

Narcotrend[®] - Compact M

Hirnfunktionsmonitor für den OP und die
Intensivstation

Betriebsanleitung

(OP-Version)
(Software-Version 3.4)

Copyright ©, MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG nicht reproduziert, verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Narcotrend[®]

Kontakt:

Narcotrend-Service

Fuhrberger Straße4

30625 Hannover

Tel.: +49 (0) 4192 / 2017 53

Fax: +49 (0) 4192 / 2017 54

E-Mail: info@narcotrend.de

Internet: www.narcotrend.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Gerätebeschreibung	6
2.1	Bedienung	7
2.2	Akku-Betrieb	7
2.3	USB-Anschluss	8
2.4	Bluetooth (IEEE 802.15.1)	8
2.5	IntelliBridge-Schnittstelle	8
2.6	RS232-Schnittstelle	9
3	Sicherheitshinweise	10
4	Inbetriebnahme	12
4.1	Systemaufbau	12
4.2	Systemaufbau (IntelliBridge-Anbindung)	12
4.3	Anlegen der Elektroden	13
4.4	Messung starten / Startbildschirm	15
4.5	Vorgaben / Startbildschirm	16
5	Der Messbildschirm	17
5.1	Titelzeile	17
5.2	Original-EEG	17
5.3	Stadium / Index	18
5.4	Weitere Parameter	19
5.4.1	EMG	19
5.4.2	BSR	19
5.4.3	STI	19
5.4.4	RPAB	19
5.5	Diagramme	20
5.5.1	Cerebrogramm	20
5.5.2	Relative Bandleistungen / Power	20
5.5.3	Quantile	21
5.5.4	Leistungsspektrum	21
5.5.5	Amplituden-Integriertes-EEG / Burst-Suppression-Ratio	21
5.5.6	DSA	22
5.5.7	RPAB	22
5.6	EEG-Auswertung bei Kindern im ersten Lebensjahr	23
5.7	Schaltflächenleiste	24
5.8	Review-Modus	25
5.9	Elektrodeneinstellungen	26
5.10	Marker	27
5.11	Vorgaben / Messbildschirm	28
6	EEG und Auswertungen (IntelliBridge-Schnittstelle)	29
6.1	Original-EEG	29
6.2	Narcotrend-Index NI	29
6.3	Weitere Parameter	30
6.4	Elektrodentest	31
6.5	Fehlermeldungen	31
7	Messung auswerten	32
7.1	Anzeigen	33
7.2	Sichern	34
7.3	Drucken	35
7.4	Löschen	35

8	Reinigung, Wartung und Instandhaltung	36
8.1	Reinigung und Pflege.....	36
8.2	Empfohlene Prüfungen	36
8.3	Meldungen.....	37
8.4	Akku	39
8.4.1	Prüfen des Akkus	39
8.4.2	Wechseln des Akkus	39
8.5	Entsorgung	39
9	Technische Daten	40
9.1	Bildzeichen	40
9.2	Klassifikation und Technische Daten	41
9.3	Ersatzteile und Artikelnummern	42
9.4	EMV-Leitlinien.....	43
10	Abbildungsverzeichnis	46

1 Einführung

Der **Narcotrend-Compact M** dient dem Zweck der Hirnfunktionsüberwachung und wurde speziell für den Einsatz mit hypnotisch wirkenden Medikamenten in Operationssälen, Intensivstationen und für die klinische Forschung entwickelt. Der **Narcotrend-Compact M** beinhaltet den Narcotrend-Index, einen verarbeiteten EEG-Parameter, der als Hilfe bei der Überwachung der Wirkung bestimmter hypnotisch wirkender Anästhetika verwendet werden kann.

Unter dem Einfluss von Narkotika/Anästhetika verändert sich das EEG in charakteristischer Weise. Der hypnotische Status des Patienten ist somit am EEG-Bild ablesbar. Basierend auf einer Vielzahl von aus dem EEG abgeleiteten Parametern wird mit Hilfe multivariater statistischer Verfahren eine automatische Klassifikation des EEG auf einer Skala von Stadium A (wach) bis Stadium F (sehr tiefe Hypnose) durchgeführt. Diese Stadieneinteilung wird durch einen EEG-Index (100 = wach, 0 = sehr tiefe Hypnose) verfeinert.

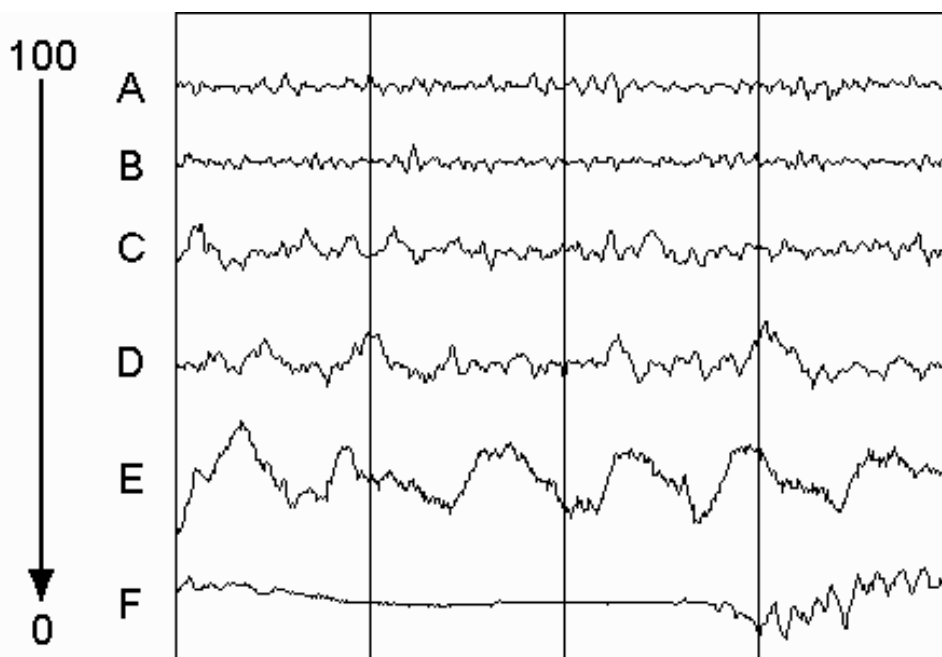


Abb. 1: EEG-Index, EEG-Stadien und typische EEG-Bilder

Die automatischen Klassifikationen im Zeitverlauf bilden das **Cerebrogramm**. Dieses liefert dem Anwender wichtige Informationen über den hypnotischen Status des Patienten im Verlauf der Messung.

Zur Sicherstellung einer guten Signalqualität steht eine Impedanzmessung zur Verfügung. Das System führt während einer laufenden Messung in regelmäßigen Abständen automatische Elektrodentests durch.

Weiterhin sind in das Programm umfangreiche Algorithmen zur automatischen Erkennung von Artefakten implementiert.

- **Die automatische Bewertung darf nicht alleiniges Kriterium einer Narkose- bzw. Sedierungssteuerung sein. Bei der Dosierung von Narkose- und Sedierungsmitteln ist immer das gesamte klinische Bild zu berücksichtigen.**

2 Gerätebeschreibung

Der Narcotrend besteht aus folgenden Komponenten:

- *Narcotrend-Compact M*
- *Narcotrend-Compact M* - Netzteil
- Patientenkabel 1-Kanal (PKM1)
- Patientenkabel 2-Kanal (PKM4) (optional)
- Halteklemme (optional)

- **Verwenden Sie ausschließlich das beigelegte *Narcotrend-Compact M* - Netzteil.**

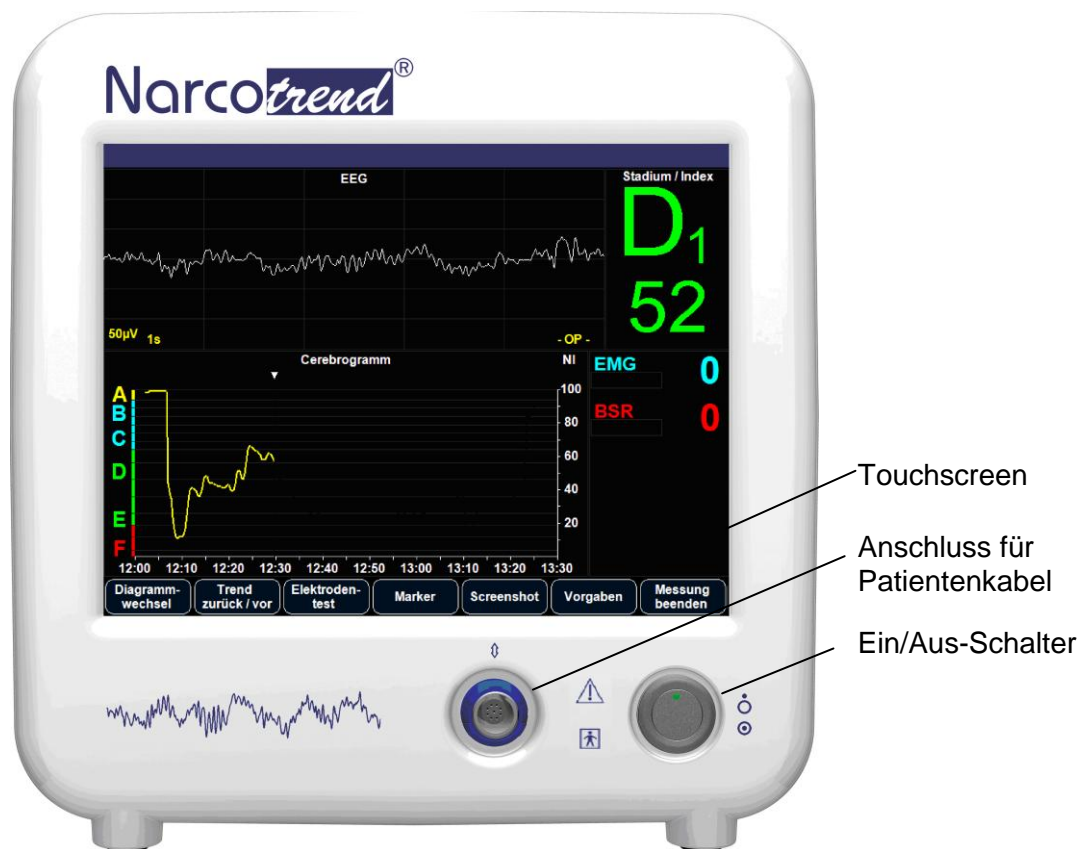


Abb. 2: Narcotrend-Compact M, Vorderansicht



Abb. 3: Narcotrend-Compact M, Rückseite

2.1 Bedienung

Das Gerät wird durch kurzes Betätigen des Ein/Aus-Schalters eingeschaltet.

Die Bedienung der Software erfolgt vollständig über den integrierten Touchscreen, d. h. alle Eingaben erfolgen durch kurzes Antippen des Bildschirms.

- **Der Touchscreen reagiert sehr sensibel. Verwenden Sie für die Bedienung bitte keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie zum Beispiel Kugelschreiber oder Bleistifte.**

Zum Abschalten des Gerätes wählen Sie innerhalb der Software die Funktion GERÄT AUSSCHALTEN.

2.2 Akku-Betrieb

Der *Narcotrend-Compact M* ist mit einem integrierten Akku ausgestattet, der es ermöglicht, das Gerät für 2 Stunden ohne Netzanschluss zu betreiben. Die Aufladezeit des Akkus beträgt ca. 2 Stunden, wenn das Gerät ausgeschaltet ist, und ca. 8 Stunden, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

2.3 USB-Anschluss

Die USB-2.0-Schnittstelle ist für die Datensicherung von EEG-Messungen und für die Speicherung von PDF-Dateien auf USB-Speichermedien vorgesehen.

