

Benutzerhandbuch

EMG

Dieses Benutzerhandbuch wurde erstellt um den Leser über die Durchführung von EMG Messungen zu unterrichten und informieren.

Weitere Informationen zu NeXus und unserer BioTrace+ Software, finden Sie auf unserer Website oder kontaktieren Sie uns.

www.mindmedia.com

Das Urheberrecht an diesem Dokument, bleibt bei Mind Media BV © 2019 und der Inhalt darf nicht verändert oder kopiert werden. Wir erlauben jedoch die unbegrenzte elektronische Verbreitung dieses Dokuments im unveränderten digitalen PDF-Format, in dem es geliefert wird. Dieses Dokument ersetzt nicht die wissenschaftliche und klinische Literatur.

Inhalt

Einführung	3
Benötigte Ausrüstung	4
Konfiguration für die EMG Messung	5
<i>EXG Sensor Konfiguration</i>	<i>6</i>
Einzelne Schnappelektroden	7
Triodenelektroden	8
<i>Konfiguration EXG sensor TP</i>	<i>10</i>
BioTrace+	12
Anlage 1: Artefakte	17
Anlage 2: Materialpflege	18

Einführung

Dieses Handbuch enthält eine schrittweise Übersicht über die Durchführung von EMG Messungen mit dem NeXus-4, NeXus-10 oder NeXus-32. Das Handbuch enthält Informationen zu der erforderlichen Hardware, den Vorbereitungs- und Messschritten, den Artefakten (Anlage 1) und der Materialpflege (Anlage 2).

Benötigte Ausrüstung

Abhängig von der gewählten Konfiguration ist Folgendes erforderlich, um EMG-Messungen durchzuführen:

- Nexus-4, NeXus-10 oder NeXus-32
- EXG Sensor oder EXG Sensor TP
- EXG Erdung oder EXG Erdung TP
- Vorgelierte EMG-Elektroden *, EMG-Triodenelektroden (geliert / ungeliefert) oder EMG-TP-Elektroden mit DIN-1,5-mm-Pin
- Alkoholtupfer
- Hautmarker

* Hochwertige Elektroden wie die Meditrace- oder ARBO-Elektroden werden empfohlen, um eine gute Signalqualität sicherzustellen.

Konfiguration für die EMG Messung

Bevor die eigentliche Messung anfangen kann, muss das Gerät angeschlossen werden. Detaillierte Informationen zum Konfigurieren des NeXus, finden Sie im NeXus-Benutzerhandbuch oder in dem Schnellstart-Handbuch

Der NeXus-4 kann bis zu zwei EMG-Positionen messen, der NeXus-10 und der NeXus-32 bis zu vier EMG-Positionen.

	NeXus-4	NeXus-10	NeXus-32
1 Position EMG	✔	✔	✔
2 Positionen EMG	✔	✔	✔
4 Positionen EMG	✘	✔	✔

Wählen Sie eine Konfiguration für die EMG Messung und gehen Sie dann zu BioTrace +, um weitere Anweisungen zur Software zu erhalten.

EXG Sensor Konfiguration

1 oder 2 Kanäle

Für eine oder zwei Positionen EMG verbinden Sie den EXG-Sensor mit Eingang A & B des NeXus-4, C & D des NeXus-10 und Eingang 25 & 26 des NeXus-32. Stellen Sie sicher, dass der rote Punkt des Anschlusses beim NeXus-4 oder NeXus-10 nach unten oder beim NeXus-32 nach oben zeigt. Verbinden Sie die EXG-Masse mit der Erdung (Gnd) des NeXus.



	NeXus-4	NeXus-10	NeXus-32
EMG Position 1	Eingang A&B: EXG pair 1	Eingang C&D: EXG pair 1	Eingang 25&26: EXG pair 1
EMG Position 2	Eingang A&B: EXG pair 2	Eingang C&D: EXG pair 2	Eingang 25&26: EXG pair 2

3 oder 4 Kanäle

Für drei oder vier EMG-Positionen verbinden Sie den EXG-Sensor mit den Eingängen A & B und C & D des NeXus-10 und den Eingängen 25 & 26 und 27 & 28 des NeXus-32. Stellen Sie sicher, dass der rote Punkt des Anschlusses beim NeXus-4 oder NeXus-10 nach unten oder beim NeXus-32 nach oben zeigt. Verbinden Sie die EXG-Masse mit der Erdung (Gnd) des NeXus.



