten verfügbar sind.  
 PTC = Anzahl der Antworten von maximal 20.

**NMT Numerisches Ergebnis**  
**PTC:** 0-20.

**Tiefe der Blockierung**  
 Mäßig - Tiefgreifend

**NMT Modus Steuerung**  
**PTC Modus:** Aktiv

Das PTC-Stimulationsmuster besteht aus einer Tetanus-Stimulation für 5 Sekunden bei 50 Hz, gefolgt von einer 3-sekündigen Verzögerung und dann 20 Einzelimpulsen bei 1 Hz:

#### Auswählen des PTC-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den PTC-Modus aus.

#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Im PTC-Modus wird standardmäßig das oben abgebildete Bildschirmlayout angezeigt. Die Größe der evozierten Reaktion für jeden der 1 Hz-Stimulationsimpulse wird durch einen rechteckigen Balken dargestellt und im Wellenformfenster angezeigt.
- Der Post Tetanic Count (PTC), ausgedrückt als die Anzahl der verfügbaren Antworten, wird im Fenster Numerische Ergebnisse als Zählwert angezeigt.

#### Wellenformen:

- Wenn ein EMG-Überwachungskabel verwendet wird, können die gemessenen CMAP-Reaktionswellenformen durch Wischen nach links oder rechts über das Wellenformkarussell angezeigt werden.
- Die erste Position im Karussell bietet eine zusammengesetzte Ansicht der CMAP-Wellenform für alle gemessenen Reaktionen.
- Die verbleibenden Positionen im Karussell bieten eine Ansicht der verfügbaren CMAP-Antwortwellenformen bis zu einem Maximum von 10, beginnend mit T1.

### 3.16 | Supra Maximal Current (SMC)



#### Stromeinstellungen Steuerung

**SMC-Wert:** 0-80mA.  
Ändert sich auf den berechneten SMC-Wert nach Abschluss des SMC-Stimulationsmusters.

#### Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform

**Standardansicht:** Größe der evozierten Reaktion für jeden Stimulationsimpuls mit zunehmender Stromstärke.

#### NMT-Modus-Steuerung

**SMC Modus:** Aktiv

Das SMC-Stimulationsmuster besteht aus bis zu 16 quadratischen Stimulationsimpulsen mit ansteigender Stromstärke, jeder mit einer Impulsbreite von 200 Mikrosekunden, im Abstand von 1s zueinander. Die Stromstärke erhöht sich in Schritten von 5-10 mA von einem Stimulationsimpuls zum nächsten, beginnend bei 10 mA für den ersten Impuls und endend mit einem Maximum von bis zu 80 mA für den letzten Impuls.

Der maximale Stromwert wird aus der für jeden Stimulationsimpuls erhaltenen evozierten Antwort abgeleitet und dann um weitere 5 mA erhöht, um den supramaximalen Stromwert zu erhalten. Wenn kein gültiger Maximalstromwert ermittelt werden kann, wird ein Standardwert von 60 mA für den supramaximalen Strom angenommen.

**Hinweis:** Die maximale Stromeinstellung ist auf 40 mA begrenzt, wenn eine NMT-Überwachung des Gesichtsnervs durchgeführt wird.

#### Auswählen des SMC-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Monitoring-Kabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den SMC-Modus aus.

#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

Im SMC-Modus wird standardmäßig das oben abgebildete Bildschirmlayout angezeigt, wobei die Größe der evozierten Reaktion für jeden Stimulationsimpuls bei einer SMC-Stimulation durch einen rechteckigen Balken dargestellt und im Wellenformenfenster angezeigt wird.

### 3.17 | Zucken (TWI)



#### Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform

Keine Wellenform der evozierten Reaktion verfügbar.

Das TWI-Stimulationsmuster besteht aus einer kontinuierlichen Folge von quadratischen Stimulationsimpulsen mit einer Impulsbreite von jeweils 200 Mikrosekunden und wird mit einer Frequenz von 1 Hz, 2 Hz oder 5 Hz bereitgestellt.

#### Auswählen des TWI-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Monitoringkabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den TWI-Modus aus.

#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Eine TWI-Stimulation wird durch Drücken der Wiedergabe-/Pausentaste auf dem Tastenfeld gestartet und setzt die Stimulation fort, bis sie durch erneutes Drücken der Wiedergabe-/Pausentaste gestoppt wird.
- Evozierte Reaktionen werden im TWI-Stimulationsmodus nicht gemessen, daher stehen keine Wellenformen zur Anzeige zur Verfügung.

### 3.18 | Tetanus (TET)



#### Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform

Keine Wellenform der evoozierten Reaktion verfügbar.

Das TET-Stimulationsmuster besteht aus einer kontinuierlichen Folge von quadratischen Stimulationsimpulsen mit einer Impulsbreite von jeweils 200 Mikrosekunden und wird mit einer Frequenz von 50 Hz oder 100 Hz bereitgestellt.

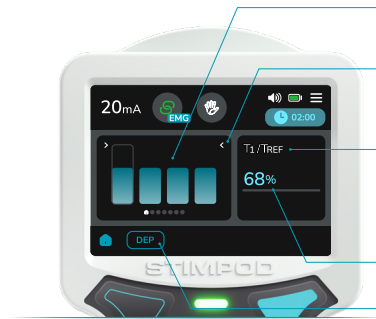
#### Auswählen des TET-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den TET-Modus aus.

#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Eine TET-Stimulation wird durch Drücken der Wiedergabe-/Pausentaste auf dem Tastenfeld gestartet und setzt die Stimulation fort, bis sie durch erneutes Drücken der Wiedergabe-/Pausentaste gestoppt wird.
- Evozierte Reaktionen werden im TET-Stimulationsmodus nicht gemessen, daher stehen keine Wellenformen zur Anzeige zur Verfügung.