- **Nur USB-Speichermedien verwenden die von MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG freigegeben sind.**
- **Der USB 2.0 Anschluss liefert max. 500 mA bei 5 V.**
- **Der USB-Anschluss dient zur Archivierung der durchgeführten Messungen auf angeschlossenen USB-Speichermedien.**

2.4 Bluetooth (IEEE 802.15.1)

Bluetooth ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.

Die integrierte Bluetooth-Schnittstelle ermöglicht die Übertragung von EEG-Signalen und ausgewerteten Parametern zum Speichern oder anzeigen der Werte an ein kompatibles Bluetooth-fähiges Empfangsgerät.

Der Empfang von Daten eines externen Gerätes ist nicht möglich.

Durch die Punkt-zu-Punkt-Verbindung kann nur ein Gerät gleichzeitig mit dem *Narcotrend-Compact M* verbunden werden.

Dadurch wird die Gefahr von Störungen reduziert und die Integrität der Daten sichergestellt.

Für weitere Informationen beachten Sie das Dokument
"NAT_InterfaceSpecification_2017-09-26"

- **Dieses Gerät enthält:
FCC-ID: PVH0946
IC: 5325A-0946**
- **Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen.**
- **Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen;
(1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
(2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren,
einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb
verursachen können.**

2.5 IntelliBridge-Schnittstelle

Zur Verwendung der integrierten IntelliBridge-Schnittstelle eignen sich die Philips-IntelliVue-Patientenmonitore der Serien MP40-90 / MX700 / MX800. Der verwendete Monitor muss durch einen Servicetechniker für den Betrieb mit dem *Narcotrend-Compact M* vorkonfiguriert sein.

- Firmware des Philips IntelliBridge EC 10 Module: **1130**
- Monitorsoftware zur Trenddarstellung des NI und des STI: **H.15**

Bezeichnung und Treiberversion des Philips EC10 Moduls:

865115/101 IntelliBridge EC10 Module mit OpenInterface Treiber

Der OpenInterface Treiber muss die Revision A.2 haben. Die genaue Treiberbeschreibung lautet „IB-ED101-A.2“.

2.6 RS232-Schnittstelle

Über die RS232-Schnittstelle werden die ausgewerteten Parameter wie z.B. Narcotrend-Index, BSR, EMG zum Speichern und anzeigen der Werte an ein externes Gerät übertragen (siehe Kapitel 4.5 Vorgaben > Konfiguration).
Der Empfang von Daten eines externen Gerätes ist nicht möglich.

Pinbelegung:

Pin	Signal
2	RS232 RxD (<i>Narcotrend-Compact M</i>)
3	RS232 TxD (<i>Narcotrend-Compact M</i>)
5	RS232 Ground

Für weitere Informationen beachten Sie das Dokument
"NAT_InterfaceSpecification_2017-09-26"

- Die Integration des *Narcotrend-Compact M* in ein Netzwerk kann zu bisher unbekanntem Risiken für den Patienten führen. Diese Risiken sollten von der verantwortlichen Organisation identifiziert, analysiert, bewertet und kontrolliert werden.
Änderungen am Netzwerk können neue Risiken mit sich bringen, die zusätzliche Analysen erfordern.

Änderungen am Netzwerk beinhalten:

- Änderungen an der Netzwerk-Konfiguration
- Anschließen zusätzlicher Geräte an das Netzwerk
- Entfernen von Geräten aus dem Netzwerk
- „Update“ von Geräten, die mit dem Netzwerk verbunden sind
- „Upgrade“ von Geräten, die mit dem Netzwerk verbunden sind

Für alle Schnittstellen:

- Primär sind die dargestellten Daten auf dem *Narcotrend-Compact M* zur Beurteilung zu verwenden.
- Aufgrund möglicher Störungen während der Datenkommunikation, sind die Daten am externen Gerät auf Plausibilität zu prüfen.
- USB, RS232 und IntelliBridge sind für den Anschluss an medizinische elektrische Geräte bestimmt, die den Anforderungen der IEC 60601-1 mit SELV entsprechen.
- Die Länge der verwendeten Datenleitung darf 3m nicht überschreiten.

3 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Systems die gesamte Betriebsanleitung sorgfältig durch. Beachten Sie besonders die gekennzeichneten Hinweise.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz durch medizinisches Fachpersonal bestimmt.
- Die automatische Bewertung darf nicht alleiniges Kriterium einer Narkose- bzw. Sedierungssteuerung sein. Bei der Dosierung von Narkose- und Sedierungsmitteln ist immer das gesamte klinische Bild zu berücksichtigen.
- Überzeugen Sie sich vor jeder Anwendung von der Funktionssicherheit und dem ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes. Ein beschädigtes Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden.
- Schließen Sie das *Narcotrend-Compact M* - Netzteil nur an Steckdosen mit Schutzleiteranschluss.
- Verwenden Sie nur die mitgelieferten Netzanschlussleitungen.
- Verwenden Sie für die Inbetriebnahme nur die zum Gerät gehörenden Originalteile. Es dürfen nur Zubehörteile verwendet und angeschlossen werden, die von MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG freigegeben sind.
- Das *Narcotrend-Compact M* - Netzteil ist ein wesentlicher Bestandteil des *Narcotrend-Compact M*. Es darf kein anderes Netzteil verwendet werden.
- Sämtliches Zubehör, das von Ihnen verwendet wird (z.B. Elektroden, Präparationspaste u.a.) muss den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte entsprechen und mit der CE-Kennzeichnung versehen sein. Beachten Sie insbesondere die Hinweise im Kapitel „Anlegen der Elektroden“.
- Das Gerät besitzt eine eingeschränkte Defibrillatorfestigkeit.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Anschlussleitungen auf Beschädigungen. Beschädigte Leitungen und Steckvorrichtungen müssen ersetzt werden.
- Der Betrieb des Systems außerhalb des Betriebstemperaturbereiches ist nicht zulässig (siehe Technische Daten). Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht blockiert werden.
- Es darf keine Flüssigkeit in das Gerät eindringen. Ist Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen, darf es erst nach einer fachgerechten Überprüfung wieder in Betrieb genommen werden.
- Das Gerät ist nicht für die Anwendung in entzündbaren Umgebungen (z.B. brennbares Gemisch von Anästhesiemitteln mit Sauerstoff) vorgesehen.
- Ist eine erhöhte mechanische Belastung auf das Gerätesystem eingetreten (Herunterfallen, stärkere Vibrationen, starker Stoß), darf das System erst nach einer fachgerechten Überprüfung wieder in Betrieb genommen werden.
- Das Gerät sendet in geringem Maße elektromagnetische Strahlung aus und kann andere Geräte in ihrer Funktion beeinträchtigen. Achten Sie darauf, dass Sie einen ausreichenden Abstand zu anderen Geräten einhalten.

- Das Gerät bedarf besonderer Vorkehrung bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und muss in Übereinstimmung mit den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Angaben zur EMV betrieben werden.
- Die Verwendung anderer als der angegebenen Zubehörteile kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder verringerter elektromagnetischer Immunität des *Narcotrend-Compact M* führen.
- Portable und mobile Hochfrequenz (HF)-Kommunikationsgeräte (inkl. Antennen) können die Leistung medizinischer elektrischer Geräte beeinträchtigen. Der Abstand zum *Narcotrend-Compact M* und seinen Zubehörteilen sollte mindestens 30 cm betragen.
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz zusammen mit der MR-Tomographie geeignet.
- Bei gleichzeitiger Nutzung des Gerätes zusammen mit anderen Systemen oder Geräten darf die Summe aller Ableitströme die zulässigen Werte nicht überschreiten. (entsprechend der EN 60601-1: 100 µA (AC) und 10µA (DC))
- Bei der Anwendung eines HF-Chirurgiegerätes ist auf den korrekten Sitz der EEG-Elektroden zu achten (siehe Kapitel „Anlegen der Elektroden“). Um die Gefahr von Verbrennung und Hautirritation während der Anwendung zu minimieren, dürfen sich die EEG-Elektroden nicht zwischen dem Operationsbereich und der Neutralelektrode befinden, zusätzlich sind unbedingt die dem HF-Chirurgiegerät beigefügten Anwendungs- und Sicherheitshinweise zu berücksichtigen. Der Betrieb des Systems ist bei defekter Neutralelektrode nicht mehr zulässig.
- Während der Anwendung von Diathermie-/ HF-Chirurgiegeräten kann es zu Beeinträchtigungen im EEG-Signal bzw. bei der automatischen Klassifikation kommen.
- Wenn der Ausfall oder eine Einschränkung der Funktion des Systems erkennbar wird, deutet dies auf einen Defekt hin. Der weitere Betrieb des Gerätes ist in einem solchen Fall nicht mehr zulässig. Das System muss einer fachgerechten Überprüfung unterzogen werden.
- An den Komponenten des Systems dürfen keine Montagearbeiten ausgeführt werden, da in diesem Fall der fehlerfreie Betrieb nicht mehr garantiert werden kann. Das heißt, Sie dürfen das Gerät nicht öffnen und keine Veränderungen an den Kabeln oder Ableitelektroden vornehmen.
- Die Elektroden inkl. Druckknopfadapter dürfen nur am Patientenkopf platziert werden, da sonst andere am Patienten angeschlossene Geräte gestört werden können.
- Die Elektroden inkl. Druckknopfadapter dürfen nicht in Kontakt mit leitfähigen Teilen einschließlich Erde kommen.
- Das Gerät ist so aufzustellen, dass es sich jederzeit durch Abziehen des Netzteil vom Netz trennen lässt.
- Der Patient sollte nicht gleichzeitig mit den Schnittstellen und dem DC-Stecker des *Narcotrend-Compact M* - Netzteils berührt werden.

4 Inbetriebnahme

4.1 Systemaufbau

Beim Aufbau des Systems gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schließen Sie den *Narcotrend-Compact M* über das beigefügte Netzteil an die Stromversorgung an.
- Schalten Sie den *Narcotrend-Compact M* ein.
- Legen Sie die Elektroden am Kopf des Patienten an (siehe unten).
- Verbinden Sie das Patientenkabel mit dem Eingang an der Vorderseite des *Narcotrend-Compact M*.

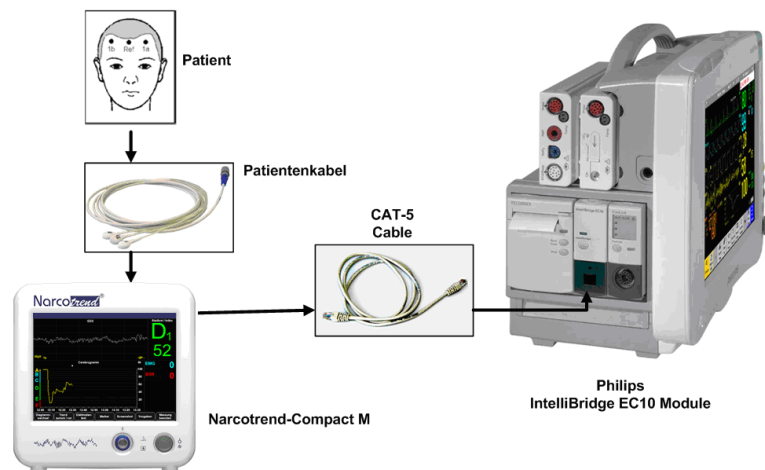
- **Verwenden Sie ausschließlich das beigefügte *Narcotrend-Compact M* - Netzteil (inkl. der Netzleitungen).**
- **Schließen Sie das *Narcotrend-Compact M* - Netzteil nur an Steckdosen mit Schutzleiteranschluss.**
- **Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen des *Narcotrend-Compact M* nicht durch Tücher o.ä. verdeckt werden.**
- **Der Touchscreen reagiert sehr sensibel. Verwenden Sie für die Bedienung bitte keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie zum Beispiel Kugelschreiber oder Bleistifte.**

4.2 Systemaufbau (IntelliBridge-Anbindung)

- Stecken Sie das Philips-IntelliBridge EC10 Module in einen freien Einschubplatz des Philips-IntelliVue-Patientenmonitors.
- Schließen Sie den *Narcotrend-Compact M* über die Verbindungsleitung (CAT-5 Kabel) an das Philips-IntelliBridge EC10 Module an.
- Legen Sie die Elektroden am Kopf des Patienten an.
- Verbinden Sie das Patientenkabel mit dem *Narcotrend-Compact M*

IntelliBridge-Anbindung zum Narcotrend-Compact M

Patient → Patientenkabel → Narcotrend-Compact M → CAT-5 Cable → IntelliBridge EC10 Module → Philips-Monitor (MP40 / MP50 / MX700 / MX800)



4.3 Anlegen der Elektroden

Als Standard wird die Registrierung des EEG mit selbstklebenden Einmalelektroden durchgeführt, die auf der Stirn befestigt werden. Sie zeichnen sich durch einfache Handhabung und lang andauernden festen Sitz aus. Zu verwenden sind folgende Elektroden:

**Narcotrend-Elektrode EE-0203 oder
Ambu Blue Sensor P**

- **Die Elektroden sind Einwegartikel und dürfen nicht wiederverwendet werden. Die Elektroden sind unbrauchbar, wenn Sie wiederverwendet werden.**

Bei bestimmten Aufgabenstellungen können alternativ auch Nadelelektroden verwendet werden. Hierfür sind spezielle Elektrodenkabel erforderlich, die als optionales Zubehör erhältlich sind.