	NeXus-10	NeXus-32
EMG Position 1	Eingang A&B: EXG pair 1	Eingang 25&26: EXG pair 1
EMG Position 2	Eingang A&B: EXG pair 2	Eingang 25&26: EXG pair 2
EMG Position 3	Eingang C&D: EXG pair 1	Eingang 27&28: EXG pair 1
EMG Position 4	Eingang C&D: EXG pair 2	Eingang 27&28: EXG pair 2

Die Sensoren können durch Ziehen des silbernen gerippten Teil des Anschlusses nach hinten, getrennt werden.



Die Elektrodenpositionen auf dem interessierenden Muskel (positive und negative Elektrode) entnehmen Sie der Literatur und markieren Sie die Positionen optional mit einem Hautmarker. Oft ist die interessierende Position der Bauch (Zentralmasse) des Muskels.

Reinigen Sie die Haut optional an allen Elektrodenpositionen mit einem Alkoholtupfer, bevor Sie die Elektroden anlegen.

Einzelne Schnappelektroden

Stecken Sie die EMG-Elektroden auf die EXG-Snappverschlüsse. Die Verwendung hochwertiger Elektroden wie EMG Meditrace oder ARBO-Elektroden wird empfohlen.



Platzieren Sie die roten (positiven) und schwarzen (negativen) Elektroden an der gewünschten Stelle auf die Haut. Stellen Sie sicher, dass die Elektroden am interessierenden Muskel parallel zu den Muskelfasern platziert sind. Die Ausrichtung des positiven und negativen Schnappverschlusses ist nicht kritisch, sie können gegenseitig ausgetauscht werden. In der Regel werden die Elektroden direkt nebeneinander platziert.

Befestigen Sie den EXG-Sensor mit dem Clip des EXG-Kabels, um Ziehen an den Kabeln zu verhindern.



Verbinden Sie die EMG-Elektrode an der EXG-Erdungsschnappverbindung.



Platzieren Sie die Masseelektrode auf die Haut. Die Position der Erdung ist vorzugsweise eine knöcherne Position mit minimaler EMG-Aktivität in der Nähe der anderen Elektroden (z. B. Handgelenk, Ellbogen, C7 oder Knöchel).

Lesen Sie nun das Kapitel „BioTrace +“, für die nächsten Schritten.

Triodenelektroden

Stecken Sie die EXG und die EXG Erdungs Schnappverschlüsse auf eine Einweg-EMG-Triodenelektrode



Bei Verwendung von ungelierten Elektroden tragen Sie leitfähiges Gel auf die EMG-Triodentriodenelektrode auf

Platzieren Sie die Elektrode an der gewünschten Stelle auf die Haut. Stellen Sie sicher, dass die roten (positiven) und schwarzen (negativen) Schnappverschlüsse parallel zu den Muskelfasern platziert sind. Die Ausrichtung des positiven und negativen Schnappverschluß.

Befestigen Sie den EXG-Sensor mit dem Clip des EXG-Kabels, um Ziehen an den Kabeln zu verhindern.



Bei mehreren Positionen ist die Erdung mit einer der Trioden verbunden.



Lesen Sie nun das Kapitel „BioTrace +“, für die nächsten Schritten.

Konfiguration EXG sensor TP

1 oder 2 Kanäle

Für eine oder zwei Positionen EMG verbinden Sie den EXG-Sensor TP mit den Eingängen A und B des NeXus-4, C und D des NeXus-10 und den Eingängen 25 und 26 des NeXus-32. Stellen Sie sicher, dass der rote Punkt des Anschlusses beim NeXus-4 oder NeXus-10 nach unten oder beim NeXus-32 nach oben zeigt. Verbinden Sie den EXG Erdung TP mit der Erdung (Gnd) des NeXus.