### 3.19 | Depolarisierende Muskelrelaxans-Überwachung (DEP)



#### Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform

**Standardansicht:** Größe der evoozierten Antwort für jeden Stimulationsimpuls.

#### Referenzpegel-Anzeige

Zeigt die Größe des gemessenen Referenzwertes an.

#### Indikator für NMT-Ergebnistyp

**T1/T<sub>REF</sub>:** Wird angezeigt, wenn alle 4 evoozierten Antworten verfügbar sind.

DEP-Verhältnis =  $(T1/T_{REF}) \times 100\%$

**\*Hinweis:** T<sub>REF</sub> bezieht sich auf die maximale Reaktion, die während einer SMC-Stimulation vor der Verabreichung eines NMBA erzielt wurde.

#### NMT Numerisches Ergebnis

DEP Verhältnis: 0 100%

#### NMT Modus-Steuerung

DEP Modus: Aktiv

Im DEP-Modus wird das standardmäßige TOF-Stimulationsmuster ohne Änderung verwendet, um depolarisierende Muskelrelaxantien zu überwachen.

#### Auswählen des DEP-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den DEP-Modus aus.

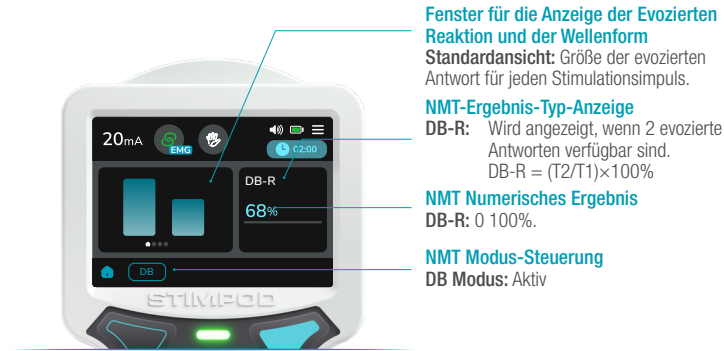
#### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Unmittelbar nach der Auswahl des DEP-Modus beginnt ein SMC-Stimulationsmuster - dies sollte durchgeführt werden, bevor dem Patienten ein NMBA verabreicht wird.
- Die bei der supramaximalen Stromeinstellung gemessene Ansprechgröße wird als Referenzwert (TREF) zur Berechnung des TOF-Verhältnisses verwendet. Das TOF-Verhältnis wird in diesem Fall als die Größe der ersten Reaktion (T1) im Verhältnis zum Referenzwert (TREF) ausgedrückt und im Fenster mit den numerischen Ergebnissen als Prozentwert angezeigt.

#### Wellenformen:

- Wenn ein EMG-Überwachungskabel verwendet wird, können die gemessenen CMAP-Antwortwellenformen durch Wischen nach links oder rechts über das Wellenformkarussell angezeigt werden.
- Die erste Position im Karussell bietet eine zusammengesetzte Ansicht der CMAP-Wellenform für alle gemessenen Reaktionen.
- Die verbleibenden Positionen im Karussell bieten eine Ansicht der CMAP-Wellenform jeder gemessenen Antwort, beginnend mit T1.

## 3.20 | Double Burst Modus (DB)



### Fenster für die Anzeige der Evozierten Reaktion und der Wellenform

**Standardansicht:** Größe der evozierten Antwort für jeden Stimulationsimpuls.

### NMT-Ergebnis-Typ-Anzeige

**DB-R:** Wird angezeigt, wenn 2 evozierte Antworten verfügbar sind.  
 $DB-R = (T2/T1) \times 100\%$

### NMT Numerisches Ergebnis

**DB-R:** 0-100%.

### NMT Modus-Steuerung

**DB Modus:** Aktiv

Das DB-Stimulationsmuster besteht aus zwei Bursts mit einem Abstand von 750 ms zueinander. Jeder Burst besteht aus drei quadratischen Stimulationsimpulsen mit einer Impulsbreite von jeweils 200 Mikrosekunden, die 20 Millisekunden voneinander entfernt sind.

### Auswählen des DB-Modus:

- Stellen Sie sicher, dass ein NMT-Überwachungskabel (AMG/EMG) an den STIMPOD angeschlossen ist.
- Tippen Sie auf das Symbol für die Steuerung des Stimulationsmodus und wählen Sie auf dem Popup-Bildschirm den DB-Modus aus.

### Die Patientendaten Werden in Echtzeit Angezeigt:

- Im DB-Modus wird standardmäßig das oben abgebildete Bildschirmlayout angezeigt, wobei die Größe der evozierten Reaktion für jeden Burst in einer DB-Stimulation durch einen rechteckigen Balken dargestellt und im Wellenformfenster angezeigt wird.
- Wenn eine evozierte Reaktion für beide Stimulationsimpulse erhalten wird, wird das DB-Verhältnis (DB-R), ausgedrückt als die Größe der zweiten Reaktion (T2) im Verhältnis zur ersten Reaktion (T1), im Fenster Numerische Ergebnisse als Prozentwert angezeigt.

### Wellenformen:

- Wenn ein EMG-Überwachungskabel verwendet wird, können die gemessenen CMAP-Antwortwellenformen durch Wischen nach links oder rechts über das Wellenformkarussell angezeigt werden.
- Die erste Position im Karussell bietet eine zusammengesetzte Ansicht der CMAP-Wellenform für alle gemessenen Reaktionen.
- Die verbleibenden Positionen im Karussell bieten eine Ansicht der CMAP-Wellenform jeder gemessenen Antwort, beginnend mit T1.

# 4 | Einrichten der Geräte-Standard-einstellungen

## Menü-Einstellungen

Das Menü bietet dem Benutzer die Möglichkeit, häufig verwendete Stimulationseinstellungen, die sich während der Verwendung nicht unbedingt häufig ändern, voreinzustellen, auf aufgezeichnete Falldaten zuzugreifen und diese einzusehen, Geräte- und Benutzerinformationen zu ändern und Zugang zu zusätzlichen Anweisungsdaten zu erhalten.