- **Das Elektrodenkabel darf nicht geknickt werden, und am Kabel darf nicht gezogen werden, da durch beides Kabelbrüche entstehen können.**
- **Beachten Sie immer auch die Hinweise des Elektrodenherstellers.**
- **Elektroden aus unterschiedlichen Materialien dürfen nicht gemeinsam verwendet werden.**
- **Vermeiden Sie es, Elektroden über Knochenlücken, Narben oder Hautdefekten anzubringen.**
- **Werden Elektroden auf ödematösen Hautgebieten angebracht, so ist zu beachten, dass die Amplituden hier niedriger sein können als über nicht ödematösen Bereichen.**
- **Achten Sie darauf, dass sich zwischen den Elektroden keine Feuchtigkeitsbrücken befinden.**
- **Verlegen Sie das Elektrodenkabel so, dass sich dieses während der Messung möglichst wenig bewegt. Außerdem sollte der Patient nicht auf dem Elektrodenkabel liegen, da es dadurch zu Störungen während der Messung kommen kann.**

Die Elektroden werden im Bereich der unbehaarten Kopfhaut positioniert.

Dabei sollten sie möglichst nah am Haaransatz positioniert werden, da im augennahen Bereich besonders in flacheren Narkosestadien vermehrt Artefakte in Erscheinung treten.

Bei Carotis-Operationen empfiehlt es sich, eine 2-Kanal-Messung zu starten. Die Elektroden für Kanal 2 sollten dabei auf der zu operierenden Seite angebracht werden.

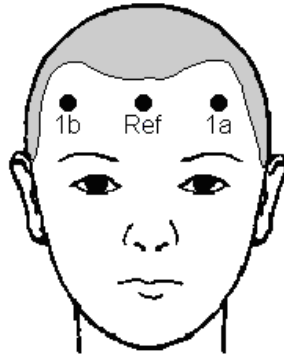


Abb. 4: Beispiel für Elektrodenpositionen (1-Kanal-Ableitung mit PKM1)

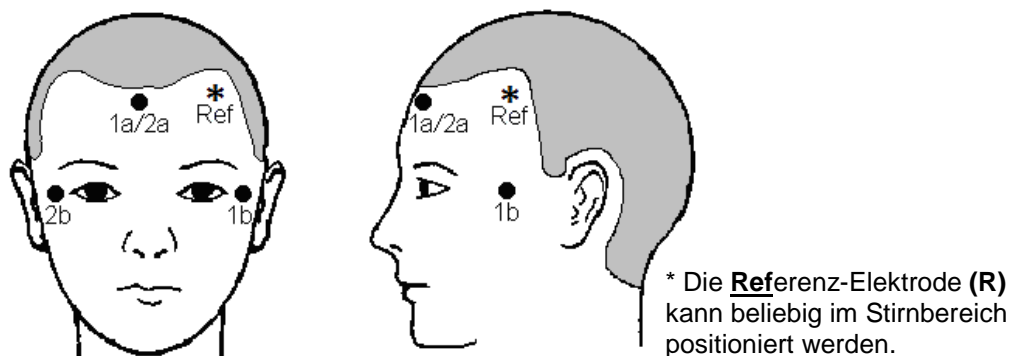


Abb. 5: Beispiel für Elektrodenpositionen (2-Kanal-Ableitung mit PKM4)

- **Kanal 1 (1a→1b)** wird im Allgemeinen an der **gesunden Seite** positioniert, die Bewertung bezieht sich immer auf Kanal 1.
Kanal 2 (2a→2b) wird an der **zu operierenden oder erkrankten Seite** positioniert.

1. Präparationscreme (etwa erbsengroße Menge) auf die Mullkomresse geben und damit die Haut an den Elektrodenpositionen gründlich behandeln.
2. Haut mit weiterer Komresse trockenreiben.
3. Schutzfolie von der Elektrode abziehen, Elektrode auf die vorbehandelte Haut kleben und am Rand andrücken.
4. Patientenkabel an die Elektroden anschließen.
5. **Beutel mit unbenutzten Elektroden möglichst luftdicht verschließen.**

- **Abstand zwischen den Ableitelektroden mindestens 8 cm**, dies gilt bei einer 1-Kanal-Ableitung zwischen **1a und 1b** und bei einer 2-Kanal-Ableitung zwischen **1a/2a und 1b bzw. 2b**
- **Elektrodenimpedanzen: < 2 kΩ (maximal 8 kΩ)**
Achten Sie auf möglichst einheitliche Werte der Impedanzen (siehe Kapitel 5.9).

4.4 Messung starten / Startbildschirm

Nach Einschalten des *Narcotrend-Compact M* wird der Startbildschirm zum Starten einer neuen Messung angezeigt.



Abb. 6: Startbildschirm

Nach Anlegen der Elektroden und Anschließen des Patientenkabels werden im oberen Teil die aktuell gemessenen Impedanzwerte angezeigt.

Die Eingabe des Geburtsdatums erfolgt über den dargestellten Ziffernblock.

Optional können Sie auch einen Namen für die Messung vergeben (z.B. Patientennamen). Betätigen Sie dazu das Tastatursymbol rechts neben der Eingabezeile für Name. Die Eingabe erfolgt über die angezeigte Bildschirmtastatur.

Die Schaltfläche LETZTE MESSUNG übernimmt das Geburtsdatum und den Namen der letzten Messung in die entsprechenden Eingabezeilen.

Um eine Messung starten zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Ein Patientenkabel ist angeschlossen.
- Ein gültiges Geburtsdatum ist eingegeben.
- Das Feld „Name“ ist nicht leer.
- Der interne Akku ist nicht leer.
- Es ist genügend freier Speicher auf der internen Speicherkarte vorhanden.

Nicht erfüllte Bedingungen werden unterhalb der Eingabefelder angezeigt.

Sind alle Bedingungen erfüllt, können Sie über die Schaltfläche MESSUNG STARTEN eine neue Messung starten. Die Anzeige wechselt in den Messbildschirm und die Daten werden ab jetzt gespeichert.

In der 1-Kanal-Version ist keine Messung mit einem 2-Kanal Patientenkabel möglich.

Über die Schaltfläche MESSUNG AUSWERTEN werden Ihnen die bereits gespeicherten Messungen angezeigt (siehe Kapitel 7).

Zum Ausschalten des Gerätes wählen Sie die Schaltfläche GERÄT AUSSCHALTEN.

4.5 Vorgaben / Startbildschirm

Im Startbildschirm können Sie über die Schaltfläche VORGABEN globale Programmeinstellungen vornehmen. Dazu gehören:

Elektrodeneinstellungen:

<i>Auswahl Elektrodentyp:</i>	<i>Nadel</i> oder <i>Standard</i> (Klebeelektroden)
<i>Elektrodentest Intervall:</i>	Der zeitliche Abstand der automatischen Impedanzmessungen kann verändert werden.
<i>Max. Impedanz:</i>	Zeigt den eingestellten Warn-/Grenzwert der zulässigen Impedanz einer Elektrode.
<i>Max. Imp.-Differenz:</i>	Zeigt den eingestellten Warn-/Grenzwert des zulässigen Impedanzunterschiedes der Elektroden untereinander.

Siehe auch Kap.: 5.9, Elektrodeneinstellungen.

Datum / Uhrzeit

Zur Änderung der Uhrzeit oder des Datums sind die entsprechenden Werte zu ändern und durch die Schaltfläche ÜBERNEHMEN zu bestätigen.

Sprache

Die verwendete Sprache des Gerätes kann durch die Auswahl der entsprechenden Schaltfläche eingestellt werden.

Marker

Es sind bis zu 20 verschiedenen Markertexte definierbar, um während der Messung auf Marker mit den vordefinierten Texten zurückzugreifen.

Konfiguration

- *Benutzereinstellungen:*
 - Ein-/Umschaltmöglichkeit zwischen RS232 und Bluetooth.
 - Ist die Option „Zeige Abfrage für Kanal 1“ aktiviert, wird vor Beginn der Messung abgefragt, auf welcher Seite der Kanal 1 angebracht ist (z. B. gesunde Seite, zu klassifizierende Seite)
Zu Beginn der Messung wird ein entsprechender Marker gesetzt.
- *Service:* Einstellungs- und Wartungsmenü für Servicetechniker
- *Geräte-Information:* Anzeige von Geräte- und Versionsinformationen

- **Der Touchscreen reagiert sehr sensibel. Verwenden Sie für die Bedienung bitte keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie zum Beispiel Kugelschreiber oder Bleistifte.**

5 Der Messbildschirm

Im Messbildschirm werden alle Informationen zur laufenden Messung dargestellt. Über die Schaltflächenleiste am unteren Bildschirmrand wird das Programm im Messmodus gesteuert.

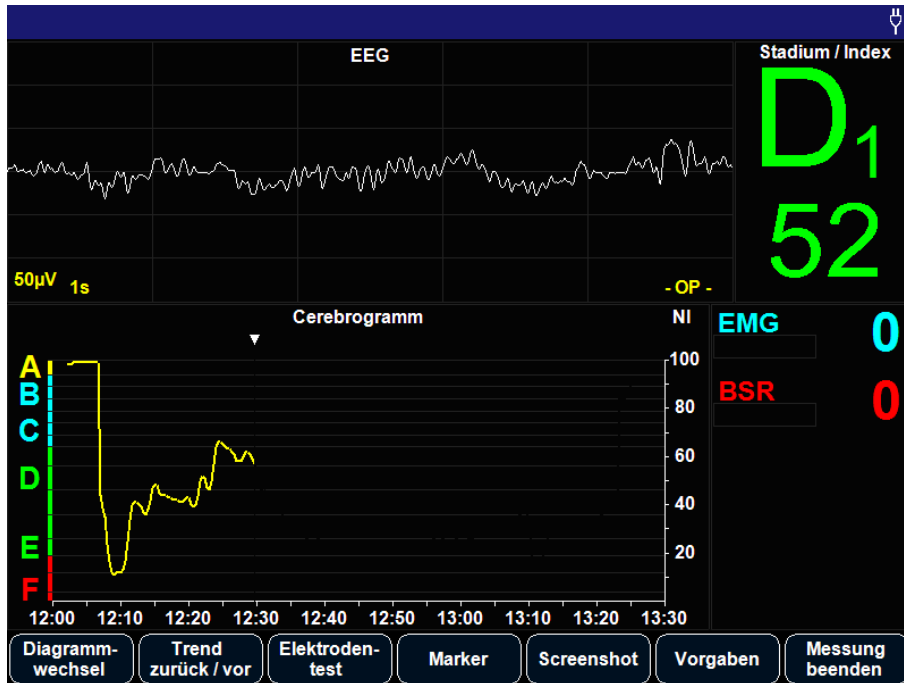


Abb. 7: Messbildschirm

5.1 Titelzeile

Die Titelzeile zeigt folgende Informationen an (von links nach rechts):

- Name
- Geburtsdatum und Alter in Jahre / Monate
- Datum und Uhrzeit
- Bluetooth- / RS232-Symbol (nur bei eingeschalteter Funktion)
- Netz/Akku-Symbol

In der Titelzeile werden auch Systemmeldungen, z. B. Informationen über die Akkukapazität, angezeigt.