	NeXus-4	NeXus-10	NeXus-32
EMG Position 1	Eingang A&B: EXG pair 1	Eingang C&D: EXG pair 1	Eingang 25&26: EXG pair 1
EMG Position 2	Eingang A&B: EXG pair 2	Eingang C&D: EXG pair 2	Eingang 25&26: EXG pair 2

3 oder 4 Kanäle

Für drei oder vier Positionen EMG verbinden Sie den EXG-Sensor TP mit den Eingängen A & B und C & D des NeXus-10 und den Eingängen 25 & 26 und 27 & 28 des NeXus-32. Stellen Sie sicher, dass der rote Punkt des Anschlusses beim NeXus-4 oder NeXus-10 nach unten oder beim NeXus-32 nach oben zeigt. Verbinden Sie den EXG Erdung TP mit der Erdung (Gnd) des NeXus.



	NeXus-10	NeXus-32
EMG Position 1	Eingang A&B: EXG pair 1	Eingang 25&26: EXG pair 1
EMG Position 2	Eingang A&B: EXG pair 2	Eingang 25&26: EXG pair 2
EMG Position 3	Eingang C&D: EXG pair 1	Eingang 27&28: EXG pair 1
EMG Position 4	Eingang C&D: EXG pair 2	Eingang 27&28: EXG pair 2

Die Sensoren können durch Ziehen des silbernen gerippten Teil des Anschlusses nach hinten, getrennt werden.



Die Elektrodenpositionen auf dem interessierenden Muskel (positive und negative Elektrode) entnehmen Sie der Literatur und markieren Sie die Positionen optional mit einem Hautmarker. Oft ist die interessierende Position der Bauch (Zentralmasse) des Muskels.

Reinigen Sie die Haut optional an allen Elektrodenpositionen mit einem Alkoholtupfer, bevor Sie die Elektroden anlegen.

Platzieren Sie die EMG TP-Elektroden auf die EXG-Sensoren TP.



Platzieren Sie die roten (positiven) und schwarzen (negativen) Elektroden an der gewünschten Stelle auf die Haut. Stellen Sie sicher, dass die Elektroden am gewünschten Muskel parallel zu den Muskelfasern platziert sind. Die Ausrichtung des positiven und negativen Schnappverschluss ist nicht kritisch, sie können gegenseitig ausgetauscht werden. In der Regel werden die Elektroden direkt nebeneinander platziert.

Verwenden Sie den Clip des EXG TP-Kabels, um den EXG-Sensor TP zu befestigen und das Ziehen an den Kabeln zu verhindern.



Platzieren Sie eine EMG TP-Elektrode auf der EXG-Erdung-TP.

Platzieren Sie die Masseelektrode auf die Haut. Die Position der Erdung ist vorzugsweise eine knöchernen Position mit minimaler EMG-Aktivität in der Nähe der anderen Elektroden (z. B. Handgelenk, Ellbogen, C7 oder Knöchel).

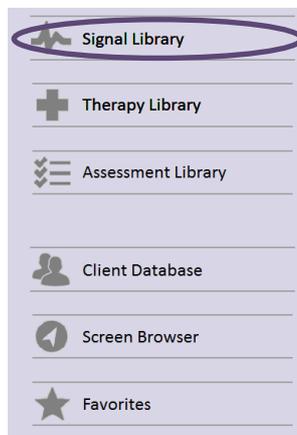
Lesen Sie nun das Kapitel „BioTrace +“, für die nächsten Schritten.

BioTrace+

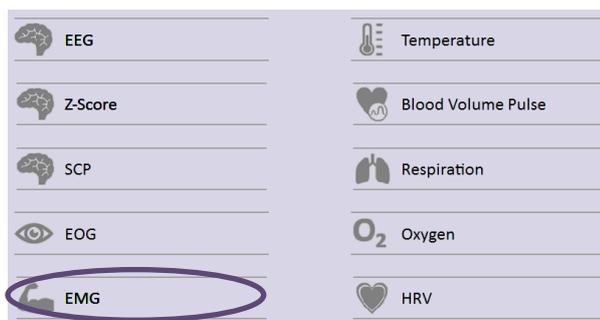
Starten Sie die BioTrace+ Software.