### 4.1 | Zugriff auf die Menüeinstellungen

Tippen Sie in einem der Hauptstimulationsmodi auf das Menüsteuerungssymbol (☰) oben rechts auf dem Bildschirm, um das Hauptmenü zu öffnen.



#### Standard-Stimulationseinstellungen

Tippen Sie auf, um die Standard-NMT-Einstellungen (mit angeschlossenem NMT-Kabel) oder die MAP/LOC-Stimulationseinstellungen (mit angeschlossenem MAP/LOC-Kabel) aufzurufen und zu ändern.

#### Aufgezeichnete NMT-Falldateien

Tippen Sie hier, um auf aufgezeichnete NMT-Falldateien zuzugreifen und diese anzuzeigen.

#### Benutzerinformationen

Tippen Sie hier, um auf benutzerspezifische Informationen und Einstellungen zuzugreifen und diese zu ändern.

#### Xavant Universität

Tippen Sie hier, um den QRcode für die Xavant University zu scannen.

### 4.2 | Standard-Stimulationseinstellungen

#### 4.2.1 NMT Einstellungen

Die NMT-Einstellungen sind nur zugänglich, wenn eines der beiden NMT-Überwachungskabel an den STIMPOD NMS450X+ angeschlossen ist. Tippen Sie auf das Symbol für die Standard-Stimulationseinstellungen, um das NMT-Untermenü zu öffnen.



### Einstellungen für den Feuerfest-Timer

Tippen Sie auf den Menüpunkt Refraktärzeitgeber, um die Standardeinstellung des Refraktärzeitgebers für die Stimulationsmuster TOF, DB und PTC festzulegen.

Werkseitige Voreinstellungen:

TOF: 15s, DB: 1min, PTC: 2 mins



- Streichen Sie nach oben oder unten, um die Einstellungskontrollen für jedes der verfügbaren Stimulationsmuster anzuzeigen.
- Tippen Sie auf das linke Pfeilsymbol für ein beliebiges Stimulationsmuster, um die Refraktärzeit zu verringern, oder auf das rechte Pfeilsymbol, um die Refraktärzeit zu erhöhen.
- Tippen Sie auf das Pfeilsymbol nach oben, um zum Untermenü NMT-Einstellungen zurückzukehren.

### Einstellungen für Wiederholungstimer

Tippen Sie auf den Menüpunkt Wiederholungstimer, um die Standardeinstellung des Wiederholungstimer für die Stimulationsmuster TOF, DB und PTC festzulegen.

Werkseitige Voreinstellungen:

TOF: 15s, DB: 1min, PTC: 2 mins



- Streichen Sie nach oben oder unten, um die Einstellungskontrollen für jedes der verfügbaren Stimulationsmuster anzuzeigen.
- Tippen Sie auf das linke Pfeilsymbol für ein beliebiges Stimulationsmuster, um die Wiederholungszeit zu verringern, oder auf das rechte Pfeilsymbol, um die Wiederholungszeit zu erhöhen.
- Tippen Sie auf das Pfeilsymbol nach oben, um zum Untermenü NMT-Einstellungen zurückzukehren.

### Auto-Timer-Einstellungen

Tippen Sie auf den Menüpunkt Auto-Timer, um die Standardeinstellung für die Wiederholungszeit festzulegen, die für jeden der sechs Blocktiefezustände, die im AUTO-Stimulationsmodus auftreten können, eingehalten wird.

Werkseitige Voreinstellungen:

Wiederholung: 15s,

Minimal: 15s,

Schwach: 15s,

Moderat: 15s,

Tief: 5 Min,

Profound: 5 Min.



- Wischen Sie nach oben oder unten, um die Einstellungsmöglichkeiten für jeden der verfügbaren Blocktiefezustände anzuzeigen.
- Tippen Sie auf das linke Pfeilsymbol für einen bestimmten Blocktiefezustand, um die Wiederholungszeit zu verringern, oder auf das rechte Pfeilsymbol, um die Wiederholungszeit zu erhöhen.
- Tippen Sie auf das Pfeilsymbol nach oben, um zum Untermenü NMT-Einstellungen zurückzukehren.

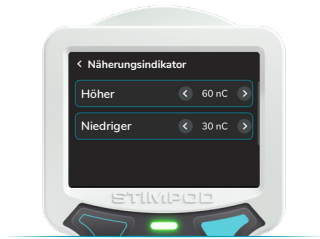
#### 4.2.2 MAP/LOC-Einstellungen

Die MAP/LOC-Einstellungen sind nur zugänglich, wenn das MAP/LOC-Stimulationskabel an den STIMPOD NMS450X+ angeschlossen ist.

Tippen Sie auf das Symbol für die Standard-Stimulationseinstellungen, um das Untermenü MAP/LOC zu öffnen und den Näherungsindikator voreinzustellen.

Werkseitige Voreinstellungen:

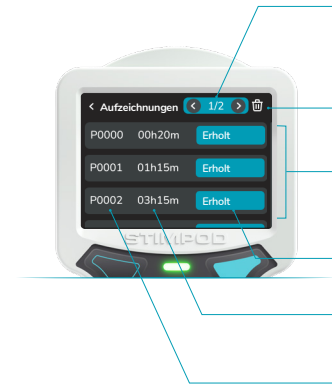
Obere Grenze: 60nC, Untere Grenze: 30nC



- Tippen Sie auf das linke Pfeilsymbol für die obere oder untere Grenzwerteinstellung, um den Ladegrenzwert zu verringern, oder auf das rechte Pfeilsymbol, um den Ladegrenzwert zu erhöhen.
- Tippen Sie auf die Näherungsanzeige nach oben, um zum Untermenü NMT-Einstellungen zurückzukehren.

#### 4.2.3 Aufgezeichnete NMT-Falldateien

Tippen Sie im Hauptmenü auf das Symbol „Aufgezeichnete Falldateien“, um auf aufgezeichnete NMT-Daten zuzugreifen und diese anzuzeigen.



