

Gebrauchsanweisung

# Avalon Fetalmonitor

## FM20/30, FM40/50, Avalon CL

**Rev. L.3 mit Software-Version L.3x.xx**

**Patientenüberwachung**

PHILIPS

# Inhalt


## 1 Einleitung 11

An wen richtet sich dieses Handbuch? 11
Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt 12
Einführung in die Fetalmonitore der Avalon-Familie 13

## 2 Neuerungen 27

Neuerungen bei Rev. L.3 27
Neuerungen bei Rev. J.3 29

## 3 Grundlagen der Bedienung 33

Unterstützte Parameter 33
Avalon FM20 und FM30 34
Avalon FM40 und FM50 35
Avalon FM20/FM30 im Überblick 36
Avalon FM40/FM50 im Überblick 39
Anschluss des Monitors an das Stromnetz 41
Kabelgebundene Aufnehmer 41
Bedienen und Navigieren 41
Betriebsarten 47
Automatische Anzeige-Layouts 48
Verwenden der XDS Fernanzeige 49
Einstellungen 49
Vorbereiten der Überwachung 51
Nach der Überwachung 75
Schalten des Monitors in den Pausenbetrieb 75
Trennen der Netzstromversorgung 76
Verhalten beim Ein- und Ausschalten 76
Überwachung nach einem Stromausfall 77
Problembehebung 77

## 4 Kabellose Überwachung 79

Avalon CL Aufnehmersystem 79
Grundlagen kabelloser Systeme 80
Unterstützung der Überwachung von Zwillingen und Drillingen 80
Konfiguration kabelloser Systeme 80
Avalon CL im Überblick 81
Kabellose Aufnehmer 87
CL Pods 92

Rufen von Patientinnen 102
Vorbereiten der kabellosen Überwachung 102
Hinweise zur Lebensdauer der Akkus 110
Transport von Patientinnen innerhalb des Krankenhauses 112
Überwachung im Wasser 112

## 5 FM20/30 mit Akku-Option 115

Externes Netzteil M8023A 115
Akkubetrieb 116
Optimieren der Akkuleistung 119
Aufbewahren des Akkus 121
Kabellose Überwachung mit dem FM20/30 mit Akku-Option 121
Transport von Patientinnen innerhalb des Krankenhauses 121

## 6 Alarmfunktion 123

Alarm-Betriebsart 124
Schwesternruf-Systeme 124
Visuelle Alarmsignale 124
Akustische Alarmsignale 125
Quittieren von Alarmen 127
Quittieren von technischen Alarmen, die aufgrund einer fehlerhaften Verbindung auftreten 127
Alarmerinnerung 127
Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten der Alarmfunktion 128
Alarmgrenzen 130
Überprüfen von Alarmen 131
Bleibende Alarme 132
Alarmtests 133
Alarmverhalten beim Einschalten 134

## 7 Physiologische und technische Alarme 135

Meldungen zu physiologischen Alarmen 135
Meldungen zu technischen Alarmen 138

## 8 Aufnehmen und Entlassen 157

Aufnahme/Entlassung am Monitor 157
Überprüfung: Neue Patientin? 159
OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal 159

## 9 Timer für Nonstresstest 161

Einstellung von NST-Autostart/-Autostop 161
Anzeigen des NST-Timers 161
Timer-Ablaufbenachrichtigung 161

Zugriff auf die Kontexttasten für die NST-Einstellung 162

10 Nonstresstest-Bericht 163

Einrichten eines NST-Berichts 164
Kriterien nicht erfüllt 164
Nicht-reaktiver NST-Test 164
Drucken eines NST-Berichts 164
NST gemäß NICHD-Richtlinien zur CTG-Befundung 165
NST gemäß Dawes/Redman-Kriterien zur CTG-Befundung 169

11 Automatische Koinzidenzprüfung (CCV) 177

Verwechslung von Herzfrequenzen 177
Automatische Koinzidenzprüfung (CCV) 178
Überblick über Vergleiche zur Koinzidenzprüfung 178
Beispiele für Koinzidenz 179
Empfohlene Maßnahmen beim technischen Alarm „Koinzidenz“ 181

12 Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall 183

Technische Beschreibung 183
Einschränkungen der Technologie 183
Verwechslung von mütterlicher HF und FHF 184
Erforderliches Zubehör 184
Kabellose Überwachung – Wichtige Hinweise 184
Vorbereiten der Überwachung 186
Auswählen des fetalen Herztons 187
Ändern der Lautstärke des fetalen Herztons 187
Kineto-CTG 187
Problembehebung 190
Weitere Informationen 191

13 Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen 201

Wichtige Hinweise 201
Externe Überwachung von Zwillingen 202
Intrauterine Überwachung von Zwillingen 203
Verschieben der Herzfrequenzkurven 204
Problembehebung 207

14 Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen 209

Wichtige Hinweise 209
Überwachung von Drillingen 210

Verschieben der Herzfrequenzkurven 210
Kurvenanordnung „Standard“ 210
Kurvenanordnung „Klassisch“ 211
Ein- und Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung 212
Eingeschaltete FHF-Kurvenverschiebung 212
Ausgeschaltete FHF-Kurvenverschiebung 213
Problembehebung 214

15 Fetale Herzfrequenzalarme 215

Ändern der Alarmeinstellungen 215
Ändern der Verzögerung bei Signalverlust 216

16 Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG 217

Verwechslung von mütterlicher HF und FHF 217
Erforderliches Zubehör 218
Verbindungen 220
DEKG-Überwachung 221
Artefaktunterdrückung 222
Problembehebung 223
DEKG-Betrieb testen 224

17 Externe Überwachung der Wehentätigkeit 225

Erforderliches Zubehör 225
Externe Überwachung der Wehentätigkeit 226
Toco-Empfindlichkeit 226
Problembehebung 227

18 Intrauterine Überwachung der Wehentätigkeit 229

Erforderliches Zubehör 229
Intrauterine (IUP) Überwachung 231
Problembehebung 232

19 Überwachung von aFHF, aHF und aToco 233

Fetale Herzfrequenz aFHF 233
Wehentätigkeit aToco 234
Erforderliches Zubehör 235
Anzeigen am Monitor 235
Problembehebung 236

20 Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz 239
Priorität der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz 239
Verwechslung der mütterlichen HF mit der FHF 240
Mütterliche Herzfrequenz von MEKG-Elektroden 240
MEKG-Überwachung 243
Pulsfrequenz von Toco+ MP 245
Pulsfrequenz von SpO2 246
Einstellen der Alarmgrenzen für Herzfrequenz und Puls 246
Mittlere Pulsfrequenz von der nichtinvasiven Blutdruckmessung 246
MEKG-Betrieb testen 247
21 Drucken der EKG-Kurve 249
22 Nichtinvasive Blutdrucküberwachung 253
Einführung in die oszillometrische nichtinvasive Blutdruckmessung 253
Vorbereiten der nichtinvasiven Blutdruckmessung 254
Starten und Beenden von Messungen 257
Aktivieren der automatischen Betriebsart und Einstellen des Messzyklus 257
Aktivieren des Sequenzbetriebs und Einstellen der Sequenz 257
Auswählen des auslösenden Alarmparameters 258
Unterstützung bei Venenpunktionen 258
NBP-Kalibrierung 259
Problembehebung 259
23 SpO2-Überwachung 261
Auswählen eines SpO2-Sensors 261
Anbringen des Sensors 261
Anschließen der SpO2-Kabel 262
SpO2-Messung 263
SpO2-Signalqualitätsanzeige 263
Bewerten von auffälligen SpO2-Messwerten 264
Erläuterung der SpO2-Alarme 264
Einstellen der Tonmodulation 265
Einstellen der QRS-Lautstärke 265
24 Überwachung der Temperatur der Mutter 267
Messen der tympanischen Temperatur 267
Manuelles Eingeben der Temperatur 272

25 Papiersparbetrieb für mütterliche Parameter 273

26 Datenwiederherstellung 275

Wiederherstellung von CTGs auf Papier 275
Wiederherstellung von CTGs auf einem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System 276
Manuelles Aufzeichnen gespeicherter Daten 276

27 Pflege und Reinigung 279

Allgemeine Hinweise 279
Reinigen und Desinfizieren des Monitors 280
Reinigen und Desinfizieren von Geburtsüberwachungszubehör 283
Reinigung und Desinfektion der Zubehörteile für die tympanische Temperaturmessung 286
Sterilisation 287

28 Wartung 289

Prüfung von Gerät und Zubehör 289
Inspektion von Kabeln und Anschlüssen 289
Wartungsmaßnahmen und Prüfplan 290
Wartung des Schreibers 290
Reinigen des Druckkopfes 294
Einsenden von Geräten zur Reparatur 295
Entsorgen des Monitors 295

29 Zubehör und Verbrauchsmaterial 297

Information über Latex 297
Avalon CL Basisstation 297
Aufnehmer 298
Zubehör für die Fetalüberwachung 298
Zubehör für die nichtinvasive Blutdruckmessung 300
SpO2-Zubehör 302
Zubehör für die tympanische Temperaturmessung 307
Schreiberpapier 307
Akkus 307

30 Technische Daten und Normen 309

Umgebungsbedingungen 309
Physikalische Spezifikationen 312
Spezifikationen der Schnittstellen 316
Leistungsdaten 319
Spezifikationen des Schreibers 333
Externe Bildschirme: nur FM40/FM50 334

Herstellerinformationen 334
Marken 334
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Normen 334
Umgebung 340
Überwachung nach einem Stromausfall 341
Elektrochirurgie, MR-Tomographie und Defibrillation 341
Symbole 342

31 Anhang: Standardvorgaben 347

Standardvorgaben für Alarme und Parameter 347
Standardvorgaben des Schreibers 351

Stichwortverzeichnis 353

1

# Einleitung

## An wen richtet sich dieses Handbuch?

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes medizinisches Personal, das die Monitore Avalon FM20, FM30, FM40 und FM50 zur Überwachung von Mutter und Kind sowie das Aufnehmersystem Avalon CL einsetzt. Es beschreibt die Einstellung und Bedienung von Monitor und Aufnehmern. Bevor Sie mit der Patientenüberwachung beginnen, machen Sie sich bitte mit allen Anweisungen vertraut und beachten Sie insbesondere die mit „Warnung“ und „Vorsicht“ gekennzeichneten Hinweise. Gebrauchsanweisungen, die Sie als Beilage von Zubehörteilen erhalten haben, müssen gelesen und aufbewahrt werden; sie enthalten wichtige Informationen über Bedienung, Pflege und Wartung, die in der vorliegenden Gebrauchsanweisung nicht wiederholt werden.

Wenn Sie diese Gebrauchsanweisung erhalten haben, weil bei Ihrem Fetalmonitor ein Upgrade auf eine neuere Software-Version (L.3) durchgeführt wurde, ist zu beachten, dass die in der Gebrauchsanweisung für Rev. L.3 enthaltenen Informationen zur Normenkonformität nicht für Ihren Fetalmonitor gelten. Die gültigen Informationen zur Normenkonformität finden Sie in der Original-Gebrauchsanweisung.

Sie sollten:

- im Einsatz von Monitoren zur Überwachung der fetalen Herzfrequenz (FHF) geschult sein.
- in der Befundung von fetalen Herzfrequenzkurven ausgebildet sein.
- mit der Verwendung von medizinischen Geräten und den üblichen Vorgehensweisen bei der Geburtsüberwachung vertraut sein.

Nähere Informationen zur Konfiguration und Wartung des Monitors erhalten Sie im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) und in den Service Guides (Wartungshandbücher, nur in Englisch verfügbar) oder bei Ihrem Kundendienst.

Ihr Monitor ist evtl. nicht mit allen hier beschriebenen Funktionen und Optionen ausgestattet. Das Aussehen des Monitors kann sich in einigen kleineren Details von dem hier dargestellten Monitor unterscheiden.

Diese Gebrauchsanweisung kann Beschreibungen von Funktionen und Leistungsmerkmalen, die in den derzeit nach Japan ausgelieferten Geräten nicht vorhanden sind, und/oder von Produkten enthalten, die derzeit in Japan nicht erhältlich sind, weil Einschränkungen und Restriktionen unter den geltenden Gesetzen und Bestimmungen in Japan dies verhindern. Nähere Informationen erhalten Sie vom örtlichen Vertriebsteam und/oder vom Philips Kundendienst.

Für diese Gebrauchsanweisung gilt:

- Eine **Warnung** weist auf mögliche schwerwiegende Folgen, unerwünschte Ereignisse oder Sicherheitsgefahren hin. Die Missachtung einer Warnung kann bei Anwendern oder Patienten zu Verletzungen, Gesundheitsschäden oder zum Tod führen.

  Es ist stets sorgfältig abzuwägen, ob der Vorteil einer Verwendung des Geräts bzw. der Messung in einer bestimmten Situation gegenüber dem Risiko überwiegt.

- Mit **Vorsicht** wird darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Sicherheit und Wirksamkeit des Produkts besondere Aufmerksamkeit geboten ist. Die Missachtung einer mit „Vorsicht" gekennzeichneten Information kann diese Folgen haben:
  - leichte bis mittlere Personenschäden
  - Produkt- oder andere Sachschäden
  - in Einzelfällen schwerere Folgeverletzungen
- Eine **Kontraindikation** bezeichnet eine Situation wie z.B. eine Patientenpopulation, einen medizinischen Grund oder einen klinischen Zustand, bei der bzw. dem ein Gerät nicht verwendet werden darf, da das Risiko der Verwendung jeden möglichen Nutzen deutlich übersteigt.
- **Monitor** bezieht sich auf den gesamten Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind. **Bildschirm** bezieht sich auf die Bildschirmeinheit. **Anzeige** bezieht sich auf alles, was auf dem Monitor zu sehen ist, darunter Parameter, Alarme, Patientendaten usw.

**HINWEIS**

Jeder schwerwiegende Vorfall im Zusammenhang mit diesem Gerät muss Philips und den zuständigen Behörden des Mitgliedsstaats, in dem Benutzer und/oder Patient ansässig sind, gemeldet werden. In diesem Zusammenhang bezieht sich „Mitgliedsstaat" auf den Europäischen Wirtschaftsraum einschließlich Schweiz und Türkei.

**FM30**

- Sobald links neben einer Überschrift oder neben einem Absatz der Monitorname erscheint, gelten die Angaben nur für diesen Monitor. Wenn die Angaben für alle Modelle gelten, wird dies nicht extra gekennzeichnet.

**Avalon CL**
**Avalon CTS**

Wenn neben einer Überschrift oder neben einem Absatz einer dieser Namen steht, gelten die Angaben für das jeweilige kabellose Aufnehmersystem. Wenn die Angaben für beide Systeme gelten, wird dies nicht extra gekennzeichnet.

Installationsanweisungen und eine technische Beschreibung finden Sie im jeweiligen Service Guide (Wartungshandbuch, nur in englischer Sprache) der Fetalmonitore.

# Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt

Die heutige Geburtsüberwachungstechnologie kann *nicht immer* und in *jeder* Situation die Signalquelle einer fetalen Herzfrequenz (FHF) von der Signalquelle einer mütterlichen Herzfrequenz (HF) unterscheiden. Vor der Überwachung ist daher *unabhängig vom Monitor* zu überprüfen, ob der Fetus lebt (z.B. durch Palpation der Kindsbewegungen oder Auskultation der fetalen Herztöne mit einem Fetoskop, Stethoskop oder Pinard-Stethoskop). Wenn die fetalen Herztöne nicht zu hören und keine Kindsbewegungen zu palpieren sind, mit Ultraschall überprüfen, ob der Fetus lebt. Während der Überwachung regelmäßig überprüfen, dass die FHF tatsächlich vom Fetus stammt.

Folgendes beachten:

- Die Herzfrequenzkurve der Mutter kann ähnliche Merkmale aufweisen wie eine FHF-Kurve. Dazu zählen sogar Akzelerationen und Dezelerationen. Um festzustellen, ob die Herzfrequenz vom Fetus stammt, sollten Sie daher nicht allein auf das Kurvenmuster vertrauen.
- Die Beschriftungen des Kineto-CTGs auf einem CTG *allein* bedeuten nicht automatisch, dass der Fetus lebt. Der Körper eines toten Fetus kann sich noch bewegen, was dazu führt, dass der Monitor Kindsbewegungen registriert.

Die folgenden Beispiele zeigen, wann die Herzfrequenz der Mutter als FHF fehlgedeutet werden kann.

**Bei Verwendung eines Ultraschallaufnehmers:**

- Eventuell werden Signalquellen der Mutter erfasst, wie z.B. die Aorta oder große Gefäße.
- Zu einer Verwechslung kann es kommen, wenn die Herzfrequenz der Mutter höher ist als normal (insbesondere über 100 Schläge/min).

**Bei Verwendung einer Kopfschwartenelektrode:**

- Elektrische Impulse vom Herzen der Mutter können gelegentlich über einen kürzlich verstorbenen Fetus und dessen Kopfschwartenelektrode an den Fetalmonitor übertragen werden, sodass sie als fetale Signalquelle erscheinen.
- Die abgeleitete Herzfrequenz der Mutter und Artefakte können insbesondere bei einer Frequenz von über 100 Schlägen/min als FHF fehlgedeutet werden.

**Wenn das Kineto-CTG aktiviert ist:**

Kineto-CTG-Beschriftungen können unter folgenden Bedingungen auch bei einem toten Fetus auftreten:

- Bewegung des toten Fetus bei oder nach Bewegungen der Mutter.
- Bewegungen des toten Fetus bei oder nach manueller Palpation der Fetalbewegungen (insbesondere bei starkem Druck).
- Bewegungen des Ultraschallaufnehmers.
- Der Ultraschallaufnehmer erkennt eine mütterliche Bewegungsquelle (z.B. Husten der Mutter).

Siehe auch „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 und „Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG“ auf Seite 217.

Zur Vermeidung von Verwechslungen der FHF mit der Herzfrequenz der Mutter wird empfohlen, sowohl die mütterliche als auch die fetale Herzfrequenz zu überwachen. Die automatische Koinzidenzprüfung (CCV) des Monitors erkennt, wenn die Herzfrequenz der Mutter mit der fetalen Herzfrequenz übereinstimmt. Weitere Einzelheiten siehe „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177.

# Einführung in die Fetalmonitore der Avalon-Familie

Die Avalon-Familie umfasst die Fetalmonitore Avalon FM20, FM30, FM40 und FM50. Die Monitore FM20/FM30 und FM40/FM50 haben zwar unterschiedliche Formate, aber die Bedienung ist bei allen Monitoren sehr ähnlich. Alle Avalon Fetalmonitore sind zur Verwendung mit den gleichen Aufnehmern, Zubehörteilen und der gleichen Software bestimmt und mit den Avalon CL und Avalon CTS Aufnehmersystemen für die Fetalüberwachung kompatibel.

## Zweckbestimmung

Die Monitore Philips Avalon FM20 (M2702A), FM30 (M2703A), FM40 (M2704A) und FM50 (M2705A) zur Überwachung von Mutter und Kind sind für Folgendes bestimmt:

- Nichtinvasives Überwachen fetaler Herzfrequenzen und Bewegungen.
- Nichtinvasives Überwachen der mütterlichen Herz- und Pulsfrequenz, der Wehentätigkeit, des mütterlichen Blutdrucks (nichtinvasiv), der mütterlichen Sauerstoffsättigung und der mütterlichen Temperatur.
- Invasives Überwachen der direkten fetalen Herzfrequenz und des intrauterinen Drucks sowie Anzeigen und Aufzeichnen des fetalen und des mütterlichen Elektrokardiogramms (EKG) (nur FM30 und FM50).
- Anzeigen, Speichern und Aufzeichnen von Patientendaten und Parameterwerten samt Alarmfunktion für fetale und mütterliche Parameter.
- Übertragen von Patientendaten und Parameterwerten an ein Informations- und Überwachungssystem.
- Verwenden durch qualifiziertes medizinisches Personal.
- Verwenden im Kreißsaal sowie für Schwangerschaftsvorsorge und -nachsorge im Krankenhaus. Sie sind nicht für den Einsatz auf Intensivstationen oder im OP vorgesehen.
- Überwachen von Patientinnen beim Baden oder Duschen (nur Avalon CL Toco$^{+}$-MP-, Ultraschall- und EKG/IUP-Aufnehmer).
- Verwenden beim Transport in medizinischen Einrichtungen sowie in medizinischen Einrichtungen außerhalb von Kliniken (z.B. Arztpraxen) und Privathaushalten (nur FM20 und FM30).

**WARNUNG**

- Während der Überwachung in regelmäßigen Abständen den Puls der Mutter messen und mit dem FHF-Signal vergleichen. Darauf achten, dass eine „verdoppelte“ mütterliche Herzfrequenz nicht versehentlich als FHF gemessen wird.
- Vor Einsatz des Monitors stets überprüfen, ob der Fetus lebt. Bei einem toten Fetus kann die mütterliche Herzfrequenz mit der eines lebenden Fetus verwechselt werden.
- Es wird die gleichzeitige Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz (vorzugsweise mütterliches EKG) und der fetalen Herzfrequenz empfohlen.
- Falls möglich sollte immer die automatische Koinzidenzprüfung (CCV) verwendet werden. Siehe „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177.

**WARNUNG**

Die Fetalmonitore zur Überwachung von Mutter und Kind sind nicht für folgende Einsatzbereiche geeignet:

- Während einer Defibrillation, Elektrochirurgie oder MR-Untersuchungen.
- Elektrokardiographie-Messungen bei Patientinnen, die an einen elektrischen Stimulator angeschlossen sind oder einen Herzschrittmacher haben.
- Verwendung der invasiven IUP- und fetalen DEKG-Messung, des Patientenmoduls (M2738A) und des Avalon CL Systems in häuslicher Umgebung und Wohngebäuden mit direktem Anschluss an das öffentliche Niederspannungs-Stromversorgungsnetz.
- Messung der Temperatur der Mutter mit dem Ohrthermometer (866149) in Privathaushalten.

**WARNUNG**

Änderungen an den Fetalmonitoren, den Aufnehmern und der Avalon CL Basisstation sind nicht zulässig.

**VORSICHT**

In den USA darf das Produkt nur an Ärztinnen und Ärzte oder von ihnen beauftragte Personen abgegeben werden.

Alle Anwender müssen die Gebrauchsanweisung lesen, bevor sie mit dem Fetalmonitor arbeiten. Die Missachtung des Inhalts der Gebrauchsanweisung gilt als unsachgemäße Verwendung.

## Indikationen

**Avalon FM20 Monitor zur Überwachung von Mutter und Kind**

Zur Verwendung durch qualifiziertes medizinisches Personal bei der Überwachung der physiologischen Parameter Wehentätigkeit, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung, nichtinvasiver Blutdruck, Pulsfrequenz und Temperatur der Schwangeren sowie der fetalen Herzfrequenz (auch bei Zwillingen und Drillingen) im Kreißsaal, bei der Schwangerschaftsvorsorge, in Privathaushalten und während des Transports innerhalb medizinischer Einrichtungen.

**Avalon FM30 Monitor zur Überwachung von Mutter und Kind**

Zur Verwendung durch qualifiziertes medizinisches Personal bei der Überwachung der physiologischen Parameter Wehentätigkeit, Herzfrequenz, Elektrokardiogramm (EKG), Sauerstoffsättigung, nichtinvasiver Blutdruck, Pulsfrequenz und Temperatur der Schwangeren sowie der fetalen Herzfrequenz (auch bei Zwillingen und Drillingen) im Kreißsaal, bei der Schwangerschaftsvorsorge, in Privathaushalten und während des Transports innerhalb medizinischer Einrichtungen.

**Avalon FM40 Monitor zur Überwachung von Mutter und Kind**

Zur Verwendung durch qualifiziertes medizinisches Personal bei der Überwachung der physiologischen Parameter Wehentätigkeit, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung, nichtinvasiver Blutdruck, Pulsfrequenz und Temperatur der Schwangeren sowie der fetalen Herzfrequenz (auch bei Zwillingen und Drillingen) im Kreißsaal und bei der Schwangerschaftsvorsorge.

**Avalon FM50 Monitor zur Überwachung von Mutter und Kind**

Zur Verwendung durch qualifiziertes medizinisches Personal bei der Überwachung der physiologischen Parameter Wehentätigkeit, Herzfrequenz, Elektrokardiogramm (EKG), Sauerstoffsättigung, nichtinvasiver Blutdruck, Pulsfrequenz und Temperatur der Schwangeren sowie der fetalen Herzfrequenz (auch bei Zwillingen und Drillingen) im Kreißsaal und bei der Schwangerschaftsvorsorge.

## Kontraindikationen

Eine Kontraindikation bezeichnet eine Situation wie z.B. eine Patientenpopulation, einen medizinischen Grund oder einen klinischen Zustand, bei der bzw. dem ein Gerät nicht verwendet werden darf, da das Risiko der Verwendung jeden möglichen Nutzen deutlich übersteigt.

- Die Fetalmonitore zur Überwachung von Mutter und Kind sind nicht für EKG-Messungen (Elektrokardiogramm) bei Patientinnen geeignet, die an einen elektrischen Stimulator angeschlossen sind oder einen Herzschrittmacher haben.
- Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod darf nicht eingesetzt werden, wenn ein vorübergehender Ausfall der Vitalparameterüberwachung nicht akzeptabel ist.
- Der CL F&M-Pod und das Elektrodenpflaster dürfen nicht zur Überwachung verwendet werden, wenn es sich um eine Mehrlingsschwangerschaft handelt.
- Die NST-Berichtfunktionalität (Nonstresstest-Bericht) ist nicht zur Anwendung während der Entbindung bestimmt.
- Intrauterinkatheter: Eine Kontraindikation für die Einführung des Katheters besteht bei Placenta praevia oder Uterusblutungen ungeklärter Ursache.

## Sicherheitsinformationen

Für diese Gebrauchsanweisung gilt:

- Eine Warnung weist auf mögliche schwerwiegende Folgen, Störungen oder Sicherheitsrisiken hin. Die Missachtung einer Warnung kann bei Anwendern oder Patienten zu Verletzungen, Gesundheitsschäden oder zum Tod führen.
- Mit Vorsicht wird darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Sicherheit und Wirksamkeit des Produkts besondere Aufmerksamkeit geboten ist. Bei Nichtbeachtung solcher Hinweise besteht die Gefahr von leichten bis mittleren Gesundheitsschäden oder Produkt- bzw. Sachschäden und unter Umständen das Risiko schwerer Gesundheitsschäden.
- Eine Kontraindikation bezeichnet eine Situation wie z.B. eine Patientenpopulation, einen medizinischen Grund oder einen klinischen Zustand, bei der bzw. dem ein Gerät nicht verwendet werden darf, da das Risiko der Verwendung jeden möglichen Nutzen deutlich übersteigt.

## Stromschlaggefahr

**WARNUNG**

**Stromschlaggefahr**: Das Monitorgehäuse nicht öffnen. Alle Servicearbeiten von qualifiziertem Kundendienstpersonal durchführen lassen.

- Den Monitor nur mit dem mitgelieferten Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose anschließen. Den Netzstecker des Fetalmonitors niemals an eine ungeerdete Steckdose anschließen.
- Keine Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten verwenden.
- **Nur FM20/FM30:** Der Schutzleiter wird aus EMV-Gründen benötigt. Er schützt nicht vor einem Stromschlag. Eine doppelte und/oder verstärkte Isolierung schützt dieses Gerät vor einem Stromschlag.
- Keine Geräte anschließen, die nicht als Systembestandteil unterstützt werden.
- Nichtmedizinische Geräte, die in Patientennähe aufgestellt und betrieben werden, müssen mit einem zugelassenen Trenntransformator betrieben werden, bei dem die Stromkabel fixiert und nicht benötigte Stromausgänge abgedeckt sind.
- Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind ist NICHT für den Einsatz während der Defibrillation, der Elektrochirurgie oder MR-Untersuchungen geeignet. Vor der Durchführung eines elektrochirurgischen Eingriffs, einer Defibrillation oder einer MR-Tomographie müssen alle Aufnehmer, Sensoren und Zubehörteile entfernt werden. Ansonsten können Patientin oder Anwender geschädigt werden.
- Keinesfalls die Ladekontakte für die kabellosen Aufnehmer an der Avalon CL Basisstation anfassen, während Sie die Patientin berühren.

**Ableitströme:** Wenn mehrere Geräte zur Patientenüberwachung miteinander verbunden werden, übersteigt der entstehende Ableitstrom eventuell die zulässigen Grenzwerte.

## Hochfrequenzstörungen

**WARNUNG**

- SRR-Verbindungen können aufgrund von Störungen durch andere in der Nähe befindliche Funkquellen unterbrochen werden, z.B. durch Mikrowellen-, Bluetooth- oder WLAN-Geräte (802.11b,g,n) und schnurlose Telefone. Je nach Stärke und Dauer der Störung kann die Unterbrechung auch längere Zeit anhalten. Bei einer Unterbrechung der Verbindung durch zu weites Entfernen von der Basisstation, Störungen oder andere Gründe wird auf dem IntelliVue CL NBP- oder $SpO_2$-Pod die Meldung zum technischen Alarm **Keine Host-Ü.wachg** (wobei der Host der Fetalmonitor ist) bzw. am Fetalmonitor die Meldung zum technischen Alarm **Keine Host-Ü.wachg**, **cl NBP fehlt** oder **cl $SpO_2$ fehlt** angezeigt. Es ist wichtig, mit einer korrekten Kanalkonfiguration zu arbeiten; Einzelheiten hierzu stehen in den Service Guides (Wartungshandbücher, nur in Englisch verfügbar) und im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar).
- Darauf achten, dass sich die Avalon CL Basisstation nicht in unmittelbarer Nähe eines implantierten Herzschrittmachers befindet, da elektromagnetische Störungen den Betrieb des Schrittmachers beeinträchtigen können.
- Dieses System erzeugt, nutzt und sendet Hochfrequenzenergie aus. Wenn es nicht gemäß der Begleitdokumentation installiert und verwendet wird, kann es den Funkverkehr stören. Der Betrieb dieses Gerätes in Wohnbereichen kann zu Störungen führen. In diesem Fall muss der Anwender die notwendigen Maßnahmen zur Behebung der Störungen ergreifen.
- In Patientennähe oder im Radius von 1 m von einem beliebigen Teil des fetalen Überwachungssystems keine schnurlosen Telefone, Mobiltelefone oder anderen tragbaren Hochfrequenz-Sender benutzen.
- Für Schrittmacherpatientinnen: Die abgestrahlte SRR-Leistung des CL $SpO_2$-, CL NBP-, CL F&M- und CL WLAN-Reichweite-Pods und anderer Quellen von Hochfrequenzenergie kann bei Einsatz in unmittelbarer Nähe zu einem Schrittmacher evtl. hoch genug sein, um die Leistung des Schrittmachers zu beeinträchtigen. Implantierte Herzschrittmacher sind aufgrund der abschirmenden Wirkung des Körpers etwas weniger empfindlich als externe Herzschrittmacher. Dennoch sollte bei der Überwachung aller Schrittmacherpatienten besonders vorsichtig vorgegangen werden.
- Um Störungen möglichst zu vermeiden, sollten die kabellosen Geräte nicht in unmittelbarer Nähe eines Herzschrittmachers platziert und getragen werden. Die Störanfälligkeit des Herzschrittmachers ist mit dem jeweiligen Hersteller abzuklären.

**WARNUNG**

Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod erweitert die Reichweite von CL Aufnehmern und CL Pods über eine WLAN-Verbindung. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod sendet Echtzeit-Patientendaten an den Fetalmonitor. Der Fetalmonitor zeigt Echtzeit-Patientendaten an und bietet eine Alarmfunktion, Datenspeicherung und Anwendungen zur klinischen Entscheidungsunterstützung. Die Daten werden außerdem an ein verbundenes Informations- und Überwachungssystem für die Geburtshilfe übertragen. Bei Verwendung einer WLAN-Verbindung können Unterbrechungen der Netzwerkverbindung auftreten, die zum Verlust erfasster Vitalparameterdaten führen. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod darf nicht eingesetzt werden, wenn ein vorübergehender Ausfall der Vitalparameterüberwachung nicht akzeptabel ist.

Im Fall häufiger oder länger andauernder Unterbrechungen der Netzwerkverbindung (angezeigt durch entsprechende technische Alarme am Fetalmonitor und den CL Aufnehmern oder CL Pods):

- Die kabellosen Geräte wieder ohne den CL WLAN-Reichweite-Pod verwenden,
- Den Bewegungsradius der Patientin auf einen kleineren Bereich um die Avalon CL Basisstation herum beschränken und
- Die Medizintechnische Abteilung verständigen.

## Einsatzumgebung

**WARNUNG**

**Explosionsgefahr:**

- Nicht in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln, wie z.B. explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas, oder in einer sauerstoffreichen Umgebung anwenden. Bei Benutzung der Geräte in einer derartigen Umgebung besteht u.U. Explosionsgefahr.
- Nur Akkumulatoren von Philips (Teilenummer M4605A) mit dem FM20 oder FM30 mit Akku-Option verwenden. Bei Verwendung anderer Akkus bzw. von Batterien besteht Brand- oder Explosionsgefahr.

**Umgebungsbedingungen:**

- Die Leistungsdaten für die Monitore, Parameter und Zubehörteile gelten nur bei Verwendung innerhalb der unter „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 309 angegebenen Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Höhenbereiche.