Wählen Sie **Signalbibliothek**



Wählen Sie **EMG**.



Wählen Sie Ihren bevorzugten Visualisierungsbildschirm aus (z. B. bei 1-Positions-EMG: 1x EMG basis).



Die EMG-Visualisierungen unterscheiden sich in

- Anzahl der Kanäle: z.B. 1x EMG, 2x EMG
- Spektralanalyse anzeigen (EMG-Bildschirme) oder nicht (EMG-Basisbildschirme). Durch Hinzufügen einer Spektralanalyse wird die spektrale Verteilung eines EMG-Signals angezeigt
- Filter: 20-500 Hz oder 100-500 Hz bei Platzierung der Elektroden in Bereichen, die vom Herzsignal (EKG) betroffen sind. Siehe Alage 1: Artefakte

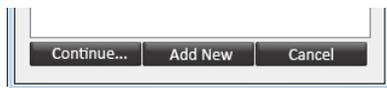
Zusätzliche Signale. Multimodale Bildschirme zeigen auch andere Signale wie Herzfrequenz, Hautleitwert, Temperatur und Atmung.

Schalten Sie den NeXus ein.

Klicken Sie auf die **Aufnahme** Taste.

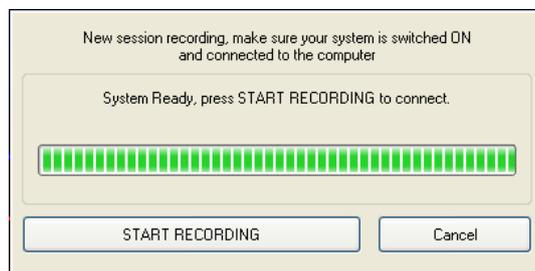


11. Das Dialogfeld "Klient auswählen" wird angezeigt.



Wählen Sie einen Klient aus und klicken Sie auf **Weiter ...** oder klicken Sie auf **Neu hinzufügen**, um einen neuen Klient hinzuzufügen

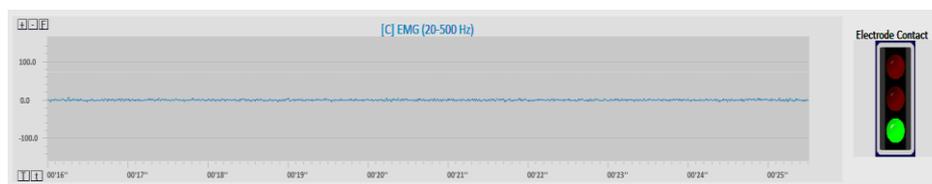
Das "neue Sitzungsaufzeichnung" Schirm wird angezeigt. Klicken Sie auf **Starte Aufnahme**, um mit der Aufnahme einer Sitzung anzufangen.



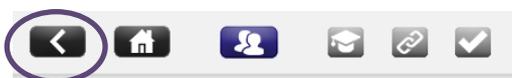
Klicken Sie auf die **Schaltfläche zur Signalprüfung**, um den Elektrodenkontakt und die Störung des Herzsignals (EKG) zu überprüfen.



Der Elektrodenkontakt kann für die ausgewählte Position überprüft werden.