##### Seitensteuerung

Zeigt die aktuelle Datenseite an - (8 Falldateien sind auf jeder Datumsseite zugänglich).

Tippen Sie auf den Pfeil nach links oder den Pfeil nach rechts, um zu einer gewünschten Datenseite zurückzukehren oder vorwärts zu gehen.

##### Steuerung Löschen

Tippen Sie auf, um "alle" Falldateien aus dem Speicher zu löschen.

##### Falldateien

Tippen Sie auf eine Fallakte, um die gespeicherten Daten für den Fall aufzurufen und anzuzeigen.

##### Indikator für die Tiefe der Sperre

Zeigt die Tiefe der Sperre am Ende der Aufzeichnung an.

##### Dauer-Indikator

Zeigt die Dauer des Falles an.

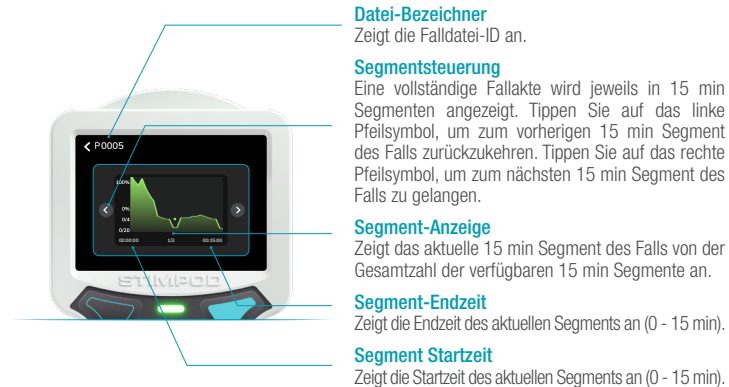
##### Datei-Bezeichner

Zeigt die Falldatei-ID an.

- Die im Speicher abgelegten Fallakten sind auf dem Display in Datenseiten organisiert, wobei bis zu 8 Fallakten auf einer Datenseite aufgelistet sind.
- Tippen Sie auf den linken und rechten Pfeil der Seitensteuerung, um zwischen den Datenseiten zu navigieren, und wischen Sie nach oben oder unten, um alle auf einer Datenseite verfügbaren Fallakten aufzurufen und anzuzeigen.

## Ansicht von Fallakten

Tippen Sie auf eine Fallakte, um eine grafische Ansicht der erfassten Falldaten zu erhalten.



- Ein vollständiger Fall wird in Segmenten von jeweils bis zu 15 Minuten auf dem Bildschirm angezeigt. Die relative Start- und Endzeit des aktuell auf dem Bildschirm angezeigten Segments wird direkt unter dem Diagrammbereich angezeigt.
- Tippen Sie auf die Pfeilsymbole links und rechts, um das vorherige oder nächste 15-Minuten-Segment des aktuell ausgewählten Falls anzuzeigen.
- Tippen Sie auf die Dateikennung, um zur Liste der aufgezeichneten Falldateien zurückzukehren.

## Herunterladen von Falldateien

Alle Falldateien können mit einem von Xavant hergestellten Datenkabel vom STIMPOD NMS450X+ auf ein externes Computergerät heruntergeladen werden. Eine Anleitung zum Herunterladen der Falldateien ist im Lieferumfang des Datenkabels enthalten.

## Löschen von Falldateien

Alle aufgezeichneten Falldateien können aus dem internen Speicher des STIMPOD NMS450X+ gelöscht werden, indem Sie auf die Löschststeuerung (Mülleimer-Symbol) tippen, die zusammen mit der Liste der aufgezeichneten Falldateien angezeigt wird.

**Achtung:** Bevor die Falldateien gelöscht werden, erscheint eine Bestätigungsmeldung auf dem Bildschirm, aber nach der Bestätigung werden die Daten dauerhaft gelöscht und können nicht wiederhergestellt werden



#### 4.2.4 | Benutzerinformationen

Tippen Sie im Hauptmenü auf das Symbol „Benutzerinformationen“, um auf die vom STIMPOD NMS450X+ aufgezeichneten benutzerbezogenen Informationen zuzugreifen, sie anzuzeigen und zu ändern.



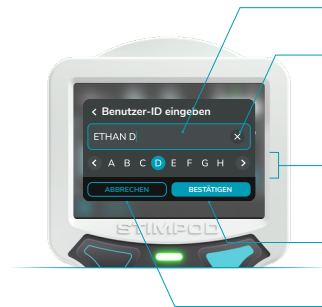
#### Spracheinstellungen

Tippen Sie auf die Pfeilsymbole links und rechts neben dem Menüpunkt Sprache, um durch alle vom STIMPOD NMS450X+ unterstützten Sprachen zu navigieren.

Das Gerät übernimmt automatisch die angezeigte Sprache als bevorzugte Sprache - eine weitere Aktion ist nicht erforderlich. Alle Warn- und Informationsmeldungen, Menü- und Pop-up-Texte werden während der normalen Verwendung des Geräts in der gewählten Sprache angezeigt.

#### Einstellungen zur Benutzer-ID

Tippen Sie auf den Menüpunkt Benutzer-ID, um auf eine beliebige Benutzer-ID zuzugreifen und diese vor einzustellen.



#### Benutzer-ID-Text

Aktive alphanumerische Textzeichenfolge, die für die Benutzer-ID eingegeben wird.

#### Backspace-Steuerung

Tippen Sie auf das Symbol für die Rückwärtsleertaste, um das letzte Zeichen aus dem Benutzer-ID-Text zu entfernen.

#### Zeichensatz

Tippen Sie auf den linken und rechten Pfeil, um durch die verfügbaren alphanumerischen Zeichen zu navigieren. Tippen Sie auf das blau markierte Zeichen, um es an den Benutzer-ID-Text anzuhängen.