**Eindringen von Flüssigkeit:**

- Den Monitor nicht betreiben, wenn er nass geworden ist. Wenn Flüssigkeit auf den Monitor verschüttet wird, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung oder an den Philips Kundendienst.
- Den Fetalmonitor oder die CL Basisstation keinesfalls in Flüssigkeit eintauchen. Sprühwasser oder Wasserspritzer auf diesen Geräten sind unbedingt zu vermeiden. Den Fetalmonitor und die CL Basisstation so aufstellen, dass sie nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder damit in Kontakt kommen können.
- Keine Unterwasser-Überwachung mit kabelgebundenen Sensoren durchführen (z.B. im Bad oder unter der Dusche).
- Der CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind ist nicht für die Verwendung unter Wasser geeignet. Die Kontakte zwischen dem CL F&M-Pod und dem Elektrodenpflaster müssen stets trocken sein. Wenn der CL F&M-Pod auf dem Elektrodenpflaster angebracht ist, kann er unter der Dusche getragen werden, er darf dabei aber nicht vom Elektrodenpflaster abgenommen werden. Unter der Dusche kann die Funkübertragung beeinträchtigt sein.

**Wärmeeinwirkung:**

- System und Systemteile nicht mit Heizgeräten, Öfen (z.B. Mikrowellengeräten), Haartrocknern oder Heizlampen trocknen.
- Das Gerät oder Zubehör nicht (zur Sterilisation) autoklavieren.

**Platzierung des Geräts:**

- Das Gerät sollte nicht in der Nähe anderer Geräte benutzt werden, sofern nicht anders angegeben.

**Unzulässige Umgebungsbedingungen:**

- Die Monitore sowie die zugehörigen Aufnehmer, Pods und das Zubehör sind nicht für den Einsatz in MR-Umgebungen und sauerstoffangereicherten Umgebungen vorgesehen (z.B. Überdruckkammern).

## Alarmfunktion

**WARNUNG**

- Bei der Fetalüberwachung darf man sich nicht ausschließlich auf akustische Alarmsignale verlassen. Wenn das Signal während der Überwachung auf eine niedrige Lautstärke eingestellt oder ausgeschaltet wurde, kann dies zu gefährlichen Situationen führen. Die zuverlässigste Methode zur Fetalüberwachung ist eine Kombination aus direkter Beobachtung und korrekter Handhabung der Überwachungsgeräte.
- Monitoralarme und Alarmsignale verbundener Informations- und Überwachungssysteme sind voneinander abhängig, sie erfolgen jedoch nicht synchronisiert. Verlassen Sie sich bei der Fernüberwachung daher nicht auf Alarmtöne.
- In der Betriebsart **Nur techAlrm** sind die physiologischen Alarme für Mutter und Kind nicht aktiv und werden nicht angezeigt.

## Zubehör

**WARNUNG**

**Zulassung durch Philips**: Es darf nur von Philips zugelassenes Zubehör verwendet werden. Die Verwendung von anderem Zubehör kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potenzielle Gefahr darstellen.

**Wiederverwendung:** Einmal-Aufnehmer, -Sensoren, -Zubehör usw., die nur zum einmaligen Gebrauch und zur Verwendung für einen Patienten gedacht sind, dürfen keinesfalls wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potenzielle Gefahr darstellen.

**Elektromagnetische Verträglichkeit**: Die Verwendung anderer Zubehörteile, Aufnehmer, Sensoren und Kabel als die angegebenen kann zu erhöhten elektromagnetischen Störaussendungen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit des Geräts führen.

**Beschädigung:** Beschädigte Sensoren oder Sensoren mit freiliegenden elektrischen Kontakten dürfen nicht verwendet werden.

**Kabel und Schläuche**: Beim Anschluss von Geräten zwecks Parametererfassung sind Kabel und NBP-Schlauch so zu führen, dass keine Gefahr besteht, dass sich die Patientin darin verheddert oder stranguliert.

# Sicherheitsinformationen

## Schutz vertraulicher Daten

Der Schutz vertraulicher Patientendaten ist eine zentrale Komponente einer Sicherheitsstrategie. Jede Einrichtung, in der die Monitore verwendet werden, muss die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz vertraulicher Daten treffen und dabei sowohl die Gesetze und Bestimmungen des jeweiligen Landes als auch die Richtlinien der Einrichtung zum Umgang mit diesen Informationen beachten. Wirklicher Schutz lässt sich nur erreichen, wenn eine umfassende, mehrstufige Strategie (mit Richtlinien, Prozessen und Technologie) implementiert wird, um Daten und Systeme vor internen und externen Bedrohungen zu schützen.

Gemäß seinem Verwendungszweck wird der Patientenmonitor in Patientennähe eingesetzt und enthält vertrauliche personenbezogene Patientendaten. Dazu gehören auch die CTG-Ausdrucke am Monitor.

Der Monitor besitzt außerdem Bedienelemente, mit denen er an das Pflegemodell der Patientin angepasst werden kann.

Damit die Patientensicherheit und der Schutz vertraulicher Patientendaten gewährleistet sind, benötigen Sie ein Sicherheitskonzept mit folgenden Komponenten:

- **Physische Zugriffs-Sicherheitsmaßnahmen**: Der Zugriff auf den Monitor **muss** auf autorisierte Benutzer beschränkt sein. Es ist unbedingt erforderlich, physische Sicherheitsmaßnahmen in Erwägung zu ziehen, mit denen gewährleistet ist, dass unbefugte Anwender keinen Zugriff erhalten.
- **Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs**: Es muss beispielsweise dafür gesorgt werden, dass Patienten nach der Überwachung entlassen werden, damit ihre Daten aus dem Monitor entfernt werden.
- **Prozesstechnische Sicherheitsmaßnahmen**: Das Recht zur Nutzung der Monitore darf beispielsweise nur Personal mit einer spezifischen Rolle zugewiesen werden.

Zudem sind bei jedem Sicherheitskonzept die Anforderungen der vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zu berücksichtigen.

Bei der Einbindung von Patientenmonitoren in gemeinsam genutzte Netzwerke sind stets die Datensicherheitsaspekte der Netzwerktopologie und -konfiguration zu beachten. Ihre medizinische Einrichtung ist für die Sicherheit des Netzwerks verantwortlich, in dem sensible Patientendaten vom Monitor übertragen werden können.

Wenn ein Monitor zur Reparatur eingesendet, entsorgt oder aus anderen Gründen aus Ihrer medizinischen Einrichtung entfernt wird, müssen immer alle Patientendaten vom Monitor gelöscht werden, indem die Überwachung für die letzte Patientin beendet wird (siehe „Entlassen einer Patientin“ auf Seite 158). Zum Löschen aller gespeicherten Daten im Menü **Aufzeich. gespeich. Daten** die Option **Alle Löschen** wählen.

**HINWEIS**

Die von den Monitoren und Parameter-Modulen angelegten Protokolldateien dienen zur Problembehebung des Systems und enthalten keine geschützten Gesundheitsdaten.

## HIPAA-Regelungen

Falls für Ihre Einrichtung relevant, müssen die geforderten Standards des vom US-amerikanischen Department of Health and Human Services eingeführten HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) von 1996 in der Sicherheitsstrategie Ihrer Einrichtung berücksichtigt sein. Bei der Ausarbeitung von Richtlinien und Prozessen sind sowohl die Sicherheits- und Datenschutzregeln als auch der HITECH Act zu berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie unter:
http://www.hhs.gov/ocr/privacy/

## EU-Richtlinien

Falls für Ihre Einrichtung relevant, müssen die geforderten Verfahrensweisen der Verordnung zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016) in der Sicherheitsstrategie Ihrer Einrichtung berücksichtigt sein. Zudem muss Ihre Einrichtung alle weiteren, strengeren Standards beachten, die innerhalb einzelner EU-Länder (z.B. Deutschland, Frankreich usw.) gelten.

## Philips Stellungnahme zur Produktsicherheit

Weitere Informationen zu Sicherheit und Datenschutz finden Sie auf der Produktsicherheitswebseite von Philips unter:
http://www.usa.philips.com/healthcare/about/customer-support/product-security

### Herstellererklärung zur Medizinprodukt-Sicherheit (MDS2)

Die Herstellererklärungen zur Medizinprodukt-Sicherheit (Manufacturer Disclosure Statements for Medical Device Security, MDS[2]) für spezifische Geräte sind abrufbar unter:
http://www.usa.philips.com/healthcare/about/customer-support/product-security

## Anforderungen an Internetsicherheit und Sicherheitskontrollen

Avalon Fetalmonitore können nicht an mobile Datenträger wie z.B. USB-Laufwerke oder CDs angeschlossen werden. Sicherheitsbedrohungen ergeben sich somit hauptsächlich durch die Netzwerkverbindung und können den sicheren, gefahrlosen Betrieb Ihres Netzwerks bzw. der Geräte, die in dieses Netzwerk eingebunden sind, beeinträchtigen.

Im Rahmen Ihres Sicherheitskonzepts sind Sie dafür verantwortlich, Sicherheitskontrollen einzurichten, mit denen Ihr Netzwerk sowie alle vernetzten Geräte, einschließlich der Avalon Fetalmonitore, vor solchen Internetsicherheitsbedrohungen geschützt werden.

### Maßnahmen für die Sicherheit des Netzwerks

Die Avalon Fetalmonitore nur in Netzwerke einbinden, die ausdrücklich für diesen Zweck vorgesehen sind. Der Fetalmonitor ist konzipiert für Überwachung und Alarmerzeugung für mehrere physiologische Patientensignale. Bei Einbindung des Fetalmonitors in ein Netzwerk wird daher dringend empfohlen, Maßnahmen zum Schutz des Netzwerks vor Internetsicherheitsbedrohungen zu treffen. Dazu gehören die Implementierung von Firewalls zur Einschränkung des Fernzugriffs sowie Virenschutzsoftware für Standard-Computersysteme.

#### Netzwerksicherheitsanforderungen für Verbindung mit Philips Systemen

Die Netzwerk-Konfigurationsanweisungen des spezifischen Philips Systemprodukts sind zu berücksichtigen. Im Dokument „IntelliVue Network Specification“ (IntelliVue Netzwerkspezifikationen; nur in Englisch verfügbar) finden Sie ausführliche Netzwerk-Konfigurationsanforderungen zum sicheren und gefahrlosen Betrieb von Avalon Geräten in Ihrem Krankenhausnetzwerk zum Zweck der Patientenüberwachung. Die IntelliVue Netzwerkspezifikationen gewährleisten die Konfiguration und Verwendung eines logischen isolierten Netzwerks (LAN oder VLAN) für Avalon Geräte durch die Konfiguration von Netzwerk-Infrastrukturgeräten (Switches, Router usw.). Das Dokument definiert außerdem die Verbindung des isolierten Netzwerks mit anderen Krankenhausnetzwerken unter Verwendung von Firewalls sowie die Nutzung von Virenschutzsoftware für Computerplattformen, die auf Standard-Betriebssystemen basieren.

Die Konformität mit den IntelliVue Netzwerkspezifikationen wird vor der Inbetriebnahme in Zusammenarbeit mit dem Kunden von Philips geprüft.

#### Netzwerk-Sicherheitsanforderungen für Verbindung mit anderen Systemen

Zur Gewährleistung des sicheren und gefahrlosen Betriebs von vernetzten Datenerfassungsanwendungen, die mit Avalon Fetalmonitoren kommunizieren, muss unter Verwendung von dedizierten physischen oder logischen Netzwerken (isolierte VLANs) eine Netzwerkverkehr-Isolierung implementiert werden. Die Separation des Netzwerkverkehrs kann durch Konfiguration von Netzwerk-Infrastrukturgeräten (Switches, Router und Firewalls) durchgeführt werden; siehe hierzu IntelliVue Netzwerkspezifikationen. Dieses dedizierte Netzwerk sollte nur von Geräten genutzt werden, die von der spezifischen Systemanwendung benötigt werden. Um eine Beeinträchtigung von Netzwerkleistung oder Gerätebetrieb durch Malware zu verhindern, ist stets darauf zu achten, dass bei allen vernetzten Geräten mit Standard-Betriebssystemen ein Virenschutz installiert ist und auf dem neuesten Stand gehalten wird.

Für das Risikomanagement bei klinischen Netzwerkimplementierungen empfiehlt Philips die Anwendung eines formellen Prozesses wie z.B. der Normenreihe IEC 80001, damit Sicherheit, Effektivität, Daten- und Systemsicherheit gewährleistet sind.

## Sicherheitsrelevante Software-Updates

Die gesamte Software für die Avalon Fetalmonitore wird vollständig von Philips erstellt und integriert. Es gibt keine separaten, vom Anwender aktualisierbaren Softwarekomponenten von anderen Herstellern.

Von Philips autorisierte Software-Updates für die Avalon Fetalmonitore, einschließlich jeglicher potentieller Updates zur Internetsicherheit, werden im Rahmen des FCO-Prozesses (Field Change Order, Korrekturmaßnahme) kommuniziert, der Bestandteil des Philips Qualitätssystems ist. Field Change Orders werden veröffentlicht und sind verfügbar in InCenter unter:
http://incenter.medical.philips.com/.
Die Vorgehensweise zum Installieren von Software-Updates wird in der jeweiligen Field Change Order beschrieben.

Wenn Sie Fragen zum Zugriff auf InCenter haben, wenden Sie sich bitte an das örtliche Vertriebsteam oder an den örtlichen Kundendienst.

## Übersicht über die Systemkomponenten

**Avalon Aufnehmer der neuen Generation**

Die Avalon Aufnehmer der neuen Generation besitzen die gleiche Funktionalität und dieselben Gebrauchseigenschaften wie die früheren Avalon Aufnehmer, sehen aber aus und fühlen sich an wie die kabellosen Aufnehmer. Die Verfügbarkeit der Avalon Aufnehmer der neuen Generation in den verschiedenen Ländern hängt von der örtlichen Marktzulassung ab.

Das Avalon CL System besteht aus der Avalon CL Basisstation, den Avalon CL Aufnehmern, dem Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind, dem CL WLAN-Reichweite-Pod und den IntelliVue CL Pods. Die IntelliVue CL Pods werden innerhalb der Avalon CL Lösung nur für Parameter der Mutter verwendet. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über alle Geräte.

**Überwachung mit kabelgebundenen Geräten**

| | | |
|---|---|---|
| **Avalon Monitore** | FM20/FM30<br><br>M2702A und M2703A | (FM40/FM50)<br><br>M2704A und M2705A |

<table>
<tr><td rowspan="3">Kabelgebundene Aufnehmer</td><td>Ultraschallaufnehmer<br>
<br>867246</td><td>Toco+-MP-Aufnehmer<br>
<br>867245</td></tr>
<tr><td>EKG/IUP-Aufnehmer<br>
<br>867247</td><td>Toco+-Aufnehmer<br>
<br>867249</td></tr>
<tr><td>Toco-MP-Aufnehmer<br>
<br>867248</td><td></td></tr>
</table>

**Überwachung mit kabellosen Geräten**

<table>
<tr><td>Avalon Monitore</td><td>FM20/FM30<br><br>M2702A und M2703A</td><td>(FM40/FM50)<br><br>M2704A und M2705A</td></tr>
<tr><td>Avalon CL Basisstation</td><td>Basisstation<br><br>866074</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kabellose Aufnehmer</td><td>CL Ultraschallaufnehmer<br>

<br>866076</td><td>CL Toco+-MP-Aufnehmer<br>

<br>866075</td></tr>
<tr><td>CL EKG/IUP-Aufnehmer<br>

<br>866077</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">Avalon CL Pods</td><td>CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind<br><br>866488</td><td>CL WLAN-Reichweite-Pod<br><br>866487</td></tr>
<tr><td>IntelliVue CL NBP-Pod<br><br>865216</td><td>IntelliVue CL $SpO_2$-Pod<br><br>865215</td></tr>
</table>

**Aufnehmer der früheren Generation**

Die Aufnehmer der früheren Generation werden in einigen Ländern nicht mehr vertrieben und tragen auch keine CE-Kennzeichnung mehr. Sie werden jedoch weiterhin unterstützt und sind mit den Fetalmonitoren kompatibel.

| Kabelgebundene Aufnehmer | Teilenummer |
|---|---|
| Avalon Toco-Aufnehmer | M2734A |
| Avalon Toco-MP-Aufnehmer zur Überwachung von Wehentätigkeit und mütterlichem Puls | M2734B |
| Avalon Toco$^+$-Aufnehmer zur Überwachung von Wehentätigkeit, DEKG, MEKG oder intrauterinem Druck | M2735A |
| Avalon Ultraschallaufnehmer | M2736A/M2736AA |
| EKG/IUP-Patientenmodul (für DEKG, MEKG oder IUP) | M2738A |

2

# Neuerungen

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten neuen Funktionen und Verbesserungen der Fetalmonitore und ihrer Benutzerschnittstellen (Rev. L.3 und J.3) vorgestellt.

Je nach der von Ihnen erworbenen Monitorkonfiguration stehen Ihnen nicht alle dieser Funktionen zur Verfügung.

## Neuerungen bei Rev. L.3

### Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind

Der Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind ist eine Erweiterung der Avalon CL Lösung. Der Avalon CL F&M-Pod wird zusammen mit einem Einmal-Elektrodenpflaster mit fünf Abdominalelektroden verwendet. Vor der Verwendung wird der Avalon CL F&M-Pod an der Avalon CL Basisstation aufgeladen und zugewiesen. Der Avalon CL F&M-Pod ist zum Einsatz während der Entbindung bei Einlingsschwangerschaften mit > 36 vollendeten Wochen vorgesehen und arbeitet mit Hautoberflächenelektroden auf dem Bauch der Mutter. Diese Lösung ist insbesondere für Patientinnen mit einem hohen Body-Mass-Index (BMI) vorteilhaft, kann aber für alle Patientinnen verwendet werden.

Der Avalon CL F&M-Pod hat folgende Funktionen:

- Der Avalon CL F&M-Pod misst die fetale Herzfrequenz (**aFHF**), die mütterliche Herzfrequenz (**aHF**) und die Wehentätigkeit (**aToco**) über elektrische Signale.
- Das Fenster **cl F&M Elektr.–Status** am Monitor gibt eine Übersicht über den aktuellen Kontaktstatus der Elektroden, wenn sich der CL F&M-Pod auf dem Elektrodenpflaster befindet und die Elektroden am Bauch der Patientin angebracht sind. Das Fenster wird durch Auswahl der neuen Smarttaste **cl F&M Status** oder durch Auswahl der entsprechenden Funktion im Hauptmenü geöffnet.
- Der Avalon CL F&M-Pod und der CL WLAN-Reichweite-Pod werden an der CL Basisstation auf die gleiche Weise zugewiesen wie die IntelliVue CL Pods.
- Die Funktionen **Suchen** und **Patient rufen** funktionieren auch mit dem Avalon CL F&M-Pod, dem CL WLAN-Reichweite-Pod, dem CL NBP-Pod und dem CL $SpO_2$-Pod.

Siehe „Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind“ auf Seite 27, „CL F&M-Elektrodenpflaster“ auf Seite 94, „Verwenden des CL F&M-Elektrodenpflasters und -Pods zur Überwachung von Mutter und Kind“ auf Seite 103 und „Zuweisen der CL Pods“ auf Seite 101.

**HINWEIS**

Der Avalon CL F&M-Pod und das F&M-Elektrodenpflaster sind in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern sowie in Kanada nicht erhältlich.

### Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod

Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod ist eine Erweiterung der Avalon CL Lösung. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod erweitert die Signalreichweite der kabellosen Geräte. Er überträgt die Signale der kabellosen Geräte über das WLAN-Netzwerk des Krankenhauses an die Fetalmonitore. Mit dem

CL WLAN-Reichweite-Pod können sich Patientinnen während der Überwachung innerhalb der Reichweite des WLAN-Netzwerks des Krankenhauses frei bewegen. Vor der Verwendung wird der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod an der Avalon CL Basisstation aufgeladen und zugewiesen.

- Auf dem CTG wird ein neues WLAN-Symbol gedruckt, das die Verwendung eines zugewiesenen und aktiven Avalon CL WLAN-Reichweite-Pods anzeigt.
- Während der Überwachung mit einem aktiven Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod wird der Ton der fetalen Herzfrequenz durch einen künstlichen QRS-Ton ersetzt (wenn die Patientin mit einem CL Ultraschallaufnehmer oder einem CL F&M-Pod überwacht wird).

Siehe „CL WLAN-Reichweite-Pod“ auf Seite 95.

## Avalon Aufnehmer der neuen Generation

Die Avalon Aufnehmer der neuen Generation besitzen die gleiche Funktionalität und dieselben Gebrauchseigenschaften wie die früheren Avalon Aufnehmer, sehen aber aus und fühlen sich an wie die kabellosen Aufnehmer. Die Verfügbarkeit der Avalon Aufnehmer der neuen Generation in den verschiedenen Ländern hängt von der örtlichen Marktzulassung ab.

**Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer (867245)**

Der neue kabelgebundene Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer erfordert die Avalon Fetalmonitor-Software L.3x.xx.

## NST-CTG-Befundung gemäß Dawes/Redman-Kriterien

Die NST-CTG-Befundung gemäß Dawes/Redman-Kriterien ist eine Methode zur Beurteilung des Wohlbefindens des Fetus. Der Algorithmus auf Grundlage der Dawes/Redman-Kriterien für Normalität verwendet die Parameter fetale Herzfrequenz, Gestationsalter, Kindsbewegungen, Akzelerationen und Dezelerationen sowie Langzeit- und Kurzzeitvariabilität zur Berichterstellung.

Nicht verfügbar für die USA und andere von der FDA regulierte Länder.

## Unterstützung der XDS Fernanzeige

Die Software des Fetalmonitors unterstützt die IntelliVue XDS Fernanzeige nur in Kombination mit IntelliSpace Perinatal Rev. K oder höher. Über IntelliSpace Perinatal kann auf alle am Bildschirm ausführbaren Funktionen des über LAN verbundenen Fetalmonitors zugegriffen werden. Zu diesen Funktionen gehören z.B. das Starten und Stoppen von physiologischen Messungen, Ändern der Betriebsart für die Messung, Ändern der Alarmgrenzen und Quittieren von Alarmen.

## Neues Alarmverhalten bei leerem Akku von CL Geräten

Die von den CL Geräten und dem Fetalmonitor ausgegebenen technischen Alarme „CL <xxx> Akku leer“ haben jetzt ein neues Alarmverhalten:

- Am Fetalmonitor werden sie nun als hellblaue technische Alarme mit Alarmton ausgegeben.
- An CL Geräten (CL Aufnehmer und CL Pods) werden sie nun mit einem Ton ausgegeben, der einem gelben Alarm entspricht.

Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135.

## Neue Standardvorgabe für die Alarm-Betriebsart

Die neue Standardvorgabe für **AlarmBetriebsart** ist **Alle**. Informationen zum Ändern der Einstellung für **AlarmBetriebsart** stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Avalon Fetalmonitors.

### Verwenden von CL Pods mit FM20/30 mit Option E25

Die CL Pods können jetzt auch mit einem akkubetriebenen FM20 oder FM30 (Option E25) verwendet werden. Alle CL Pods können zugewiesen und aktiviert werden. Der CL F&M-Pod kann auch aufgeladen werden.

Siehe „Akkubetrieb“ auf Seite 116.

### Eingeben von Notizen – manuelle Eingabe

Im Menü **Notiz eingeben** kann der Anwender Notizen jetzt auch manuell eingeben statt eine der vorkonfigurierten Notizen zu wählen. Zur Eingabe einer Notiz die neue Menüoption **Notiz eingeben** wählen. Es wird ein Fenster mit einer Bildschirm-Tastatur angezeigt. Die Notiz darf bis zu 30 Zeichen lang sein.

Siehe „Eingeben von Notizen“ auf Seite 74.

## Neuerungen bei Rev. J.3

### Avalon CL Aufnehmersystem

Das Avalon CL Aufnehmersystem ermöglicht die kabellose Überwachung mit dem Avalon FM20/FM30 und FM40/FM50 bei gleicher Funktionalität und Leistung wie bei kabelgebundenen Messgeräten (z.B. Überwachung von Zwillingen und Drillingen). Das Avalon CL Aufnehmersystem bietet ein unkompliziertes Bedien- und Betriebskonzept. Die CL Aufnehmer werden durch einfaches Andocken an der CL Basisstation zugewiesen, eine weitere Konfiguration ist nicht erforderlich.

Leistungsmerkmale des Avalon CL Aufnehmersystems:

- Kabellose Überwachung von Zwillingen und Drillingen (siehe „Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen“ auf Seite 201 und „Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen“ auf Seite 209)
- Kabellose CL $SpO_2$- und CL NBP-Pods zur Messung der Parameter der Mutter (siehe „IntelliVue CL Pods“ auf Seite 95)
- Mütterlicher Puls über den CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer (Smart Pulse) (siehe „Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239)
- Kabelloser EKG/IUP-Aufnehmer zur Messung des intrauterinen Drucks oder des EKGs von Mutter und Kind (siehe „MEKG-Überwachung“ auf Seite 243 und „Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG“ auf Seite 217)
- Wasserfeste, kabellose Aufnehmer für die Überwachung im Wasser (siehe „Überwachung im Wasser“ auf Seite 112)
- Patientinnenruffunktion, mit der eine umhergehende Patientin mit einem Tonsignal über die CL Aufnehmer gerufen werden kann (siehe „Rufen von Patientinnen“ auf Seite 102)
- Tonsignal bei Verlassen der Reichweite, das von den CL Aufnehmern der Patientin ausgegeben wird, um diese darauf hinzuweisen, dass sie die Grenze der aktiven Signalreichweite erreicht hat (siehe „Standard-Funksignalreichweite der CL Aufnehmer“ auf Seite 90)
- Aufnehmer-Kontrolllämpchen an allen CL Aufnehmern zur Identifizierung des zugewiesenen Aufnehmers (siehe „Statuslämpchen der kabellosen Aufnehmer“ auf Seite 89)

### Unterstützung der kabellosen Parameter für die Mutter

Die IntelliVue kabellosen Parameter sind patientenseitige, akkubetriebene Messgeräte für $SpO_2$ und NBP. Die Geräte zeigen Messwerte auf dem integrierten Display an und übermitteln diese über die drahtlose SRR-Schnittstelle (Kurzstreckenfunk) der Avalon CL Basisstation an den Fetalmonitor (siehe „IntelliVue CL Pods“ auf Seite 95).

## Messung der Temperatur der Mutter

Zur Messung der Temperatur der Mutter ist für die Avalon Fetalmonitore das neue optionale Ohrthermometer (866149) erhältlich (siehe „Überwachung der Temperatur der Mutter“ auf Seite 267). Die Messdaten:

- werden am lokalen Schreiber dokumentiert und gedruckt und an das Informations- und Überwachungssystem übertragen.
- werden als numerischer Wert auf dem Bildschirm angezeigt.

## Manuell eingegebene Temperaturwerte der Mutter

Manuell gemessene Temperaturwerte können am Fetalmonitor eingegeben werden. Sie werden als numerischer Wert am Monitor angezeigt und auf dem CTG-Streifen ausgedruckt (siehe „Überwachung der Temperatur der Mutter“ auf Seite 267).

## Aufzeichnung und Übertragung von SpO2-Werten

**Aufzeichnung von $SpO_2$-Werten am lokalen Schreiber**

Das Intervall zum Drucken der $SpO_2$-Werte auf dem CTG-Streifen kann nun konfiguriert werden. Mit der neuen Konfigurationseinstellung **Auf CTG drucken** kann das Intervall auf 1 oder 5 Minuten eingestellt werden.

**Übertragung von $SpO_2$-Werten an ein Informations- und Überwachungssystem**

Das Intervall zum Übertragen der $SpO_2$-Werte an ein Informations- und Überwachungssystem kann nun konfiguriert werden. Mit der neuen Konfigurationseinstellung **An OB-Syst send.** kann das Intervall auf 1 oder 5 Minuten eingestellt werden.

## Neue Gestaltung der Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche der Fetalmonitore wurde neu gestaltet, damit die dargestellten Informationen in den Vordergrund und strukturelle Elemente wie Tasten und Rahmen in den Hintergrund rücken. Außerdem wurde besonders darauf geachtet, dass die Benutzeroberfläche in Aussehen und Bedienung nun der Oberfläche von Standard-Softwareprodukten ähnelt (siehe „Bedienen und Navigieren“ auf Seite 41).

## Neue Smarttasten

- Die Smarttaste und die Option **Start EKG** wurden in **EKG Aufzeich** umbenannt.
- Mit der Smarttaste **Patient Rufen** können Patientinnen gerufen werden, die mit Avalon CL Aufnehmern überwacht werden und dabei umhergehen.
- Mit der Smarttaste **Tele-Info** kann das Fenster **Tele-Info** am Fetalmonitor aufgerufen werden. Im Fenster **Tele-Info** kann der Status der CL Aufnehmer der verbundenen Avalon CL Basisstation angezeigt und überprüft werden.
- Mit der Smarttaste **Temp Eingeben** wird ein Kontextfenster geöffnet, das ein Ziffernfeld zur Eingabe der manuell gemessenen Temperaturwerte der Mutter anzeigt.
- Die Smarttaste **NBP-Betriebe** gibt Zugriff auf Auswahl und Einstellung der NBP-Betriebsart, hier kann auch direkt eine Messung gestartet und beendet werden.
- Mit der Smarttaste **Quick-Aufnahme** kann eine Patientin schnell am Monitor aufgenommen werden.

Alle neuen Smarttasten sind optional und müssen im Konfigurationsbetrieb für die Verwendung konfiguriert werden (siehe „Smarttasten“ auf Seite 45).

## Ton zum technischen Alarm für Koinzidenz

Wenn die automatische Koinzidenzprüfung erkennt, dass das Signal der mütterlichen Herzfrequenz mit der fetalen Herzfrequenz übereinstimmt, wird die Meldung zum technischen Alarm **Koinzidenz** nun mit einem Ton am Fetalmonitor ausgegeben. Der Ton zum technischen Alarm für **Koinzidenz** hat eine konfigurierbare Verzögerung (siehe „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177).

## Vergrößerter interner Sicherungsspeicher

Im internen Sicherungsspeicher können nun mindestens CTGs und Daten der letzten 3,5 Stunden (Software-Version J.3) bzw. 7 Stunden (neue Hauptplatinen-Version A.00.18) gespeichert werden (siehe „Manuelles Aufzeichnen gespeicherter Daten“ auf Seite 276 und „Datenwiederherstellung“ auf Seite 275).

## Unterstützung der dualen Systemschnittstelle

Wenn der Fetalmonitor über eine LAN-Verbindung mit OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal verbunden ist, kann die RS232-Schnittstelle unabhängig davon z.B. zum Anschluss eines ePA-Systems (schreibgeschützt) verwendet werden. Das in diesem Fall mit der RS232-Schnittstelle verbundene System kann keine Daten ändern (z.B. AVE-Daten, Datum/Uhrzeit) oder mit Monitorfunktionen interferieren; Ausgabedaten können jedoch gelesen werden. Das über LAN verbundene Informations- und Überwachungssystem hat Priorität.

## USB-Schnittstelle

Eine optionale USB-Schnittstelle ermöglicht die Verwendung von Strichcode-Scannern und Eingabegeräten wie Tastatur oder Maus (siehe „Avalon FM20/FM30 im Überblick“/„Unterseite“ auf Seite 37 und „Avalon FM40/FM50 im Überblick“/„Rückseite“ auf Seite 38).

## Schnittstelle für flexiblen Schwesternruf

Über eine optionale Schnittstelle für einen flexiblen Schwesternruf kann ein Schwesternrufgerät an die Fetalmonitore angeschlossen werden (siehe „Avalon FM20/FM30 im Überblick“/„Unterseite“ auf Seite 37 und „Avalon FM40/FM50 im Überblick“/„Rückseite“ auf Seite 38).

## DHCP-Unterstützung

DHCP-Unterstützung bietet eine Alternative zu BOOTP. Mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) können die Fetalmonitore automatisch eine IP-Adresse (Internetprotokoll-Adresse) vom verbundenen Netzwerk (OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal) anfordern.

## Datenexport-Unterstützung

Über die LAN- oder die optionale MIB-RS232-Schnittstelle können nun Messwerte vom Monitor auf andere Geräte exportiert werden (siehe „Avalon FM20/FM30 im Überblick“/„Unterseite“ auf Seite 37 und „Avalon FM40/FM50 im Überblick“/„Rückseite“ auf Seite 38). Die Kompatibilität mit Informations- und Überwachungssystemen anderer Anbieter wurde nicht überprüft. Vor dem klinischen Einsatz ist durch den Anwender sicherzustellen, dass alle erforderlichen Funktionen mit möglicherweise vorhandenen Systemen anderer Anbieter überprüft wurden.

## Konfigurierbare NBP-Messsequenz

Es können bis zu vier Messzyklen eingestellt werden, die nacheinander durchgeführt werden. Dabei kann für jeden Zyklus die Anzahl der Messungen und das Intervall zwischen den einzelnen Messungen eingestellt werden. Wenn der letzte Zyklus als Endlosschleife eingerichtet wird, können die regelmäßigen Messungen auch nach Ablauf der Messsequenz fortgeführt werden (siehe „Aktivieren des Sequenzbetriebs und Einstellen der Sequenz“ auf Seite 257).