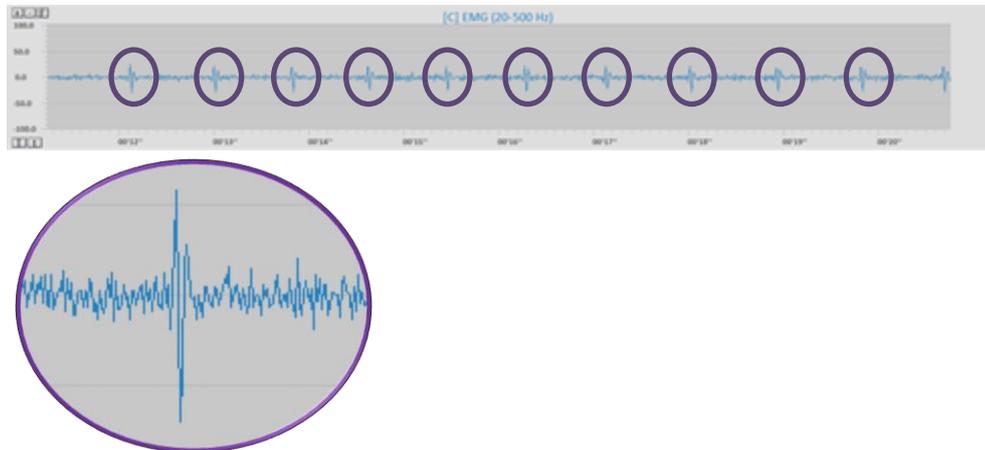
Klicken Sie die **Zurück** Taste.



Untersuchen Sie den EMG visuell, um Artefakte zu lokalisieren und möglicherweise zu reduzieren. Vorbeugen ist besser als heilen und verhindert, dass Artefakte nachträglich markiert und entfernt werden müssen. Weitere Informationen zu Artefakten finden Sie in Anlage 1: Artefakte.

- **Herzsignale**

In einigen Fällen kann das elektrische Signal des Herzens (EKG) im EMG angezeigt werden. Das Pulsieren von Venen unter einer Elektrode kann auch zu Artefakten im EMG führen. Aus diesem Grund wird häufig eine andere Filtereinstellung verwendet (100-500 Hz-Schirme).



Nach Überprüfung der Signalqualität kann die eigentliche Messung gestartet werden.

Stellen Sie die Schwellenwerteinstellung eines Balkendiagramms ein.

-  Manueller Schwellenwert
-  Automatischer Schwellenwert
-  Schwellenwert deaktivieren

Stellen Sie die Schwellenwert-Richtung eines Balkendiagramms ein, um entweder die Muskelspannung zu verringern oder die Muskelspannung zu erhöhen.

-  Zielbereich über Schwellenwert
-  Zielbereich unter Schwellenwert

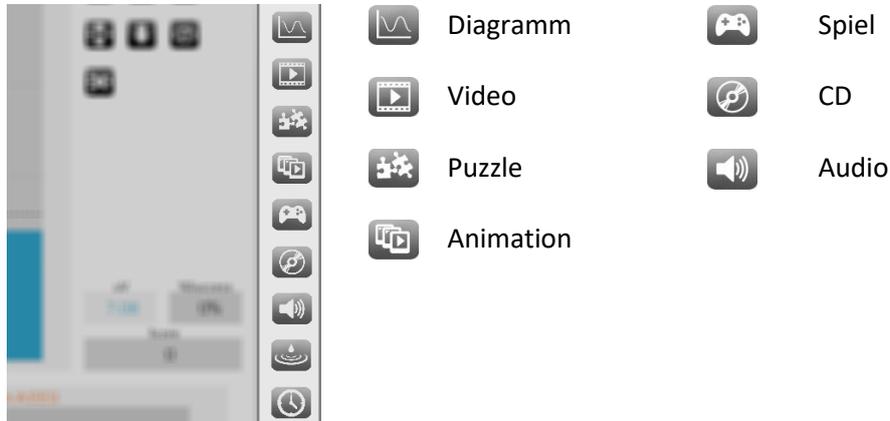
Es ist möglich, das Balkendiagramm-Feedback auf dem Klienten-Bildschirm ein- und auszublenden.

-  Diagramm auf dem Klienten-Bildschirm anzeigen
-  Diagramm auf dem Klienten-Bildschirm ausblenden.

Feedback-Optionen werden auf der rechten Seite eines Trainingsbildschirms angezeigt:

Drücken Sie auf die Windows Taste  +P zur Erweiterung der Anzeige auf Dual Monitor Setup

Wählen Sie eine der Feedback-Optionen, die auf der rechten Seite verfügbar sind.