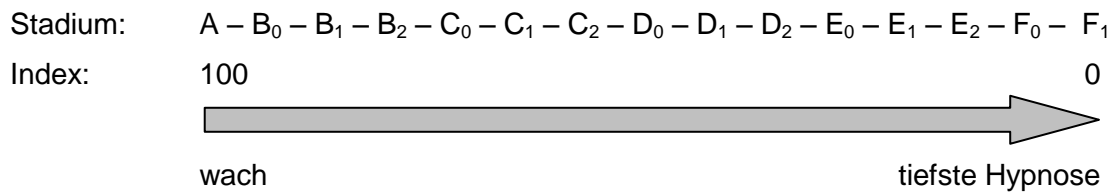
5.2 Original-EEG

Im Original-EEG-Fenster werden die aktuell vom Patienten kommenden Messdaten angezeigt. Bei einer Zweikanalmessung zeigt die obere Kurve Kanal 1, die untere Kanal 2 an.

Innerhalb des EEG-Fensters werden auch Informationen über erkannte Artefakte und Statusmeldungen ausgegeben.

5.3 Stadium / Index

In diesem Bereich erfolgt die Ausgabe der Ergebnisse der aktuellen automatischen EEG-Bewertung.



Jedem der Stadien A bis F₁ ist ein eindeutig definierter Indexbereich zugeordnet.

Stadium	Index
A	95 - 100
B0	90 - 94
B1	85 - 89
B2	80 - 84
C0	75 - 79
C1	70 - 74
C2	65 - 69
D0	57 - 64
D1	47 - 56
D2	37 - 46
E0	27 - 36
E1	20 - 26
E2	13 - 19
F0	5 - 12
F1	0 - 4

- Die Bewertung bezieht sich immer auf Kanal 1.

Meldung	Beschreibung
Impedanz	Mindestens ein Impedanz-Grenzwert wurde überschritten
Artefakt	Das EEG-Signal ist mit Artefakteinstreuung belastet
Atypisch	Atypische Signalmuster
Steile Potenziale	Auftreten von epilepsie-typischen Potenzialen
EMG	EMG-Überlagerung des EEG-Signals
Slow EEG / Analyse EEG	Siehe Kap.: 5.6

5.4 Weitere Parameter

5.4.1 EMG

EMG = Elektromyogramm

Der EMG-Index ist ein Maß für die Intensität der elektrischen Muskelaktivität. Er wird auf einer Skala von 0 (keine Muskelaktivität) bis 100 (sehr starke Muskelaktivität) abgebildet.

5.4.2 BSR

BSR = Burst-Suppression-Ratio

Der BSR ist der prozentuale Anteil der Suppressions-Linien im EEG. Der Wert bezieht sich auf die letzten 60s und wird als Wert zwischen 0 (keine Suppressions-Linien) und 100 (durchgängige Suppressions-Linie) ausgegeben.

5.4.3 STI

STI = Sharp Transient Intensity / Steile Transienten-Intensität

Die STI-Erkennung zeigt in drei Stufen die Häufigkeit und die Intensität auftretender steiler Potenziale innerhalb der letzten Minute an. Die Ausgabe erfolgt unterhalb des BSR.



- Bei den erkannten Steilen Potenzialen kann es sich in seltenen Fällen um Artefakte handeln (z. B. Kauter).

5.4.4 RPAB

RPAB = Reduzierte Power Alpha + Beta

Der Parameter RPAB dient der Erkennung von Seitendifferenzen im EEG, z. B. während einer Carotis-OP.

Der RPAB zeigt an, um wie viel Prozent die Alpha+Beta-Leistung in einem Kanal im Vergleich zu dem anderen Kanal reduziert ist. Zu einer Abnahme der Alpha+Beta-Leistung kann es z. B. dann kommen, wenn im Rahmen einer Carotis-OP eine cerebrale Minderdurchblutung und dadurch Minderversorgung mit Sauerstoff auftritt.

Siehe auch Kapitel: 5.5.7

5.5 Diagramme

Es stehen verschiedene Diagramme zur Verfügung. Das Wechseln erfolgt über die Schaltfläche DIAGRAMMWECHSEL.

In der Basis-Version sind folgende Diagramme verfügbar:

- Cerebrogramm
- Relative Bandleistungen / Power

Die weiteren Diagramme sind nur in der erweiterten Version verfügbar.

5.5.1 Cerebrogramm

Das Cerebrogramm zeigt die Ergebnisse der automatischen Bewertung des EEG im Zeitverlauf. In der 2-Kanal-Version werden nur die Werte aus Kanal 1 dargestellt.

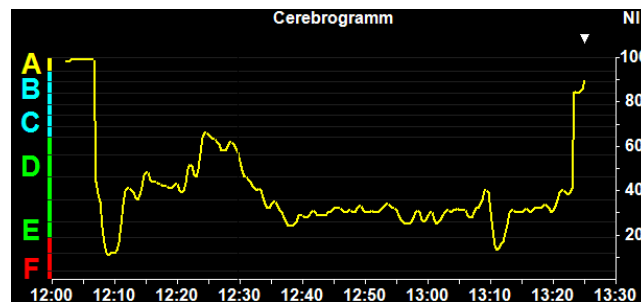


Abb. 8: Cerebrogramm

Die linke Achse zeigt die Stadien A – F mit den entsprechenden Unterstadien und die rechte Achse zeigt den Indexbereich 0 – 100 an.

Der aktuelle Zeitpunkt während einer Messung wird oberhalb des Cerebrogramm durch ein weißes Dreieck dargestellt.

5.5.2 Relative Bandleistungen / Power

Dargestellt werden die prozentualen Leistungsanteile für die einzelnen Frequenzbänder und die absolute Power.

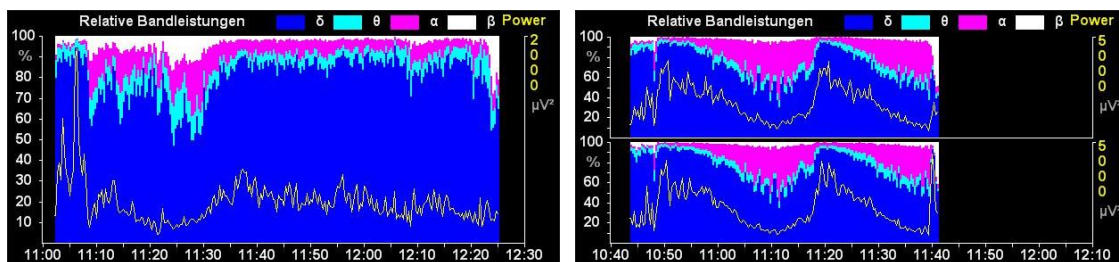


Abb. 9: Relative Bandleistungen / Power, 1-Kanal und 2-Kanal

5.5.3 Quantile

Dieses Diagramm zeigt den Median (50%-Quantil) und die spektrale Eckfrequenz (95%-Quantil).

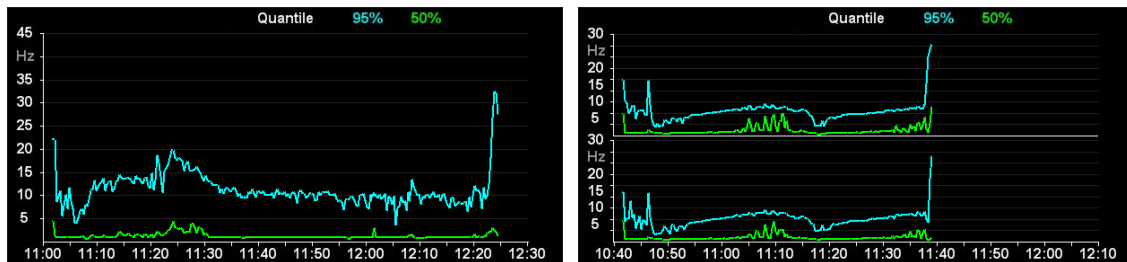


Abb. 10: Quantile, 1-Kanal und 2-Kanal

5.5.4 Leistungsspektrum

Im Leistungsspektrum wird die Leistung abhängig von der Frequenz dargestellt. Die einzelnen Frequenzbänder sind durch senkrechte Striche voneinander abgegrenzt:

- δ (Delta-Band) : 0,5 – 3,5 Hz
- θ (Theta-Band) : 3,5 – 7,5 Hz
- α (Alpha-Band) : 7,5 – 12,5 Hz
- β (Beta-Band) : > 12,5 Hz

In den sehr tiefen Stadien E₂, F₀ und F₁ wird das Leistungsspektrum grau dargestellt.

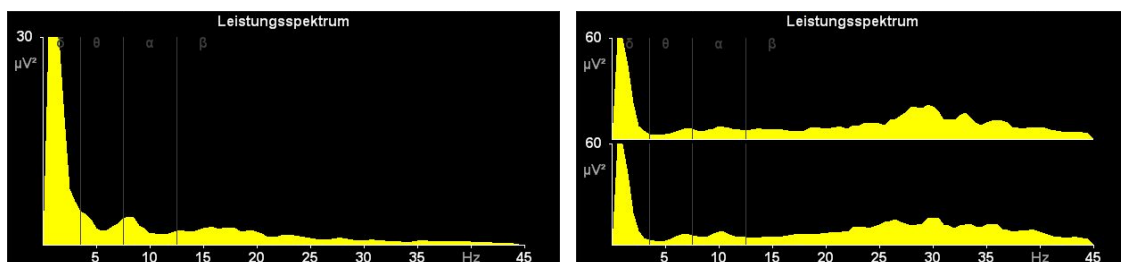


Abb. 11: Leistungsspektrum, 1-Kanal und 2-Kanal

5.5.5 Amplituden-Integriertes-EEG / Burst-Suppression-Ratio

Das Amplituden-Integrierte-EEG (aEEG) ist eine Darstellung der Spannweiten der EEG-Amplituden eines 20s-Abschnittes. Das aEEG wird nach Filterung und Gleichrichtung des Original-EEGs berechnet.

Die Burst-Suppression-Ratio gibt den prozentuale Anteil der Suppressions-Linien eines 60s-Abschnittes an.

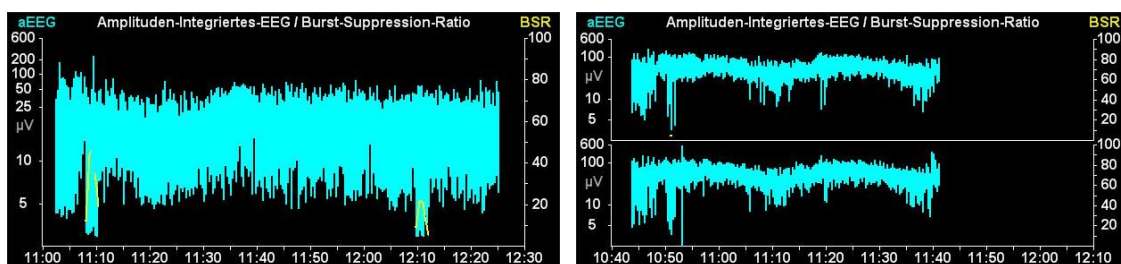


Abb. 12: aEEG / BSR, 1-Kanal und 2-Kanal

5.5.6 DSA

Das DSA (Density Spectral Array) ist eine farbkodierte Darstellung der Frequenzanteile eines EEG-Abschnittes (lila = geringe Leistung, rot = hohe Leistung).