## Verbesserungen der Alarmfunktion

Neben den hellblauen Standard-Meldungen können einige Meldungen zu technischen Alarmen jetzt als rote oder gelbe Meldungen konfiguriert werden, um den entsprechenden Schweregrad anzuzeigen (**EKG Elektrodn ab**, **Mansch Überdruck**, **Mansch hat Luft**, **Batt./Akku leer**, **Kein Puls**) (siehe „Alarmfunktion“ auf Seite 123).

## Alarmerinnerung

Im Konfigurationsbetrieb kann jetzt eine **Alarmerinnerung** eingestellt werden. Die **Alarmerinnerung** gibt eine akustische Erinnerung an Alarmsituationen aus, die auch nach Quittieren des Alarms noch aktiv sind. Diese Erinnerung kann als Wiederholung des Alarmtons für einen bestimmten oder einen unbegrenzten Zeitraum (dies entspricht einem neuen Alarm) erfolgen. Das Intervall zwischen dem Quittieren des Alarms und der Ausgabe der akustischen Alarmerinnerung kann auf eine, zwei oder drei Minuten eingestellt werden (siehe „Alarmerinnerung“ auf Seite 127).

## Automatisches Freigeben

Im Konfigurationsbetrieb kann jetzt die Einstellung **Autom.freigeben** vorgenommen werden, durch die eine Patientin automatisch entlassen wird, wenn der Fetalmonitor über einen bestimmten Zeitraum hinweg ausgeschaltet war oder sich im Pausenbetrieb befand. Es werden lediglich die Patientendaten gelöscht, die CTG-Daten bleiben erhalten.

3

# Grundlagen der Bedienung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Monitor und seine Funktionen. Es enthält Anleitungen zur Durchführung von Vorgängen, die bei allen Parametern gleich sind, z.B. Eingabe von Daten, Einschalten eines Parameters, Ändern von bestimmten Monitoreinstellungen und Einstellen des Schreibers. Das Kapitel „Alarmfunktion“ gibt einen Überblick über die Alarmfunktionalität. In den übrigen Kapiteln ist die Überwachung einzelner Parameter sowie die Pflege und Wartung des Geräts beschrieben.




## Unterstützte Parameter

Bei unterschiedlichen Messverfahren für denselben physiologischen Parameter können die entsprechenden Kurven auf dem CTG ein unterschiedliches Erscheinungsbild aufweisen, was auf folgende Faktoren zurückzuführen ist: Variabilität (HF), Mittelung, Verzögerung, Amplitude oder Artefakte. Bei der Befundung des CTGs sind daher die Einstellungen des Fetalmonitors und die verwendeten Aufnehmer zu berücksichtigen.

Folgende **fetale** Parameter werden unterstützt:

| Parameter | FM20 | FM30 | FM40 | FM50 |
|---|---|---|---|---|
| **Fetale Herzfrequenz (FHF) über Ultraschall (einschl. Zwillinge)** | Standard | Standard | Standard | Standard |
| **FHF von Drillingen per Ultraschall** | Optional | Optional | Optional | Optional |
| **dFHF über direktes EKG (DEKG)** | – | Standard | – | Standard |
| **aFHF über CL F&M-Pod** | Optional | Optional | Optional | Optional |

| Parameter | FM20 | FM30 | FM40 | FM50 |
|---|---|---|---|---|
| **Toco** | Standard | Standard | Standard | Standard |
| **aToco über CL F&M-Pod** | Optional | Optional | Optional | Optional |
| **Intrauteriner Druck (IUP)** | – | Standard | – | Standard |

Folgende **mütterliche** Parameter werden unterstützt:

| Parameter | FM20 | FM30 | FM40 | FM50 |
|---|---|---|---|---|
| **Mütterliche Herzfrequenz (HF) über MEKG-Elektroden** | Standard | Standard | Standard | Standard |
| **Mütterliches EKG (MEKG)** | – | Standard | – | Standard |
| **aHF über CL F&M-Pod** | Optional | Optional | Optional | Optional |
| **Mütterlicher Puls von Toco** | Standard | Standard | Standard | Standard |
| **Nichtinvasiv gemessener Blutdruck mit Pulsfrequenz** | Optional | Optional | Optional | Optional |
| **Pulsoxymetrie (mütterlicher $SpO_2$-Wert) mit Pulsfrequenz** | Optional | Optional | Optional | Optional |
| **Temperatur der Mutter** | Optional | Optional | Optional | Optional |

# Avalon FM20 und FM30

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Monitors beschrieben.




## Avalon FM20

Der Monitor Avalon FM20 zur Überwachung von Mutter und Kind ermöglicht die externe Fetalüberwachung und bietet Optionen für die nichtinvasive Überwachung der mütterlichen Vitalparameter.

Folgende Parameter können überwacht werden: fetale Herzfrequenzen (FHF) extern per Ultraschall, Wehentätigkeit und Pulsfrequenz der Mutter mit einem externen Wehenaufnehmer, Herzfrequenz (HF) der Mutter über EKG-Elektroden und optional nichtinvasiv gemessener Blutdruck sowie Sauerstoffsättigung ($SpO_2$) der Mutter.

Die Parameter werden als numerische Werte auf einem 6,5"-Farbbildschirm (Diagonale 16,51 cm) angezeigt. Die Bedienung des Monitors erfolgt über dessen Touchscreen. Der integrierte Schreiber dokumentiert die Parameter von Mutter und Kind sowie anwenderdefinierte Textbeschriftungen.

Der Monitor lässt sich über die RS232-Schnittstelle oder eine LAN-Verbindung mit einem OB TraceVue/ IntelliSpace Perinatal System verbinden (OB TraceVue Rev. E.00.00 und höher bzw. IntelliSpace Perinatal Rev. H.0 und höher).

### Avalon FM30

Der Monitor Avalon FM30 zur Überwachung von Mutter und Kind ermöglicht die externe und interne Fetalüberwachung und bietet Optionen für die nichtinvasive Überwachung der mütterlichen Vitalparameter.

Der Avalon FM30 besitzt alle Funktionen des Avalon FM20. Zusätzlich können eine FHF mit einem direkten Elektrokardiogramm (DEKG) sowie die Wehentätigkeit mit einem Intrauterinkatheter (IUP-Katheter) in Verbindung mit einem Toco$^+$-Aufnehmer oder einem Patientenmodul auch direkt im Uterus überwacht werden.

Das Symbol **IP** („intrapartal“) auf dem Avalon FM30 gibt an, dass der Monitor zur Überwachung während der Geburt geeignet ist.




**Nur FM20/30 mit Akku-Option E25**

Die für den FM20/30 verfügbare Akku-Option ermöglicht auch bei getrennter Stromversorgung die Überwachung aller Parameter (z.B. während des Transports). Die gespeicherten Daten werden bei Wiederanschluss des Systems automatisch an OB TraceVue oder IntelliSpace Perinatal übertragen. Zudem können CTGs während des Transports ausgedruckt werden.

## Avalon FM40 und FM50

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Monitors beschrieben.




### Avalon FM40

Der Monitor Avalon FM40 zur Überwachung von Mutter und Kind ermöglicht die externe Fetalüberwachung und die nichtinvasive Überwachung der mütterlichen Vitalparameter.

Folgende Parameter können überwacht werden: fetale Herzfrequenzen (FHF) extern per Ultraschall, Wehentätigkeit mit einem externen Wehenaufnehmer, Herzfrequenz (HF) der Mutter über EKG-Elektroden sowie invasiv gemessener Blutdruck und Sauerstoffsättigung ($SpO_2$) der Mutter.

Die Parameter werden als numerische Werte auf einem 6,5"-Farbbildschirm (Diagonale 16,51 cm) angezeigt. Die Bedienung des Monitors erfolgt über dessen Touchscreen. Der integrierte Schreiber dokumentiert die Parameter von Mutter und Kind sowie anwenderdefinierte Textbeschriftungen.

Der Monitor lässt sich über die RS232-Schnittstelle oder einer LAN-Verbindung mit einem OB TraceVue/ IntelliSpace Perinatal System verbinden (OB TraceVue Rev. E.00.00 und höher bzw. IntelliSpace Perinatal Rev. H.0 und höher).

### Avalon FM50

Der Monitor Avalon FM50 zur Überwachung von Mutter und Kind ermöglicht die externe und interne Fetalüberwachung und die nichtinvasive Überwachung der mütterlichen Vitalparameter.

Der Avalon FM50 besitzt alle Funktionen des Avalon FM40. Zusätzlich können eine FHF mit einem direkten Elektrokardiogramm (DEKG) sowie die Wehentätigkeit mit einem Intrauterinkatheter (IUP-Katheter) in Verbindung mit einem Toco$^+$-Aufnehmer oder einem Patientenmodul auch direkt im Uterus überwacht werden.

Das Symbol **IP** („intrapartal“) auf dem Avalon FM50 gibt an, dass der Monitor zur Überwachung während der Geburt geeignet ist.




## Avalon FM20/FM30 im Überblick

### Übersicht




1 Touchscreen (ausklappbar)
2 Netzkontrolllämpchen
3 Papierfach
4 Papierfachentriegelung
5 Anschlüsse

### Rechte Seite




1 Ein/Aus-Schalter

2 Netzanschluss

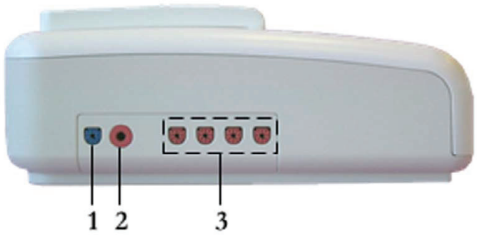
mit Akku-Option




1 Ein/Pause-Taste mit Netzkontrolllämpchen

2 MSL-Anschluss für das externe Netzteil

## Linke Seite




1 $SpO_2$-Buchse (optional)

2 Buchse für die nichtinvasive Blutdruckmessung (optional)

3 Anschlüsse für Fetalaufnehmer

An jeden Anschluss für Fetalaufnehmer kann ein beliebiger Fetalaufnehmer, eine Basisstation eines Avalon CL oder Avalon CTS Systems oder eine Ereignismarkierung angeschlossen werden.

## Unterseite

Es gibt fünf optionale Schnittstellen für den Avalon FM20/30 Monitor:

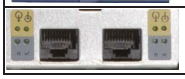
- LAN/RS232-Systemschnittstelle
- Duale PS/2-Schnittstelle
- Duale MIB/RS232-Schnittstelle
- Schnittstelle für flexiblen Schwesternruf
- USB-Schnittstelle

Zwei der fünf optionalen Schnittstellen können jeweils gleichzeitig verwendet werden.




1 LAN/RS232-Systemschnittstelle

2 Duale PS/2-Systemschnittstelle

| Optionale Schnittstellen | Beschreibung |
|---|---|
|  | Schnittstellenkarte für den flexiblen Schwesternruf |
|  | Vier USB-Anschlüsse |
|  | Zwei MIB/RS232-Schnittstellen |

## Rückseite



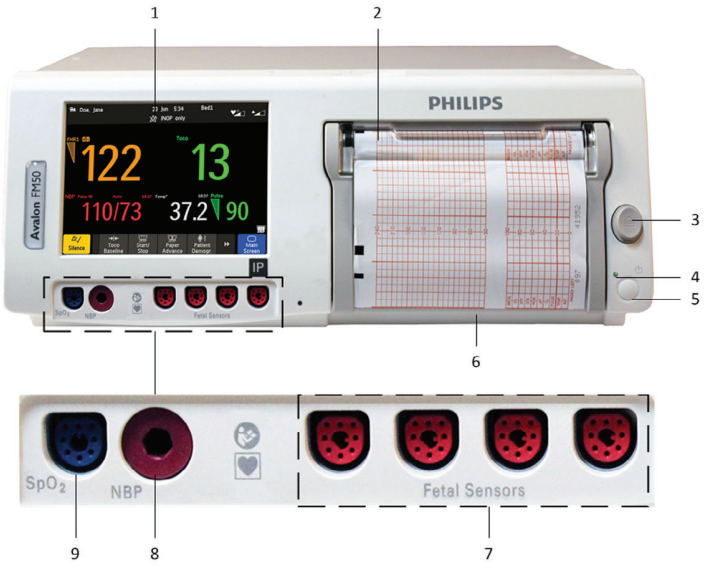

1 Bildschirmentriegelung

2 Tragegriff

3 Integrierter Ständer

# Avalon FM40/FM50 im Überblick

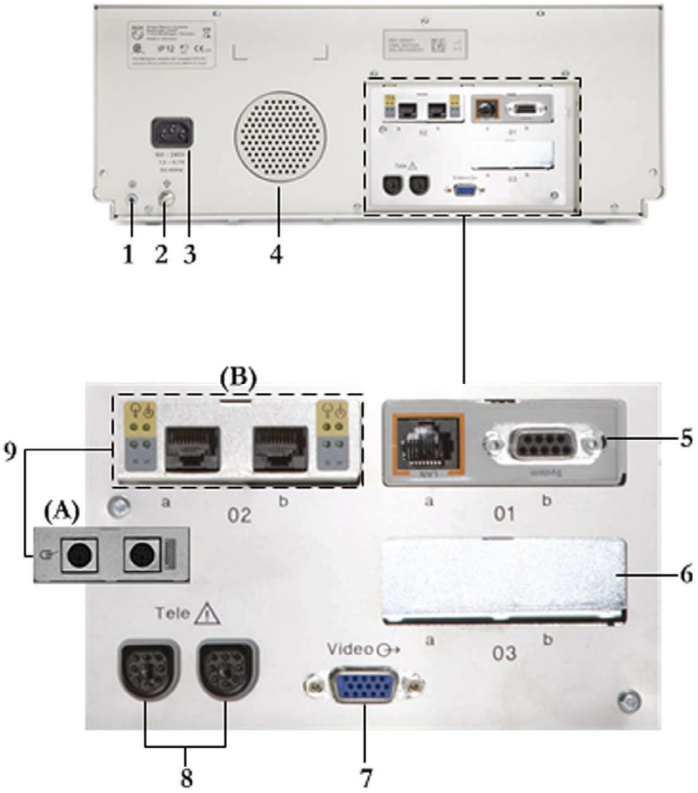
## Vorderseite




1 Farb-Touchscreen
2 Transparente Papierführung mit Abrisskante
3 Papierauswurftaste
4 Netzkontrolllämpchen
5 Ein/Pause-Taste
6 Schreiberpapierauflage
7 Anschlüsse für Fetalaufnehmer
8 Buchse für die nichtinvasive Blutdruckmessung (optional)
9 $SpO_2$-Buchse (optional)

An die Anschlüsse für Fetalaufnehmer kann ein beliebiger Fetalaufnehmer oder ein beliebiges Patientenmodul angeschlossen werden, z.B. die Basisstation eines Avalon CL oder Avalon CTS über ein Schnittstellenkabel (roter Stecker).

## Rückseite




1 Für zukünftige Verwendungszwecke: Schutzerdung für Systeminstallationen

2 Potentialausgleichspunkt

3 Netzanschlussbuchse

4 Lautsprecher

5 Steckplatz 01 für optionale LAN/RS232-Systemschnittstelle (zum Anschluss an ein Geburtsdokumentations- und -überwachungssystem)

6 Steckplatz 03 für zukünftige Verwendungszwecke

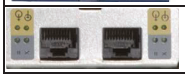
7 Videoausgang (VGA)

8 Telemetrieschnittstelle

9 Steckplatz 02 für optionale Schnittstellen: *Entweder* duale PS/2-Systemschnittstelle (**A**) zum Anschluss von Maus und Tastatur *oder* MIB-Schnittstelle (**B**) zum Anschluss eines externen Touchscreens oder die optionalen Schnittstellen für den flexiblen Schwesternruf oder USB-Anschlüsse

Mit dem Schnittstellenkabel (schwarzer Stecker) können auch zwei Avalon CL Basisstationen oder ein Avalon CTS an die Telemetrieschnittstellen angeschlossen werden.

**Weitere optionale Schnittstellen**

| Optionale Schnittstellen | Beschreibung |
|---|---|
|  | Schnittstellenkarte für den flexiblen Schwesternruf |
|  | Vier USB-Anschlüsse |
|  | Duale MIB/RS232-Schnittstelle |

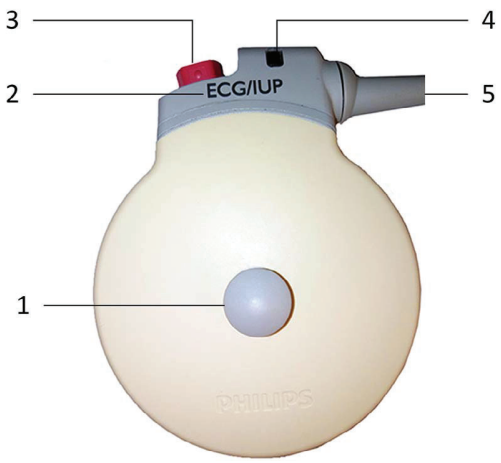
# Anschluss des Monitors an das Stromnetz

**WARNUNG**

- Den Monitor nur mit dem mitgelieferten Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose anschließen. Den Netzstecker des Fetalmonitors niemals an eine ungeerdete Steckdose anschließen.
- Darauf achten, dass die Netzfrequenz im Menü **Globale Einstell** richtig eingestellt ist.
- **Nur FM20/FM30:** Der Schutzleiter wird aus EMV-Gründen benötigt. Er schützt nicht vor einem Stromschlag. Eine doppelte und/oder verstärkte Isolierung schützt dieses Gerät vor einem Stromschlag.
- Keine Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten verwenden.

Den Monitor immer so positionieren, dass der Netzstecker leicht zugänglich ist, damit der Monitor vom Netzstrom getrennt werden kann.

# Kabelgebundene Aufnehmer




1 Gurtjustierknopf

2 Bezeichnung des Aufnehmertyps

3 Anschluss – zum Anschließen der EKG/IUP-Adapterkabel für den Toco$^{+}$-Aufnehmer (867249), den Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer (867245) und den EKG/IUP-Aufnehmer (867247)

4 Aufnehmer-Kontrolllämpchen – leuchtet auf, damit der zugewiesene Aufnehmer identifiziert werden kann

5 Kabel – wird an einen der vier Anschlüsse für Fetalaufnehmer am Monitor angeschlossen

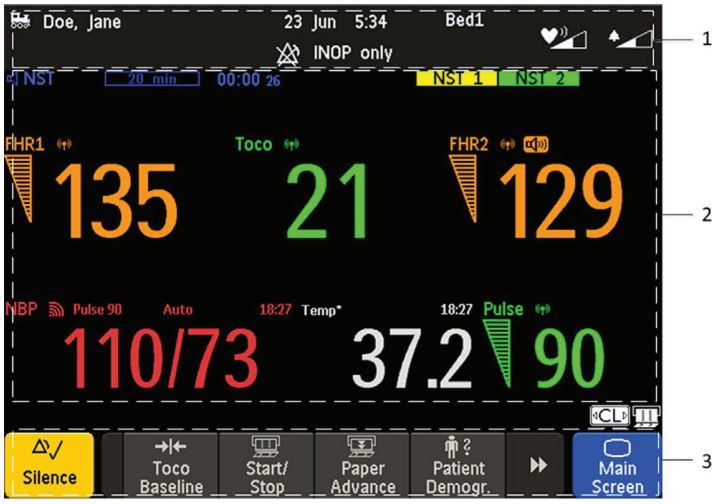
# Bedienen und Navigieren

Der Monitor hat einen Touchscreen. Mit Ausnahme des Ein/Aus-Schalters befinden sich alle Elemente, die zur Bedienung des Monitors benötigt werden, auf der Anzeige. Die meisten Anzeigeelemente sind interaktiv. Zu den Anzeigeelementen gehören numerische Werte, Bildschirmtasten, Informationsfelder, Statusanzeigen, Alarmfelder und Menüs. Mit der IntelliVue XDS Lösung kann die Anzeige eines per LAN verbundenen Fetalmonitors über IntelliSpace Perinatal K.00.1x oder höher angezeigt und bedient werden.

**Position des Anwenders**

Der Anwender befindet sich im Allgemeinen vor dem Monitor.

FM40/50 Wenn ein optionaler externer Touchscreen an den Monitor angeschlossen ist, kann der Monitor damit bedient werden.




**1** Informationszeile des Monitors

**2** Parameterbereich

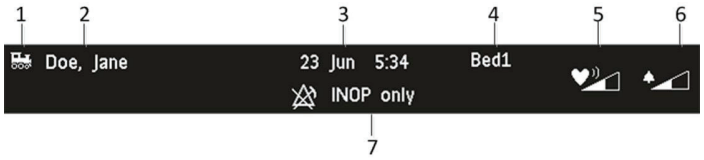
**3** Tastenbereich

**VORSICHT**

Das Bild enthält vertrauliche personenbezogene Daten. Informationen darüber, wie personenbezogene Daten zu schützen sind, siehe „Schutz vertraulicher Daten“ auf Seite 20.

## Elemente der Anzeige

### Informationszeile des Monitors




1 Nur Statusanzeige der LAN-Verbindung. Die Verbindung über das RS232-System wird nicht angezeigt. Das Lokomotivensymbol zeigt an, ob der Fetalmonitor über ein LAN-Kabel mit OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal verbunden ist oder nicht.

2 Patientenname

3 Datum und Uhrzeit

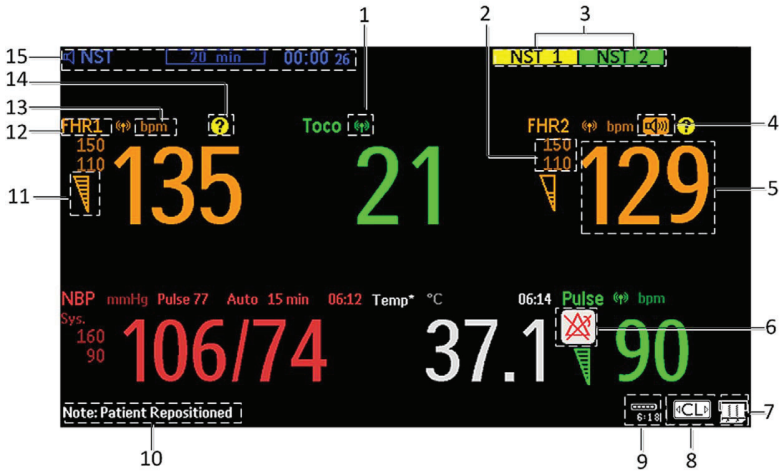
4 Bettenkennung (bei Verbindung mit einem Philips OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System)

5 Lautstärkeregler/-anzeige des fetalen Herztons

6 Lautstärkeregler/-anzeige des Alarms

7 Alarmstatusbereich: zeigt aktive Alarmmeldungen

### Parameterbereich




1 Antennensymbol (zeigt an, dass es sich um eine Messung mit einem kabellosen Gerät von einem verbundenen Avalon CL oder Avalon CTS System handelt)

2 Konfigurierbare Alarmgrenzen

3 NST-Test

4 Symbol für Tonquelle

5 Numerischer Wert

6 Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktion

7 CTG-Schreiber – Statusanzeige

8 Avalon CL oder Avalon CTS System – Statusanzeige

9 Akkustatusanzeige

**10** Statuszeile: Zeigt Status- und Hinweismeldungen an.

**11** Signalqualitätsanzeige: gut, akzeptabel, schlecht

**12** Name der fetalen Herzfrequenzmessung

**13** Maßeinheit (konfigurierbar)

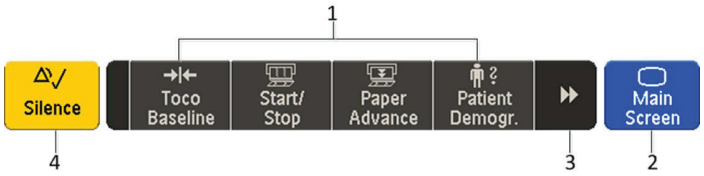
**14** Koinzidenz-Symbol (siehe „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177)

**15** NST-Timer, sofern konfiguriert (standardmäßig deaktiviert)

## Details der Anzeige

| Symbol | Beschreibung |
|---|---|
|  | Das Antennensymbol zeigt an, dass es sich um eine Messung mit einem kabellosen Gerät handelt (Avalon CL oder Avalon CTS). |
|  | Zeigt eine SRR-Messung (Kurzstreckenfunk) an (CL Pods). |
|  | Signalqualitätsanzeige:<br>**1** Gut<br>**2** Akzeptabel<br>**3** Schlecht |
|  | CTG-Schreiber – Statusanzeige<br>CTG-Schreiber ist eingeschaltet. |
|  | CTG-Schreiber ist ausgeschaltet (**PapierSparBetr.** ausgeschaltet). |
|  | CTG-Schreiber ist ausgeschaltet (**PapierSparBetr.** eingeschaltet). |
|  | Es liegt ein vom Anwender behebbarer Fehler am Schreiber vor (kein Papier, Papierstau, falsche Papierskala eingestellt). |
|  | CTG-Schreiber ist defekt: Kundendienst verständigen. |
|  | Wenn ein Avalon CL oder Avalon CTS System an den Monitor angeschlossen ist, wird das Symbol **CL** angezeigt. Es verändert sich je nach Status des verbundenen kabellosen Geräts, siehe „Statusanzeigen für kabellose Systeme“ auf Seite 98. |

## Tastenbereich




1 Smarttasten: Können sich je nach Konfiguration des Monitors ändern.

2 **Standard– Anzeige**: Schließt alle offenen Menüs und Fenster; Rückkehr zur Standardanzeige.

3 Mit Bildlauf weitere Smarttasten anzeigen.

4 **Quittieren**: Quittiert alle aktiven Alarme durch Ausschalten der Alarmtöne.

# Tasten

Der Monitor hat drei verschiedene Arten von Tasten.

## Permanente Tasten

Permanente Tasten sind grafische Tasten, die immer angezeigt werden und einen schnellen Zugriff auf Funktionen ermöglichen.

| Taste | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | **Quittieren** | Alle aktiven Alarme durch Ausschalten der Alarmtöne quittieren. |
| | **Standard anzeige** | Alle offenen Menüs und Fenster schließen; Rückkehr zur Standardanzeige. |

## Smarttasten

Smarttasten sind konfigurierbare grafische Tasten am unteren Rand der Standardanzeige. Sie ermöglichen einen schnellen Zugriff auf Funktionen. Die Auswahl der auf dem Monitor verfügbaren Smarttasten richtet sich nach der Monitorkonfiguration und den erworbenen Optionen.

| Smarttaste | Name | Funktion |
|---|---|---|
|  | **CTGStartStop** | CTG-Schreiber ein- oder ausschalten. |
|  | **Aufz. Start** | CTG-Schreiber einschalten. |
|  | **Aufz. Stop** | CTG-Schreiber ausschalten. |
|  | **Papier- Vorschub** | Automatischer Papiervorschub bis zur nächsten Faltung. |
|  | **Marker Setzen** | Ereignis markieren. |
|  | **Notiz- Eingabe** | Notizen eingeben. |
|  | **EKG Aufzeich** | Drucken der MEKG-, DEKG- oder beider Kurven starten (falls verfügbar). |
|  | **Gesp. Aufz.** | CTG-Daten aus dem Monitorspeicher drucken. |
|  | **NST- Bericht** | NST-CTG-Befundung starten und NST-Bericht erstellen. |
|  | **Ton lauter** | Lautstärke für die fetale Herzfrequenz erhöhen. |
|  | **Ton leiser** | Lautstärke für die fetale Herzfrequenz verringern. |
|  | **Toco/IUPGrdl** | Toco-Grundlinie zurücksetzen. |
|  | **Tele-Info** | Fenster **Tele-Info** aufrufen. |
|  | **Pat. rufen** | Patientin rufen. Nur aktiviert, wenn mindestens ein CL Aufnehmer oder CL Pod aktiv ist. |
|  | **cl F&M Status** | Fenster **cl F&M Elektr.-Status** aufrufen. |
|  | **Alarme Pause** | Alarmsignale auf Pause schalten. Die Pausendauer hängt von der Konfiguration des Monitors ab. Bei unbegrenzter Pausendauer ist diese Taste mit **Alarme Aus** bezeichnet.<br>Zum sofortigen Einschalten der Alarmsignale diese Taste erneut auswählen. |
|  | **Vorgaben** | Anwendervorgaben laden. |
|  | **Haupt- menü** | Hauptmenü öffnen. |
|  | **NBP Strt/Stp** | Manuelle nichtinvasive Blutdruckmessung starten/beenden.<br>Automatische Messreihe starten.<br>Aktuelle Messung der automatischen Messreihe beenden. |
|  | **Start NBP** | Manuelle nichtinvasive Blutdruckmessung starten.<br>Automatische Messreihe starten. |
|  | **Stop NBP** | Manuelle nichtinvasive Blutdruckmessung beenden.<br>Aktuelle Messung der automatischen Messreihe beenden. |
|  | **Alle NBPStop** | Alle nichtinvasiven Blutdruckmessungen beenden. |
|  | **Messzykl.NBP** | Zeitintervall zwischen zwei nichtinvasiven Blutdruckmessungen festlegen. |
|  | **NBP-Betriebe** | NBP-Betrieb auswählen und einstellen, mit direkter Start/Stop-Funktion. |
|  | **Temp eingeb.** | Temperatur der Patientin manuell eingeben. |

| Smarttaste | Name | Funktion |
|---|---|---|
|  | **IUP Nullen** | Anzeige und Kurve werden auf 0 gesetzt. Wenn der Nullabgleich der IUP-Messung nicht ordnungsgemäß durchgeführt wird, kann die Druckkurve über die Skala des Papiers hinausreichen. |
|  | **Timer** | Fenster „NST-Timer“ öffnen. |
|  | **Pausenbetrieb** | Zum Pausenbetrieb wechseln, es findet keine Überwachung statt. Es werden keine Kurven und numerischen Werte mehr angezeigt. Alle Einstellungen und Patientendaten bleiben erhalten. |
|  | **Perso- nalien** | Patientendaten-Menü aufrufen für Aufnahme/Entlassung. |
|  | **Quick-Aufnahme** | Schnellaufnahme der Patientin zur Überwachung. |
| | **Bleibt frei** | Leere Taste, kann als Trennung zwischen Tastengruppen verwendet werden. |

### Kontexttasten

Kontexttasten sind kontextsensitive grafische Tasten, die bei Bedarf automatisch auf der Monitoranzeige erscheinen, wenn sie benötigt werden. Die Kontexttaste **Be- stätigen** wird zum Beispiel angezeigt, wenn eine Änderung bestätigt werden muss.

### Arbeiten mit dem Touchscreen

Elemente der Anzeige können durch Antippen direkt auf dem Bildschirm ausgewählt werden.

### Deaktivieren der Touchscreen-Bedienung

1 Zum vorübergehenden Ausschalten des Touchscreen-Betriebs die permanente Taste **Standard anzeige** drücken und ca. 3 Sekunden lang gedrückt halten. Auf der permanenten Taste **Standard anzeige** blinkt ein rotes Vorhängeschloss.

2 Zum Reaktivieren der Touchscreen-Bedienung die permanente Taste **Standard anzeige** erneut drücken und ca. 3 Sekunden lang gedrückt halten.



## Betriebsarten

Beim Einschalten des Monitors ist der Überwachungsbetrieb aktiv. Anleitung zum Umschalten in eine andere Betriebsart:

1 **Hauptmenü** wählen.

2 **Betriebsarten** wählen und eine Betriebsart auswählen.

Der Monitor hat vier verschiedene Betriebsarten. Manche Betriebsarten sind durch ein Kennwort geschützt.

| Betriebsart | Beschreibung | Kennwort-geschützt |
|---|---|---|
| **Überwachungsbetrieb** | Der Überwachungsbetrieb ist die normale Betriebsart für die Patientenüberwachung. Elemente wie z.B. Alarmgrenzen können geändert werden. Bei der Entlassung werden diese Elemente auf ihre Standardvorgabe zurückgesetzt.<br>Ausgegraute Elemente können nicht ausgewählt oder geändert werden. Sie dienen lediglich zur Information. Zum Ändern dieser Elemente in den Konfigurationsbetrieb wechseln. | Nein |
| **Demobetrieb** | Der Demobetrieb dient zu Demonstrations- und Schulungszwecken. Während der Überwachung nicht in den Demobetrieb wechseln. Wenn bei eingeschaltetem Schreiber Aufnehmer an den Monitor angeschlossen werden, wird eine Demonstrationskurve aufgezeichnet. Die Demonstrationskurve wird jedoch nicht übertragen, wenn der Fetalmonitor über eine RS232-Schnittstelle mit einem Informations- und Überwachungssystem wie z.B. OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal verbunden ist. | Ja |
| **Konfigurationsbetrieb** | Der Konfigurationsbetrieb ist für Anwender bestimmt, die zum Konfigurieren des Monitors ausgebildet sind. Die Standardvorgaben und Patientenprofile können im Konfigurationsbetrieb dauerhaft geändert und gespeichert werden. Die Konfigurationsaufgaben sind im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) beschrieben. Während der Installation wird der Fetalmonitor für den Einsatz in der entsprechenden Arbeitsumgebung konfiguriert. Bei dieser Konfiguration werden die Standardvorgaben definiert, die beim Einschalten des Fetalmonitors aktiviert sind. | Ja |
| **Servicebetrieb** | Der Servicebetrieb ist nur für entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal bestimmt. | Ja |

Ein am Fetalmonitor angezeigtes Feld gibt an, ob sich der Monitor im Demo-, Konfigurations- oder Servicebetrieb befindet. Zum Umschalten in eine andere Betriebsart dieses Feld auswählen.