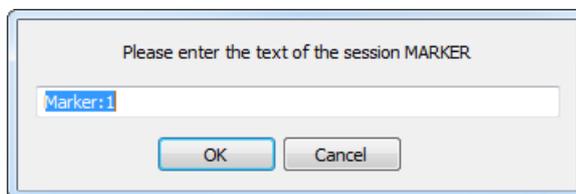
Wenn Sie einen anderen Inhalt während einer Aufnahme wählen wollen, klicken Sie den obersten Schalter **Feedback anpassen**. Dies ist nur für Videos, Animationen, Spiele, Puzzles und Audiodateien möglich.



Marker können während einer Aufnahme ein bestimmtes Ereignis definiert werden. Diese Markierungen können manuell hinzugefügt werden, indem Sie in den Sitzungsschaltflächen in der linken unteren Ecke auf das Markierungssymbol klicken (oder die **Eingabetaste** drücken):



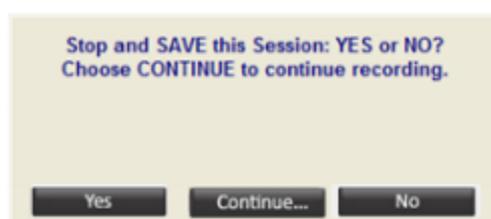
Das folgende Dialogfeld wird zum Benennen von Markierungen angezeigt.



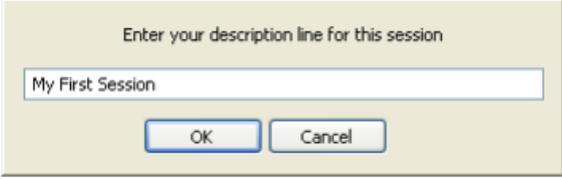
Um die Aufnahme zu stoppen, klicken Sie auf die **Stopp** Taste..



Eine Warnmeldung wird angezeigt.



Klicken Sie auf **Ja**, speichern Sie die Sitzung und geben Sie eine Beschreibung der Sitzung ein.



A screenshot of a dialog box with a light beige background. At the top, it says "Enter your description line for this session". Below this is a text input field containing the text "My First Session". At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

Bestätigen Sie mit **OK**, die Sitzung wird nun gespeichert.

Anlage 1: Artefakte

- **50/60 Hz interferenz**
Elektrische Störungen können durch elektrische Geräte, Beleuchtung usw. verursacht werden. Elektrische Geräte und Kabel transportieren elektrische Energie mit einer Wechselspannung von 110-230 Volt. Diese Leistung wechselt 50- oder 60-mal pro Sekunde und wird daher als „Wechselstrom“ oder AC bezeichnet. Die Anschlüsse und kohlenstoffbeschichteten Kabel der Sensoren verfügen über eine aktive Rauschunterdrückung, was zu einem Minimum an Rauschen während der Aufnahme führt.
- **Herzsignale**
In einigen Fällen kann das elektrische Signal des Herzens (EKG) im EMG angezeigt werden, insbesondere wenn Elektroden in der Nähe des Herzens platziert werden. Ein Beispiel ist das Platzieren der Elektroden auf dem oberen Trapezmuskel. Aus diesem Grund wird häufig eine andere Filtereinstellung verwendet (100-500 Hz-Schirme). Das Pulsieren von Venen unter einer Elektrode kann auch zu kurzen Spitzen im EMG führen. Letzteres ist jedoch relativ selten.

Anlage 2: Materialpflege

NeXus EXG sensor Reinigung

Der NeXus EXG Sensor kann nur gereinigt werden. Es gibt keine Verfahren oder Vorschriften zur Desinfektion.

Die Sensorkabel und Schnappverschlüsse können mit lauwarmem Wasser und mit einer Alkohollösung (70%) oder Alkoholvorbereitungspads (nicht in Wasser oder Alkohollösung eintauchen) gereinigt werden.

Vermeiden Sie es, den Stecker zu reinigen, da dies die Leistung beeinträchtigen kann.