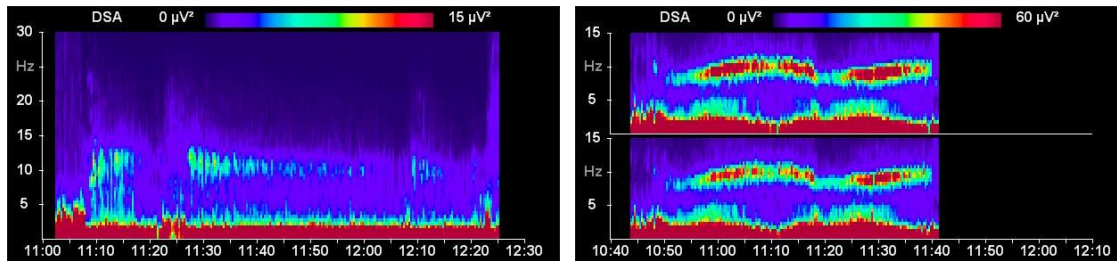


Abb. 13: DSA, 1-Kanal und 2-Kanal

5.5.7 RPAB

Der RPAB zeigt an, um wie viel Prozent die Alpha+Beta-Leistung in einem ein EEG-Kanal gegenüber dem anderen Kanal ist.

Der RPAB-Balken (auf dem Bildschirm rechts unten, neben dem RPAB-Diagramm) schlägt also zu dem EEG-Kanal aus, bei dem die Alpha+Beta-Leistung vermindert ist.

Im Beispiel hat der 2. Kanal am aktuellen Zeitpunkt (ca. 11:31 Uhr) eine um 68% reduzierte Alpha+Beta-Leistung gegenüber dem 1. Kanal.

Im RPAB-Diagramm ist der RPAB im Zeitverlauf dargestellt. Eine Seitendifferenz von bis zu 30% ist während einer Messung aufgrund der natürlichen Variabilität im EEG nichts Ungewöhnliches. Deswegen ist der RPAB-Bereich unter 30% eingegraut dargestellt. Wenn der RPAB größer ist als 30%, ist die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass eine bedeutsame Seitendifferenz vorliegt.

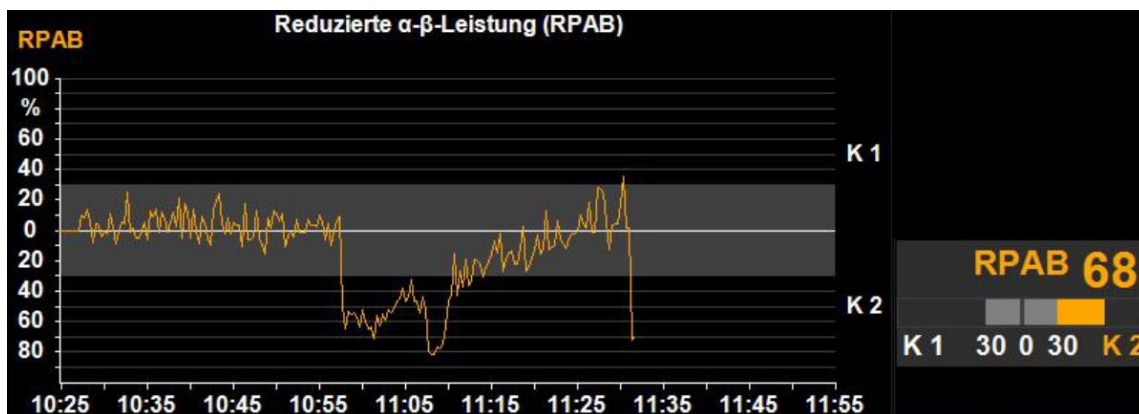


Abb. 14: RPAB

5.6 EEG-Auswertung bei Kindern im ersten Lebensjahr

Die Auswertung von Narkose-EEGs, die bei Kindern in den ersten Lebensmonaten registriert werden, hängt vom Entwicklungsstand des betreffenden EEGs, dem Grad der Differenzierung, ab. Für noch gering differenzierte EEGs verwendet der Narcotrend-Compact M im Cerebrogramm eine Skala mit der Einteilung A, Slow EEG, E₂, F₀₋₁ (Abb. 15). Für differenzierte EEGs wird eine Skala mit den Stadien A, B₀₋₂, C₀₋₂, D₀₋₂, E₀₋₂ und F₀₋₁ benutzt.

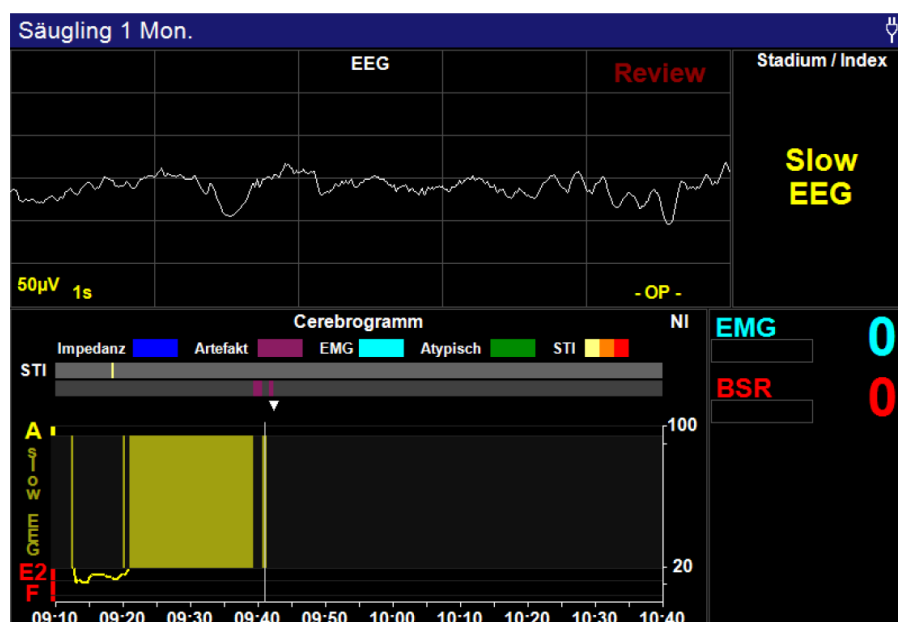


Abb. 15: Cerebrogramm mit Slow EEG Phasen

Bei Kindern bis zu einem Alter von 120 Tagen wird zunächst die Skala für ein wenig differenziertes EEG verwendet, für Kinder, die über 120 Tage alt sind, die Skala für differenzierte EEGs.

Eine Ausgabe „Analyse EEG“ im Indexfeld (rechts oben auf dem Bildschirm) informiert darüber, dass aktuell das EEG daraufhin überprüft wird, ob es sich um ein wenig differenziertes oder ein differenziertes EEG handelt. In Abhängigkeit von dem Analyseergebnis wird die zutreffende Skala verwendet.

5.7 Schaltflächenleiste

Über die Schaltflächenleiste am unteren Bildschirmrand wird das Programm im Messmodus gesteuert.

Schaltfläche	Aktion
Diagramm- wechsel	Schaltet zwischen den verfügbaren Diagrammen um.
Trend zurück / vor	Wechselt in den Review-Modus.
Elektroden- test	Startet den manuellen Elektrodentest und zeigt die Impedanzwerte der einzelnen Elektroden an. Ein nochmaliges Betätigen der Schaltfläche beendet den manuellen Elektrodentest und zeigt wieder das EEG an.
Marker	Zeigt das Menü zum Setzen und Bearbeiten von Markern an (Nur verfügbar in der erweiterten Version).
Screenshot	Erzeugt vom aktuellen Bildschirm eine PNG-Bilddatei. (Siehe auch Kapitel: 7)
Vorgaben	Öffnet ein Dialog zum Einstellen von Programmvorgaben.
Messung beenden	Beendet die Messung und das Speichern der Daten. Es wird wieder der Startbildschirm angezeigt.

5.8 Review-Modus

Über die Schaltfläche TREND ZURÜCK / VOR gelangen Sie in den Review-Modus. Im Review-Modus können Sie auf vergangene EEG-Abschnitte und Auswertungen der laufenden Messung zugreifen. Dieser Modus ermöglicht es Ihnen, innerhalb der laufenden Messung zurück- und vorzublätern. Dabei stehen Ihnen die Daten von bis zu 24 Stunden zur Verfügung. Das aktuelle EEG wird weiterhin aufgenommen, ausgewertet und gespeichert.

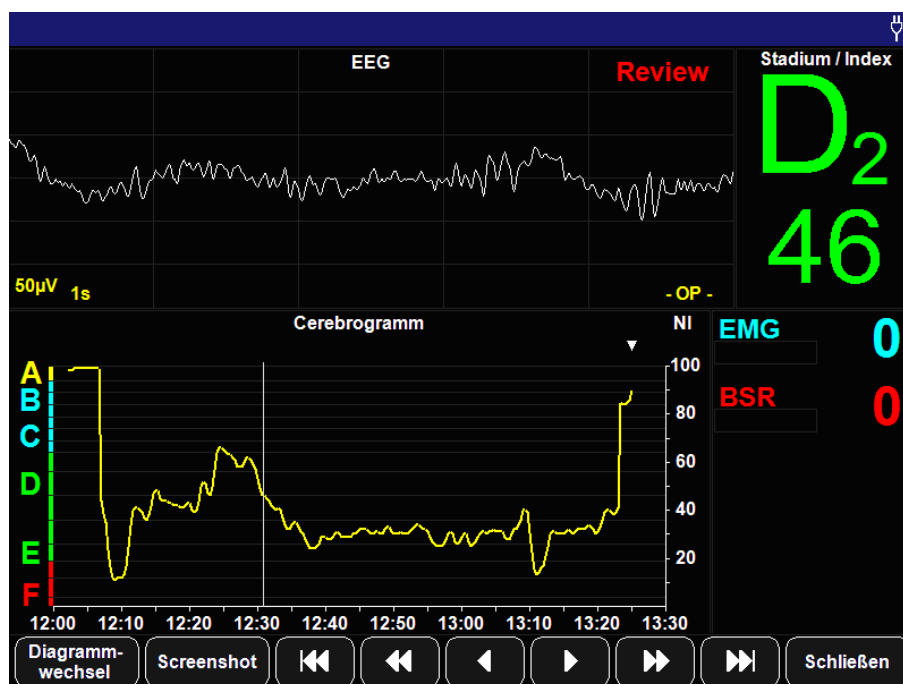








Abb. 16: Messbildschirm im Review-Modus

- Im Review-Modus wird nicht das aktuelle EEG und die dazugehörige Bewertung angezeigt. Dies wird durch die hervorgehobene und blinkende Anzeige von „Review“ kenntlich gemacht.

Sie können in den Diagrammen mit Zeitachse an eine beliebige Stelle innerhalb des Kurvenverlaufes tippen, um einen anderen Zeitpunkt auszuwählen. Sie können auch die Schaltflächen benutzen, um durch die Messung zu navigieren.

Ein senkrechter Strich kennzeichnet den Zeitpunkt, zu dem das EEG und die Parameter angezeigt werden.

Die Marker, die sich innerhalb eines Zeitbereiches von ± 2 Minuten um den ausgewählten Zeitpunkt befinden, werden in einem Textfeld angezeigt.

Schaltfläche	Aktion
	Schaltet zwischen den verfügbaren Diagrammen um.
	Erzeugt vom aktuellen Bildschirm eine PNG-Bilddatei. (Siehe auch Kapitel: 7)
	Springt an den Anfang bzw. an das Ende der Messung.
	Blättert 1 Stunde zurück bzw. vor.
	Bewegt den Zeitcursor um 5 Sekunden zurück bzw. vor.
	Beendet den Review-Modus und wechselt zurück in den Messbildschirm zur Anzeige der aktuellen Werte.