#### Eingabetaste

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den Benutzer-ID-Text zu speichern und den Vorgang zu beenden.

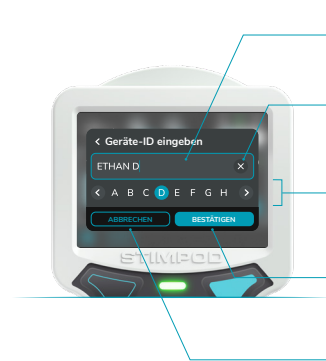
#### Schaltfläche Abbrechen

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um alle Änderungen zu verwerfen und das Programm zu beenden.

- Erstellen Sie eine Geräte-ID-Textzeichenfolge, indem Sie alphanumerische Zeichen aus dem Zeichensatz auswählen.
- Tippen Sie auf den linken und rechten Pfeil, um durch den alphanumerischen Zeichensatz zu navigieren, und tippen Sie dann auf das blau markierte Zeichen, um es an den Geräte-ID-Text anzuhängen.
- Tippen Sie auf das Rücktaste-Symbol, um das letzte Zeichen aus dem Geräte-ID-Text zu entfernen.
- Tippen Sie auf die Eingabetaste, um die Geräte-ID zu speichern und den Vorgang zu beenden, oder tippen Sie alternativ auf die Abbruchtaste, um alle Änderungen zu verwerfen und den Vorgang zu beenden.

#### Einstellungen für die Geräte-ID

Tippen Sie auf den Menüpunkt Geräte-ID, um auf eine Geräte-ID Ihrer Wahl zuzugreifen und diese vor einzustellen.



#### Geräte-ID-Text

Aktive alphanumerische Textzeichenfolge, die für die Geräte-ID eingegeben wird.

#### Backspace-Steuerung

Tippen Sie auf das Symbol für die Rückwärtsleertaste, um das letzte Zeichen aus dem Geräte-ID-Text zu entfernen.

#### Zeichensatz

Tippen Sie auf den linken und rechten Pfeil, um durch die verfügbaren alphanumerischen Zeichen zu navigieren. Tippen Sie auf das blau markierte Zeichen, um es an den Geräte-ID-Text anzuhängen.

#### Eingabetaste

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den Geräte-ID-Text zu speichern und den Vorgang zu beenden.

#### Schaltfläche Abbrechen

Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um alle Änderungen zu verwerfen und die Funktion zu beenden.

- Erstellen Sie eine Geräte-ID-Textzeichenfolge, indem Sie alphanumerische Zeichen aus dem Zeichensatz auswählen.
- Tippen Sie auf den linken und rechten Pfeil, um durch den alphanumerischen Zeichensatz zu navigieren, und tippen Sie dann auf das blau markierte Zeichen, um es an den Geräte-ID-Text anzuhängen.
- Tippen Sie auf das Rücktaste-Symbol, um das letzte Zeichen aus dem Geräte-ID-Text zu entfernen.
- Tippen Sie auf die Eingabetaste, um die Geräte-ID zu speichern und den Vorgang zu beenden, oder tippen Sie alternativ auf die Abbruchtaste, um alle Änderungen zu verwerfen und den Vorgang zu beenden.

# 5 | Technische Hinweise

## 5.1 | Leistungstest

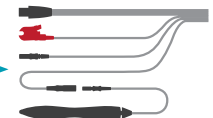
Vor der Inbetriebnahme und Verwendung des Geräts muss eine Leistungsprüfung am Einsatzort durchgeführt werden. Der nachfolgend beschriebene Leistungstest entspricht der deutschen Verordnung § 5 MPBetreibV.

- Legen Sie die Batterien ein und schalten Sie das Gerät ein.  
*Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



## 5.1.1 | Nervenortungsmodus

- Stecken Sie das Nervenkartierungs-/Nervenortungskabel ein.   
*Auf dem Display sollte die folgende Anzeige erscheinen..*



- Die LED sollte ROT blinken und es sollte keine hörbare Rückmeldung zu hören sein.

- Schließen Sie den Nadelstecker und den EKG-Stecker kurz.  
*Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*

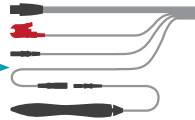


- Die LED sollte GRÜN blinken und wenn der Ton im Menü aktiviert ist, sollte bei jeder Stimulierung ein „Piepton“ zu hören sein.
- Die Stimulierung sollte mit der eingestellten Frequenz erfolgen (1, 2 oder 5 Hz).
- Erhöhen Sie mit dem Scrollrad oder den Funktionstasten langsam den Strom auf 0,5 mA.
- Überprüfen Sie, ob die im Wellenform-Anzeigefenster angezeigte Stimulationswellenform quadratisch ist, wie unten dargestellt.



### 5.1.2 | Kombierter Nervenkartierungs-/Nervenlokalisierungsmodus

- Stecken Sie das Nervenkartierungs-/Nervenortungskabel ein.
- Schließen Sie die Nerve Mapping-Sonde und den EKG-Anschluss kurzzeitig kurz und trennen Sie sie dann wieder.  
*Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Die LED sollte ROT blinken und es sollte keine hörbare Rückmeldung zu hören sein.
- Schließen Sie die Nerve Mapping-Sonde und den EKG-Stecker kurz.  
*Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Die LED sollte GRÜN blinken, und wenn der Ton im Menü aktiviert ist, sollte bei jeder Stimulierung ein „Piepton“ zu hören sein.
- Die Stimulierung sollte mit der eingestellten Frequenz erfolgen. (1,2 oder 5 Hz).
- Erhöhen Sie mit dem Scrollrad oder den Funktionstasten langsam den Strom auf 20 mA.
- Prüfen Sie, ob die im Wellenform-Anzeigefenster angezeigte Stimulationswellenform quadratisch ist, wie unten dargestellt.



Um die Nervenortungsverbindung und die Gerätefunktionalität zu testen, folgen Sie den Anweisungen in 5.1.1.