# Automatische Anzeige-Layouts

Der Monitor besitzt vorkonfigurierte Anzeige-Layouts, in denen festgelegt ist, wie Parameterinformationen auf dem Bildschirm angezeigt werden. Der Monitor schaltet automatisch auf das richtige Anzeige-Layout für die jeweils überwachten Parameter. Der Anwender muss nicht aktiv werden.

Beim Anschließen und Trennen eines Aufnehmers sowie beim Aktivieren und Deaktivieren eines kabellosen Geräts wird das Anzeige-Layout automatisch angepasst. Wenn ein Parameter deaktiviert ist, werden die zugehörigen numerischen Werte auf der Monitoranzeige ausgeblendet. Der Monitor beendet die Datenerfassung und deaktiviert die Alarmfunktion für diesen Parameter. Wenn ein Aufnehmer während einer laufenden Messung getrennt wird, gibt der Monitor einen technischen Alarm aufgrund der unterbrochenen Verbindung aus (bei $SpO_2$ ersetzt er außerdem den numerischen Wert durch ein Fragezeichen).

# Verwenden der XDS Fernanzeige

Mit der IntelliVue XDS Lösung kann die Anzeige eines verbundenen Fetalmonitors in der IntelliSpace Perinatal Anwendung angezeigt und bedient werden. XDS muss auf demselben PC installiert sein wie die IntelliSpace Perinatal Anwendung. XDS muss an dasselbe lokale Netzwerk (LAN) angeschlossen sein wie der Monitor. Je nach Konfiguration kann der Monitor über die Fernanzeige angezeigt und bedient werden.

Mit der Fernanzeige können Sie auf die folgenden Funktionen am verbundenen Fetalmonitor zugreifen:

- Parametereinstellungen und Alarmgrenzen ändern
- Physiologische Messungen starten und beenden
- Schreiber ein- und ausschalten
- Status der Avalon CL Aufnehmer und Pods prüfen
- Patientin rufen (in Kombination mit CL Aufnehmern und CL Pods)
- Betriebsart des Fetalmonitors ändern
- Fetalmonitor konfigurieren
- Fetalmonitor in den Pausenbetrieb schalten

Weitere Informationen, u.a. zu Einschränkungen, enthalten die Gebrauchsanweisung von IntelliSpace Perinatal und die Gebrauchsanweisung der IntelliVue XDS Software.

# Einstellungen

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten am Monitor beschrieben.

## Aktive Einstellungen

In den Monitoreinstellungen werden Anzeige und Arbeitsweise des Monitors festgelegt. Sie umfassen die Lautstärkeeinstellungen, die Schreibereinstellungen, die oberen und unteren Alarmgrenzen usw.

Die „aktiven Einstellungen“ sind die aktuell vom Monitor angewendeten Einstellungen, einschließlich der vom letzten Anwender vorgenommenen Anpassungen. Aktive Einstellungen sind nicht dauerhaft, bleiben jedoch nach einem Stromausfall erhalten.

Die folgenden zwei Standardvorgaben sind vorkonfiguriert:

- Anwendervorgabe
- Werkseitige Standardvorgabe

## Anwendervorgabe

Die **Anwendervorgaben** sind eine komplette Konfiguration, die im Langzeitspeicher des Monitors gespeichert wird. Die individuell angepassten aktiven Einstellungen können in den **Anwendervorgaben** gespeichert werden (im Konfigurationsbetrieb).

Im Überwachungsbetrieb lassen sich die bevorzugten Einstellungen der **Anwendervorgaben** wieder laden. Dazu wie folgt vorgehen:

1 Die Smarttaste **Vorgaben** wählen.



2 Zum Laden der **Anwendervorgaben** im Dialogfenster **Be- stätigen** wählen.

## Werkseitige Standardvorgabe

Die **Werksvorgaben** sind eine komplette, werkseitig festgelegte Konfiguration. Sie kann nicht geändert werden. Im Konfigurationsbetrieb lassen sich die **Werksvorgaben** als die aktiven Einstellungen laden.

**VORSICHT**

Hierdurch werden alle Einstellungen auf die werkseitigen Vorgaben zurückgesetzt. Beachten Sie jedoch, dass einige Werte von den Einstellungen abweichen, mit denen der Fetalmonitor ab Werk geliefert wurde (so müssen z.B. Schreibergeschwindigkeit und Papierskala nachträglich geändert werden). Nach dem Laden der **Werksvorgaben** sollten alle Einstellungen überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Die **Werksvorgaben** können als Grundlage für die Erstellung Ihrer **Anwendervorgaben** dienen. Einzelheiten hierzu sind im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) zu finden.

## Globale Einstellungen

Die allgemeinen Konfigurationseinstellungen des Monitors sind unter **Globale Einstell** gespeichert. Hierzu zählen die Einstellungen für Netzfrequenz und QRS-Typ und die Festlegung, ob der Monitor nach einem Stromausfall von mehr als einer Minute automatisch auf die **Anwendervorgaben** zurückgesetzt wird. **Globale Einstell** können im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

## Ändern der Parametereinstellungen

Für jeden Parameter gibt es ein Einstellungsmenü, in dem alle zugehörigen Einstellungen angepasst werden können. Ein Einstellungsmenü kann folgendermaßen aufgerufen werden:

1 Über den numerischen Wert – mit Auswahl des numerischen Wertes am Bildschirm wird das zugehörige Einstellungsmenü geöffnet. Beispiel: Zum Öffnen des Menüs **FHF1 einstellen** den numerischen Wert **FHF1** (fetale Herzfrequenz 1) wählen.

2 Über die Smarttaste **Haupt- menü** – zum Einstellen eines Parameters bei ausgeschalteter Messung die Smarttaste **Haupt- menü** verwenden und **Parameter** auswählen. Dann in der Auswahlliste den Parameternamen auswählen. Diese Smarttaste bietet Zugriff auf alle Einstellungsmenüs im Monitor.

In dieser Gebrauchsanweisung wird immer der Zugriff über das Einstellungsmenü des Parameters beschrieben. Es kann jedoch auch jede andere Methode verwendet werden.

## Ändern der Monitoreinstellungen

Anleitung zum Ändern von Monitoreinstellungen wie Helligkeit oder Lautstärke des Touch-Tons:

1 Das **Hauptmenü** aufrufen.



2 Die gewünschte Einstellung wählen oder durch Auswahl von **Oberfläche** ein Untermenü öffnen, in dem sich Einstellungen der Benutzeroberfläche ändern lassen.

### Einstellen der Helligkeit

1 Das **Hauptmenü** aufrufen.



2 **Oberfläche** wählen.

3 **Helligkeit** wählen.

4 Eine geeignete Einstellung für die Helligkeit wählen. „10“ ist die hellste, „1“ die dunkelste Einstellung. **Optimum** ist für die meisten Situationen geeignet.

### Einstellen der Lautstärke

Hier können Einstellungen für **Alarm-Lautstärke**, **QRS- Lautstrk** und **Timer-Lautstärke** vorgenommen werden. Anleitung zum Einstellen der Lautstärke:

1 Das **Hauptmenü** aufrufen.



2 **Oberfläche** wählen.

3 **Audio-Lautstärk.** wählen, dann einen Ton und die Lautstärke wählen. „10“ ist die lauteste, „1“ die leiseste Einstellung. Bei Auswahl von „0“ wird der Ton ausgeschaltet.

### Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden in einem eigenen Element in der Informationszeile der Monitoranzeige angezeigt.

1 Zum Aufrufen des Menüs **Datum/Uhrzeit** in der Informationszeile des Monitors das Anzeigeelement für Datum/Uhrzeit wählen.

2 Nacheinander die Einstellungen für **Jahr**, **Monat**, **Tag**, **Stunde** (im 24-Stunden-Format) und ggf. **Minute** wählen.

3 Zum Ändern von Datum und Uhrzeit die Option **Dat/Zeit speich.** wählen.

**WARNUNG**

Die Einstellungen für Datum und Uhrzeit nicht ändern, wenn der Fetalmonitor mit einem Philips OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System verbunden ist. Der Monitor verwendet Datum und Uhrzeit des OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal Systems (unter Berücksichtigung der Sommer-/Winterzeit). Wenn der Fetalmonitor über die LAN-Konfiguration mit dem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System verbunden ist (Lokomotivensymbol auf der Monitoranzeige), ist die Option zum Ändern von Datum und Uhrzeit am Fetalmonitor deaktiviert. Dies gilt nicht für RS232-Verbindungen oder die Verbindung mit anderen Systemen.

Wenn der Monitor vom Stromnetz getrennt wird, bleiben die Einstellungen für Datum und Uhrzeit mindestens 48 Stunden (typisch: > 72 Stunden) erhalten. Wenn der Monitor länger als genannt ausgeschaltet war und das Betriebssystem erkennt, dass die Einstellungen für Datum und Uhrzeit ungültig sind, führt der Monitor einen „Kaltstart“ durch und setzt das Datum auf den 1. Jan. 1997 und die Uhrzeit auf 00:00 zurück.

### Überprüfen der Monitor-Revision

1 Zum Öffnen des Menüs **Monitor-Revisionen** die Option **Hauptmenü** und dann **Revision** wählen.

2 Im Menü **Monitor-Revisionen** die Monitorkomponente auswählen, für die die Versionsangabe benötigt wird.

## Vorbereiten der Überwachung

Vor der Fetalüberwachung überprüfen, ob der Fetus lebt. Vor Beginn der Überwachung müssen Sie sich mit den Grundfunktionen des Monitors vertraut machen.

**VORSICHT**

Vor Beginn der Überwachung im Rahmen der Sicherheitsvorkehrungen das Gehäuse des Fetalmonitors auf Schäden überprüfen.

Nach Einschalten des Monitors:

1 Darauf achten, dass die richtigen Patientenkabel und Aufnehmer für die jeweiligen Parameter eingesteckt sind, die überwacht werden sollen.

2 Wenn ein Avalon CL oder Avalon CTS System verwendet wird, sicherstellen, dass die kabellosen Aufnehmer betriebsbereit und aufgeladen sind (am grün oder gelb leuchtenden Lämpchen zu erkennen).

3 Die Patientin am Monitor aufnehmen (siehe „Aufnehmen einer Patientin“ auf Seite 157).

4 Darauf achten, dass die Alarmgrenzen, die Lautstärke der Alarme und der fetalen Herzfrequenz, das Patientenalter usw. für die Patientin geeignet sind. Bei Bedarf die Einstellungen ändern.

5 Die ausführliche Anleitung zur Überwachung der einzelnen Parameter steht im jeweiligen Kapitel.

6 Die Aufzeichnung starten.

Es gibt keinen speziellen Notfallzugriff für die Avalon Fetalmonitore. Für alle klinischen Anwendungsfälle gemäß dem vorgesehenen Verwendungszweck werden die Monitore durch Anschließen an das Stromnetz und Einschalten in Betrieb genommen.

## Einschalten: FM20/FM30

1 Monitor an das Stromnetz anschließen und einschalten.

- Das grüne Netzkontrolllämpchen leuchtet auf.
- Der Monitor führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch. Der Schreiber druckt **Selbsttest: OK**, die Seriennummer und die Versionen der Software und Firmware auf das CTG-Papier (wenn **Autostart** für den Schreiber auf **Ein** eingestellt ist).
- Der Bildschirm des Monitors schaltet sich ein.
- Aus dem Lautsprecher erklingt ein Startton.

**Akku-Option**

- Bei Auswahl dieser Option leuchten das grüne Netzkontrolllämpchen am externen Netzteil und das Akku-Kontrolllämpchen auf.

## Einschalten: FM40/FM50

1 Monitor an das Stromnetz anschließen.

- Das grüne Lämpchen leuchtet auf.

2 Die Ein/Pause-Taste drücken.

- Der Monitor führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch. Der Schreiber druckt **Selbsttest: OK**, die Seriennummer und die Versionen der Software und Firmware auf das CTG-Papier (wenn **Autostart** für den Schreiber auf **Ein** eingestellt ist).
- Der Bildschirm des Monitors schaltet sich ein.
- Aus dem Lautsprecher erklingt ein Startton.

## Einstellen des Bildschirmwinkels (FM20/FM30)

Der Bildschirm des FM20 und des FM30 lässt sich in fünf verschiedenen Positionen aufstellen oder komplett einklappen. Der Ausklappmechanismus basiert auf einem Einweg-Rastersystem. Wenn eine der fünf Positionen erreicht wird, ertönt jeweils ein Klicken. Der Bildschirm lässt sich nur einklappen, nachdem er bis zum Anschlag aufgeklappt wurde.

Anleitung zum Aufklappen des Bildschirms:

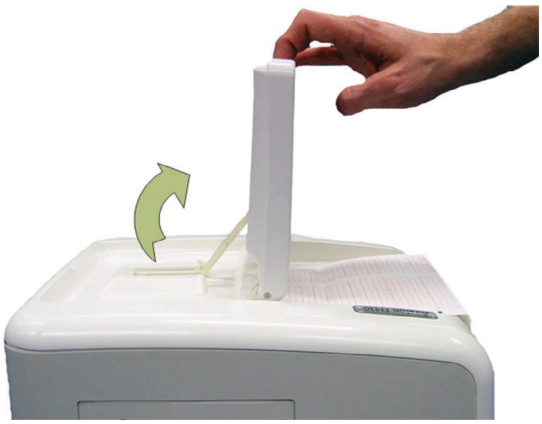
1 Die Bildschirmarretierung lösen.



2 Den Bildschirm hochklappen. Beim Einrasten in die erste Position ist ein Klicken zu hören. Den Bildschirm bis zum gewünschten Anstellwinkel aufklappen.



3 Zum Einklappen den Bildschirm zuerst bis zum Anschlag aufklappen.



4 Den Bildschirm dann ganz zurückdrücken, bis er **einrastet**.



Bei einer Wandmontage des Monitors sollte der Bildschirm flach eingeklappt werden.

## Anlegen von Aufnehmergurten und Anbringen von Aufnehmern

Wenn beispielsweise gleichzeitig die Wehentätigkeit und die FHF überwacht werden soll, können mehrere Gurte verwendet werden. Aufnehmergurte und Aufnehmer können auf zwei Arten angelegt werden:

- Gurte mit Knopfbefestigungen
- Gurte mit Klettverschluss und Schmetterlings-Gurtclip

### Erforderliches Zubehör

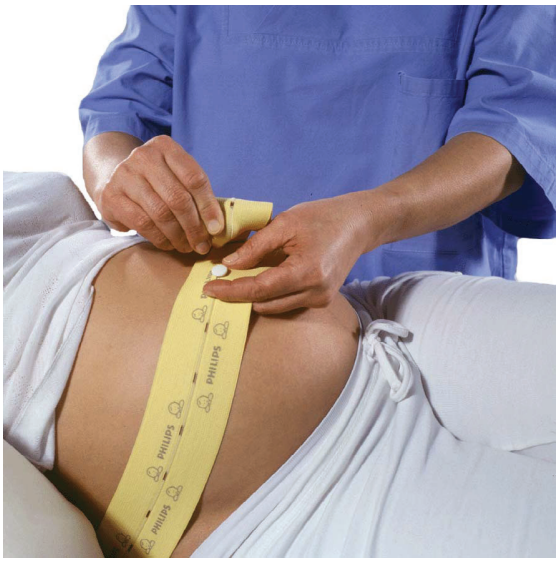
- Ultraschallaufnehmer
- Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer oder CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer
- Ultraschall-Kontaktgel
- Aufnehmergurt (und gegebenenfalls optionaler Schmetterlings-Gurtclip)

## Verwendung von Gurten mit Knopfbefestigungen

1 Den Aufnehmergurt so auf das Bett legen, dass der Justierknopf beim Befestigen von der Mutter weg zeigt.

2 Die Patientin auf das Bett legen und den Gurt so um die Patientin legen, dass er fest, aber bequem anliegt.

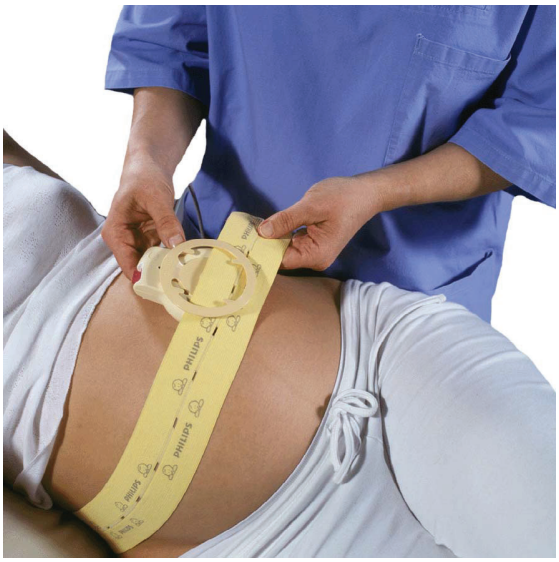
3 Den Gurt so befestigen, dass der Justierknopf im überlappenden Teil des Gurtes befestigt wird. Den Justierknopf an der Seite der Patientin platzieren und die freien Enden des Gurtes seitlich hängen lassen.



4 Wenn der Aufnehmer positioniert ist, wird er am Gurt befestigt. Dazu wird der Gurtjustierknopf des Aufnehmers durch eines der Knopflöcher des Gurtes gedrückt.

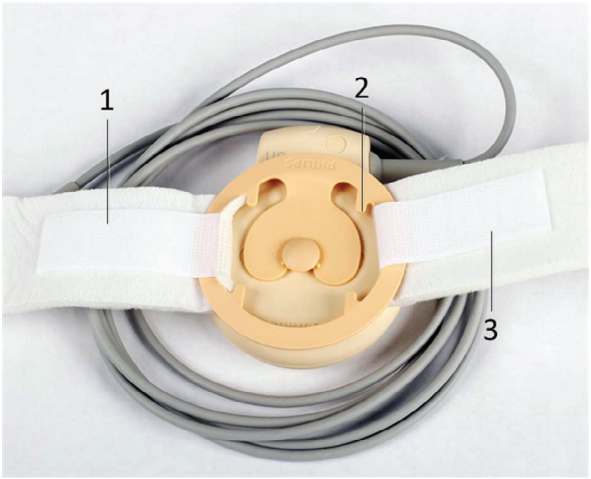


5 Es kann aber auch ein Schmetterlings-Gurtclip am Gurtjustierknopf des Aufnehmers angebracht werden. Dies ist eine weitere Möglichkeit, den Aufnehmer am Bauchgurt zu befestigen.



## Verwendung von Gurten mit Klettverschluss

Ein Gurtende in die Gurtführungen an einer Seite des Schmetterlings-Gurtclips einführen und mit dem Klettverschluss schließen. Das andere Gurtende in die Gurtführungen an der anderen Seite des Schmetterlings-Gurtclips einführen, auf die gewünschte Länge einstellen und mit dem Klettverschluss schließen.




**1** Klettverschluss
**2** Gurtführungen
**3** Klettverschluss

**WARNUNG**

Beim Anschluss von Geräten zwecks Parametererfassung sind Kabel und NBP-Schlauch so zu führen, dass keine Gefahr besteht, dass sich die Patientin darin verheddert oder stranguliert.

## Aufnehmer neu platzieren

Es kann vorkommen, dass eine Patientin die Aufnehmer über einen längeren Zeitraum und ohne Unterbrechung trägt. Wenn der Aufnehmer länger an einem Messort anliegt, kann es in seltenen Fällen zu Hautreizungen kommen. Zur Vermeidung von Hautreizungen den Messort mindestens alle drei Stunden überprüfen. Bei Veränderungen des Hautzustands den Messort wechseln.

### HINWEIS

Bei erhöhten Umgebungstemperaturen kann die Gehäusetemperatur aller Fetalaufnehmer (M2734A/B, M2735A, M2736A/AA, M2738A, 867245, 867246, 867247, 867248, 867249) auf der Haut auf über 41 °C ansteigen. Insbesondere nach längerer Anwendung am gleichen Messort ist eine Untersuchung des Aufnehmermessorts in Betracht zu ziehen.

Im Rahmen der Routineüberwachung wird der Ultraschallaufnehmer zur Erfassung der fetalen Herzfrequenz häufig neu platziert. Dies gilt nicht für den Wehenaufnehmer. Daher muss der Messort zwischen den Wehen mindestens alle drei Stunden überprüft werden.

Zur Vermeidung von Hautreizungen darauf achten, dass sich keine Reinigungs- oder Desinfektionsmittelrückstände auf dem Aufnehmer befinden. Die Anweisungen zu den verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beachten. Vor dem Anbringen eines Aufnehmers Rückstände mit einem feuchten Tuch entfernen.

Weitere Informationen sowie eine Liste mit zugelassenen Mitteln finden Sie im Kapitel „Pflege und Reinigung“ auf Seite 279.

## Anschließen eines Aufnehmers an den Fetalmonitor








1 $SpO_2$-Buchse

2 Buchse für die nichtinvasive Blutdruckmessung

3 Anschlüsse für Fetalaufnehmer

An jeden der vier Anschlüsse für Fetalaufnehmer, die mit dem Fetussymbol oder mit „Fetal Sensors“ (länderspezifisch) gekennzeichnet sind, kann ein Fetalaufnehmer, ein EKG/IUP-Patientenmodul, ein Schnittstellenkabel eines Avalon CL oder Avalon CTS Systems für die Fetalüberwachung (roter Stecker) oder eine Fernbedienung zur Ereignismarkierung angeschlossen werden.

Zur Messung des $SpO_2$-Wertes der Mutter den Sensor an die mit dem $SpO_2$-Symbol oder mit „$SpO_2$“ (länderspezifisch) gekennzeichnete Buchse anschließen.

Die Blutdruckmanschette für die nichtinvasive Blutdruckmessung bei der Mutter an die mit dem NBP-Symbol oder mit „NBP“ (länderspezifisch) gekennzeichnete Buchse anschließen.

Beim FM20 und FM30 kann ein Schnittstellenkabel eines Avalon CL oder eines Avalon CTS Systems (roter Stecker) an einen der Anschlüsse für Fetalaufnehmer an der linken Monitorseite angeschlossen werden.

Beim FM40 und FM50 kann ein Schnittstellenkabel eines Avalon CL oder Avalon CTS Systems nicht nur an einen der Anschlüsse für Fetalaufnehmer auf der Vorderseite (roter Stecker), sondern auch an eine der beiden speziellen schwarzen Buchsen mit der Kennzeichnung „Tele“ auf der Monitorrückseite (schwarzer Stecker) angeschlossen werden.




1 Schnittstellenkabel zum Avalon CL bzw. Avalon CTS System für die Fetalüberwachung.

2 Den schwarzen Stecker an eine der beiden schwarzen Buchsen („Tele“) auf der Monitorrückseite anschließen.

### Anzeige auf dem Monitor

Bei Anschluss eines Aufnehmers oder Sensors erscheint der numerische Wert auf der Anzeige.




**FM20/FM30**



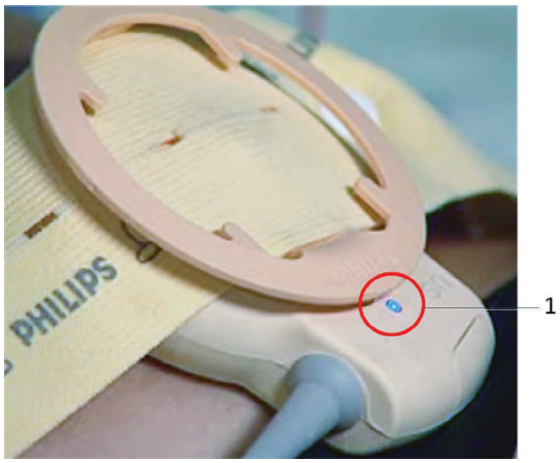
**FM40/FM50**



Messungen der fetalen Herzfrequenz werden in der Reihenfolge benannt, in der die entsprechenden Aufnehmer angeschlossen wurden. Welche Fetalaufnehmer-Buchsen verwendet werden, spielt dabei keine Rolle, da der Monitor die Kanäle automatisch zuweist. Bei der Überwachung von Drillingen wird beispielsweise dem zuerst angeschlossenen Aufnehmer automatisch ein Kanal zugewiesen und die Messung mit **FHF1** bezeichnet, die zweite mit **FHF2** und die dritte mit **FHF3**. Siehe auch „Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen“ auf Seite 201 und „Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen“ auf Seite 209.

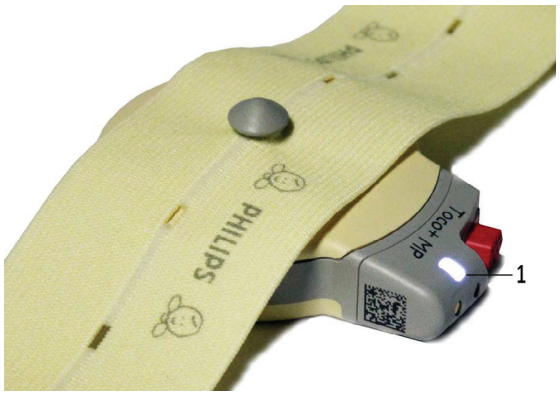
Beim Berühren eines numerischen Messwerts auf der Anzeige wird das Einstellungsmenü für den betreffenden Parameter geöffnet. An welche Fetalaufnehmer-Buchse der Aufnehmer für diesen Parameter angeschlossen ist, wird durch die Aufnehmer-Positionsanzeige in der Kopfzeile des Einstellungsmenüs angezeigt.

Das blaue Kontrolllämpchen an einem kabelgebundenen Fetalaufnehmer leuchtet beim Antippen seines Parameters auf dem Touchscreen auf und ermöglicht die Identifizierung des entsprechenden Aufnehmers.




**1** Kontrolllämpchen

Das weiße Kontrolllämpchen an einem kabellosen Fetalaufnehmer leuchtet beim Antippen seines Parameters auf dem Touchscreen auf und ermöglicht die Identifizierung des entsprechenden Aufnehmers.




**1** Kontrolllämpchen des kabellosen Aufnehmers

Der Schreiber druckt eine Beschriftung mit Datum, Uhrzeit, Schreibergeschwindigkeit und Überwachungsbetrieb. Dies wird alle 10 Minuten wiederholt.

## Starten der Aufzeichnung

### Papierskala prüfen/einstellen

Der Typ der Papier-**Skala** (**USA** für USA oder **Internationl** für andere Länder) lässt sich im Menü **CTG-Schreiber** prüfen. Im Überwachungsbetrieb sind diese Einstellungen sichtbar (abgeblendet), können jedoch nicht geändert werden. Sie lassen sich nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors ändern, siehe hierzu den Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

**HINWEIS**

Prüfen, ob die Papierskala und die Einstellungen am Fetalmonitor übereinstimmen.

### Papierführung: FM40/FM50

Die Schreiber der Monitore FM40 und FM50 sind mit einer transparenten Papierführung ausgestattet. Diese:

- erleichtert die korrekte Ausrichtung des Papiers sowohl beim Einlegen des Papiers als auch während des Druckvorgangs. Siehe „Einlegen von Papier: FM40/FM50“ auf Seite 70.
- verfügt über eine Abrisskante. Das Schreiberpapier kann dadurch an einer beliebigen Stelle (nicht nur am Falz) abgerissen werden. Beim Abreißen hält die Abrisskante das im Schreiber verbleibende Papier gerade (siehe „Abreißen des Papiers“ auf Seite 67).
- ist abnehmbar (siehe „Abnehmen der Papierführung: FM40/FM50“ auf Seite 290).

### Ein- und Ausschalten des Schreibers

Neben der normalen Aufzeichnung von Echtzeit-CTGs wird manchmal beim Start des Schreibers ein schneller Ausdruck aus dem internen Sicherungsspeicher durchgeführt. Einzelheiten stehen unter „Wiederherstellung von CTGs auf Papier“ auf Seite 275.

Die verschiedenen Symbole, die auf dem CTG erscheinen können, sind unter „Spezifikationen des Schreibers“ auf Seite 333 erläutert.

Zum Einschalten des Schreibers im **Haupt-Menü** die Option **CTG-Schreiber** wählen oder eine der folgenden Smarttasten drücken: **Start/ Stop** oder **Start Aufzeich**.



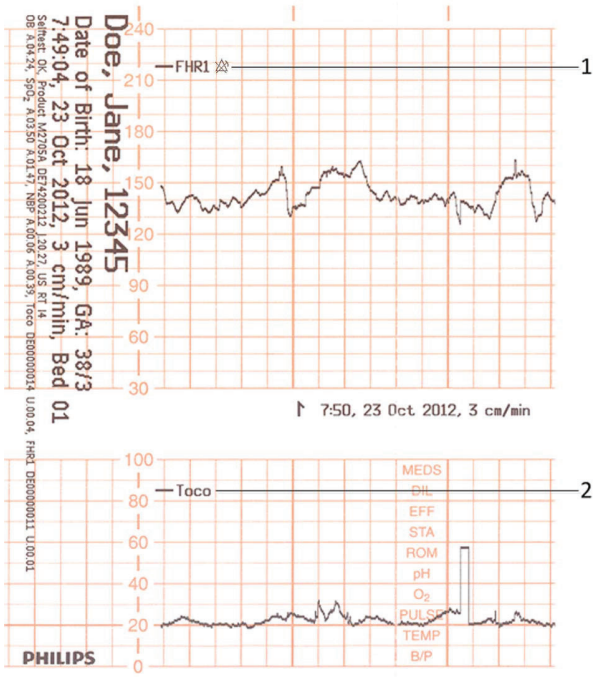


Beim Einschalten des Schreibers erscheint rechts unten auf der Anzeige die Statusanzeige „Schreiber ein“.



Es erfolgt ein schneller Papiervorschub von 2 cm. Anschließend läuft das Papier wieder mit der eingestellten Geschwindigkeit. Beim Einschalten des Schreibers wird eine vertikale Kopfzeile mit folgendem Inhalt auf dem CTG-Papier ausgedruckt:

- **Selbsttest: OK**: Bestätigung, dass der Selbsttest des Monitors erfolgreich abgeschlossen wurde und der Monitor betriebsbereit ist.
- Software-Version und Firmware-Version
- Seriennummer
- Uhrzeit
- Datum
- Vorname, Nachname, permanente ID (im konfigurierten Format), Auftrags-ID (im konfigurierten Format), Geburtsdatum, Gestationsalter und Bettname der Patientin
- Schreibergeschwindigkeit



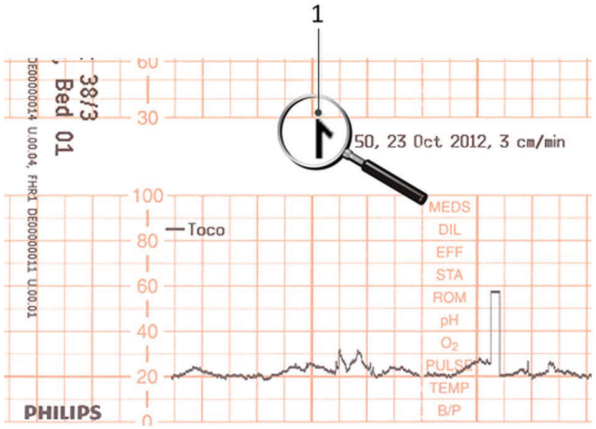

**1** Fetale Herzfrequenz

**2** Wehentätigkeit

Informationen zu den aktuellen Parametereinstellungen werden ausgedruckt (sofern Aufnehmer an den Monitor angeschlossen sind). Beim Wechsel des Aufnehmerbetriebs werden folgende Daten gedruckt:

- Uhrzeit
- Datum
- CTG-Symbole
- Schreibergeschwindigkeit

Der Monitor druckt Uhrzeit, Datum, Schreibergeschwindigkeit und Informationen zu den aktuellen Parametereinstellungen in die CTG-Kopfzeile (Zeitstempel); dies erfolgt beim ersten Einschalten, danach im Abstand von 10 Minuten sowie beim Wechsel der Überwachungsart. Der Zeitstempel beginnt mit dem unten abgebildeten Symbol. Die Daten werden erneut in die Kopfzeile gedruckt, wenn Datum und Uhrzeit lokal geändert werden oder ein Informations- und Überwachungssystem angeschlossen wird, das Datum und Uhrzeit automatisch anpasst.




**1** Der Zeitstempel wird alle zehn Minuten sowie bei Änderung der Parametereinstellungen geändert.

Im CTG werden auch Parameter der Mutter aufgezeichnet. Bei der nichtinvasiven Blutdruckmessung erfolgt die Beschriftung am Ende der Messung. Wenn der Messzyklus der nichtinvasiven Blutdruckmessung kurz ist, wird der numerische Blutdruckwert eventuell nicht ausgedruckt.

Die Aufzeichnung von Notizen (siehe „Notizeingabe“ auf Seite 73) oder Uhrzeit/Datum kann durch Anschließen oder Ausstecken eines Aufnehmers oder durch eine Änderung der parameterbezogenen Einstellungen (z.B. Artefaktunterdrückung, Toco-Empfindlichkeit oder Alarmeinstellungen) unterbrochen werden.