5.9 Elektrodeneinstellungen

Unabhängig von automatischen Elektrodentests kann jederzeit ein manueller Elektrodentest durchgeführt werden.

Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten des Systems zu gewährleisten, dürfen die Impedanzwerte einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten. Weiterhin muss darauf geachtet werden, dass die Impedanzwerte der einzelnen Elektroden möglichst einheitlich sind. Bei zu großen Impedanzen bzw. Impedanzdifferenzen erfolgt keine Auswertung der eingehenden EEG-Daten und es wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Standard Grenzwerte:

	Impedanzen	Impedanzdifferenzen
Standardelektroden	< 8 k Ω	< 5 k Ω
Nadelelektroden	< 5 k Ω	< 3 k Ω

5.10 Marker

Diese Funktion steht nur in der erweiterten Version zur Verfügung.

Die Schaltfläche MARKER ruft ein Menü zum Setzen und Bearbeiten von Markern auf.



Abb. 17: Marker setzen

Schaltfläche	Aktion
	<p>Marker mit vordefiniertem Text setzen.</p> <p>Der Text kann über die globalen Programmvorgaben (Schaltfläche VORGABEN im Startbildschirm) geändert werden.</p>
	<p>Zeigt die Liste der vordefinierten Marker 1-10 an.</p>
	<p>Zeigt die Liste der vordefinierten Marker 11-20 an.</p>
	<p>Marker über Freitext-Eingabe setzen.</p>
	<p>Zeigt eine Liste aller bisher gesetzten Marker an. Der Text bereits gesetzter Marker kann geändert werden.</p>
	<p>Blendet das Menü zum Setzen und Bearbeiten der Marker wieder aus.</p>

- **Gesetzte Marker werden oberhalb der Diagramme durch gelbe Dreiecke dargestellt.**

5.11 Vorgaben / Messbildschirm

Dieser Dialog erlaubt die Einstellung verschiedener Programmvorgaben für die laufende Messung.

Es können die Vorgaben für den automatischen Elektrodentest und die Diagrammskalierungen verändert werden.



Abb. 18: Vorgaben / Messbildschirm

- **Alle Einstellungen in diesem Dialog gelten nur für die aktuelle Messung und werden beim Beenden der Messung wieder zurückgesetzt.**

6 EEG und Auswertungen (IntelliBridge-Schnittstelle)

Der *Narcotrend-Compact M* stellt folgende Werte und Auswertungen über die IntelliBridge-Schnittstelle zur Verfügung.

Die Anzeige auf dem Philips-IntelliVue-Patientenmonitor erfolgt automatisch nach dem Einschalten. Dieser Vorgang kann einige Zeit dauern.

Zusätzliche Informationen zur Konfiguration des Philips-IntelliVue-Patientenmonitors enthält der Service Guide des Monitorherstellers.

6.1 Original-EEG


In Abhängigkeit vom angeschlossenen Patientenkabel wird das Einkanal- oder das Zweikanal-EEG übertragen (EEG bzw. EEG1/EEG2).

6.2 Narcotrend-Index NI

Ergebnis der automatischen Klassifikation.

Auf dem Philips-IntelliVue-Patientenmonitor wird der NI als Zahlenwert dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Narcotrend-Index und EEG-Stadium.

Narcotrend-Index	Stadium	Anmerkung	
100 - 95	A	wach	
94 - 90	B0		
89 - 85	B1		
84 - 80	B2		
79 - 75	C0		
74 - 70	C1		
69 - 65	C2		
64 - 57	D0		
56 - 47	D1		
46 - 37	D2		
36 - 27	E0		
26 - 20	E1		
19 - 13	E2		
12 - 5	F0		
4 - 0	F1		tiefste Hypnose

- Der Narcotrend-Index bezieht sich immer auf Kanal 1.

6.3 Weitere Parameter

Es stehen weitere Parameter wie z.B. **EMG-Index**, **BSR** und **STI** zur Verfügung, siehe Tabelle unten.

Es gibt drei Möglichkeiten, sich die aktuellen Werte dieser übertragenen Parameter anzeigen zu lassen:

1. Betätigen des Tasters auf dem EC 10-Module
2. Direkt auf die EEG-Kurve tippen und im aufgehenden Fenster „Externes Gerät“ auswählen, anschließend auf „Gerätedaten zeigen“ tippen.
3. Betätigen des Smart-Key „Externe Geräte“ und anschließend auf „Externes Gerät“ tippen.

*L/LT = Kanal 1 (links)

*R/RT = Kanal 2 (rechts)

Parameter	Label 1-Kanal	Label 2-Kanal	Beschreibung
EMG-Index	EMG	EMG	<i>EMG = Elektromyogramm</i> Der EMG-Index ist ein Maß für die Intensität der elektrischen Muskelaktivität. Er wird auf einer Skala von 0 (keine Muskelaktivität) bis 100 (sehr starke Muskelaktivität) abgebildet.
BSR	BSR	LT BSR RT BSR	<i>BSR = Burst-Suppression-Ratio</i> Der BSR ist der prozentuale Anteil der Suppressions-Linien im EEG. Der Wert bezieht sich auf die letzten 60s und wird als Wert zwischen 0 (keine Suppressions-Linien) und 100 (durchgängige Suppressions-Linie) ausgegeben.
STI	STI	STI	<i>STI = Sharp Transient Intensity / Steile Transienten-Intensität</i> Die STI-Erkennung zeigt im Wertebereich von 0 bis 100 die Häufigkeit und die Intensität auftretender steiler Potenziale innerhalb der letzten Minute an.
Delta	%DL	L %del R %del	Rel. Bandleistung Delta: 0,5 – 3,5 Hz
Theta	%TH	L %the R %the	Rel. Bandleistung Theta: 3,5 – 7,5 Hz
Alpha	%AL	L %alp R %alp	Rel. Bandleistung Alpha: 7,5 – 12,5 Hz
Beta	%BE	L %bet R %bet	Rel. Bandleistung Beta: > 12,5 Hz
Power	TP	L TP R TP	Gesamtleistung [μV^2]
Median	MPF	L MPF R MPF	Der Median entspricht dem 50%-Quantil des Leistungsspektrums [Hz]
Eckfrequenz	SEF	L SEF R SEF	Die spektrale Eckfrequenz entspricht dem 95%-Quantil des Leistungsspektrums [Hz]
Imp. 1a	1a	1a	Impedanz für Elektrode 1a [k Ω]
Imp. 1b	1b	1b	Impedanz für Elektrode 1b [k Ω]
Imp. Ref	Ref	Ref	Impedanz für Elektrode Ref [k Ω]
Imp. 2a		2a	Impedanz für Elektrode 2a [k Ω]
Imp. 2b		2b	Impedanz für Elektrode 2b [k Ω]

6.4 Elektrodentest

Auf dem im vorherigen Kapitel beschriebenen Weg kann auch eine manuelle Überprüfung der Impedanzwerte durchgeführt werden.

Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten des Systems zu gewährleisten, dürfen die Impedanzwerte einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten. Weiterhin muss darauf geachtet werden, dass die Impedanzwerte der einzelnen Elektroden möglichst einheitlich sind. Bei zu großen Impedanzen bzw. Impedanzdifferenzen erfolgt keine Auswertung der eingehenden EEG-Daten, und es wird eine entsprechende Meldung ausgegeben (NARCOTR CHECK IMP).

6.5 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen werden über den blauen Technikalarm (INOPS) ausgegeben:

INOP	Beschreibung
NARCOTR LEAD OFF	Es ist kein Patientenkabel angeschlossen.
NARCOTR CHECK IMP	Ein oder mehrere Impedanzwerte haben den maximalen Grenzwert überschritten. Überprüfen Sie den Sitz der Elektroden am Kopf des Patienten bzw. die Steckverbindungen am Elektrodenkabel.
NARCOTR OFFSET	Die Grundlinie eines Kanals hat sich auf der y-Achse verschoben.
NARCOTR 50/60 HZ	Es treten Wechselstromartefakte auf.
NARCOTR INTERFER	Es treten Störungen im EEG-Signal auf, die z.B. durch Hochfrequenzchirurgie (Kauter) bedingt sind.
EMG	Keine Klassifikation aufgrund zu starker Intensität der elektrischen Muskelaktivität.

- **Bei zu starker Artefaktbelastung wird der Narcotrend-Index nicht berechnet.**

7 Messung auswerten

Wählen Sie im Startbildschirm die Schaltfläche MESSUNG AUSWERTEN. Im nun angezeigten Dialog sind alle gespeicherten Messungen/Screenshots aufgelistet. Die Auswahl einer Messung/eines Screenshots erfolgt über direktes Antippen, oder über die Schaltflächen rechts neben der Liste.

Nur bei Messungen:

Im unteren Bereich wird für die ausgewählte Messung das Cerebrogramm angezeigt (max. die ersten 90 Minuten).

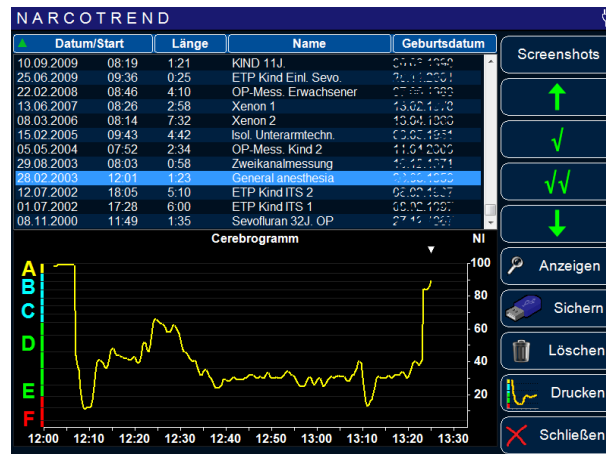
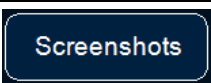







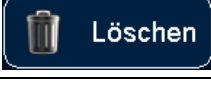
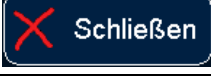


Abb. 19: Dialog „Messung auswerten“

Die Schaltflächen auf der rechten Seite haben folgende Funktionen:

Schaltfläche	Aktion
	Umschalten von zwischen Messungen und Screenshots
	Verschiebt den Auswahlbalken um eine Messung nach oben.
	Markiert die ausgewählte Messung. Der Auswahlbalken wird um eine Messung nach unten verschoben.
	Markiert alle Messungen.
	Verschiebt den Auswahlbalken um eine Messung nach unten.
	Anzeige der ausgewählten Messung/des ausgewählten Screenshots.
	Sichern von Messungen/Screenshots auf einem angeschlossenen USB-Stick.
	Ausdruck auf USB-Stick (Erstellung von PDF-Dateien).
	Löschen von Messungen/Screenshots.
	Dialog beenden. Zurück zum Startbildschirm.

7.1 Anzeigen

Die ausgewählte Messung bzw. der ausgewählte Screenshot wird eingelesen und angezeigt.

Nur bei Messungen:

Bei Messungen, die länger als 24 Stunden sind, erfolgt vor der Anzeige eine Auswahl des gewünschten Abschnittes, der maximal 24 Stunden lang sein kann (Tag). Dieser Abschnitt wird dann komplett angezeigt.

Der Bildschirm ist bis auf die Schaltflächenleiste identisch mit dem Review-Modus einer laufenden Messung.