### 5.1.3 | NMT-Überwachungsmodus (AMG)

- Stecken Sie das NMT-Überwachungskabel (AMG) ein. *Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät im TOF-Modus befindet.
- Die TOF-Anzeige kann im Ergebnisfenster angezeigt werden, muss aber nicht.
- Schließen Sie den roten und den schwarzen Elektrodenanschluss kurz.



- Erhöhen Sie mit dem Scrollrad oder dem Touch-Schieberegler den Strom auf 80 mA.
- Drücken Sie die Play/Pause-Taste, während Sie den Beschleunigungsmesser schütteln.

*Der NMS450X+ sollte wie folgt reagieren:*

- Die LED sollte entsprechend den vier Stimulationen GRÜN blinken.
- Jede Stimulation sollte von einem hörbaren "Piepton" begleitet sein.
- Im Grafikenfenster sollten vier unterschiedlich hohe Balken anzeigen, dass der Beschleunigungsmesser eine Bewegung festgestellt hat.



- Trennen Sie den roten und den schwarzen Elektrodenstecker, um einen offenen Stromkreis zwischen ihnen herzustellen. *Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Drücken Sie die Taste Play/Pause.
- Die LED sollte nicht GRÜN blinken.
- Es darf keine hörbare Rückkopplung zu hören sein.

### 5.1.4 | NMT Überwachungsmodus (EMG)

- Stecken Sie das NMT-Überwachungskabel (EMG) ein. *Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät im TOF-Modus befindet.
- Die TOF-Anzeige kann im Ergebnisfenster angezeigt werden, muss aber nicht.
- Bringen Sie eine EMG-Elektrode an und schließen Sie die Stimulations- und Messpads kurz.



- Verwenden Sie das Scrollrad oder den Touch-Schieberegler, um den Strom auf 80 mA zu erhöhen.
- Drücken Sie die Taste Play/Pause.

*Der NMS450X+ sollte wie folgt reagieren:*

- Die LED sollte grün blinken, und wenn der Ton im Menü aktiviert ist, sollte bei jeder Stimulierung ein "Piepton" zu hören sein
- Im Wellenformanzeigefenster sollten keine Balken angezeigt werden.



- Trennen Sie die Sensor- oder Stimulationspads, um einen offenen Stromkreis zu schaffen. *Der folgende Bildschirm sollte auf dem Display erscheinen.*



- Drücken Sie die Taste Wiedergabe/Pause.
- Die LED sollte nicht GRÜN blinken.
- Es sollte keine hörbare Rückmeldung zu hören sein.
- Wenn der STIMPOD bei einem dieser Leistungstests eine Fehlfunktion aufweist, sollte er von der zuständigen technischen Abteilung gemäß den Testanweisungen im Technischen Service-Handbuch überprüft werden.
- Das Gerät darf nur vom Hersteller oder von einer vom Hersteller ausdrücklich zugelassenen Stelle repariert werden.
- Die Geräte müssen nicht regelmäßig kalibriert werden.

## 5.2 | Spezifikationen

### Stimulationseinstellungen

Stimulus	NMT Modus	Nervkartierung Modus	Nervortnung Modus
Stimulus-Typ	Stromgesteuert	Stromgesteuert	Stromgesteuert
Stimulus-Wellenform	Monophasische Rechteckwelle	Monophasische Rechteckwelle	Monophasische Rechteckwelle
Stimulus Pulsbreite	200µs ± 5%	50µs, 100µs, 200µs, 300µs, 500µs, 1ms ± 5%	50µs, 100µs, 200µs, 300µs, 500µs, 1ms ± 5%
Stimulus Spannung	400V <sub>max</sub>	400V <sub>max</sub>	100V <sub>max</sub>
Stimulus-Strom	0-80mA ± 5%	0-20mA ± 5%	0-5mA ± 5%
Stimulus Frequenz	1Hz, 2Hz, 5Hz, 50Hz, 100Hz ± 5%	1Hz, 2Hz, 5Hz ± 5%	1Hz, 2Hz, 5Hz ± 5%
Lastimpedanz	0 kΩ 5 kΩ	0 kΩ 20 kΩ	0 kΩ 20 kΩ
Betriebsmodi	AUTO, TOF, PTC, SMC, DEP, ST, DB, TET	-	-

### Zufuhr

Quelle	Typ	Formfaktor	Bewertung	Elektrische Schnittstelle/n
Herausnehmbare Batterie	Wiederaufladbarer Lithium-Akku	21700	3.6v, 5000mAh	Internes 5V, 2A-Ladegerät - USB-Schnittstelle Externes 5V, 2A Desktop-Ladegerät 5 Stunden 30 Minuten bis zur vollständigen Aufladung bei 1.3A <sub>max</sub>

\*Der Akku kann nicht intern aufgeladen werden, während der STIMPOD NMS450X+ in Gebrauch ist. Der Akku kann aus dem Gerät entnommen werden, um ihn extern zu laden.

### Physikalische Spezifikationen

Anzeige	Abmessungen
3.5" 24 bit TFT-LCD-Farbdisplay mit kapazitivem Touchscreen	174mm (L) x 90mm (W) x 35mm (H)
Gewicht (Gerät ohne Akku)	Gewicht (Gerät mit Akku)
195g	265g
Betriebstemperatur	Temperatur bei Lagerung und Transport
10-40 °C	0 50 °C
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	Luftfeuchtigkeit bei Lagerung und Transport
90% RH	90% RH
Atmosphärischer Druck bei Betrieb	Atmosphärischer Druck bei Lagerung und Transport
50-106 kPa	50-106 kPa

### Leistungsaufnahme

NMT-Betrieb (AMG)		NMT-Betriebsart (EMG)		MAP-Modus / LOC-Modus	
Durchschnittliche Leistung	Kontinuierliche Nutzung	Durchschnittliche Leistung	Kontinuierliche Nutzung	Durchschnittliche Leistung	Kontinuierliche Nutzung
460mW @130mA	Bis zu 35 Stunden	520mW @150mA	Bis zu 32 Stunden	426mW @120mA	Bis zu 38 Stunden

\*Die maximale Dauerbetriebszeit wurde für die empfohlene Standardanzeigeneintensität ermittelt - eine höhere Anzeigeneintensität führt zu einer Verringerung der Dauerbetriebszeit.