Die Neuaufnahme einer Patientin oder eine Änderung der Papierskala unterbricht alle Notizen und löst den Ausdruck einer neuen vertikalen CTG-Kopfzeile aus.

Anleitung zum Ausschalten des Schreibers:

**1** *Entweder* im Menü **CTG-Schreiber** die Option **Start/Stop** wählen.



**2** *Oder* (je nach Konfiguration) die Smarttaste **Start/ Stop** oder **Stop Aufzeich** für den CTG-Schreiber drücken.
Wenn für den Schreiber die Einstellung **Stop bestätigen** aktiviert ist (Einstellung im Konfigurationsbetrieb), muss das Stoppen des Schreibers vom Anwender bestätigt werden.



Wenn der Schreiber ausgeschaltet ist, erscheint die Statusanzeige „Schreiber aus“ rechts unten auf der Anzeige: Wenn **PapierSparBetr.** auf **Aus** eingestellt ist, wird auf dem Papiersymbol ein **x** angezeigt; wenn **PapierSparBetr.** auf **Ein** eingestellt ist, wird ein CTG-Streifensymbol angezeigt.

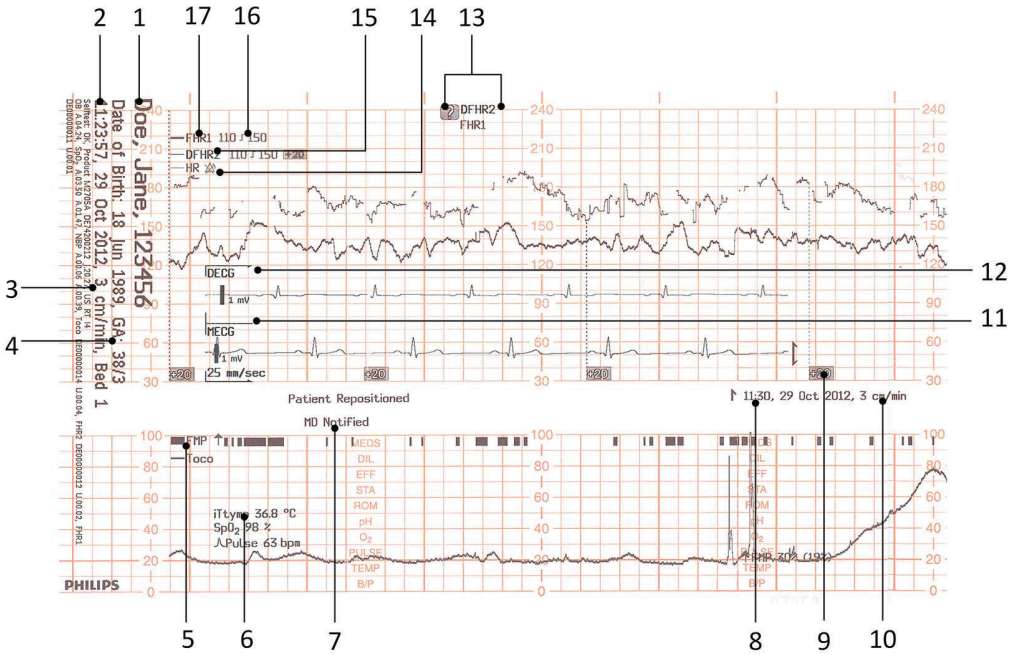




## Elemente der Aufzeichnung

Auf dem CTG-Streifen können verschiedene Informationen erscheinen. Unten sehen Sie ein Beispiel-CTG mit einigen der häufigsten Elemente und deren Bedeutung. Jede CTG-Kopfzeile enthält Nachname, Vorname, Patienten-ID, Geburtsdatum der Patientin, aktuelles Datum und Uhrzeit, Bettenkennung der Patientin sowie das Gestationsalter der Schwangerschaft.

**Beispielhaftes CTG, erfasst mit kabelgebundenen Aufnehmern**




1 Nachname, Vorname, permanente ID (im konfigurierten Format), Auftrags-ID (im konfigurierten Format), Geburtsdatum

2 Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit

3 Schreibergeschwindigkeit

4 Gestationsalter und Bettenkennung der Patientin

5 Kineto-CTG

6 Weitere Parameter der Patientin, z.B. Temperatur, arterielle Sauerstoffsättigung und Puls

7 Eingegebene Notizen, z.B. Patientin umgelagert, Arzt informiert usw.

8 Zeitstempel

9 FHF-Kurvenverschiebung

10 Schreibergeschwindigkeit

11 Mütterliches EKG

12 Direktes EKG

13 Übereinstimmung von Herzfrequenzen erkannt

14 HF mit Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktion

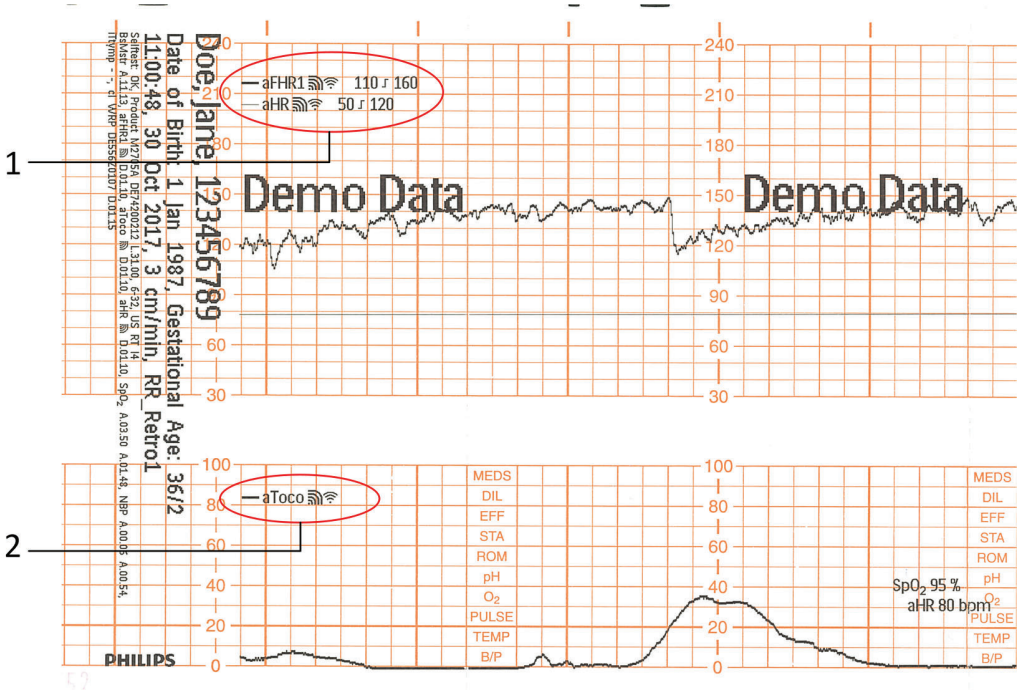
15 dFHF2 (zweite fetale Herzfrequenz von DEKG)

16 Alarmgrenzen

17 FHF1 (erste fetale Herzfrequenz)

**Beispielhaftes CTG, erfasst mit Avalon CL F&M-Pod und F&M-Elektrodenpflaster und CL WLAN-Reichweite-Pod**

Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod die Daten eines CL Pods oder CL Aufnehmers über WLAN an den Fetalmonitor überträgt, wird dies durch ein zusätzliches WLAN-Symbol neben dem Parameternamen angegeben.




1 Herzfrequenz der Mutter und des Kindes vom Avalon CL F&M-Pod mit Elektrodenpflaster, übertragen mit dem CL WLAN-Reichweite-Pod

2 aToco-Messung vom Avalon CL F&M-Pod mit Elektrodenpflaster, übertragen mit dem CL WLAN-Reichweite-Pod

Eine vollständige Liste der Symbole auf Aufzeichnungen finden Sie unter „Schreiber-Symbole“ auf Seite 345.

**VORSICHT**

Das CTG enthält vertrauliche personenbezogene Daten. Informationen darüber, wie personenbezogene Daten zu schützen sind, siehe „Schutz vertraulicher Daten“ auf Seite 20.

## Auswählen der Schreibergeschwindigkeit

Auswahlmöglichkeiten für die Schreibergeschwindigkeit sind 1, 2 oder 3 Zentimeter pro Minute (cm/min). Die Standardvorgabe lautet 3 cm/min.

Im ACOG Technical Bulletin heißt es zur FHF-Überwachung: „*Eine genaue Erkennung von Mustern ist bei 1 cm/min schwierig oder unmöglich; 1 cm/min wird nur für ein papiersparendes Screening empfohlen. Bei Auftreten einer pathologischen FHF erleichtert eine schnellere Schreibergeschwindigkeit die Erkennung von FHF-Mustern.*“

Da eine Änderung der Schreibergeschwindigkeit auch zu einem veränderten Aussehen der FHF-Kurve führt, ist darauf zu achten, dass die Geschwindigkeit bei ALLEN Monitoren der Abteilung gleich ist.

Informationen zum Einstellen der Schreibergeschwindigkeit (im Konfigurationsbetrieb) stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

## Papiervorschub

Das Papier kann durch Drücken der Smarttaste **Papier– Vorschub** jederzeit (außer während der Aufzeichnung gespeicherter Daten) automatisch bis zur nächsten Faltung vorgeschoben werden. Dies kann auch über das Menü **CTG–Schreiber** erfolgen.



## Markieren eines Ereignisses

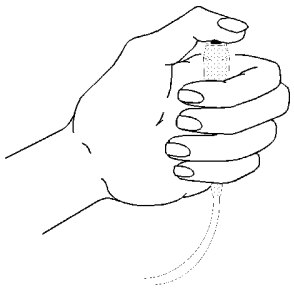
Signifikante Ereignisse (zum Beispiel die Verabreichung von Schmerzmitteln oder eine Lageveränderung der Mutter) lassen sich auf dem CTG-Papier aufzeichnen. Die Mutter kann mit Hilfe der Fernbedienung zur Ereignismarkierung selbst Ereignisse markieren. Die Fernbedienung zur Ereignismarkierung kann an einen beliebigen freien Anschluss für Fetalaufnehmer angeschlossen werden.

Möglichkeiten zur Ereignismarkierung auf dem CTG-Papier:

1 Entweder die Smarttaste **Marker Setzen** wählen.



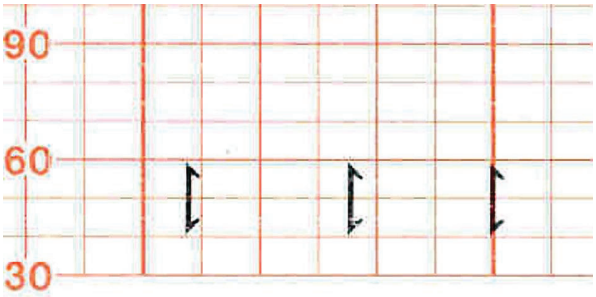
2 Oder den Knopf auf der optionalen Fernbedienung zur Ereignismarkierung (989803143411) drücken. Die Fernbedienung zur Ereignismarkierung wird an eine beliebige Fetalaufnehmerbuchse des Monitors angeschlossen.



Auf der Herzfrequenzskala des CTG-Papiers erscheint ein kleiner Pfeil.



Er entspricht genau dem Zeitpunkt, an dem die Markierungstaste erstmals gedrückt wurde. Wenn man die Taste gedrückt hält, hat dies keinen Einfluss auf die Beschriftung.



## Abreißen des Papiers

**VORSICHT**

Keinesfalls das Papier aus dem Schacht hervorziehen. Dies kann eine Fehlausrichtung des Papiers zur Folge haben. Das Papier immer entlang der Perforation abreißen.

(FM40/FM50) Die Papierführung des Schreibers verfügt über eine Abrisskante, so dass sich das CTG-Papier an jeder beliebigen Stelle (nicht nur am Falz) sauber abreißen lässt. Wenn die Papierführung **nicht** verwendet wird, sollte das Papier immer an der Perforation abgerissen werden.

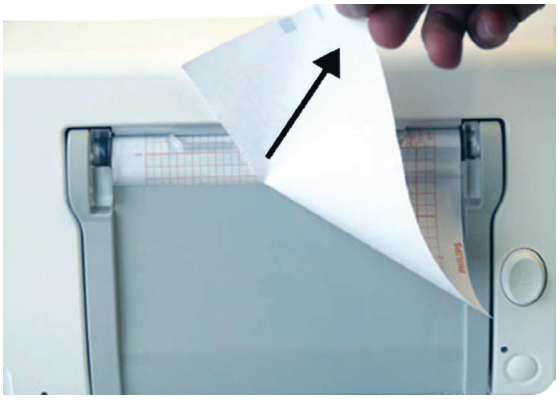
Anleitung zum Abreißen des CTG-Papiers **bei Verwendung der Papierführung**:

1 Wenn der Schreiber läuft (die Statusanzeige „Schreiber ein“ wird angezeigt), den Schreiber durch Auswahl der Smarttaste **Start/ Stop** für den CTG-Schreiber oder der Smarttaste **Stop Aufzeich** ausschalten.





2 Das Papier wie unten dargestellt abreißen. Dabei wie durch die Pfeilrichtung gezeigt immer nach schräg oben ziehen, um eine gerade Abrisskante zu erreichen. Das Papier kann sowohl von rechts als auch von links abgerissen werden (dargestellt ist das Abreißen mit der rechten Hand). Es wird empfohlen, das Papier mit beiden Händen festzuhalten, damit es beim Abreißen nicht verrutscht.



3 Wenn das Schreiberpapier am Falz abgerissen werden soll, die Smarttaste **Papier– Vorschub** drücken und warten, bis das Papier zum nächsten Falz vorgeschoben wird. Dann das Papier abreißen.



FM20/FM30 Der FM20/FM30 besitzt keine Papierführung. Das Abreißen erfolgt genau wie beim FM40/FM50; es ist jedoch darauf zu achten, dass das Papier an einer Perforation abgerissen wird.

Wenn das Schreiberpapier an einer Perforation abgerissen werden soll, die Smarttaste **Papier– Vorschub** drücken und warten, bis das Papier zur nächsten Perforation vorgeschoben wird. Dann das Papier abreißen.



## Anzeige des Papierendes

Jede Papierpackung enthält 150 Seiten. Wenn noch fünf Seiten im Papierfach sind, gibt der Monitor eine Warnung für Papierende in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand aus. Wenn man den Schreiber einschaltet oder die Taste **Papier– Vorschub** drückt und weniger als fünf Seiten übrig sind, wird der Alarm evtl. erst nach zwei Seiten aktiviert. Rechtzeitig Papier nachlegen.

Wenn kein Papier mehr im Schreiber ist, ertönt der Alarmton für Papierende (sofern konfiguriert). Informationen zum Nachlegen von Papier stehen in den Abschnitten „Einlegen von Papier: FM40/FM50“ auf Seite 70 und „Einlegen von Papier: FM20/FM30“ auf Seite 68.

CTGs werden weiterhin im Sicherungsspeicher des Monitors aufgezeichnet. Sie können vollständig abgerufen und ausgedruckt werden, wenn innerhalb einer Stunde neues Papier eingelegt wird und die Einstellung **Druck nachholen** im Konfigurationsbetrieb aktiviert ist. Nähere Informationen stehen unter „Wiederherstellung von CTGs auf Papier“ auf Seite 275.

## Einlegen von Papier: FM20/FM30

**VORSICHT**

Die Verwendung von Schreiberpapier, das nicht von Philips zugelassen ist, kann zum schnelleren Ausbleichen des Papiers und zu einer Beschädigung des Thermo-Druckkopfes führen. Bei derartigen Schäden besteht kein Gewährleistungsanspruch.

FM20/FM30 Anleitung zum Einlegen von Papier:

1 Bei eingeschaltetem Schreiber die Smarttaste **Start/ Stop** für den Schreiber oder die Smarttaste **Stop Aufzeich** drücken, um den Schreiber vor dem Einlegen des Papiers auszuschalten.



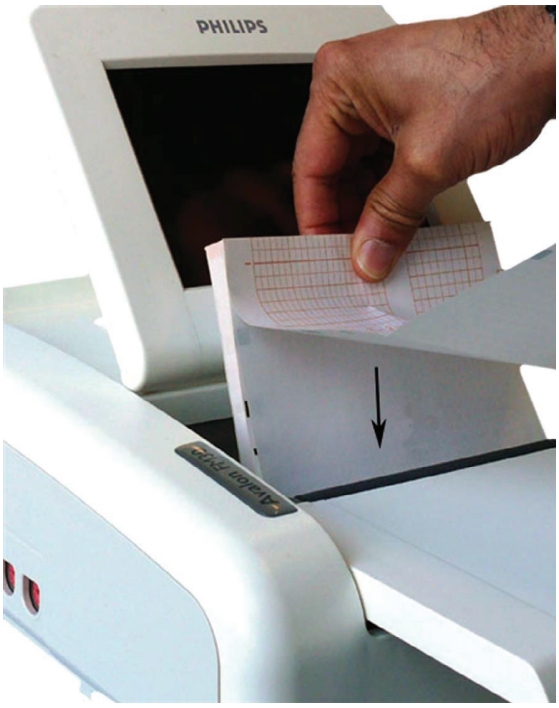
2 Die Entriegelung des Papierfachs drücken und das Papierfach zum Öffnen nach vorn ziehen.

3 Das restliche Papier herausnehmen.

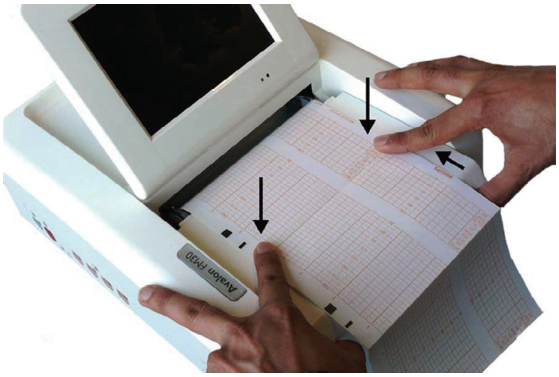


4 Die neue Papierpackung mit der Unterseite nach unten einlegen. Die Unterseite ist durch den Aufdruck STOP auf der letzten Papierseite gekennzeichnet.

5 Die oberste Seite des Papierstapels aufklappen. Die Skala der Wehentätigkeit muss sich rechts befinden.




6 Die Packung in das Fach einlegen.



7 Das Papierfach zurückschieben, bis es mit einem Klick einrastet.



8 Die Smarttaste **Start/ Stop** für den Schreiber oder die Smarttaste **Start Aufzeich** drücken, um den Schreiber einzuschalten.



Beschriftungen der CTG-Daten werden auf das CTG-Papier gedruckt (Einzelheiten stehen unter „Ein- und Ausschalten des Schreibers“ auf Seite 60).

## Einlegen von Papier: FM40/FM50

**VORSICHT**

Die Verwendung von Schreiberpapier, das nicht von Philips zugelassen ist, kann zum schnelleren Ausbleichen des Papiers und zu einer Beschädigung des Thermo-Druckkopfes führen. Bei derartigen Schäden besteht kein Gewährleistungsanspruch.

FM40/FM50 Anleitung zum Einlegen von Papier:

1 Bei eingeschaltetem Schreiber die Smarttaste **StrtStop Aufzchng** oder die Smarttaste **Stop Aufzeich** drücken, um den Schreiber vor dem Einlegen des Papiers auszuschalten.



2 Die Papierauswurftaste drücken, um das Papierfach zu öffnen.



3 Das restliche Papier herausnehmen.

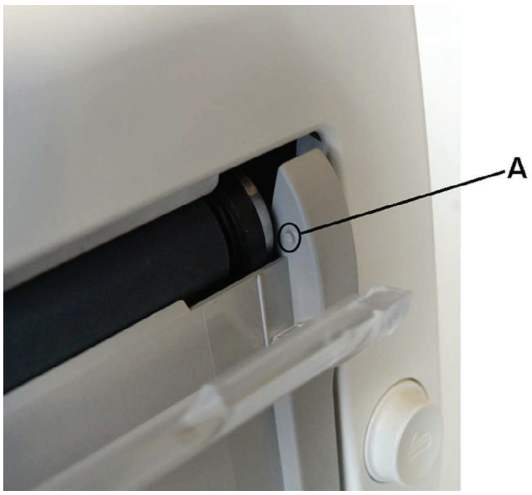
4 Die Papierauswurftaste dazu gedrückt halten, um das Papier etwas anzuheben, so dass es sich leichter entfernen lässt.



5 Die transparente Papierführung nach vorne klappen. Sie wird durch kleine Ausbuchtungen auf beiden Seiten der Halterung in der geschlossenen Position fixiert.



**A** – Ausbuchtungen fixieren die Papierführung in der geschlossenen Position.



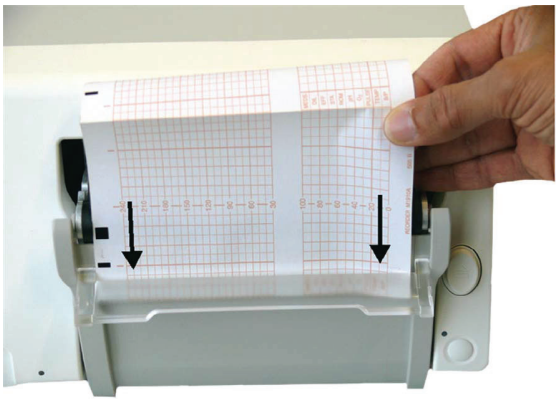

6 Die neue Papierpackung mit der Unterseite nach unten einlegen. Die Unterseite ist durch den Aufdruck STOP auf der letzten Papierseite gekennzeichnet.

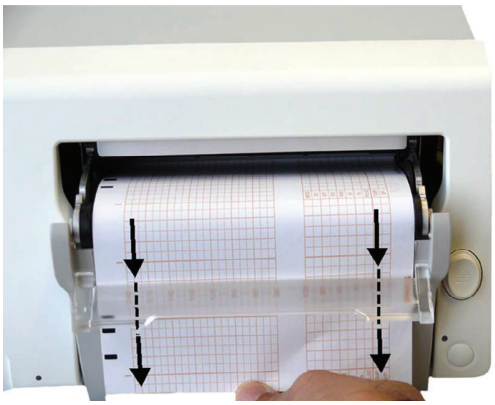
7 Die oberste Seite des Papierstapels aufklappen. Die Skala der Wehentätigkeit muss sich rechts befinden.

**8** Die Packung in das Fach einlegen.

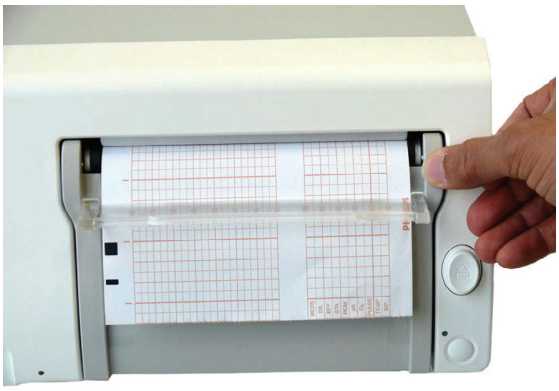


**9** Das Papier gleichmäßig durch die Papierführung führen. Die Papierführung noch nicht schließen.

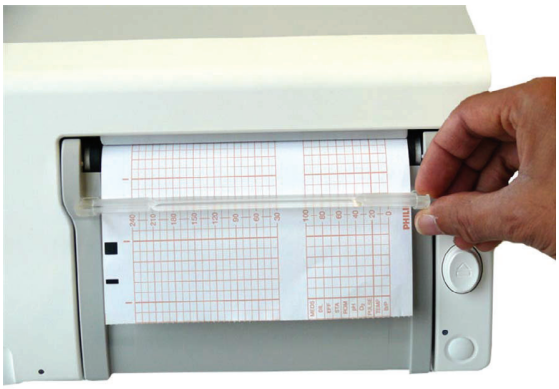


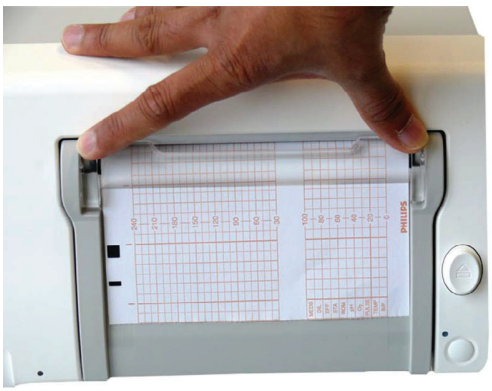


**10** Das Papierfach schließen.



11 Erst dann die Papierführung schließen.





12 Die Smarttaste **Start/ Stop** für den Schreiber oder die Smarttaste **Start Aufzeich** drücken, um den Schreiber einzuschalten.



Beschriftungen der CTG-Daten werden auf das CTG-Papier gedruckt (Einzelheiten stehen unter „Ein- und Ausschalten des Schreibers“ auf Seite 60).

## Notizeingabe

Der Monitor besitzt 15 werkseitig vorkonfigurierte Notiztexte (siehe unten). Diese Notiztexte lassen sich im Konfigurationsbetrieb bearbeiten (siehe Configuration Guide; Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar). Eine Notiz kann maximal 30 Zeichen lang sein.

Anleitung zur Notizeingabe:

1 Zum Öffnen des Menüs **Notiz eingeben** die Smarttaste **Notiz- Eingabe** wählen.



2 Durch die Notizen blättern und die gewünschte Notiz auswählen. Zur Bestätigung wird ein Dialogfeld angezeigt:

3 Zur Eingabe der Notiz **Be- stätigen** wählen. Daraufhin wird die Notiz in der Statuszeile der Anzeige angezeigt und bei eingeschaltetem Schreiber auf dem CTG ausgedruckt.

4 Standardmäßig werden Notizen der Länge nach in Kurvenrichtung in den Bereich zwischen dem FHF-Raster und dem Raster für die Wehentätigkeit gedruckt. Der Schreiber kann aber auch so konfiguriert werden, dass Notizen über die Kurve hinweg gedruckt werden. Dies kann im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Folgende werkseitig vorkonfigurierte Notiztexte stehen zur Verfügung:

1 **Patientin umgelagert**
2 **Vaginaluntersuchung**
3 **Arzt informiert**
4 **Sitzt**
5 **Rückenlage**
6 **Linke Seitenlage**
7 **Geht umher**
8 **Tokolytika verabreicht**
9 **Blasensprung**
10 **Amniotomie**
11 **Fruchtwasser klar**
12 **Fruchtwasser grün**
13 **Oxytocin**
14 **Harnwegkatheter**
15 **Mikroblutanalyse**

Max. zwei Notizen können direkt ausgedruckt werden. Der Monitor kann max. zwei weitere Notizen vorübergehend speichern, die nach dem Drucken der ersten beiden ausgedruckt werden. Sämtliche weitere Notizen werden verworfen. Beispiel: Wenn sechs Notizen kurz hintereinander eingegeben werden, werden die ersten beiden Notizen sofort gedruckt. Die nächsten beiden werden gespeichert und nach Drucken der ersten beiden Notizen gedruckt. Die letzten beiden Notizen werden verworfen.

Wenn der Ausdruck von zwei Notizen mit dem regelmäßigen Druck des Zeitstempels (im Abstand von 10 Minuten) zusammenfällt, wird die Aufzeichnung des Zeitstempels so lange verzögert, bis der Ausdruck der Notizen beendet ist.

## Eingeben von Notizen

Notizen können nicht nur als vorkonfigurierte Texte im Menü **Notiz eingeben** ausgewählt, sondern auch manuell eingegeben werden.

Anleitung zum Eingeben einer Notiz:

1 Zum Öffnen des Menüs **Notiz eingeben** die Smarttaste **Notiz- Eingabe** wählen.



2 Die Option **Notiz eingeben** wählen; es wird ein Fenster mit einer Bildschirm-Tastatur angezeigt.

3 Die Notiz eingeben und die **Eingabetaste** wählen. Die Notiz darf bis zu 30 Zeichen lang sein. Die Notiz wird in der Statuszeile der Anzeige angezeigt und bei eingeschaltetem Schreiber auf dem CTG ausgedruckt.

**HINWEIS**

Die eingegebene Notiz wird so lange im Fenster angezeigt, bis sie mit der Rücktaste/Löschtaste der Tastatur gelöscht wird.

## Signalqualität

Wenn die Qualität des fetalen Herzfrequenzsignals während der Überwachung schwankt und schlecht wird, bedeutet dies nicht unbedingt, dass der Aufnehmer neu platziert werden muss. Die Schwankungen können auch durch Kindsbewegungen ausgelöst werden. Vor einer neuen Platzierung des Aufnehmers (Ultraschall) bzw. dem Anlegen einer neuen Elektrode (EKG) abwarten, ob sich das Signal stabilisiert. Die beste Kurvenqualität erzielt man bei voller Signalqualitätsanzeige (gute Signalqualität). CTGs lassen sich jedoch evtl. auch bei schlechterer Signalqualität aufzeichnen.

# Nach der Überwachung

**Kabelgebundene und kabellose Aufnehmer**

1 Die Patientin entlassen.

2 Den Aufnehmer von der Patientin abnehmen und das Gel mit einem weichen Tuch abwischen. Die Aufnehmer reinigen.

3 Die CL Aufnehmer zum Aufladen an der Basisstation andocken.

4 Das Papier an der Faltung abreißen. Zur Vermeidung von Beschädigungen des Schreibermechanismus das Papier zum Abreißen AUF KEINEN FALL herausziehen oder außerhalb der Faltung abreißen (außer bei Verwendung der Papierführung bei FM40/FM50).

5 Den Monitor ausschalten.

**HINWEIS**

Wenn eine Avalon CL Basisstation mit einem FM20/30 Monitor verbunden ist, darf der Monitor nicht ausgeschaltet werden, wenn die Akkus der CL Aufnehmer aufgeladen werden müssen. Das Aufladen ist nur bei eingeschaltetem FM20/30 Monitor möglich. Wenn eine Avalon CL Basisstation über die Telemetriebuchsen an der Geräterückseite mit einem FM40/FM50 verbunden ist, können die Akkus der CL Aufnehmer bei nicht eingeschaltetem Monitor aufgeladen werden. Wenn eine Basisstation von einem Fetalmonitor getrennt wird und die CL Aufnehmer nicht vollständig geladen sind, wird an der Basisstation ein Signalton ausgegeben. Wenn Sie sie dennoch trennen möchten, bestätigen Sie dies durch Drücken der Ein/Pause-Taste an der Basisstation; der Signalton wird beendet.

# Schalten des Monitors in den Pausenbetrieb

Anleitung zum Schalten des Monitors in den Pausenbetrieb:

Entweder

1 Die Smarttaste **Monitor- Pause** wählen.



Oder

1 Das **Hauptmenü** mit der entsprechenden Smarttaste öffnen.



2 **Monitor–Pause** wählen.

3 Durch Drücken einer beliebigen Taste oder Auswahl eines Feldes am Bildschirm wird die Überwachung fortgesetzt.

# Trennen der Netzstromversorgung

**FM20/30**

Um den Monitor von der Stromversorgung zu trennen, diesen mit dem Ein/Aus-Schalter (auf der rechten Seite) ausschalten oder das Netzkabel aus der Steckdose ziehen.

**FM20/FM30 mit Akku-Option und FM40/FM50**

Mit der Ein/Pause-Taste wird die Netzstromversorgung des Monitors nicht unterbrochen. Zum Unterbrechen der Stromversorgung muss der Netzstecker von der Netzsteckdose abgezogen werden. Wenn der Netzstecker gezogen wird, ohne dass der Monitor in den Pausenbetrieb versetzt wurde, wird ein Signalton ausgegeben. Dieser Signalton dient als Warnung, falls der Monitor versehentlich von der Stromversorgung getrennt wurde.

**Externes Netzteil für die Avalon CL Basisstation**

Zum Unterbrechen der Stromversorgung muss das Netzteil von der Netzsteckdose abgezogen werden. Dabei ist zu beachten, dass ein Piepton ausgegeben wird, wenn das Netzteil von der Netzsteckdose abgezogen wird, bevor alle CL Geräte vollständig aufgeladen sind. Um die Trennung von der Netzstromversorgung zu bestätigen und den Ton zu beenden, die Ein/Pause-Taste an der CL Basisstation drücken.

# Verhalten beim Ein- und Ausschalten

Für das Verhalten der Fetalmonitore gelten folgende allgemeine Regeln, wenn sie mit dem Stromnetz verbunden sind oder davon getrennt werden:

- Ein Fetalmonitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall eingeschaltet war, schaltet sich nach Wiederherstellung der Stromversorgung wieder ein.
- Ein Fetalmonitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall ausgeschaltet war, bleibt nach Wiederherstellung der Stromversorgung ausgeschaltet.
- Bei einem Netzstromausfall läuft ein akkubetriebener Monitor (FM20/30) ohne Unterbrechung mit Akkustrom weiter.