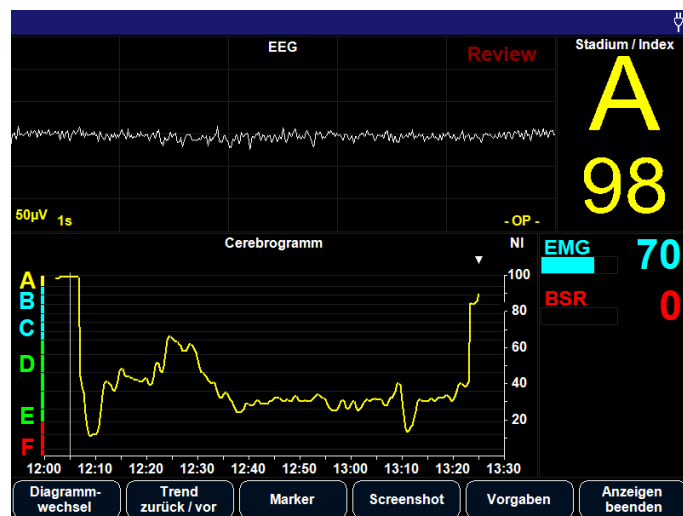
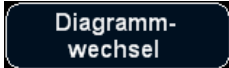



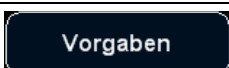
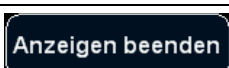


Abb. 20: Bildschirm „Anzeigen“ (Review-Modus)







Schaltfläche	Aktion
	Schaltet zwischen den verfügbaren Diagrammen um.
	Zeigt die Schaltflächenleiste zum Blättern innerhalb der Messung an.
	Zeigt die Liste der Marker an.
	Erzeugt vom aktuellen Bildschirm eine PNG-Bilddatei. (Siehe auch Kapitel: 7)
	Öffnet einen Dialog zum verändern der Diagrammskalierungen.
	Beendet die Anzeige der Messung und wechselt zurück in den Dialog „Messung auswerten“.

Ein senkrechter Strich in den Diagrammen mit Zeitachse (z.B. Cerebrogramm) kennzeichnet den Zeitpunkt, zu dem das EEG und die Parameter angezeigt werden.

Sie können in den Diagrammen mit Zeitachse an eine beliebige Stelle innerhalb des Kurvenverlaufes tippen, um einen anderen Zeitpunkt auszuwählen.

Datum und Uhrzeit in der Titelzeile entsprechen dem gerade markierten und dargestellten Zeitpunkt.

Über die Schaltflächen TREND ZURÜCK / VOR rufen Sie eine weitere Schaltflächenleiste auf, um durch die Messung zu navigieren.

Schaltfläche	Aktion
	Schaltet zwischen den verfügbaren Diagrammen um.
	Erzeugt vom aktuellen Bildschirm eine PNG-Bilddatei. (Siehe auch Kapitel: 7)
	Springt an den Anfang bzw. an das Ende der Messung.
	Blättert 1 Stunde zurück bzw. vor.
	Bewegt den Zeitcursor um 5 Sekunden zurück bzw. vor.
	Beendet den Review-Modus und wechselt zurück in den Messbildschirm zur Anzeige der aktuellen Werte.

7.2 Sichern

Alle markierten Messungen bzw. Screenshots werden auf einem angeschlossenen USB-Speichermedium gesichert.

Es können USB-Flash-Speicher angeschlossen werden.

- **Nur USB-Speichermedien verwenden die von MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG freigegeben sind.**
- **Das angeschlossene USB-Speichermedium muss im Format FAT32 sein.**
- **Abhängig von der Speicherkapazität kann die Erkennung eines USB-Speichermediums mehrere Minuten beanspruchen.**
- **Der USB 2.0 Anschluss liefert max. 500 mA bei 5 V.**

7.3 Drucken

Für die ausgewählte oder für alle markierten Messungen werden auf dem angeschlossenen USB-Speichermedium PDF-Dateien mit dem Cerebrogramm der jeweiligen Messung erzeugt. Jede PDF-Datei beinhaltet den kompletten Verlauf einer Messung.

- **Es gelten die gleichen Hinweise zu USB-Speichermedien wie beim Sichern.**

7.4 Löschen

Löscht die markierten Messungen bzw. Screenshots unwiderruflich vom Gerät.

8 Reinigung, Wartung und Instandhaltung

8.1 Reinigung und Pflege

Verwenden Sie zur **Reinigung** des *Narcotrend-Compact M* einschließlich der Bildschirmoberfläche mit warmem Wasser (max. 40°C) befeuchtete fusselfreie Tücher und Seife, verdünnte nicht-ätzende Reinigungsmittel oder Reinigungsmittel auf Ammoniak- bzw. Alkoholbasis.

Eine **Desinfektion** der Geräteoberflächen einschließlich der Bildschirmoberfläche kann mit alkoholhaltigen Desinfektionsmitteln (z.B. Meliseptol[®]) durchgeführt werden. Eine Sterilisation wird nicht durchgeführt.

Die **Reinigung / Desinfektion** des Zubehörs z.B. der Patienten Kabel werden auf die gleiche Weise wie oben beschrieben durchgeführt.

- **Reinigungs- und Desinfektionsmittel stets nach Herstellerangaben verwenden.**
- **Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuse eindringen.**
- **Verwenden Sie auf keinen Fall Scheuer-, Schleif oder Bleichmittel.**
- **Vermischen Sie keine Desinfektionslösungen (wie z.B. Bleiche und Ammoniak), da gefährliche Gase entstehen können.**

8.2 Empfohlene Prüfungen

- **Die empfohlenen Prüfungen dürfen nur von einem qualifizierten Servicetechniker durchgeführt werden.**
- **Beachten Sie vor und während jeder Anwendung unbedingt die Sicherheitshinweise aus Kapitel 3.**

Es sind keine sicherheitstechnischen und messtechnischen Kontrollen notwendig. Empfohlen wird das Durchführen folgender Prüfungen in einem Zeitabstand von 12 Monaten.

Sichtprüfung

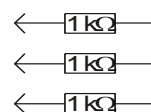
- Vorhandensein aller Systemkomponenten
- Schäden am Gehäuse des *Narcotrend-Compact M*
- Zustand der Steckverbindungen am *Narcotrend-Compact M* (fest im Gehäuse sitzend, Pins nicht verbogen)
- Zustand des Patientenkabels (Mantel, Steckverbindungen unbeschädigt)
- Ordnungsgemäße Kennzeichnung (Typenschild vorhanden, lesbar)

Elektrische Messungen

- Patientenableitstrom (Anwendungsteil: Elektrodendruckknopfadapter)

Funktionsprüfung (wenn Testadapter vorhanden)

- Starten einer EEG-Messung inkl. Impedanzmessung nach Aufstecken eines Testadapters auf die Druckknopfadapter.
- Es muss eine simulierte Nulllinie ausgegeben werden. Die Impedanzwerte müssen ca. 1 kΩ betragen.



Dokumentation

- Erstellen eines Prüfberichts mit Identifikation des Prüfers, des Messverfahrens und der Messergebnisse

8.3 Meldungen

Meldung	Beschreibung / Abhilfe
Kein Patienten-kabel angeschlossen	Es ist kein Patienten-kabel am Gerät angeschlossen. Um eine neue Messung starten zu können, muss ein Patienten-kabel angeschlossen sein.
Impedanz zu groß	Der gemessene Impedanzwert einer oder mehrerer Elektroden überschreitet den eingestellten maximalen Grenzwert. Drücken Sie die Elektrode vorsichtig an oder kleben Sie eine neue Elektrode.
Impedanz-Differenz zu groß	Die Differenz zwischen zwei gemessenen Impedanzwerten überschreitet den eingestellten maximalen Grenzwert. Drücken Sie die Elektrode vorsichtig an oder kleben Sie eine neue Elektrode.
Elektroden überprüfen!	Eine oder mehrere Elektroden haben keinen messbaren Kontakt zur Haut. Überprüfen Sie den Sitz der Elektrode(n) am Kopf des Patienten bzw. die Steckverbindungen am Patienten-kabel.
Elektroden offline (1a...2b) „off“	
„?“ Anzeige im Bildschirm „Elektrodentest“	Überprüfen Sie den Sitz der Elektroden, deren Impedanzwerte nicht grün angezeigt wird.
1-Kanal Patienten-kabel anschließen	Ohne die Zusatzoption 2-Kanal kann keine 2-Kanal Messung gestartet werden. Schließen Sie ein 1-Kanal Patienten-kabel an, und starten Sie dann eine neue Messung.
Falsches Patienten-kabel. Bitte 1- bzw. 2-Kanal-Patienten-kabel anschließen.	Um die Messung fortzuführen, muss auf das geforderte Patienten-kabel gewechselt werden. Alternativ kann die Messung beendet werden.
Geburtsdatum eingeben	Um eine Messung starten zu können, müssen Sie ein Geburtsdatum eingeben.
Geburtsdatum überprüfen	Das eingegeben Geburtsdatum ist nicht korrekt oder liegt in der Zukunft. Überprüfen Sie das Geburtsdatum.
Name eingeben	Um eine Messung starten zu können, müssen Sie einen Namen eingeben. Der Name der Messung kann auch „Messung 000001“ lauten. Sie können auch die Patienten-ID eingeben.
Akku fast leer. Steckernetzteil anschließen!	Das Gerät befindet sich im Akku-Betrieb und der Akku ist nahezu leer. Schließen Sie das <i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil an, um weiter mit dem Gerät arbeiten zu können.
Akku leer. Steckernetzteil anschließen!	Das Gerät befindet sich im Akku-Betrieb und der Akku ist leer. Schließen Sie umgehend das <i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil an, um zu verhindern, dass eine laufende Messung automatisch beendet wird, bevor sich das Gerät ausschaltet
Akku leer: Messung wurde beendet!	Das Gerät befindet sich im Akku-Betrieb und der Akku ist leer. Um Datenverlust zu verhindern, wurde die laufende Messung beendet. Schließen Sie das <i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil an, um zu verhindern, dass sich das Gerät abschaltet.

Meldung	Beschreibung / Abhilfe
Nicht genügend freier Speicherplatz: Messung wurde beendet!	Die laufende Messung wurde beendet, da nicht mehr genügend Speicherplatz zum Speichern der Daten vorhanden ist. Über „Messung auswerten“ können Sie Messungen löschen. Bei Bedarf können sie die Messungen vorher sichern.
Freier EEG-Speicher: < 100 Stunden	Die verfügbare Speicherkapazität ist kleiner als 100 Stunden. Sie können noch Messungen starten, sollten aber möglichst umgehend über „Messung auswerten“ Messungen löschen. Bei Bedarf können Sie die Messungen vorher sichern.
Impedanz	Eine Klassifikation ist aufgrund zu hoher Impedanzwerte bzw. Impedanzdifferenzen nicht möglich. Überprüfen Sie den Sitz der Elektroden am Kopf des Patienten bzw. die Steckverbindungen am Elektrodenkabel.
50 Hz bzw. 60 Hz	Es treten Wechselstromartefakte auf. Bei zu starker Artefaktbelastung finden keine Auswertungen statt. Sollte die Meldung dauerhaft angezeigt werden, wenden Sie sich an den Support (siehe Kontakt auf der Rückseite des Deckblattes).
EMG	Eine Klassifikation ist aufgrund zu starker EMG Artefakte nicht möglich. (EMG = Elektromyogramm, Intensität der elektrischen Muskelaktivität)

8.4 Akku

Der interne Akku ist ein Verschleißprodukt, der nach längerem Gebrauch seine Kapazität verliert. Wird dadurch die angegebene Netzausfallüberbrückungszeit nicht mehr erreicht, so kann der Akku ausgewechselt werden.

8.4.1 Prüfen des Akkus

Schließen Sie den *Narcotrend-Compact M* im ausgeschalteten Zustand für mindestens 2 Stunden ans Netz an. Unterbrechen Sie die Stromzufuhr und schalten Sie das Gerät ein. Kann der *Narcotrend-Compact M* im Akku-Betrieb nicht mehr volle 2 Stunden betrieben werden, sollte der Akku gewechselt werden.