## 5.3 | Reinigung und Desinfektion des STIMPOD NMS450X+

**Reinigung:** Zur Reinigung und Desinfektion des STIMPOD eignen sich Seife und Wasser, die mit einem feuchten Tuch aufgetragen werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in den STIMPOD eindringt.

**Desinfizieren:** Zur Desinfektion kann jedes handelsübliche methanolfreie Desinfektionsmittel auf Ethylalkoholbasis verwendet werden.

## 5.4 | Leitfaden und Herstellererklärung

### Leitfaden und Herstellererklärung - Elektromagnetische Emissionen - für alle Geräte und Systeme

Das STIMPOD NMS450X+ ist für die Verwendung in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des STIMPOD NMS450X+ sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird

Emissionstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung - Leitfaden
RF Emissionen CISPR 11	Gruppe 2 - Klasse A	Das STIMPOD NMS450X+ muss elektromagnetische Energie aussenden, um seine beabsichtigte Funktion zu erfüllen. Elektronische Geräte in der Nähe können dadurch beeinträchtigt werden.
		<p>Der STIMPOD NMS450X+ eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen, mit Ausnahme von Wohngebäuden, und kann in Wohngebäuden und solchen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden, verwendet werden, sofern der folgende Warnhinweis beachtet wird:</p> <p>WARNUNG: Dieses Gerät/System ist ausschließlich für die Verwendung durch medizinisches Fachpersonal bestimmt. Dieses Gerät/System kann Funkstörungen verursachen oder den Betrieb von Geräten in der Nähe stören. Es kann erforderlich sein, Abhilfemaßnahmen zu ergreifen, wie z. B. die Neuausrichtung oder den Standort des STIMPOD NMS450X+ oder die Abschirmung des Standorts.</p>


### Leitfaden und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit - für alle Geräte und Systeme

Das STIMPOD NMS450X+ ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des STIMPOD NMS450X+ sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Anleitung
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ± 15 kV Luft	± 6 kV Kontakt ± 15 kV Luft	Die Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn die Böden mit synthetischem Material bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	30 A/m	50 Hz 30 A/m (Wirksam)	Die Magnetfelder der Netzfrequenz sollten die für einen typischen Standort in einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung charakteristischen Werte aufweisen.

## Leitfaden und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Das STIMPOD NMS410/NMS450X+ ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des STIMPOD NMS450X+ sollte sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Hinweise
Leitungsgebundene RF IEC 61000-4-6	3V bei 0.15 80MHz und 6V bei ISM-Frequenz. Gesundheitspflege zu Hause: 3V bei 0.15-80MHz, und 6V bei ISM- und Amateurfunkfrequenzen.	3V bei 0.15 80MHz und 6V bei ISM-Frequenz. Gesundheitspflege zu Hause: 3V bei 0.15-80MHz, und 6V bei ISM- und Amateurfunkfrequenzen.	<p>Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an irgendeinem Teil des STIMPOD NMS450X+, einschließlich der Kabel, verwendet werden als der empfohlene Abstand, der anhand der für die Frequenz des Senders geltenden Gleichung berechnet wird.</p> <p><b>Empfohlener Trennungsabstand</b></p> $d = 1.2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz } 800 \text{ MHz}$ $d = 2.3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz } 2.5 \text{ GHz}$ <p>Wobei P die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) nach Angaben des Senderherstellers und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist.</p> <p>Die Feldstärken von ortsfesten HF-Sendern, die durch eine elektromagnetische Standortuntersuchung ermittelt wurden,<sup>a</sup> sollten in jedem Frequenzbereich unter dem Übereinstimmungspegel liegen.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten.</p> </div> </div>
Gestrahlte RF IEC 61000-4-3	3 V/m (10V/m Home Healthcare) bei 80-2.700MHz, AM-Modulation. Und 9-28V/m bei 385-6000MHz, Impulsmodus und andere Modulation (nach Risikoanalyse).	3 V/m (10V/m Home Healthcare) bei 80-2.700MHz, AM-Modulation. Und 9-28V/m bei 385-6000MHz, Impulsmodus und andere Modulation (nach Risikoanalyse).	

**Anmerkung 1:** Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

**Anmerkung 2:** Diese Richtlinien sind möglicherweise nicht in allen Situationen anwendbar. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion an Gebäuden, Gegenständen und Personen beeinflusst.

<sup>a</sup> Feldstärken von ortsfesten Sendern, wie Basisstationen für Funktelefone (zellulare/schnurlose Telefone) und mobile Landfunkgeräte, Amateurfunk, AM- und FM-Radio- und Fernsehsendungen können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung durch ortsfeste HF-Sender zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Standortuntersuchung in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Ort, an dem der STIMPOD NMS450X+ verwendet wird, den oben angegebenen HF-Konformitätspegel überschreitet, sollte der STIMPOD NMS450X+ beobachtet werden, um den normalen Betrieb zu überprüfen. Wenn ein abnormales Verhalten beobachtet wird, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine Neuausrichtung oder ein Standortwechsel des STIMPOD NMS450X+.

## Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem STIMPOD NMS450X+

Das STIMPOD NMS450X+ ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der gestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Benutzer des STIMPOD NMS450X+ kann dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er einen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem STIMPOD NMS450X+ einhält, wie unten empfohlen, entsprechend der maximalen Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts.