# Überwachung nach einem Stromausfall

- Ein Fetalmonitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall eingeschaltet war, schaltet sich nach Wiederherstellung der Stromversorgung wieder ein.
- Ein Fetalmonitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall ausgeschaltet war, bleibt nach Wiederherstellung der Stromversorgung ausgeschaltet.
- Bei einem Stromausfall von weniger als einer Minute wird die Überwachung danach mit unveränderten Einstellungen fortgesetzt.
- Bei einem Stromausfall von mehr als einer Minute hängt das Verhalten des Fetalmonitors von der Konfiguration ab.
  - Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Ja** eingestellt ist, wird die Profil-Vorgabe geladen, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist.
  - Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Nein** eingestellt ist, werden alle aktiven Einstellungen beibehalten, sofern die Stromversorgung innerhalb von 48 Stunden wiederhergestellt wird. Die Einstellung für **Automat. Vorgabe** erfolgt im Konfigurationsbetrieb.

# Problembehebung

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kurve zu schwach oder überhaupt nicht gedruckt | Falsches Papier | Empfohlenes Papier verwenden |
| | Verschmutzter Druckkopf | Druckkopf reinigen, siehe „Reinigen des Druckkopfes“ auf Seite 294 |
| | Nur FM20/30: Papier falsch ausgerichtet, weil Papierfach nicht richtig geschlossen wurde | Papierfach durch gleichmäßiges Drücken mit beiden Händen vollständig schließen |
| Meldung über Papierende, obwohl Papier nicht aufgebraucht ist | Papiervorschub gestört oder falsches Papier | Papiervorschub prüfen und das empfohlene Papier verwenden |
| Anzeige des technischen Alarms **Papier prüfen** | Technische Alarme weisen immer auf Geräteprobleme hin | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135 |
| Anzeige des technischen Alarms **CTGRec Fehler** | | |
| Anzeige des technischen Alarms **Papier-Ende** | | |
| Anzeige des technischen Alarms **Papierskala falsch** | | |

4

# Kabellose Überwachung

## Avalon CL Aufnehmersystem

Das Avalon CL Aufnehmersystem für die Fetalüberwachung ermöglicht mit den kabellosen Aufnehmern eine kontinuierliche Überwachung des CTGs während der Geburtsvorbereitung und der Entbindung.

Die fetale Herzfrequenz (FHF) kann wie folgt überwacht werden:

- Nichtinvasiv, mit den CL Ultraschallaufnehmern
- Nichtinvasiv, mit dem CL F&M-Pod
- Invasiv, mit dem CL EKG/IUP-Aufnehmer oder dem CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer mit Kopfschwartenelektrode

Die Wehentätigkeit kann wie folgt überwacht werden:

- Nichtinvasiv, mit dem CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer
- Nichtinvasiv, mit dem CL F&M-Pod
- Invasiv, mit dem CL EKG/IUP-Aufnehmer oder dem CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer mit Intrauterinkatheter

**HINWEIS**

Der Avalon CL F&M-Pod und das F&M-Elektrodenpflaster sind in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern sowie in Kanada nicht erhältlich.

Die gemessenen fetalen und mütterlichen Parameter werden von den CL Aufnehmern und CL Pods über Hochfrequenzsignale an die CL Basisstation übermittelt, so dass keine Patientenkabel erforderlich sind. Mit dem Avalon CL Aufnehmersystem können ein einzelner Fetus, aber auch Zwillinge oder Drillinge überwacht werden.

Der an die CL Basisstation angeschlossene Avalon Fetalmonitor (FM20-FM50) zeigt die Messwerte an und zeichnet sie auf. Alle CL Aufnehmer und der CL F&M-Pod sind wasserdicht. Die IntelliVue CL Pods dürfen nicht in Wasser eingetaucht werden. Die CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer und die CL Ultraschallaufnehmer eignen sich zur kontinuierlichen Überwachung von Patientinnen beim Baden oder Duschen; der CL F&M-Pod darf beim Baden nicht getragen werden.

# Grundlagen kabelloser Systeme

| Avalon CL Aufnehmersystem | Avalon CTS Aufnehmersystem |
|---|---|
|  |  |

**Zuweisen kabelloser Geräte**

Die Zuweisung der kabellosen Geräte des Avalon CL erfolgt durch einfaches Andocken dieser an der Basisstation, die mit dem Fetalmonitor der Patientin verbunden ist. Informationen zur Zuweisung der Aufnehmer des Avalon CTS stehen in der Gebrauchsanweisung des Avalon CTS.

**Aktivieren kabelloser Geräte**

Die kabellosen Geräte des Avalon CL werden durch Entnahme aus der Basisstation aktiviert. Wenn die kabellosen Geräte aktiviert sind, erscheint auf der Anzeige des Fetalmonitors neben dem Messwert ein entsprechendes Symbol. Informationen zur Aktivierung der Aufnehmer des Avalon CTS stehen in der Gebrauchsanweisung des Avalon CTS.

**Deaktivieren kabelloser Geräte**

Die kabellosen Geräte des Avalon CL werden durch erneutes Andocken an der Basisstation deaktiviert. Zum gleichzeitigen Deaktivieren aller kabellosen Geräte die Ein/Pause-Taste an der Avalon CL Basisstation drücken. Informationen zur Deaktivierung der Aufnehmer des Avalon CTS stehen in der Gebrauchsanweisung des Avalon CTS.

**Aufheben der Zuweisung kabelloser Geräte**

Die Zuweisung der kabellosen Geräte des Avalon CL Systems wird aufgehoben, indem diese im entsprechenden Einstellungsmenü manuell aus der Gruppe der zugewiesenen kabellosen Geräte entfernt werden oder deren Zuweisung direkt im Fenster **Tele–Info** aufgehoben wird. Informationen zur Aufhebung der Zuweisung der Aufnehmer des Avalon CTS stehen in der Gebrauchsanweisung des Avalon CTS.

# Unterstützung der Überwachung von Zwillingen und Drillingen

| Zwillinge und Drillinge | Nur Einlinge |
|---|---|
| Avalon CL Aufnehmersystem und CL Aufnehmer | Avalon CTS Aufnehmersystem |
| | Avalon CL Aufnehmersystem mit CL F&M-Pod |

# Konfiguration kabelloser Systeme

Die Funkkanäle des Avalon CL und des Avalon CTS Aufnehmersystems müssen so konfiguriert werden, dass die Funkverbindung funktioniert und keine anderen Telemetriegeräte gestört werden.

Die Konfiguration eines verbundenen Avalon CL Systems wird im Konfigurations- oder Servicebetrieb des Fetalmonitors vorgenommen. Mit Hilfe von Funktionen des Servicebetriebs können Konflikte in der Kanalzuweisung innerhalb des Krankenhauses erkannt werden. Die Konfiguration sollte von der Medizintechnischen Abteilung des Krankenhauses oder vom Philips Kundendienst vorgenommen werden.

Eine genaue Beschreibung der Konfiguration steht im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Avalon CL und im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Fetalmonitors. Einzelheiten zur Konfiguration eines verbundenen Avalon CTS Systems stehen im Avalon CTS Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

### Kineto-CTG

Bei Verwendung eines Avalon CL oder Avalon CTS ist die Überwachung des Kineto-CTGs nicht zu empfehlen, wenn Bewegungen der Mutter zu erwarten sind. Wenn die Mutter umhergeht, sollte das Kineto-CTG am Fetalmonitor deaktiviert werden (**Kineto–CTG Aus**). Bewegungen der Mutter können Artefakte im Kineto-CTG verursachen. Siehe auch „Ein- und Ausschalten des Kineto-CTGs“ auf Seite 189 sowie die Abschnitte „Kabellose Überwachung – Wichtige Hinweise“ auf Seite 184 und „Kineto-CTG“ auf Seite 187.

# Avalon CL im Überblick

## Vorderseite




1 Steckplätze für Aufnehmer

2 Ein/Pause-Taste mit Lämpchen

3 Gerätename

4 Lämpchen für optionale CL Pods

5 Steckplatz für CL Pods

**WARNUNG**

- Darauf achten, dass sich die Avalon CL Basisstation nicht in unmittelbarer Nähe eines implantierten Herzschrittmachers befindet, da elektromagnetische Störungen den Betrieb des Schrittmachers beeinträchtigen können.
- Dieses System erzeugt, nutzt und sendet Hochfrequenzenergie aus. Wenn es nicht gemäß der Begleitdokumentation installiert und verwendet wird, kann es den Funkverkehr stören. Der Betrieb dieses Gerätes in Wohnbereichen kann zu Störungen führen. In diesem Fall müssen die notwendigen Maßnahmen zur Behebung der Störungen ergriffen werden.

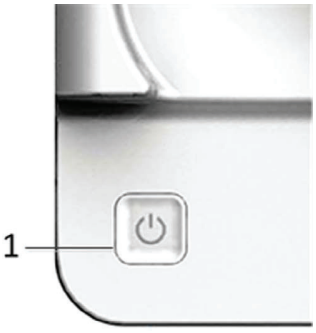
## Steckplätze für kabellose Aufnehmer

Die Avalon CL Basisstation besitzt drei Steckplätze zum Andocken der CL Aufnehmer. Die Aufnehmer werden aufgeladen, während sie angedockt sind. Zur Kommunikation mit den Aufnehmern besitzt die Basisstation eine integrierte Funkschnittstelle mit eingebauter Antenne.




## Ein/Pause-Taste

Durch Drücken der Ein/Pause-Taste wechselt die Avalon CL Basisstation zwischen aktivem Betrieb und Pausenbetrieb.




**1** Ein/Pause-Taste

Nach dem **Einschalten** der Basisstation leuchtet das Lämpchen grün auf. Die Basisstation ist betriebsbereit. Wenn die Aufnehmer aus ihrem Steckplatz entnommen werden, stellt die Basisstation automatisch die Funkverbindung mit dem CL Aufnehmer her. An den Fetalmonitor angeschlossene kabelgebundene Aufnehmer werden deaktiviert, und am Fetalmonitor wird das Antennensymbol für den CL Aufnehmer angezeigt.

### HINWEIS

Die kabelgebundene Fernbedienung zur Ereignismarkierung wird unterstützt, wenn kabellose Aufnehmer aktiv sind.

Wenn die Basisstation auf **Pause** geschaltet wird, erlischt das Lämpchen. Die Basisstation befindet sich jetzt im Pausenbetrieb. Es findet keine Kommunikation per Funkverbindung statt, und alle bestehenden Funkverbindungen werden abgebrochen.

Wenn das Lämpchen der Ein/Pause-Taste rot leuchtet, weist das auf ein technisches Problem hin, das ein Eingreifen des Anwenders erfordert. Überprüfen Sie, ob am Monitor evtl. eine entsprechende Meldung zu einem technischen Alarm vorliegt.

## Steckplatz für CL Pods

Die Avalon CL Basisstation hat einen Steckplatz zum Andocken eines CL F&M-Pods oder eines IntelliVue CL Pods. Der CL Pod wird aufgeladen, während er angedockt ist. Das Lämpchen unter dem Steckplatz zeigt den Akkustatus des CL Pods an. Zur Kommunikation mit dem CL Pod besitzt die Basisstation eine integrierte SRR-Schnittstelle (Kurzstreckenfunk) mit eingebauter Antenne.




**1** Steckplatz für CL Pods

**WARNUNG**

SRR-Verbindungen können aufgrund von Störungen durch andere in der Nähe befindliche Funkquellen unterbrochen werden, z.B. durch Mikrowellen-, Bluetooth- oder WLAN-Geräte (802.11b,g,n) und schnurlose Telefone. Je nach Stärke und Dauer der Störung kann die Unterbrechung auch längere Zeit anhalten. Bei einer Unterbrechung der Verbindung durch zu weites Entfernen von der Basisstation, Störungen oder andere Gründe wird auf dem NBP- oder $SpO_2$-Pod der technische Alarm **Keine Host-Ü.wachg** (Host ist hier der Fetalmonitor) bzw. am Fetalmonitor der technische Alarm **cl NBP fehlt** oder **cl $SpO_2$ fehlt** angezeigt. Es ist wichtig, mit einer korrekten Kanalkonfiguration zu arbeiten; Einzelheiten hierzu stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

## Akustische Signale der CL Basisstation

Die Avalon CL Basisstation kann zwei akustische Signale ausgeben:

- Eine absteigende Tonfolge bedeutet, dass der Versuch, eine Funkverbindung mit einem CL Aufnehmer oder CL Pod herzustellen, fehlgeschlagen ist.
- Ein durchgehender Ton bedeutet, dass die Basisstation vom Fetalmonitor getrennt wurde oder der FM20 bzw. FM30 Monitor ausgeschaltet wurde und Aufnehmer oder ein Pod an der Basisstation angedockt sind, die aufgeladen werden müssen.

Die Alarmfunktion ist nur auf dem Avalon Fetalmonitor und nicht auf den kabellosen Parametern verfügbar; siehe dazu die Gebrauchsanweisung der IntelliVue kabellosen Parameter.

## Rückseite und Unterseite




1 Typenschild




1 Herstelleretikett
2 Kabelhalterung

## Anschlussoptionen

Die Fetalmonitore FM20/FM30 und FM40/FM50 sind mit dem Avalon CL und dem Avalon CTS Aufnehmersystem kompatibel. Folgende Punkte sind bei der kabellosen Überwachung zu beachten:

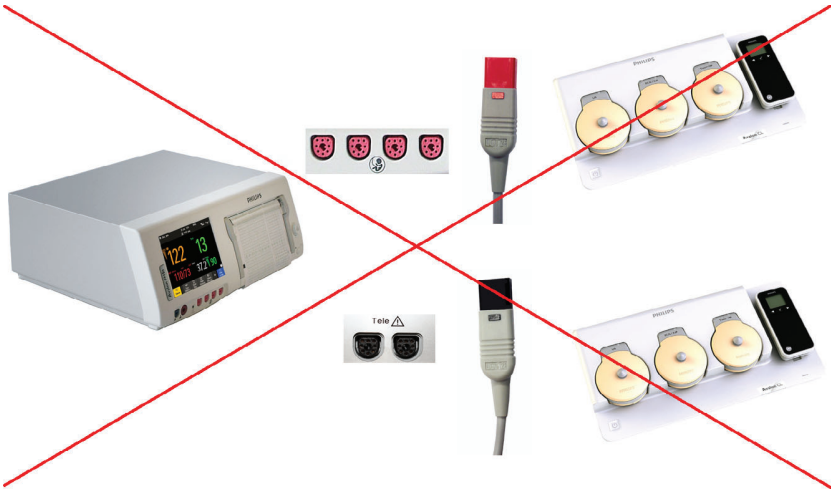
- Eine Avalon CL Basisstation mit einem roten Stecker kann an einen FM20/FM30 oder einen FM40/FM50 (Buchse für Fetalaufnehmer) angeschlossen werden oder eine Avalon CL Basisstation mit einem schwarzen Stecker an einen FM40/FM50 (Telemetriebuchse).



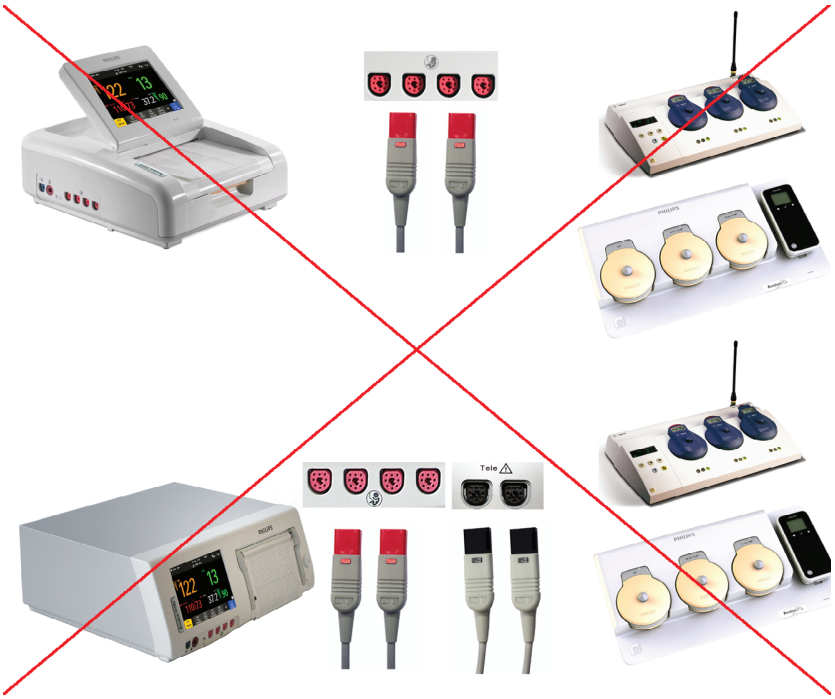
- Zwei Avalon CL Basisstationen mit schwarzen Steckern können an einen FM40/FM50 (Telemetriebuchsen) angeschlossen werden.



- Es können **nicht** zwei Avalon CL Basisstationen an einen FM40/FM50 angeschlossen werden, wenn eine Avalon CL Basisstation einen roten und die andere Avalon CL Basisstation einen schwarzen Stecker hat.



- Ein Avalon CTS und ein Avalon CL System können **nicht** gleichzeitig an denselben Fetalmonitor angeschlossen werden.



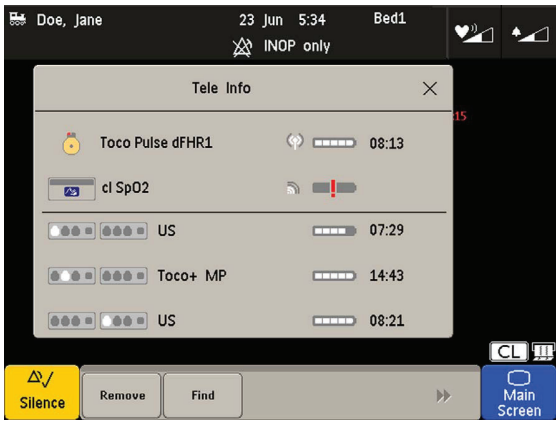

- Die Überwachung von Mehrlingen mit kabellosen Aufnehmern wird nur vom Avalon CL System unterstützt.
- Die gleichzeitige Verwendung von kabelgebundenen und kabellosen Aufnehmern wird nicht unterstützt. Es können *entweder* nur kabelgebundene *oder* nur kabellose Aufnehmer verwendet werden.

**HINWEIS**

Die kabelgebundene Fernbedienung zur Ereignismarkierung wird unterstützt, wenn kabellose Aufnehmer aktiv sind.

## Anschließen von zwei CL Basisstationen an einen FM40/50

Zwei Basisstationen können über die rückseitigen schwarzen Telemetriebuchsen an einen FM40/50 Fetalmonitor angeschlossen werden. An beiden Basisstationen können CL Aufnehmer und CL Pods zugewiesen, aktiviert und zum Aufladen wieder angedockt werden. Die Basisstationen arbeiten zusammen als ein erweitertes System. Durch Drücken der Ein/Pause-Taste an einer der Basisstationen werden beide Basisstationen in den Pausenbetrieb geschaltet. Das Fenster **Tele-Info** zeigt an, dass beide Basisstationen in Betrieb sind.




## Externes Netzteil (Option K60)

In Kombination mit dem optionalen externen Netzteil dient eine Avalon CL Basisstation nur als Ladestation für Avalon CL Aufnehmer und IntelliVue CL Pods; die gesamte Funkkommunikation ist deaktiviert. In diesem Betrieb leuchtet die Ein/Pause-Taste der Basisstation weiß. Die Ladeanzeigen der Statuslämpchen an den angedockten CL Aufnehmern und IntelliVue CL Pods entsprechen der Beschreibung in den Abschnitten „Statuslämpchen der kabellosen Aufnehmer“ auf Seite 89 und „Akku-Statuslämpchen für CL Pods“ auf Seite 96.

Wenn ein Aufnehmer nach dem Aufladen aus der Basisstation entnommen wird, muss er zur Überwachung aktiviert werden. Hierzu wird er an eine CL Basisstation angedockt, die mit dem Fetalmonitor der Patientin verbunden ist.

# Kabellose Aufnehmer

Die Avalon CL Aufnehmer besitzen eine integrierte Funkschnittstelle mit eingebauter Antenne. Der mit der Avalon CL Basisstation verbundene Fetalmonitor kann den Aufnehmer über eine Funkverbindung steuern. Der CL Aufnehmer überträgt Messwerte, Alarme und Statusinformationen an den Fetalmonitor.

Die CL Aufnehmer werden durch einfaches Andocken an der Avalon CL Basisstation zugewiesen. Wenn sie aus dem Steckplatz an der Basisstation entnommen werden, sind sie automatisch aktiviert.

**VORSICHT**

Damit die CL Aufnehmer dem verwendeten Fetalmonitor richtig zugewiesen werden, müssen sie vor dem Einsatz immer an der mit diesem Fetalmonitor verbundenen Basisstation angedockt werden. Das ist besonders wichtig, wenn ein zusätzlicher CL Aufnehmer hinzugefügt wird, der vorher an einer anderen Basisstation angedockt war.

**HINWEIS**

Die Aufnehmer nicht fallen lassen.




**1** Aufnehmer-Kontrolllämpchen – leuchtet auf dem Aufnehmer auf, der den Parameter erfasst.

**2** CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer (kann den mütterlichen Puls messen)

**3** Gurtjustierknopf

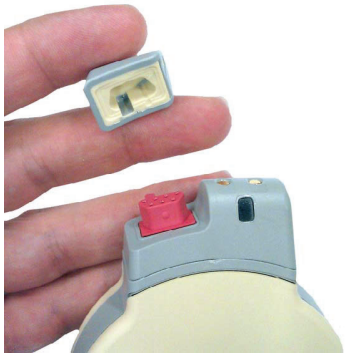
CL Ultraschallaufnehmer

CL EKG/IUP-Aufnehmer

## Anschlusskappe für den CL Toco+-MP-Aufnehmer

Der CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer wird mit einer Anschlusskappe für den MEKG-/DEKG-/IUP-Anschluss geliefert. Die Anschlusskappe ist nur zur Abdeckung des Anschlusses vorgesehen und schützt diesen nicht

vor Eindringen von Wasser. (Der Anschluss selbst ist jedoch wasserfest und kann in Wasser eingetaucht werden.)



## Statuslämpchen der kabellosen Aufnehmer

Die kabellosen Aufnehmer besitzen ein mehrfarbiges Lämpchen, das durch bestimmte Farben den jeweiligen Status des Aufnehmers anzeigt. Dieses Lämpchen ist immer zu sehen, wenn der Aufnehmer korrekt am Aufnehmergurt (Philips Standardgurt) befestigt ist.




**1** Lämpchen

| Status des Lämpchens | Bedeutung |
|---|---|
| Weiß | Das Lämpchen leuchtet auf, damit der Aufnehmer unter den anderen Aufnehmern identifiziert und die richtige Aufnehmerzuweisung (Aufnehmer-Kontrolllämpchen) einfach geprüft werden kann. Das Aufnehmer-Kontrolllämpchen wird vom Fetalmonitor gesteuert. Durch Drücken eines numerischen Werts wird der entsprechende Aufnehmer identifiziert.<br>Das Lämpchen leuchtet auch auf, wenn die Mutter mit der Smarttaste **Patient rufen** gerufen wird. |
| Weiß, ein kurzes Blinken | Das Lämpchen leuchtet kurz auf und zeigt damit an, dass der Aufnehmer erfolgreich eine Funkverbindung zur Basisstation hergestellt hat und einsatzbereit ist. |
| Grün | Das Lämpchen leuchtet grün, wenn der Aufnehmer vollständig geladen und an der Basisstation angedockt ist. |
| Gelb | Das Lämpchen leuchtet gelb, wenn der Aufnehmer gerade aufgeladen wird und an der Basisstation angedockt ist. |
| Rot | Das Lämpchen blinkt rot, wenn der Akku des Aufnehmers leer ist und aufgeladen werden muss.<br>Wenn ein angedockter Aufnehmer aktualisiert wird, blinkt das Lämpchen etwa 1 Minute lang schnell rot. Der Aufnehmer darf erst entfernt werden, wenn das Lämpchen wieder grün oder gelb leuchtet. |
| Hellblau | Das Lämpchen leuchtet hellblau, um auf eine technische Störung hinzuweisen, die ein Eingreifen des Anwenders erfordert. Überprüfen Sie, ob am Fetalmonitor eine entsprechende Meldung zu einem technischen Alarm vorliegt. |

## Akustische Signale der CL Aufnehmer

Die Avalon CL Aufnehmer können drei akustische Signale ausgeben:

- Eine dreimal ertönende, aufsteigende Tonfolge bedeutet, dass die Patientin, die den Aufnehmer trägt, über den Fetalmonitor gerufen wurde oder dass nach einem nicht angedockten Aufnehmer gesucht wird.
- Drei aufeinanderfolgende Signaltöne in regelmäßigen Abständen bedeuten, dass der Akku des CL Aufnehmers leer ist.
- Ein Ton für einen technischen Alarm bedeutet, dass der Aufnehmer ein technisches Problem erkannt hat. Überprüfen Sie, ob am Fetalmonitor eine entsprechende Meldung vorliegt.

## Standard-Funksignalreichweite der CL Aufnehmer

Die CL Aufnehmer haben bei unbehinderter Sichtverbindung eine Betriebsreichweite von mindestens 100 m rund um die Basisstation. Hindernisse wie Wände, Metalltüren, Aufzüge oder andere Strukturen der Umgebung können zu einem Signalverlust führen. Das CL Symbol und das Fenster **Tele-Info** auf der Monitoranzeige (siehe „Elemente der Anzeige“ auf Seite 43 und „Fenster „Tele-Info““ auf Seite 97) liefern Informationen zum Status der Signalstärke.

Wenn sich eine Patientin an die Grenze der Reichweite bewegt, wird der Ultraschallton durch einen künstlichen QRS-Ton (wie DEKG) ersetzt, und die DEKG- und MEKG-Kurven werden nicht mehr auf dem Monitor angezeigt.

**Außerhalb des Bereichs**

Wenn sich die Patientin aus dem Empfangsbereich heraus bewegt, leuchtet das Lämpchen des CL Aufnehmers hellblau, und alle 16 Sekunden werden zwei Signaltöne ausgegeben. Am Monitor wird z.B. die der technische Alarm **cl US fehlt** angezeigt. Die Patientin darüber informieren, dass sie zur CL Basisstation zurückkehren muss, wenn der CL Aufnehmer beginnt, Signaltöne auszugeben.

**Abgestrahlte Sendeleistung**

Avalon CL Aufnehmer bieten alle Vorteile und die Flexibilität des kabellosen Betriebs, haben jedoch eine effektiv abgestrahlte Sendeleistung, die wesentlich niedriger ist als bei einem typischen ferngesteuerten Kinderspielzeug oder einem Mobiltelefon.

## Erweiterte Funksignalreichweite

Mit dem CL WLAN-Reichweite-Pod kann die Funksignalreichweite der CL Aufnehmer und CL Pods auf die lokale WLAN-Infrastruktur ausgedehnt werden. Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod aktiv ist, wird der Ultraschallton durch einen künstlichen QRS-Ton ersetzt (wie DEKG) und die DEKG- und MEKG-Kurven werden nicht mehr am Fetalmonitor angezeigt. Numerische Werte, Alarme und Kurven werden wie üblich am Fetalmonitor angezeigt. Siehe auch „CL WLAN-Reichweite-Pod“ auf Seite 95.

**WARNUNG**

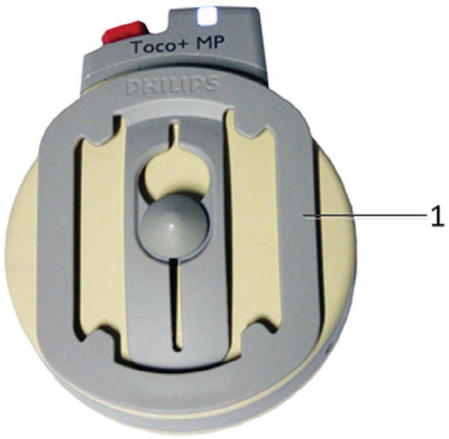
Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod erweitert die Reichweite von CL Aufnehmern und CL Pods über eine WLAN-Verbindung. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod sendet Echtzeit-Patientendaten an den Fetalmonitor. Der Fetalmonitor zeigt Echtzeit-Patientendaten an und bietet eine Alarmfunktion, Datenspeicherung und Anwendungen zur klinischen Entscheidungsunterstützung. Die Daten werden außerdem an ein verbundenes Informations- und Überwachungssystem für die Geburtshilfe übertragen. Bei Verwendung einer WLAN-Verbindung können Unterbrechungen der Netzwerkverbindung auftreten, die zum Verlust erfasster Vitalparameterdaten führen. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod darf nicht eingesetzt werden, wenn ein vorübergehender Ausfall der Vitalparameterüberwachung nicht akzeptabel ist.

Im Fall häufiger oder länger andauernder Unterbrechungen der Netzwerkverbindung (angezeigt durch entsprechende technische Alarme am Fetalmonitor und den CL Aufnehmern oder CL Pods):

- Die kabellosen Geräte wieder ohne den CL WLAN-Reichweite-Pod verwenden,
- Den Bewegungsradius der Patientin auf einen kleineren Bereich um die Avalon CL Basisstation herum beschränken und
- Die Medizintechnische Abteilung verständigen.

## Verwendung der CL Aufnehmer mit einem Gurtclip

Die Avalon CL Aufnehmer können auch mit einem optionalen Gurtclip verwendet werden, der separat zu bestellen ist (989803184851).




**1** Avalon CL Gurtclip

# CL Pods

## CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind

Der CL F&M-Pod überträgt Messwerte für fetale Herzfrequenz, Toco und Herzfrequenz der Mutter über Kurzstreckenfunk (SRR) an die Avalon CL Basisstation und den verbundenen Fetalmonitor.

Die Zuweisung des CL F&M-Pods erfolgt durch Andocken an die Avalon CL Basisstation. Vor der Überwachung wird der CL F&M-Pod auf ein Einmal-Elektrodenpflaster – das CL F&M-Elektrodenpflaster – gesetzt und durch integrierte Magnete fixiert. Wenn der CL F&M-Pod aktiv ist, werden die an den Fetalmonitor angeschlossenen kabelgebundenen Aufnehmer deaktiviert. Die kabelgebundene Fernbedienung zur Ereignismarkierung wird jedoch weiterhin unterstützt.




CL F&M-Pod




CL F&M-Elektrodenpflaster

**WARNUNG**

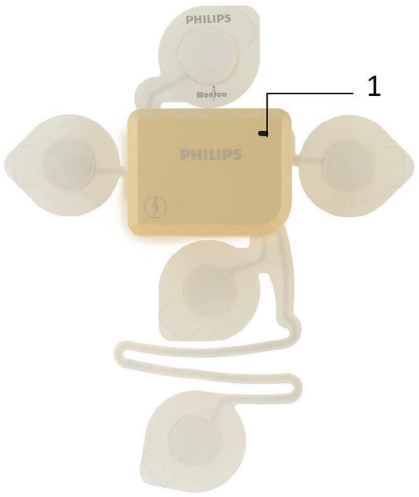
Der CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind wurde bei Patientinnen während der Entbindung und bei einem Gestationsalter von > 36 vollendeten Wochen validiert. Der Avalon CL F&M-Pod ist zum Einsatz während der Entbindung bei Einlingsschwangerschaften vorgesehen und arbeitet mit Hautoberflächenelektroden auf dem Bauch der Mutter. Wenn die Messsignale nicht gut oder in irgendeiner Weise auffällig sind, andere Überwachungsmethoden (CL Aufnehmer oder kabelgebundene Aufnehmer) verwenden.

**HINWEIS**

Der Avalon CL F&M-Pod und das F&M-Elektrodenpflaster sind in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern sowie in Kanada nicht erhältlich.

## Statuslämpchen des CL F&M-Pods zur Überwachung von Mutter und Kind

Der CL F&M-Pod hat ein mehrfarbiges Lämpchen, das den Status des CL F&M-Pods mit bestimmten Farben anzeigt.




**1** Lämpchen

| Status des Lämpchens | Bedeutung |
|---|---|
| Weiß | Das Lämpchen leuchtet auf, damit der CL Pod identifiziert und die richtige Zuweisung geprüft werden kann (Kontrolllämpchen). Das Kontrolllämpchen wird vom Fetalmonitor gesteuert. Durch Auswählen eines numerischen Werts wird der entsprechende CL Pod identifiziert.<br>Das Lämpchen leuchtet auch auf, wenn die Mutter mit der Smarttaste **Pat. rufen** gerufen wird. |
| Weiß, ein kurzes Blinken | Das Lämpchen leuchtet kurz auf und zeigt damit an, dass der CL Pod erfolgreich eine Funkverbindung zur Basisstation hergestellt hat und einsatzbereit ist. |
| Grün | Das Lämpchen leuchtet grün, wenn der CL Pod vollständig geladen und an der Basisstation angedockt ist. |

| Status des Lämpchens | Bedeutung |
|---|---|
| Gelb | Das Lämpchen leuchtet gelb, wenn der CL Pod gerade aufgeladen wird und an der Basisstation angedockt ist. |
| Rot | Das Lämpchen blinkt rot, wenn der Akku des CL Pods leer ist und aufgeladen werden muss. |
| Hellblau | Das Lämpchen leuchtet hellblau, um auf eine technische Störung hinzuweisen, die ein Eingreifen des Anwenders erfordert. Überprüfen Sie, ob am Fetalmonitor eine entsprechende Meldung zu einem technischen Alarm vorliegt. |

## Akustische Signale des CL F&M-Pods zur Überwachung von Mutter und Kind

Der Avalon CL F&M-Pod kann drei akustische Signale ausgeben:

- Eine dreimal ertönende, aufsteigende Tonfolge bedeutet, dass die Patientin, die den CL F&M-Pod trägt, über den Fetalmonitor gerufen wurde oder dass nach einem nicht angedockten CL F&M-Pod gesucht wird.
- Drei aufeinanderfolgende Signaltöne in regelmäßigen Abständen bedeuten, dass der Akku des CL F&M-Pods leer ist.
- Ein Ton zu einem technischen Alarm bedeutet, dass der CL F&M-Pod ein technisches Problem erkannt hat. Überprüfen Sie, ob am Fetalmonitor eine entsprechende Meldung vorliegt.