8.4.2 Wechseln des Akkus

- **Der Akku darf nur von qualifizierten Servicetechnikern gewechselt werden.**
- **Wechseln Sie die Batterie nicht, während der *Narcotrend-Compact M* an einen Patienten angeschlossen ist.**
- **Verwenden Sie ausschließlich Originalteile. Siehe Kapitel „Ersatzteile und Artikelnummern“.**

Folgende Schritte sind auszuführen:

1. Trennen des Gerätes von der Netzverbindung.
2. Öffnen der Akkufach-Abdeckung durch Lösen der 2 Schrauben auf der Rückseite des Gerätes.
3. Abziehen der Steckverbindung und Herausnehmen des Akkus.
4. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
5. Starten des Gerätes, Feststellen des ordnungsgemäßen Betriebs.

8.5 Entsorgung

- **Dieses Gerät darf nicht mit normalem Hausmüll entsorgt werden. Eine unangemessene Entsorgung kann sich schädlich auf die Umwelt und die Gesundheit auswirken.**
- **Die Elektroden sind Einwegartikel und dürfen nicht wiederverwendet werden. Die Elektroden sind unbrauchbar, wenn Sie wiederverwendet werden.**













Narcotrend-Compact M (insbesondere der Akku) und Patientenkabel müssen von einer Entsorgungsfirma für Elektronikabfälle entsorgt werden. Wenden Sie sich an MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG, um weitere Informationen zur Entsorgung oder Rückgabe zu erhalten.

Für die Entsorgung der Elektroden müssen die entsprechenden Angaben des Elektrodenherstellers beachtet werden.

Einwegartikel müssen entsprechend den Vorschriften des Herstellers/Betreibers und umweltverträglich entsorgt werden.

9 Technische Daten

9.1 Bildzeichen

	Anleitung beachten
	Gebrauchsanweisung
	Achtung, Begleitinformationen beachten
	Anwendungsteil des Typs BF
	<i>EIN / AUS</i> für einen Teil des Gerätes
IPX1	IP-Schutzart (Schutz gegen Tropfwasser (senkrecht fallende Tropfen))
	Nicht mit normalem Hausmüll entsorgen!
	Hersteller
	Herstellungsdatum
REF	Bestellnummer
LOT	Chargen-Nummer
	Die Elektrode vor Ablauf des auf der Packung angegebenen Haltbarkeitsdatums verwenden (Verwendbar bis ...).
	Nur zum Einmalgebrauch
	Temperaturbegrenzung (von - bis)
	Latexfrei
Rx only	Federal law (U.S.A.) restricts this device to sale by or on the order of a physician

Die beiden letzten Ziffern der Seriennummer geben das Herstellungsjahr an (z.B. 19 = 2019, 20 = 2020).

9.2 Klassifikation und Technische Daten

Klassifikation	
Produkt	Narcotrend
Typ/Model	<i>Narcotrend-Compact M</i>
Hersteller	MT MonitorTechnik GmbH & Co. KG Maienbaß 27 24576 Bad Bramstedt
Zweckbestimmung	EEG – Mess- und Auswertesystem mit Ausgabe eines Parameters zur Narkose- und Sedierungskontrolle
Klassifizierung entsprechend MPG	IIb
UMDNS-Nomenklatur	EEG-Monitor 12-602
Schutzklasse	medizinisches Gerät der Schutzklasse II
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 60601-1-2 Klasse A (kein lebenserhaltendes Gerät)
IP-Schutzart	IPX1
	MEDCERT Zertifizierungs- und Prüfungsgesellschaft für die Medizin GmbH Kennnummer: 0482
Betriebsbedingungen	
Betriebsart	Dauerbetrieb
Umgebungstemperatur	0 °C – +34 °C
Lagertemperatur	-10 °C – +60 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	15 % – 85 %
Luftdruck	70 kPa – 106 kPa
Stromversorgung	
Identifikation	E2DFMW3_E 30
Eingang	100 – 240 V~ / 50 – 60 Hz / 620-380 mA
Netzteil	<i>Narcotrend-Compact M</i> - Netzteil
austauschbares Netzsteckersystem	IEC (CEE 7/7), USA (NEMA 5-15P (hospital grade))
Akku	
Typ	Li-ion Batteriepack NC-0109
Akkulaufzeit	ca. 120 Minuten

Bildschirm	
Typ	TFT Farb-Display
Größe / Auflösung	8,4" / 800 x 600 Punkte
Touchscreen	resistiv
Schnittstellen	
USB 2.0	5 V, max. 500 mA
Bluetooth	IEEE 802.15.1
IntelliBridge-Schnittstelle	OpenInterface Revision IB-ED101-A.2
RS232	<i>Narcotrend-Compact M</i> Interface Specification
EEG-Eingänge	
Eingangsimpedanz	>10M Ω
Bandbreite	0,53Hz bis 45Hz
Abmessungen, Gewicht	
Breite x Höhe x Tiefe	230 mm x 235 mm x 85 mm
Gewicht	2,1 kg

9.3 Ersatzteile und Artikelnummern


Artikel-Nr.	Artikel
NC-0101	<i>Narcotrend-Compact M</i> Basisversion
NC-0102	Zusatzoption 2-Kanal
NC-0103	Erweiterung der Basisversion
NC-0104	Halteklemme, drehbar
NC-0106	Halteklemme
NC-0110	<i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil
NC-0111	Netzleitung für <i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil (1,8 m) Netzstecker: 250 Vac, 16 A, IP20, CEE 7/7, DIN 49441-R2 Netzleitung: 250/440 V, H05VV-F 3G 0.75 mm ² , 1.8 m Gerätestecker: 250 Vac, 10 A, C13
NC-0112	Netzleitung für <i>Narcotrend-Compact M</i> – Netzteil (3 m) Netzstecker: 250 Vac, 16 A, IP20, CEE 7/7, DIN 49441-R2 Netzleitung: 250/440 V, H05VV-F 3G 0.75 mm ² , 3 m Gerätestecker: 250 Vac, 10 A, C13
NC-0109	Li-ion Batteriepack
EK-0301	PKM1, Patientenkabel, 1-Kanal
EK-0306	PKM4, Patientenkabel, 2-Kanal
EE-0203	Narcotrend-Elektrode EE-0203
ET-0601	Präparationscreme "OneStep"

9.4 EMV-Leitlinien

Leitlinien und Hersteller-Erklärung - Elektromagnetische Aussendung		
Der <i>Narcotrend-Compact M</i> ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des <i>Narcotrend-Compact M</i> sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.		
Aussendungs-Messungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Der <i>Narcotrend-Compact M</i> verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse A	Der <i>Narcotrend-Compact M</i> ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind.
Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	nicht anwendbar	
Spannungsschwankungen/ Flicker nach IEC 61000-3-3	nicht anwendbar	

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem <i>Narcotrend-Compact M</i>			
Der <i>Narcotrend-Compact M</i> ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der gestrahlte HF-Störgrößen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Anwender des <i>Narcotrend-Compact M</i> kann helfen, elektromagnetische Störungen dadurch zu verhindern, dass er Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationseinrichtungen (Sendern) und dem <i>Narcotrend-Compact M</i> , wie unten entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationseinrichtung empfohlen, einhält.			
Nennleistung des Senders [W]	Schutzabstand nach Sendefrequenz [m]		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Für Sender, deren Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der Abstand unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die Nennleistung des Senders in Watt (W) nach der Angabe des Herstellerherstellers ist. ANMERKUNG 1 Zur Berechnung des empfohlenen Schutzabstandes von Sendern im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,5 GHz wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass ein unbeabsichtigt in den Patienten-Bereich eingebrachtes mobiles/tragbares Kommunikationsgerät zu einer Störung führt. ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Situationen zutreffen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexionen von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			

Leitlinien und Hersteller-Erklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Der <i>Narcotrend-Compact M</i> ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des <i>Narcotrend-Compact M</i> sollte sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-Pegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktentladung ± 15 kV Luftentladung	± 8 kV Kontaktentladung ± 15 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen / Bursts nach IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen / Surges nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±2kV Spannung Außenleiter-Erde	± 1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±2kV Spannung Außenleiter-Erde	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche. Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	0% $U_T^{1)}$; ½ Periode Bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 Grad 0% U_T ; 1 Periode und 70% U_T ; 25/30 Periode Einphasige: bei 0 Grad	0% $U_T^{1)}$; ½ Periode Bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 Grad 0% U_T ; 1 Periode und 70% U_T ; 25/30 Periode Einphasige: bei 0 Grad	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des <i>Narcotrend-Compact M</i> fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung > 20 min fordert, wird empfohlen, den <i>Narcotrend-Compact M</i> aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61 000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.

Leitlinien und Hersteller-Erklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Der <i>Narcotrend-Compact M</i> ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des <i>Narcotrend-Compact M</i> sollte sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-Pegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz to 80 MHz 80 % AM at 1 kHz	3 Vrms 6 Vrms	Tragbare und mobile Funkgeräte werden in keinem geringeren Abstand zum <i>Narcotrend-Compact M</i> einschließlich der Leitungen als dem empfohlenen Schutzabstand verwendet, der nach der für die Sendefrequenz geeigneten Gleichung berechnet wird.
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 27 V/m 385 MHz 28 V/m 450 MHz 9 V/m 710, 745, 780 [MHz] 28 V/m 810, 870, 930 [MHz] 28 V/m 1720, 1845, 1970 [MHz] 28 V/m 2450 MHz 9 V/m 5240, 5500, 5785 [MHz]	3 V/m 27 V/m 28 V/m 9 V/m 28 V/m 28 V/m 28 V/m 9 V/m	Empfohlener Schutzabstand: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz mit P als der Nennleistung des Senders in Watt (W) nach Angaben des Senderherstellers und d als dem empfohlenen Schutzabstand in Meter (m). Die Feldstärke stationärer Funksender ist bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort ^a geringer als der Übereinstimmungs-Pegel ^b . In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. 
ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Wert.			
ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Situationen zutreffen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexionen von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			
^a Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkdiensten, Amateurstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender, können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung in Folge von stationären HF-Sendern zu ermitteln, ist eine Untersuchung des Standortes zu empfehlen. Wenn die ermittelte Feldstärke am Standort des <i>Narcotrend-Compact M</i> den oben angegebenen Übereinstimmungs-Pegel überschreitet, muss der <i>Narcotrend-Compact M</i> hinsichtlich seines normalen Betriebs an jedem Anwendungsort beobachtet werden. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, kann es notwendig sein, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. die Neuorientierung oder Umsetzung des <i>Narcotrend-Compact M</i> .			
^b Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz ist die Feldstärke kleiner als 3 V/m.			

10 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	EEG-Index, EEG-Stadien und typische EEG-Bilder	5
Abb. 2:	<i>Narcotrend-Compact M</i> , Vorderansicht	6
Abb. 3:	<i>Narcotrend-Compact M</i> , Rückseite.....	7
Abb. 4:	Beispiel für Elektrodenpositionen (1-Kanal-Ableitung mit PKM1).....	14
Abb. 5:	Beispiel für Elektrodenpositionen (2-Kanal-Ableitung mit PKM4).....	14
Abb. 6:	Startbildschirm	15
Abb. 7:	Messbildschirm	17
Abb. 8:	Cerebrogramm.....	20
Abb. 9:	Relative Bandleistungen / Power, 1-Kanal und 2-Kanal.....	20
Abb. 10:	Quantile, 1-Kanal und 2-Kanal	21
Abb. 11:	Leistungsspektrum, 1-Kanal und 2-Kanal.....	21
Abb. 12:	aEEG / BSR, 1-Kanal und 2-Kanal.....	21
Abb. 13:	DSA, 1-Kanal und 2-Kanal	22
Abb. 14:	RPAB	22
Abb. 15:	Cerebrogramm mit Slow EEG Phasen	23
Abb. 16:	Messbildschirm im Review-Modus	25
Abb. 17:	Marker setzen	27
Abb. 18:	Vorgaben / Messbildschirm	28
Abb. 19:	Dialog „Messung auswerten“	32
Abb. 20:	Bildschirm „Anzeigen“ (Review-Modus).....	33