Maximale Nennausgangsleistung (W)	Trennungsabstand je nach Frequenz des Senders (m)		
	150 kHz 80 MHz Nicht Zutreffend	80 MHz 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz 2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	-	0.12	0.23
0.1	-	0.38	0.73
1	-	1.2	2.3
10	-	3.8	7.3
100	-	12	23

Für Sender mit einer oben nicht aufgeführten maximalen Ausgangsleistung kann der empfohlene Trennungsabstand  $d$  in Metern (m) anhand der für die Frequenz des Senders geltenden Gleichung geschätzt werden, wobei  $P$  die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß dem Senderhersteller ist.

**Anmerkung 1:** Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Trennungsabstand für den höheren Frequenzbereich.

**Anmerkung 2:** Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion an Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.

## Leitfaden und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit - für Geräte und Systeme, die nicht lebenserhaltend sind

Das STIMPOD NMS450X+ ist für den Gebrauch in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Benutzer des STIMPOD NMS450X+ sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung Anleitung
Gestrahlte Störfestigkeit 80MHz 2.5GHz	80MHz – 1GHz @ 3V/m & 10V/m 1GHz – 2.5GHz @ 10V/m	80MHz – 1GHz @ 3V/m & 10V/m 1GHz – 2.5GHz @ 10V/m	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können MEDIZINISCHE ELEKTRISCHE GERÄTE beeinflussen und sollten nicht näher als der empfohlene Abstand zu einem Teil des Geräts, einschließlich der Kabel, verwendet werden.

# 6 | Produkte & Zubehör

Produkte & Zubehör	Produkt-Code
STIMPOD NMS450X+ Bausatz XT-45030	XT-45030
Kabel Zur Nervenortung/Kartierung	XT-41014
NMT Überwachungskabel AMG (1.8m)	XT-45025
NMT Überwachungskabel AMG (3.5m)	XT-45025A
NMT Überwachungskabel EMG (1.8m)	XT-45003
NMT Überwachungskabel EMG (3.5m)	XT-45003A
NMT-Elektrode (10ER-PACK)	XT-45008
EMG Elektrode Large (Packung Mit 1 STÜCK)	XT-45009L
EMG Elektrode Klein (Packung Mit 1 STÜCK)	XT-45009S
Akzelerometrieband Band (5er-Pack)	XT-45007

Produkte & Zubehör	Produkt-Code
Intelligentes Datenkabel NMSHOW - USB	XT-45100A-NMS
Smart-Data-Kabel NMSHOW - RS232	XT-45100C-NMS
Intelligentes Datenkabel Philips - RS232	XT-45100C-PHI
Lithium-Ionen-Akku	XT-45200
Netzadapter - Australien	XT-45201-AU
Netzadapter - Europa	XT-45201-EU
Netzadapter - Vereinigte Staaten	XT-45201-US
Netzadapter - Vereinigtes Königreich	XT-45201-UK
Ladekabel	XT-45202
Externes Ladegerät	XT-45203

# 7 | Anhang A: **Meldung von Unerwünschten Ereignissen an die FDA**

MedWatch ist das Programm der Food and Drug Administration (FDA) zur Meldung von schwerwiegenden Reaktionen, Produktqualitätsproblemen, therapeutischer Ungleichwertigkeit/ Unterlassung und Produktverwendungsfehlern bei humanmedizinischen Produkten, einschließlich Arzneimitteln, biologischen Produkten, Medizinprodukten, Nahrungsergänzungsmitteln, Säuglingsnahrung und Kosmetika.

Wenn Sie glauben, dass Sie oder jemand in Ihrer Familie eine schwerwiegende Reaktion auf ein Medizinprodukt erlitten hat, sollten Sie das Meldeformular zu Ihrem Arzt bringen. Ihr Arzt kann auf der Grundlage Ihrer Krankenakte klinische Informationen bereitstellen, die der FDA bei der Bewertung Ihrer Meldung helfen können.

Wir haben jedoch Verständnis dafür, dass Sie das Formular aus verschiedenen Gründen nicht von Ihrem Arzt ausfüllen lassen möchten, oder dass Ihr Arzt das Formular nicht ausfüllen möchte. Ihr medizinischer Betreuer ist nicht verpflichtet, der FDA Bericht zu erstatten. In diesen Fällen können Sie das Online-Meldeformular selbst ausfüllen.

Sie erhalten von der FDA eine Bestätigung, wenn Ihre Meldung eingegangen ist. Die Berichte werden von Mitarbeitern der FDA geprüft. Sie werden nur dann persönlich kontaktiert, wenn wir zusätzliche Informationen benötigen.

## **Einreichen von Berichten über Unerwünschte Ereignisse an die FDA**

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um freiwillige Berichte über unerwünschte Ereignisse bei der FDA unter [www.accessdata.fda.gov/scripts/medwatch/index.cfm?action=reporting.home](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/medwatch/index.cfm?action=reporting.home)

**Verbraucher-Meldeformular FDA 3500B.** Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Formular, um es entweder zu faxen oder per Post einzureichen. Hilfe beim Ausfüllen des Formulars finden Sie auf [MedWatchLearn](http://www.fda.gov/downloads/aboutFDA/reportsmanualsforms/forms/ucm349464.pdf). Das Formular ist erhältlich unter [www.fda.gov/downloads/aboutFDA/reportsmanualsforms/forms/ucm349464.pdf](http://www.fda.gov/downloads/aboutFDA/reportsmanualsforms/forms/ucm349464.pdf).

Rufen Sie die FDA unter 1-800-FDA-1088 an, um telefonisch zu melden.

Das Meldeformular FDA 3500 wird in der Regel von Angehörigen der Gesundheitsberufe verwendet. Das Formular ist verfügbar unter <https://www.fda.gov/media/76299/download>



Einheit 102, The Tannery Industrial Park, 309 Derdepoort Rd,  
Silverton, Pretoria, Südafrika, 0184  
Telefon: +27 (0) 12 743 5959, E-mail: [support@xavant.com](mailto:support@xavant.com)  
Internet: [www.xavant.com](http://www.xavant.com)