## CL F&M-Elektrodenpflaster

Das selbsthaftende Einmal-Elektrodenpflaster fixiert den CL F&M-Pod am vorgesehenen Messort auf dem Bauch der Patientin. Das Elektrodenpflaster hat fünf selbsthaftende Elektroden. Der CL F&M-Pod wird während der Überwachung mit magnetischen Kontakten und einem Anschluss fixiert. Das Elektrodenpflaster und der CL F&M-Pod können nur zusammen und in Kombination mit dem Avalon kabellosen Aufnehmersystem zur Überwachung verwendet werden.




**VORSICHT**

Das Elektrodenpflaster ist zur Verwendung bei nur einer Patientin vorgesehen; es darf nicht bei einer weiteren Patientin wiederverwendet werden, um mögliche Kreuzinfektionen zu vermeiden.

## CL WLAN-Reichweite-Pod

Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod ist ein akkubetriebenes zusätzliches Netzwerkgerät zur Umwandlung der SRR- und OBR-Funksignale der Avalon CL Aufnehmer und CL Pods in WLAN-Signale. So können Daten von den Messgeräten an einen Fetalmonitor übertragen werden, während die Patientin umhergeht.

Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod ist ein Mobilgerät, das von der Patientin oder von einer zuständigen Pflegekraft getragen werden kann. Auf dem Display des CL WLAN-Reichweite-Pods werden nur technische Informationen angezeigt, die evtl. bei der Behebung von Systemproblemen nützlich sein können. Die Zuweisung des Avalon CL WLAN-Reichweite-Pods erfolgt durch Andocken an die Avalon CL Basisstation. Siehe auch „Erläuterung der Anzeige“ auf Seite 108.




CL WLAN-Reichweite-Pod

**Arbeiten mit IntelliSpace Perinatal**

Wenn der Fetalmonitor über LAN mit IntelliSpace Perinatal K.00.1x oder höher verbunden ist, werden der aktuelle Status der WLAN-Verbindung und Ort des CL WLAN-Reichweite-Pods mit einem Symbol in der Patienteninformationsleiste der Anwendung angezeigt.

## IntelliVue CL Pods

Die beiden IntelliVue CL Pods liefern Messwerte für $SpO_2$ und NBP. Diese werden auf dem integrierten Display der CL Pods angezeigt und über Kurzstreckenfunk (SRR) an den Fetalmonitor übertragen. Sie werden über SRR von der Avalon CL Basisstation und dem verbundenen Fetalmonitor aus gesteuert.

Die Pods für die Parameter der Mutter werden durch Andocken an der Avalon CL Basisstation zugewiesen.




CL NBP-Pod




CL $SpO_2$-Pod

Der CL $SpO_2$-Pod und der CL NBP-Pod besitzen ein Display und drei grundlegende Bedientasten, z.B. zur Zuweisung des Geräts zu einer Patientin:

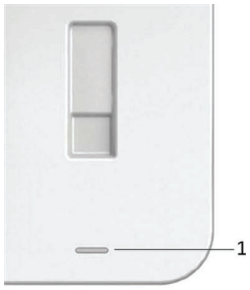



1 Integriertes Display
2 Festtasten
3 Parameterkennzeichnung

Weitere Einzelheiten stehen in der Gebrauchsanweisung der IntelliVue kabellosen Parameter.

## Akku-Statuslämpchen für CL Pods

Die CL Pods haben keine eigenen Akku-Statuslämpchen, sondern nur eine kleine Ladeanzeige auf ihrem Display. Auf der Avalon CL Basisstation befindet sich das Akku-Statuslämpchen für die CL Pods direkt unter dem Steckplatz.




1 Akku-Statuslämpchen für CL Pods

Das Akku-Statuslämpchen kann fünf verschiedene Zustände anzeigen:

| Status | Bedeutung |
|---|---|
| Grün | Der angedockte CL Pod ist vollständig aufgeladen. |
| Gelb | Der angedockte CL Pod wird gerade aufgeladen. |
| Gelb blinkend | Die Verbindung mit dem angedockten CL Pod wird hergestellt. |
| Hellblau | Am angedockten CL Pod oder Steckplatz liegt ein technisches Problem vor, das ein Eingreifen des Anwenders erfordert. Überprüfen Sie, ob am Fetalmonitor ein entsprechender technischer Alarm vorliegt. |
| Aus | Wenn kein CL Pod angedockt ist, leuchtet das Akku-Statuslämpchen nicht. |

## Akustische und visuelle Signale der CL Pods

Die CL Pods können akustische und visuelle Signale ausgeben:

- Wenn der Akku eines CL Pods leer ist, gibt der CL Pod drei aufeinanderfolgende Signaltöne in regelmäßigen Abständen aus.
- Eine dreimal ertönende, aufsteigende Tonfolge und ein Aufleuchten des Displays bedeuten, dass die Patientin, die den CL Pod trägt, über den Fetalmonitor gerufen wurde oder dass nach einem nicht angedockten CL Pod gesucht wird.

# Telemetrie

## Fenster „Tele-Info“

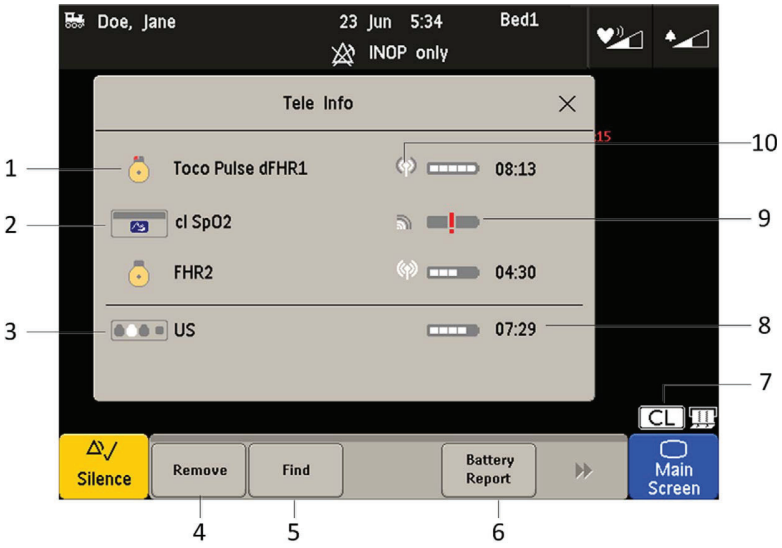
Im Fenster **Tele-Info** der Fetalmonitore kann das Avalon CL oder CTS System verwaltet werden. Unten sehen Sie ein Beispiel für das Fenster **Tele-Info**. Ihr Fenster kann je nach Status des angeschlossenen Systems unterschiedlich aussehen.

Das Fenster **Tele-Info** kann mit einer der folgenden Methoden geöffnet werden:

1 Konfigurieren einer Smarttaste **Tele-Info** zum Öffnen des Fensters,

2 Auswählen des Symbols **CL** auf der Standardanzeige oder

3 Auswählen von **Hauptmenü** gefolgt von **Tele-Info**




1 Symbol für zugewiesenen CL Aufnehmer mit Parameternamen

2 Symbol für kabellosen Parameter und Geräte-ID

3 Symbol für Basisstation mit Steckplatzanzeige (der weiße Platz steht für einen Aufnehmer, der gerade geladen wird)

4 Taste **Trennen**

5 Taste **Suchen**

6 Taste **Battery Report** (im Servicebetrieb)

7 Symbol **CL**

8 Verbleibende Akkuladung

9 Symbol für „Akku leer“

10 Anzeige der Funksignalqualität

### Statusanzeigen für kabellose Systeme

Wenn der Monitor erkennt, dass ein Avalon CL oder Avalon CTS Schnittstellenkabel (roter oder schwarzer Stecker) angeschlossen ist, wird dies durch folgende Statusanzeigen rechts unten angezeigt:

**Avalon CL**

| Anzeige | Beschreibung |
|---|---|
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, befindet sich jedoch im Pausenbetrieb. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, befindet sich jedoch im Pausenbetrieb. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und versucht, eine Verbindung zum Monitor herzustellen. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, befindet sich jedoch im Pausenbetrieb. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und mit dem Monitor verbunden. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, derzeit sind jedoch keine kabellosen Aufnehmer und keine CL Pods aktiv. Sie sind alle noch an der Basisstation angedockt oder es befinden sich keine Aufnehmer in der Basisstation. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, derzeit sind jedoch keine kabellosen Aufnehmer und keine CL Pods (mit Ausnahme des CL WLAN-Reichweite-Pods) aktiv. Sie sind alle noch an der Basisstation angedockt oder es befinden sich keine Aufnehmer in der Basisstation. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und versucht, eine Verbindung zum Monitor herzustellen. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden, derzeit sind jedoch keine kabellosen Aufnehmer und keine CL Pods (mit Ausnahme des CL WLAN-Reichweite-Pods) aktiv. Sie sind alle noch an der Basisstation angedockt oder es befinden sich keine Aufnehmer in der Basisstation. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und mit dem Monitor verbunden. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden und eingeschaltet. Mindestens ein zugewiesener kabelloser Aufnehmer bzw. CL Pod ist aktiv. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden und eingeschaltet. Mindestens ein zugewiesener kabelloser Aufnehmer bzw. CL Pod ist aktiv. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und versucht, eine Verbindung zum Monitor herzustellen. |
|  | Eine Basisstation ist mit dem Monitor verbunden und eingeschaltet. Mindestens ein zugewiesener kabelloser Aufnehmer bzw. CL Pod ist aktiv. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und mit dem Monitor verbunden. |

| Anzeige | Beschreibung |
|---|---|
|  | Ein CL Aufnehmer wird von der Basisstation wegbewegt und nähert sich der Grenze für die Signalreichweite (min. 100 m bei unbehinderter Sichtverbindung). Der Ultraschallton wird durch einen künstlichen QRS-Ton (wie DEKG) ersetzt. DEKG- und MEKG-Kurve werden nicht mehr angezeigt. |
|  | Ein CL Aufnehmer wird von der Basisstation wegbewegt und nähert sich der Grenze für die Signalreichweite (min. 100 m bei unbehinderter Sichtverbindung). Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist aktiviert und versucht, eine Verbindung zum Monitor herzustellen. |

HINWEIS

Ein CL Aufnehmer gilt auch bei Vorliegen eines technischen Alarms (z.B. **cl US fehlt**) solange als aktiv, bis er entweder durch Andocken an der Basisstation deaktiviert oder manuell aus dem Fenster **Tele–Info** entfernt wird.

**Avalon CTS**

| Anzeige | Beschreibung |
|---|---|
|  | Das Avalon CTS Schnittstellenkabel ist an den Monitor angeschlossen, aber die Avalon CTS Basisstation ist nicht mit dem Schnittstellenkabel verbunden, von der Stromversorgung getrennt oder befindet sich im Pausenbetrieb. |
|  | Das Avalon CTS Schnittstellenkabel ist an den Monitor angeschlossen und die Avalon CTS Basisstation ist verbunden und eingeschaltet. Die kabellosen Aufnehmer sind betriebsbereit, aber derzeit ist kein kabelloser Aufnehmer aktiv (alle Aufnehmer sind noch an der Basisstation angedockt). |
|  | Das Avalon CTS Schnittstellenkabel ist an den Monitor angeschlossen und die Avalon CTS Basisstation ist verbunden und eingeschaltet. Mindestens ein kabelloser Aufnehmer ist aktiv und zugewiesen. |

## Kontexttasten

| Kontexttaste | Funktion |
|---|---|
| **Trennen** | Durch Betätigen der Taste **Trennen** wird der ausgewählte aktive Aufnehmer bzw. CL Pod deaktiviert, die Zuweisung wird aufgehoben und er wird aus der Liste entfernt. Diese Taste ist deaktiviert, wenn kein aktives Gerät ausgewählt ist. |
| **Suchen** | Durch Betätigen der Taste **Suchen** wird der ausgewählte aktive CL Aufnehmer oder CL Pod gerufen. Diese Taste ist deaktiviert, wenn kein aktives Gerät ausgewählt ist oder wenn sich das ausgewählte Gerät derzeit außerhalb der Reichweite befindet. |

## Meldungen

Bei bestimmten Interaktionen des Anwenders gibt der Fetalmonitor Meldungen aus. Wenn z.B. der CL $SpO_2$-Pod zur Aktivierung von der Basisstation genommen wird, zeigt der Monitor die Meldung **cl $SpO_2$ hinzgefügt** und den Gerätenamen des CL Pods an.

## Verwendungspriorität bei der Kombination von kabellosen und kabelgebundenen Messungen

**CL Aufnehmer und kabelgebundene Aufnehmer**

CL Aufnehmer haben Priorität gegenüber kabelgebundenen Aufnehmern. Wenn eine Avalon CL oder Avalon CTS Basisstation mit dem Fetalmonitor verbunden ist und sowohl kabelgebundene als auch CL Aufnehmer mit dem Monitor verbunden sind, werden alle kabelgebundenen Aufnehmer deaktiviert, sobald ein CL Aufnehmer aktiv ist. Eine über Kabel angeschlossene Fernbedienung zur Ereignismarkierung bleibt aktiv. Wenn wieder kabelgebundene Aufnehmer verwendet werden sollen, die Basisstation in den Pausenbetrieb schalten oder alle CL Aufnehmer wieder an der Basisstation andocken. Anschließend kann die Überwachung mit den kabelgebundenen Aufnehmern fortgesetzt werden.

**CL NBP und CL $SpO_2$ und in den Fetalmonitor integrierte NBP- und $SpO_2$-Messungen**

CL NBP und CL $SpO_2$ haben Priorität gegenüber den in den Fetalmonitor integrierten NBP- und $SpO_2$-Messungen. Wenn ein CL NBP- oder CL $SpO_2$-Pod aktiviert ist, wird die entsprechende integrierte Messung am Fetalmonitor deaktiviert. Um zu den integrierten Messungen zurückzukehren, die Basisstation in den Pausenbetrieb schalten oder die CL Pods wieder an der Basisstation andocken.

**CL F&M-Pod und kabelgebundene Aufnehmer**

Der CL F&M-Pod hat Priorität gegenüber kabelgebundenen Aufnehmern. Wenn ein CL F&M-Pod aktiv ist, werden alle kabelgebundenen Aufnehmer deaktiviert. Um wieder kabelgebundene Aufnehmer zu verwenden, die Basisstation in den Pausenbetrieb schalten oder den CL F&M-Pod wieder an der Basisstation andocken.

## Signalqualität

Wenn mit der Avalon CTS Basisstation keine ausreichende Ultraschall-Signalqualität erreicht wird, die Aufnehmer neu positionieren oder die Überwachung mit kabelgebundenen Aufnehmern fortsetzen.

Wenn eine Avalon CL Basisstation verwendet wird, kann durch Verringern der Distanz zwischen CL Aufnehmer und Basisstation möglicherweise eine bessere Signalqualität erreicht werden.

Die Signalübertragung kann in folgenden Fällen gestört werden:

- Patientin befindet sich außerhalb der Funkreichweite.
- Störung durch ein anderes, evtl. stärkeres Hochfrequenzsignal (z.B. von einem Radiosender).
- Patientin befindet sich in der Nähe von Materialien, die elektromagnetische Wellen absorbieren (z.B. Stahlbeton, Aufzüge) oder die Basisstation befindet sich in einem Metallregal.

## Zuweisen der CL Aufnehmer

Die CL Aufnehmer werden durch einfaches Andocken an der Avalon CL Basisstation, die mit dem Fetalmonitor der Patientin verbunden ist, zugewiesen.

Da mit der Avalon CL Basisstation auch Zwillinge und Drillinge überwacht werden können, kann sie mit bis zu sechs CL Aufnehmern geliefert werden: ein CL Toco$^+$-MP-, drei CL Ultraschall- und zwei CL EKG/IUP-Aufnehmer. Der Avalon CL Basisstation können jeweils bis zu vier CL Aufnehmer gleichzeitig zugewiesen werden. Mit vier zugewiesenen CL Aufnehmern sind u.a. folgende Überwachungskombinationen möglich: 1 CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer + 3 CL Ultraschallaufnehmer zur externen Überwachung von Drillingen oder 1 CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer + 2 CL Ultraschallaufnehmer + 1 CL EKG/IUP-Aufnehmer zur Überwachung von Zwillingen.

Es können jeweils drei CL Aufnehmer gleichzeitig an die Avalon CL Basisstation angedockt und aufgeladen werden. Wenn der Avalon CL Basisstation ein vierter Aufnehmer zugewiesen werden soll, wie folgt vorgehen:

1 Die ersten drei angedockten CL Aufnehmer aus der Basisstation entnehmen und auf der Patientin platzieren.

2 Dann den vierten Aufnehmer an der Basisstation andocken und warten, bis das Lämpchen des vierten Aufnehmers anzeigt, dass eine Verbindung zur Basisstation besteht.

3 Den vierten CL Aufnehmer auf der Patientin platzieren und am Fetalmonitor im Fenster **Tele-Info** überprüfen, ob Basisstation und Monitor mit allen vier Aufnehmern verbunden sind und ob deren Messwerte am Fetalmonitor angezeigt werden.

**Aufheben der Zuweisung der CL Aufnehmer**

Die Zuweisung des kabellosen Aufnehmers muss aufgehoben werden:

- bevor dieser mit einer anderen Basisstation für eine andere Patientin verwendet werden kann.
- damit dieser gereinigt werden kann, bevor er wieder an der Basisstation angedockt wird (z.B. um ihn durch einen voll aufgeladenen Aufnehmer desselben Typs zu ersetzen).

Hierfür gibt es drei Möglichkeiten:

1 Durch Auswählen des entsprechenden numerischen Werts auf der Anzeige das Einstellungsmenü des Parameters, z.B. **FHF1**, öffnen.

2 Im Einstellungsmenü die Option **Trennen** wählen.

3 Ein Bestätigungsfenster mit dem Hinweis **Bitte bestätigen** und **Gerät wird getrennt** wird geöffnet.

4 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen. Eine Meldung bestätigt: **cl US getrennt**.

oder

1 Das Fenster **Tele-Info** öffnen.

2 Das Symbol des kabellosen Aufnehmers, dessen Zuweisung aufgehoben werden soll, auswählen und dann aus der Auswahlliste die Option **Trennen** wählen.

3 Ein Bestätigungsfenster mit dem Hinweis **Bitte bestätigen** und **Gerät wird getrennt** wird geöffnet.

4 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen. Eine Meldung bestätigt: **cl US getrennt**.

oder

1 Den CL Aufnehmer wieder an der Basisstation andocken.

2 Die Basisstation in den Pausenbetrieb schalten.

3 Den CL Aufnehmer entfernen; seine Zuweisung ist nun aufgehoben.

**HINWEIS**

Wenn die Zuweisung eines CL Aufnehmers aufgehoben wird, werden die Parameter dieses Aufnehmers nicht mehr überwacht. Wenn z.B. die Zuweisung eines CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmers aufgehoben wird, werden Wehentätigkeit, mütterlicher Puls und – sofern verwendet – MEKG/DEKG/IUP nicht mehr überwacht.

## Zuweisen der CL Pods

Die CL Pods werden durch einfaches Andocken an der Avalon CL Basisstation, die mit dem Fetalmonitor der Patientin verbunden ist, zugewiesen.

**Aufheben der Zuweisung der CL Pods**

Die Zuweisung der CL Pods muss in folgenden Fällen aufgehoben werden:

- Vor Zuweisung zu einer anderen Basisstation oder einer anderen Patientin
- Zur Reinigung, vor dem erneuten Andocken an der Basisstation

Hierfür gibt es drei Möglichkeiten:

1 Das Einstellungsmenü des Parameters öffnen, z.B. durch Auswählen des entsprechenden numerischen Werts auf der Anzeige (gilt nicht für den CL WLAN-Reichweite-Pod).

2 Im Einstellungsmenü die Option **Trennen** wählen.

3 Ein Bestätigungsfenster mit dem Hinweis **Bestätig** und **Gerät wird getrennt** wird geöffnet.

4 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen. Eine Meldung bestätigt: **<cl Parameter> ist getrennt worden**.

oder

1 Das Fenster **Tele-Info** öffnen.

2 Das Symbol des CL Pods auswählen und dann aus der Auswahlliste die Option **Trennen** wählen.

3 Ein Bestätigungsfenster mit dem Hinweis **Bestätig** und **Gerät wird getrennt** wird geöffnet.

4 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen. Eine Meldung bestätigt: **<cl Parameter> ist getrennt worden**.

oder

1 Den CL Pod wieder an der Basisstation andocken.

2 Die Basisstation in den Pausenbetrieb schalten.

3 Den CL Pod entfernen; seine Zuweisung ist nun aufgehoben.
Informationen zum Aufheben der Zuweisung eines IntelliVue CL Pods über seine Benutzeroberfläche stehen in der Gebrauchsanweisung der kabellosen Parameter.

**HINWEIS**

Wenn die Zuweisung eines CL Pods aufgehoben wird, werden die entsprechenden Parameter nicht mehr bzw. von einem verbundenen Sensor mit niedrigerer Priorität überwacht.

**Ersetzen eines CL Pods mit leerem Akku**

Zum Ersetzen eines CL Pods mit leerem Akku an der CL Basisstation einen neuen CL Pod desselben Typs zuweisen und aktivieren. Die Zuweisung des CL Pods mit leerem Akku wird an der CL Basisstation automatisch aufgehoben und dieser wird durch den neu aktivierten CL Pod ersetzt.

# Rufen von Patientinnen

Wenn eine Patientin gerufen werden soll, die sich derzeit nicht in der Nähe des Fetalmonitors und der Basisstation aufhält, die Smarttaste **Pat. rufen** am Fetalmonitor wählen. Die Basisstation wählt dann einen Aufnehmer oder einen der CL Pods, falls ein solcher zugewiesen und aktiv ist, zur Ausgabe der Tonfolge, mit der die Patientin benachrichtigt wird. Die Patientin darüber informieren, dass sie in den Raum mit dem Fetalmonitor zurückkehren soll, wenn das kabellose Gerät Signaltöne ausgibt.

# Vorbereiten der kabellosen Überwachung

Bei der kabellosen Überwachung mit den FM20/30/40/50 Monitoren gelten die meisten unter „Vorbereiten der Überwachung“ auf Seite 51 beschriebenen Vorgehensweisen. Was zusätzlich und abweichend für kabellose Geräte und bestehende Vorgänge gilt, wird nachfolgend beschrieben.

**WARNUNG**

Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod erweitert die Reichweite von CL Aufnehmern und CL Pods über eine WLAN-Verbindung. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod sendet Echtzeit-Patientendaten an den Fetalmonitor. Der Fetalmonitor zeigt Echtzeit-Patientendaten an und bietet eine Alarmfunktion, Datenspeicherung und Anwendungen zur klinischen Entscheidungsunterstützung. Die Daten werden außerdem an ein verbundenes Informations- und Überwachungssystem für die Geburtshilfe übertragen. Bei

Verwendung einer WLAN-Verbindung können Unterbrechungen der Netzwerkverbindung auftreten, die zum Verlust erfasster Vitalparameterdaten führen. Der Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod darf nicht eingesetzt werden, wenn ein vorübergehender Ausfall der Vitalparameterüberwachung nicht akzeptabel ist.

Im Fall häufiger oder länger andauernder Unterbrechungen der Netzwerkverbindung (angezeigt durch entsprechende technische Alarme am Fetalmonitor und den CL Aufnehmern oder CL Pods):

- Die kabellosen Geräte wieder ohne den CL WLAN-Reichweite-Pod verwenden,
- Den Bewegungsradius der Patientin auf einen kleineren Bereich um die Avalon CL Basisstation herum beschränken und
- Die Medizintechnische Abteilung verständigen.

## CL Aufnehmer

1 Zur kabellosen Überwachung mit den CL Aufnehmern müssen diese wie unter „Zuweisen der CL Aufnehmer“ auf Seite 100 beschrieben an der Basisstation zugewiesen werden.

2 Die CL Aufnehmer und den Bauchgurt wie unter „Anlegen von Aufnehmergurten und Anbringen von Aufnehmern“ auf Seite 54 beschrieben an der Patientin anbringen.

3 Die Messwerte am Monitor überprüfen und die CL Aufnehmer bei Bedarf bewegen, bis ein gutes Signal für alle Messungen vorhanden ist.

## IntelliVue CL Pods

1 Zur kabellosen Überwachung mit den IntelliVue CL Pods müssen diese wie unter „Zuweisen der CL Pods“ auf Seite 101 beschrieben an der Basisstation zugewiesen werden.

2 Die CL Pods in die zugehörigen Schalen einsetzen und diese wie in der Gebrauchsanweisung der IntelliVue kabellosen Parameter beschrieben an der Patientin anlegen.

## Verwenden des CL F&M-Elektrodenpflasters und -Pods zur Überwachung von Mutter und Kind

**WARNUNG**

In folgenden Fällen dürfen der CL F&M-Pod und das Elektrodenpflaster nicht zur Überwachung verwendet werden:

- Die Haut am Bauch der Patientin weist am Messort eine erkennbare Rötung, Läsion, Infektion, Entzündung oder Verletzung auf.
- Die Patientin neigt zu Hautreizungen, Allergien oder Überempfindlichkeit gegenüber Haftmitteln.
- Es handelt sich um eine Mehrlingsschwangerschaft.
- Das Gestationsalter beträgt weniger als 36 vollendete Wochen. Die Messmethode wurde nur bei Patientinnen während der Entbindung validiert.

**VORSICHT**

Während der Anwendung darauf achten, dass sich der CL F&M-Pod und das Elektrodenpflaster nicht in unmittelbarer Nähe eines implantierten Herzschrittmachers oder Defibrillators befinden.

**HINWEIS**

Der Avalon CL F&M-Pod und das F&M-Elektrodenpflaster sind in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern sowie in Kanada nicht erhältlich.

## Anbringen an der Patientin

1 Ein neues Einmal-Elektrodenpflaster bereithalten und darauf achten, dass die Verpackung unbeschädigt ist. Das Verfallsdatum auf der Verpackung prüfen.

2 Den Messort auf dem Bauch der Patientin reinigen. Creme, Öl oder Gel mit milder Seife vom Bauch abwaschen. Den Bereich hinterher gut abtrocknen, am besten mit Papiertüchern.

3 Das Elektrodenpflaster aus der Verpackung nehmen.

4 Die richtige Platzierung des Elektrodenpflasters auf dem Bauch der Patientin der zugehörigen Gebrauchsanweisung entnehmen.

5 Die Abdeckung von der Klebestelle am zentralen Teil des Pflasters entfernen. (Bei den fünf umliegenden Elektroden die Abdeckung der Klebestellen noch nicht entfernen.)

6 Prüfen, ob das Pflaster ordnungsgemäß ausgerichtet ist. Die obere Elektrode mit dem Aufdruck „Philips/Monica“ muss Richtung Thorax der Patientin zeigen.

7 Die Mitte der Klebestelle des Pflasters wie in der Gebrauchsanweisung gezeigt über dem Nabel der Patientin positionieren. Dann das Pflaster festdrücken.

**Bei Patientinnen mit einem verschobenen Nabel**:

Wenn der Nabel nach unten verschoben ist, die Mitte des Pflasters entlang der Mittellinie, an der Schnittstelle dieser mit der horizontalen Linie über dem Beckenkamm positionieren. Oder den Mittelpunkt zwischen Fundus uteri und Schambeinfuge abschätzen.

**Bei stark übergewichtigen Patientinnen oder Patientinnen mit einer großen Fettschürze:**

Alternativ kann das Pflaster so entlang der Mittellinie platziert werden, dass sich der Rand der oberen Elektrode etwa 10 bis 12 cm unter dem Fundus uteri befindet.

8 Eine der vier Elektroden anheben. Eine kleine Stelle auf der Haut bestimmen, auf der die Mitte der Elektrode platziert werden soll.

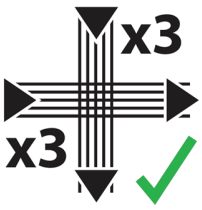
9 Die Haut der Patientin mit einem Papier zum Vorbereiten der Haut vor dem Anbringen von EKG-Elektroden behandeln. Dazu drei horizontale und drei vertikale Wischbewegungen mit dem Papier ausführen. Die Wischbewegungen auf den kleinen Hautbereich beschränken, auf dem die leitende Elektrodenmitte platziert werden soll. Bewusste, aber sanfte Wischbewegungen ausführen und den Finger nach jeder Wischbewegung abheben.

**VORSICHT**

Mit dem Papier zur Hautvorbereitung nicht zu viel Druck ausüben, um die Haut nicht zu verletzen.



Falsch




Richtig

10 Die Schutzfolie von der Elektrode abziehen. Die Elektrode auf der vorbereiteten Haut platzieren. Diese fest andrücken, dabei jedoch nicht auf den Gelbereich in der Mitte der Elektrode drücken.

**VORSICHT**

Elektroden möglichst nicht über folgenden Stellen platzieren: Nabel, Piercings, Narben, starke Dehnungsstreifen, offene Haut, Leberflecken und sehr dunkle Linea nigra.

11 Die Schritte für die Hautvorbereitung und Platzierung der Elektrode für die anderen drei Elektroden wiederholen.

12 Für die letzte verbleibende Elektrode, die an einem langen flexiblen Kabel befestigt ist, einen kleinen Hautbereich zur Vorbereitung so bestimmen, dass sich die Mitte dieser Referenzelektrode auf der Mittellinie etwa 6 cm über dem Rand der Schambeinfuge befindet.

**Bei Patientinnen mit einem verschobenen Nabel, bei stark übergewichtigen Patientinnen oder Patientinnen mit einer großen Fettschürze:**

Die Elektrode etwa 6 cm senkrecht über der Schambeinfuge auf der Fettschürze platzieren. Wenn das aFHF-Signal während der Überwachung schwach ist, die Elektrode etwas niedriger auf dem Bauch platzieren, um das FHF-Signal zu verstärken, und in Betracht ziehen, die Elektrode direkt unter der Falte unter die Fettschürze zu platzieren.

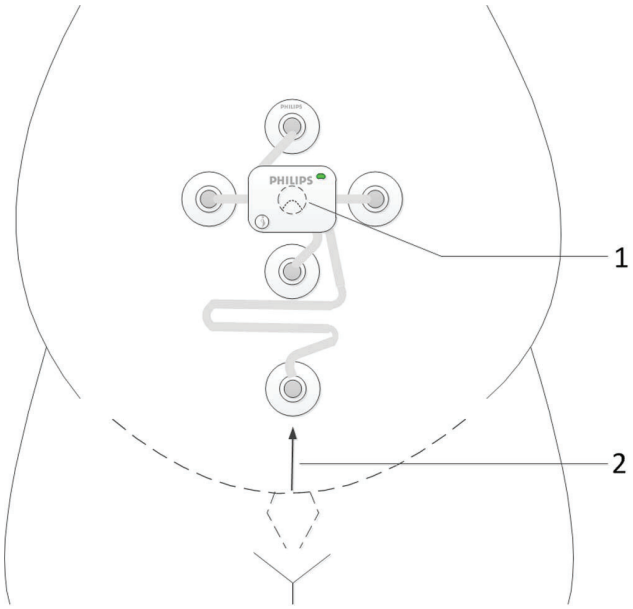
13 Die Haut wie für die ersten vier Elektroden vorbereiten.

14 Die Schutzfolie von der Elektrode abziehen. Die Elektrode dann auf die vorbereitete Haut setzen und fest andrücken, dabei nicht auf den Gelbereich in der Mitte der Elektrode drücken.

15 An der Basisstation einen CL F&M-Pod zuweisen wie unter „Zuweisen der CL Pods“ auf Seite 101 beschrieben.

16 Den CL F&M-Pod auf das Elektrodenpflaster setzen.

17 Wenn der CL F&M-Pod auf das Elektrodenpflaster gesetzt wurde, einige Zeit auf stabile Parametermesswerte warten und dafür sorgen, dass die Patientin 10 bis 15 Minuten im Bett ruht, bevor sie umhergeht.



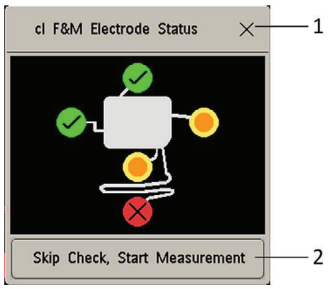

1 CL F&M-Pod und Elektrodenpflaster auf dem Nabel zentriert

2 Platzierung der Elektrode 6 cm über dem Rand der Schambeinfuge

## Anzeigen am Monitor

Nach Anbringen des CL F&M-Pods auf dem Elektrodenpflaster wird am Monitor das Fenster **cl F&M Elektr.–Status** geöffnet.

Im Fenster **cl F&M Elektr.-Status** werden die Elektroden und ihr Hautkontaktstatus angezeigt. Der Hautkontaktstatus zeigt an, ob die Hautvorbereitung an den Messorten erfolgreich war.




1 **cl F&M Elektr.-Status**

2 **Prüfung überspringen**

Wenn das Fenster **cl F&M Elektr.-Status** geschlossen wurde, kann es mit den folgenden drei Methoden wieder geöffnet werden. Folgendes auswählen:

- Die Smarttaste **clF&M Status** (konfigurierbar)
- **cl F&M Status** im Einstellungsmenü eines der CL F&M-Parameter (z.B. **aFHF1 einstelln**)
- Option **cl F&M Status** im **Haupt-Menü**

| Elektrodenstatus | Beschreibung | Maßnahme |
|---|---|---|
|  | Der Hautkontakt ist gut. | Wenn für alle fünf Elektroden ein guter Hautkontakt angezeigt wird, schließt sich das Fenster **cl F&M Elektr.-Status** und die Messung beginnt automatisch. |
|  | Der Hautkontakt ist eingeschränkt. | Möglicherweise ist eine zusätzliche Hautvorbereitung erforderlich:<br>**1** Die Elektrode vorsichtig von der Haut entfernen.<br>**2** Die Haut abtrocknen.<br>**3** Das Vorgehen zur Hautvorbereitung wiederholen.<br>**4** Wenn sich der Elektrodenkontakt dadurch nicht verbessert, kann die Prüfung des Elektrodenstatus durch Auswahl der Taste **Prüfung überspringen** im Fenster **cl F&M Elektr.-Status** übersprungen werden. Die Messgenauigkeit sollte dadurch nicht beeinträchtigt sein, jedoch kann die Erkennung der fetalen Herzfrequenz weniger empfindlich sein. |

| Elektrodenstatus | Beschreibung | Maßnahme |
|---|---|---|
|  | Der Hautkontakt ist nicht ausreichend. | Die Elektrode ist nicht auf der Haut angebracht, oder es ist eine zusätzliche Hautvorbereitung erforderlich:<br>**1** Die Elektrode vorsichtig von der Haut entfernen.<br>**2** Die Haut abtrocknen.<br>**3** Das Vorgehen zur Hautvorbereitung wiederholen.<br>**4** Es wird nicht empfohlen, die Prüfung des Elektrodenstatus zu überspringen, wenn für eine oder mehrere Elektroden dauerhaft ein schlechter Hautkontakt angezeigt wird. |
|  | Elektrodenstatus ist nicht bekannt. | Dieser Status kann vorübergehend oder bei einem Fehler des Elektrodenpflasters zusammen mit einem technischen Alarm angezeigt werden. |

### HINWEIS

Wenn die Hautvorbereitung wiederholt oder eine abgelöste Elektrode befestigt werden muss, darauf achten, dass während des erneuten Anbringens der Elektrode immer noch genügend Weichgel in der leitenden Elektrodenmitte vorhanden ist. Falls die Klebefläche nicht gut genug haftet, die Elektrode zusätzlich (mit medizinischem Klebeband) fixieren.

- Das Gel einige Minuten einziehen lassen, bevor die Hautvorbereitung wiederholt wird.
- Wenn keine gute Signalqualität für die Messung erreicht wird, die Überwachung mit einer anderen Methode durchführen.
- Das Elektrodenpflaster kann bis zu 48 Stunden auf der Haut bleiben. Das Elektrodenpflaster bei Anzeichen einer Hautreizung entfernen.
- Wenn ein Elektrodenpflaster ersetzt werden muss:
  - Das Elektrodenpflaster vorsichtig vom Bauch der Patientin entfernen.
  - Den Bauch gründlich abtrocknen.
  - Ein neues Elektrodenpflaster auf genau derselben Stelle anbringen. In diesem Fall ist keine weitere Hautvorbereitung erforderlich.
- Die Überwachung mit dem CL F&M-Pod und dem Elektrodenpflaster kann fortgesetzt werden, während die Patientin duscht. Es ist jedoch darauf zu achten, dass sich der CL F&M-Pod stets auf dem Elektrodenpflaster befindet, damit die Kontakte des Elektrodenpflasters trocken bleiben. Bei der Überwachung unter der Dusche kann die maximale Reichweite der Drahtlostechnologie beeinträchtigt sein.
- Der CL F&M-Pod ist nicht für die Überwachung unter Wasser, z.B. in der Badewanne, vorgesehen.

### WARNUNG

Das Elektrodenpflaster nicht bei einer anderen Patientin wiederverwenden, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

## Nach der Überwachung

1 Nach der Überwachung den CL F&M-Pod vom Elektrodenpflaster entfernen.

2 Den CL F&M-Pod reinigen und desinfizieren, siehe „Pflege und Reinigung“ auf Seite 279.

3 Den CL F&M-Pod wieder an der Basisstation andocken.

4 Das Elektrodenpflaster und die Elektroden vorsichtig vom Bauch der Patientin entfernen.

5 Das Elektrodenpflaster entsorgen.

6 Haftmittelrückstände von der Haut der Patientin entfernen.

## Verwenden des CL WLAN-Reichweite-Pods

Der CL WLAN-Reichweite-Pod erweitert die Signalreichweite von kabellosen Geräten, die von einer umhergehenden Patientin getragenen werden.

## Erläuterung der Anzeige

Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod aktiv ist, wird Folgendes angezeigt:

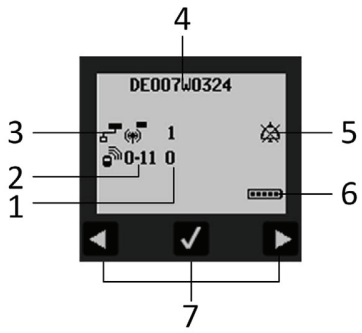
- Gerätename
- Netzwerk- und WLAN-Verbindungsstatus
- Konfigurierter Kanal
- Anzahl der verbundenen CL Pods
- Alarmstatus
- Akku-Status

Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod nicht aktiviert ist, wird nur Folgendes angezeigt:

- Gerätename
- Uhrzeit
- Netzwerk- und WLAN-Verbindungsstatus
- Akku-Status

Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod an der CL Basisstation geladen wird, wird nur Folgendes angezeigt:

- Gerätename
- Netzwerk- und WLAN-Verbindungsstatus
- Akku-Status




1 Anzahl der verbundenen CL Pods
2 Konfigurierter Kanal
3 Netzwerkstatus und Verbindung
4 Gerätename
5 Alarmstatus
6 Akku-Status
7 Festtasten

## Zuweisen und Aktivieren des CL WLAN-Reichweite-Pods

Den CL WLAN-Reichweite-Pod wie unter „Zuweisen der CL Pods“ auf Seite 101 beschrieben an der Basisstation zuweisen.

Zum Aktivieren muss der CL WLAN-Reichweite-Pod auf die CL Basisstation gesetzt werden. Wenn ein CL WLAN-Reichweite-Pod nicht aktiviert ist, wird die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige automatisch ausgeschaltet und die Energiesparanzeige erscheint. Der CL WLAN-Reichweite-Pod hat drei Festtasten.

Wenn die drei Festtasten einige Sekunden lang gedrückt gehalten werden, haben sie die folgende zusätzliche Funktion:

◀ Öffnet das Netzwerkmenü.

✓ Öffnet das Smarttastenmenü.

▶ Öffnet die Standardanzeige. Wenn diese Festtaste in der Standardanzeige gedrückt wird, werden die Festtasten gesperrt, wobei über dem Akku-Symbol ein Vorhängeschloss-Symbol auf der Anzeige erscheint. Wenn diese Festtaste erneut gedrückt wird, werden die Tasten entsperrt. Das Vorhängeschloss-Symbol wird ausgeblendet.

Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod aus der CL Basisstation genommen wird, verbindet er sich automatisch über WLAN und LAN mit dem Fetalmonitor. Sobald die Verbindung hergestellt ist, übernimmt der CL WLAN-Reichweite-Pod von der Basisstation und sendet die Signale von den kabellosen Geräten an den Monitor. Wenn der CL WLAN-Reichweite-Pod aktiv ist, können an der Basisstation immer noch dynamisch kabellose Geräte einer Patientin zugewiesen oder die Zuweisung aufgehoben werden. Es ist unerheblich, in welcher Reihenfolge die kabellosen Geräte und der CL WLAN-Reichweite-Pod aktiviert werden.

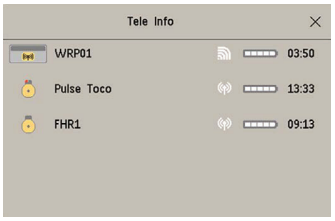
**Am Fetalmonitor**

Der Verbindungsstatus des CL WLAN-Reichweite-Pods wird am Monitor angezeigt, siehe „Statusanzeigen für kabellose Systeme“ auf Seite 98.




Das Telemetriesymbol gibt an, dass der CL WLAN-Reichweite-Pod aktiv und mit dem Fetalmonitor verbunden ist.

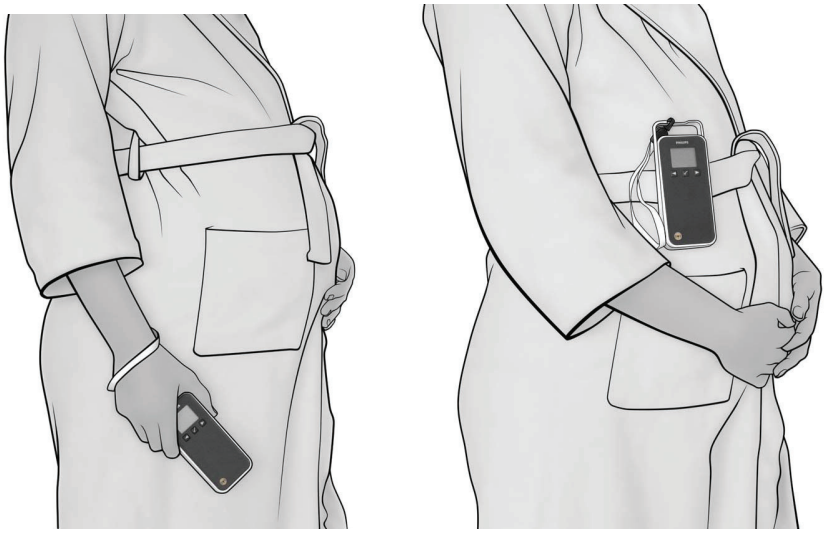
Das Fenster **Tele-Info** zeigt den aktiven CL WLAN-Reichweite-Pod.




Durch erneutes Andocken des CL WLAN-Reichweite-Pods an der CL Basisstation wird die Signalübertragung vom CL WLAN-Reichweite-Pod wieder an die CL Basisstation übergeben.

### Übergeben des CL WLAN-Reichweite-Pods an die Patientin

Die Patientin kann den CL WLAN-Reichweite-Pod entweder in der Hand oder in der Mobile CL Transmitter-Schale (989803168881) oder der Telemetrie-Sendertasche mit Fenster (989803137831) mit sich tragen. Der CL WLAN-Reichweite-Pod sollte mit der Rückseite zum Körper getragen werden.



CL WLAN-Reichweite-Pod in der Hand getragen oder CL WLAN-Reichweite-Pod mit Gurtclip getragen (Schlaufe und Gurtclip gehören zur optionalen Mobile CL Transmitter-Schale)

## Hinweise zur Lebensdauer der Akkus

Die Lebensdauer eines Lithium-Ionen-Akkus hängt von der Häufigkeit und Dauer der Verwendung ab.

**CL Aufnehmer**

Es wird empfohlen, den Akku nach 500 Lade-/Entladezyklen oder bei Überschreiten eines Akkualters von 4 Jahren auszutauschen (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt). Wenn der Akku eines kabellosen Aufnehmers abgenutzt ist und ein Austausch dringend empfohlen wird, wird am Fetalmonitor etwa 60 Sekunden lang eine Hinweismeldung angezeigt. Die Meldung wird immer beim Öffnen des Fensters **Tele-Info** angezeigt, bis der Akku ausgetauscht wurde. Der Akku des CL Aufnehmers ermöglicht einen kontinuierlichen Betrieb von 10 Stunden.

Je nach Aufnehmertyp werden folgende Meldungen angezeigt:

**cl US Akku ist abgenutzt. Austausch dringend empfohlen.**
**cl Toco: Akku ist abgenutzt. Austausch dringend empfohlen.**
**cl EKG/IUP:Akku ist abgenutzt. Austausch dringend empfohlen.**

Wenn diese Meldung erscheint, wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung, die den Akku des CL Aufnehmers austauschen kann.

### CL F&M-Pod

Es wird empfohlen, den Pod nach 500 Lade-/Entladezyklen oder bei Überschreiten eines Akkualters von 4 Jahren auszutauschen (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt). Wenn der Akku eines CL F&M-Pods ein bestimmtes Alter erreicht hat und ein Austausch des Pods dringend empfohlen wird, wird am Fetalmonitor etwa 60 Sekunden lang eine Hinweismeldung angezeigt. Die Meldung wird jedes Mal wieder angezeigt, wenn das Fenster **Tele-Info** geöffnet wird. Der Akku des CL F&M-Pods ermöglicht einen kontinuierlichen Betrieb von 16 Stunden.

Es wird folgende Meldung angezeigt:

**cl F&M Akku abgenutzt. Austausch dringend empfohlen**

Wenn diese Meldung erscheint, wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung, die den CL F&M-Pod austauschen kann.

### CL WLAN-Reichweite-Pod

Es wird empfohlen, den Akku nach 500 Lade-/Entladezyklen oder bei Überschreiten eines Akkualters von 4 Jahren auszutauschen (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt). Wenn der Akku eines CL WLAN-Reichweite-Pods ein bestimmtes Alter erreicht hat und ein Austausch dringend empfohlen wird, wird am Fetalmonitor etwa 60 Sekunden lang eine Hinweismeldung angezeigt. Die Meldung wird immer beim Öffnen des Fensters **Tele-Info** angezeigt, bis der Akku ausgetauscht wurde. Der Akku des CL WLAN-Reichweite-Pods ermöglicht einen kontinuierlichen Betrieb von 4 Stunden.

Es wird folgende Meldung angezeigt:

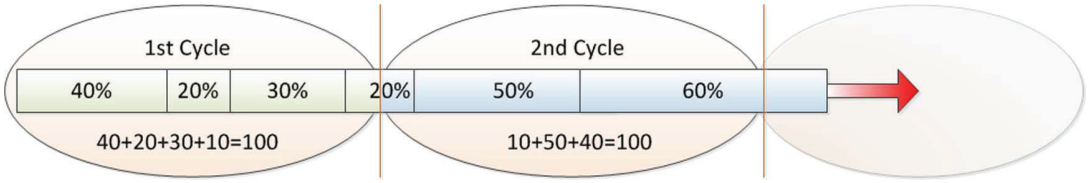
**cl WRP Akku abgenutzt. Austausch dringend empfohlen**

### CL NBP- und CL $SpO_2$-Pods

Angaben zu den Lade-/Entladezyklen der Akkus der IntelliVue CL Pods (NBP und $SpO_2$) stehen im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) der kabellosen Parameter.

### Ladezyklus

Das Alter eines Lithium-Ionen-Akkus wird ab Herstellungsdatum gerechnet. Die Lithium-Akkus sind auf häufiges Wiederaufladen ausgelegt. Ein vollständiger Ladezyklus wird nur dann erreicht und gezählt, wenn alle Aufladeperioden zusammen eine 100%ige Ladung ergeben.




Das Herstellungsdatum und die Anzahl der Lade-/Entladezyklen können in einem Akkubericht ausgedruckt werden.

# Transport von Patientinnen innerhalb des Krankenhauses

Während des Transports kann die Patientin, die die CL Aufnehmer trägt, von einem Fetalmonitor an einen anderen Fetalmonitor verlegt werden.

1 Zum Beenden der Überwachung die Patientin am Fetalmonitor entlassen. Die CL Basisstation nicht in den Pausenbetrieb schalten.
**Hinweis:** Wenn die CL Basisstation nach der Entlassung der Patientin in den Pausenbetrieb geschaltet wird, bleibt die Zuweisung der CL Aufnehmer zur CL Basisstation nur **1 Minute** lang erhalten.

2 Die CL Basisstation vom Fetalmonitor trennen.

3 Die CL Aufnehmer behalten die Zuweisung zur CL Basisstation **30 Minuten** lang bei. Die Patienten, die die CL Aufnehmer trägt, mit der getrennten CL Basisstation zu einem anderen Fetalmonitor transportieren.

4 Die CL Basisstation an den anderen Fetalmonitor anschließen. Die Fetalmonitore müssen dieselbe Software-Version und die richtigen Einstellungen für Datum und Uhrzeit haben.

5 Die Patientin manuell am Fetalmonitor aufnehmen, sofern ihre Daten nicht über ein OB TraceVue/ IntelliSpace Perinatal System an den neuen Fetalmonitor übertragen werden.

6 Die Überwachung fortsetzen. Wenn Basisstation und Aufnehmer verbunden und dem neuen Monitor zugewiesen sind, kann der vorherige Monitor aus- oder in den Pausenbetrieb geschaltet werden.

# Überwachung im Wasser

Nur die akkubetriebenen CL Aufnehmer der Avalon CL und Avalon CTS Systeme können zur Überwachung unter Wasser verwendet werden. Sie eignen sich zur Überwachung von Patientinnen, die ein Bad nehmen oder duschen. Dies gilt nicht für den IntelliVue CL $SpO_2$-, CL NBP- und den CL WLAN-Reichweite-Pod, die CL Pods dürfen nicht in Wasser eingetaucht werden.

Der CL F&M-Pod kann unter der Dusche getragen werden, wenn er sicher auf dem Elektrodenpflaster befestigt ist, damit die Kontakte nicht nass werden können. Die Funkreichweite des CL F&M-Pods kann unter der Dusche geringer sein.

Bei der kabellosen Überwachung im Wasser verkürzt sich die Signalreichweite. Eine Badewanne aus Metall kann diesen Effekt noch verstärken.

**WARNUNG**

Die Basisstation darf auf keinen Fall in Flüssigkeiten getaucht werden. Sprühwasser oder Wasserspritzer auf dem Gerät sind unbedingt zu vermeiden. Die Basisstation so aufstellen, dass sie nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder damit in Kontakt kommen kann.

**VORSICHT**

Pulsierendes Strahlwasser in Badewanne oder Dusche ist während der Überwachung zu vermeiden, da dieses als verfälschte (oder völlig künstliche) Herzfrequenz gewertet werden kann.

Toco-Grundlinienschwankung: Bei Verwendung der Aufnehmer im warmen Wasser bewirkt der Temperaturanstieg eine erhebliche Grundlinienänderung aufgrund der internen Druckerhöhung. Die Wassertiefe, in welcher der Wehenaufnehmer verwendet wird, wirkt sich ebenfalls auf die Toco-Grundlinie aus, da der Wasserdruck mit zunehmender Tiefe ansteigt. Im Wasser dauert es ein bis zwei Minuten, bis sich die Druckverhältnisse in und um den Aufnehmer stabilisiert haben. Anschließend die Toco-Grundlinie (zwischen den Kontraktionen) abgleichen und häufig überprüfen.

Bei Verwendung der Aufnehmer im Wasser ist die Funksignalreichweite geringer, und es kann zu einem Signalverlust kommen.

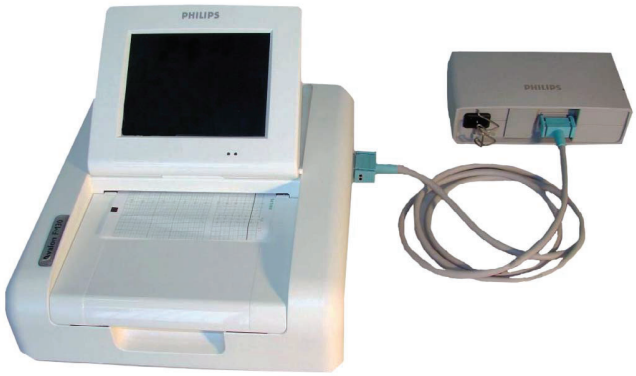
Bei der Überwachung im Wasser werden wasserfeste Gurte wie z.B. M1562B für die kabellosen Aufnehmer empfohlen.

# 5

# FM20/30 mit Akku-Option

Man kann zwischen Akkubetrieb und Netzbetrieb umschalten, ohne dass die Überwachung unterbrochen wird.

Der Monitor wird mittels des externen Netzteils an das Wechselstromnetz angeschlossen.

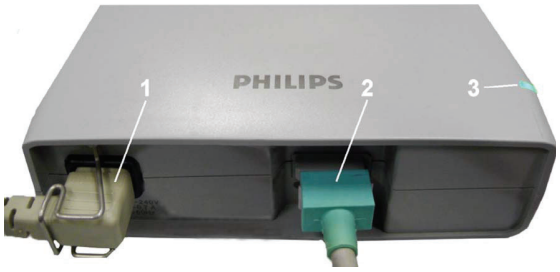



**HINWEIS**

Die Akku-Option steht für den FM40/FM50 nicht zur Verfügung.

## Externes Netzteil M8023A

Das externe Netzteil M8023A (Option E25) ermöglicht den Betrieb des Fetalmonitors mit Wechselstrom von 100 bis 240 V (±10%) und 50 bis 60 Hz (±5%). Bei Verwendung dieser Option ist das Netzteil M8023A (Option E25) für den FM20/30 im Lieferumfang enthalten.




1 Netzkabel, an Netzsteckdose angeschlossen

2 Modul-Link-Kabel, versorgt den Monitor beim Netzstrombetrieb und für die Aufladung des Akkus mit Strom

3 Netzkontrolllämpchen; leuchtet grün, wenn das externe Netzteil mit dem Stromnetz verbunden ist.

**WARNUNG**

- Das externe Netzteil M8023A (Option E25) nur mit dem mitgelieferten Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose anschließen. Den Netzstecker des Netzteils niemals an eine ungeerdete Steckdose anschließen.
- Keine Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten verwenden. Bei Verwendung einer Steckdosenleiste ohne zugelassenen Trenntransformator können durch die Unterbrechung ihres Schutzleiters Gehäuseableitströme entstehen, die der Summe der einzelnen Erdableitströme entsprechen und die zulässigen Grenzwerte übersteigen.
- Keine Geräte anschließen, die nicht als Systembestandteil unterstützt werden.
- Nichtmedizinische Geräte, die in Patientennähe aufgestellt und betrieben werden, müssen mit einem zugelassenen Trenntransformator betrieben werden, bei dem die Stromkabel fixiert und nicht benötigte Stromausgänge abgedeckt sind.

# Akkubetrieb

Die im Monitor verwendeten Lithium-Ionen-Akkus speichern eine große Energiemenge in einem kleinen Paket. Dies ermöglicht eine zuverlässige akkubetriebene Überwachung, erfordert jedoch auch Sorgfalt bei der Verwendung und Handhabung der Akkus. Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Kapitel; weitere Informationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

## Akku-Statusanzeige

Das Akku-Kontrolllämpchen und die Akku-Statusanzeige in der Standardanzeige sowie Meldungen zu technischen Alarmen und Hinweismeldungen zeigen den jeweiligen Akkustatus an. Es wird stets die Restkapazität zur eigentlichen maximalen Akkukapazität angezeigt, die mit zunehmender Alterung des Akkus abnehmen kann. Die jeweilige Kapazität wird im Fenster **Akku–Status** angezeigt.

## Akku-Kontrolllämpchen

Die verschiedenen Statusanzeigen des Akku-Kontrolllämpchens rechts am Monitor werden in der folgenden Tabelle beschrieben.




**1** Akku-Kontrolllämpchen

| Farben des Akku-Kontrolllämpchens | Wenn der Monitor am Netz angeschlossen ist, bedeutet dies: | Wenn der Monitor über den Akku betrieben wird, bedeutet dies: |
|---|---|---|
| **Grün** | Akkuladung > 90% | |
| **Gelb** | Ladevorgang (Akkuladung < 90%) | |
| **Rot, blinkend** | | Verbleibende Betriebsdauer bei Akkubetrieb < 10 Minuten |
| **Rot, blinkt intermittierend** | Akku- oder Ladefehler | Akku-Fehler |

## Akku-Status auf der Standardanzeige




Die Informationen zum Akku-Status sind auf der Anzeige immer sichtbar. Angezeigt werden der Akku-Status und die verbleibende Ladung sowie die voraussichtlich verbleibende Überwachungszeit mit dieser Ladung.

**Akku-Status:** Zeigt die verbleibende Ladung an. Die Anzeige ist in einzelne Sektoren unterteilt, von denen jeder 20% der Gesamtladung entspricht. Wenn drei Sektoren ausgefüllt sind (siehe Beispiel), sind also noch 60% der Akkuladung vorhanden. Wenn keine Daten vom Akku verfügbar sind, erscheint ein Fragezeichen in der Anzeige.

**Verfügbare Überwachungszeit:** Unterhalb des Akku-Status wird ein Zeitraum angezeigt. Dieser entspricht der voraussichtlich verbleibenden Überwachungszeit, die mit der aktuellen Akkuladung verfügbar ist. Diese Zeit hängt von der Systembelastung ab (Bildschirmhelligkeit, Schreibereinstellung und Anzahl der durchgeführten Messungen).

**Symbole für Akku-Fehler:** Der normale Akkubetrieb und die verbleibende Betriebsdauer werden anhand des Akku-Symbols auf der Standardanzeige angezeigt. Die Akku-Status-/Fehleranzeige weist auf mögliche Fehler und Änderungen des Akku-Status hin. Es wird ein leeres Akku-Symbol mit einem Ausrufezeichen („**!**“) angezeigt. Ein rotes Symbol signalisiert eine kritische Situation. Die Ursache des jeweiligen Fehlers lässt sich anhand des bzw. der Symbole im Fenster **Akku–Status** überprüfen.

| Akku-Statusanzeige | | Akku-Fehleranzeige | |
|---|---|---|---|
|  | Wird abwechselnd mit dem Akku-Status auf der Standardanzeige angezeigt.<br>Im Fenster **Akku–Status** lässt sich anhand des Akku-Statussymbols die Ursache prüfen. |  | Das rote Ausrufezeichen blinkt. Kritische Situation oder Akku-Fehler. Im Fenster **Akku–Status** lässt sich anhand der Fehleranzeige oder des jeweiligen technischen Alarms die Ursache ermitteln. |

## Das Fenster „Akku-Status“

1 Zum Öffnen des Fensters **Akku–Status** mit den zugehörigen Kontexttasten entweder die Akku-Statusanzeige auf dem Bildschirm oder **Haupt– menü** und dann **Akku** wählen.

- **Kapazität**, **Rest–** informiert über die verbleibende Akkuladung.
- **Kapazität**, **Volle Ladekapaz.** informiert über die Ladung des voll aufgeladenen Akkus.
- **Reicht noch** informiert über die voraussichtlich verbleibende Betriebszeit des Monitors, wenn er nicht mit dem Stromnetz verbunden ist. Die Zeitspanne hängt von der Systembelastung (Bildschirmhelligkeit und Anzahl der durchgeführten Messungen) und der Restkapazität des Akkus ab.
- Wenn der Monitor an ein Netzteil angeschlossen ist, erscheint **Voll in** an Stelle von **Reicht noch** und informiert über die Zeit, die für eine 90%ige Ladung des Akkus benötigt wird. Wenn hier >10 h angezeigt wird, wird der Akku eventuell nicht vollständig geladen, wenn der Monitor in Betrieb ist.

**Akku-Status/Symbol für Akku-Fehler:** Wenn ein Problem mit dem Akku erkannt wird, können ein technischer Alarm und folgende Symbole im Fenster **Akku–Status** angezeigt werden; evtl. erscheint zusätzlich eine Akku-Statusmeldung mit weiteren Informationen.

Symbole, die kritische Situationen signalisieren, werden rot angezeigt.

| Akku-Statussymbole | | Symbole für Akku-Fehler | |
|---|---|---|---|
|  | Akku ist leer |  | (rot) Akku inkompatibel |
|  | Akku wird nicht geladen, da die Temperatur über oder unter dem angegebenen Bereich liegt |  | (rot) Akku-Fehler |
|  | Akku erfordert Wartung |  | (rot) Akkuleistung reicht nicht mehr aus |
|  | Ladevorgang zum Schutz des Akkus abgebrochen |  | (rot) Akkutemperatur zu hoch |
| | |  | (rot) Akku fehlt, Akku einlegen |

### Prüfen des Akku-Status

Der Akku-Status kann anhand des Akku-Symbols auf der Anzeige oder im Fenster **Akku-Status** geprüft werden.

### Akkulebensdauer

Wenn die Lebensdauer des Akkus abgelaufen ist – entweder 3 Jahre nach Herstellungsdatum oder nach 500 Lade-/Entladezyklen – wird empfohlen, den Akku zu ersetzen. Zur Erinnerung wird eine entsprechende Meldung im Fenster **Akku-Status** angezeigt. Diese Meldung erscheint nur dann zum richtigen Zeitpunkt, wenn Datum und Zeit am Monitor korrekt eingestellt sind.

## Optimieren der Akkuleistung

Die Akkuleistung kann mit der Zeit nachlassen. Dieser Prozess kann durch die hier beschriebene Akkuwartung verlangsamt werden.

### Einstellen der Bildschirmhelligkeit

1 Im **Hauptmenü** erst **Oberfläche**, **Helligkeit** und dann **Optimum** wählen. Hierdurch wird eine Helligkeitseinstellung gewählt, die sich für die meisten Überwachungsumgebungen eignet und weniger Akkuladung verbraucht.

2 Darauf achten, dass die aktuelle Helligkeitseinstellung für die Überwachungsumgebung geeignet ist.

### Laden des Akkus

Anleitung zum Laden des Akkus:

1 Monitor an das externe Netzteil (M8023A) anschließen.

2 Akku vollständig aufladen; das grüne Akku-Kontrolllämpchen und das volle Akku-Symbol zeigen dies an.

Bei hoher Belastung des Monitors (Durchführung mehrerer Messungen) wird der Akku evtl. nicht aufgeladen. Dies kann wie folgt behoben werden:

- Die Anzahl der Messungen und somit die Belastung verringern
- Die Helligkeit des Monitors reduzieren oder den Schreiber anhalten

Wenn die interne Temperatur zu hoch ist, kann es passieren, dass der Akku nicht aufgeladen wird. Dies ist zum Schutz des Akkus erforderlich und stellt keinen Fehler dar. Den Monitor bei Raumtemperatur, nicht in der Nähe von Wärmequellen aufbewahren, und nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen. Der Akku setzt den Ladevorgang bei entsprechender Umgebungstemperatur fort. Bei ausgeschaltetem Monitor wird der Akku schneller aufgeladen.

## Konditionieren des Akkus

Der Akku muss konditioniert werden, wenn das Symbol „Akku erfordert Wartung“ erscheint. Während des Konditionierens darf der Lade- bzw. Entladezyklus nicht unterbrochen werden.

**VORSICHT**

Den Akku mit einem Monitor konditionieren, der derzeit nicht in Gebrauch ist. Wenn die Akkuladung erschöpft ist, schaltet sich der Monitor automatisch aus.

Anleitung zum Konditionieren des Akkus:

1 Akku vollständig aufladen. Im Fenster **Akku–Status** prüfen, ob die Meldung **Akku voll geladen** angezeigt wird.

2 Den Monitor vom Netz nehmen und laufen lassen, bis die Akkuladung erschöpft ist und der Monitor sich ausschaltet.

3 Den Monitor wieder ans Netz anschließen und den Akku zum Gebrauch vollständig oder zum Aufbewahren zu 50% aufladen.

## Sicherheitshinweise zum Akku

**WARNUNG**

**Nur Akkumulatoren von Philips** (Teilenummer M4605A) verwenden. Bei Verwendung anderer Akkus bzw. von Batterien besteht Brand- oder Explosionsgefahr.

**Akkus nicht öffnen**, in offenen Feuern entsorgen oder kurzschließen. Sie könnten sich entzünden, explodieren, auslaufen oder erhitzen und Personen- oder Gesundheitsschäden verursachen.

Bei Leckage Hautkontakt vermeiden. Die Medizintechnische Abteilung verständigen.

**Altakkus** sind unverzüglich und umweltbewusst zu entsorgen. Akkus nicht mit dem normalen Müll entsorgen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie auch von der Krankenhausverwaltung. Akkus keinen Flüssigkeiten aussetzen.

Akkus nicht quetschen, fallen lassen oder durchstechen – mechanische Einwirkungen können zu internen Schäden und Kurzschlüssen führen, die von außen nicht ersichtlich sind.

Wenn ein Akku heruntergefallen oder gegen eine harte Oberfläche gestoßen ist, wie folgt vorgehen (unabhängig davon, ob Schäden äußerlich erkennbar sind):

- Nicht weiter verwenden.
- Den Akku gemäß den oben angegebenen Entsorgungshinweisen entsorgen.

Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.

**VORSICHT**

Akkus nicht auseinandernehmen, über 100 °C erhitzen oder verbrennen, um Brandgefahr und Verbrennungen zu vermeiden. Akkus immer außerhalb der Reichweite von Kindern und bis zu ihrer Verwendung in der Originalverpackung aufbewahren.

Bei Leckage den Akku mit äußerster Vorsicht entnehmen. Hautkontakt unbedingt vermeiden. Die Medizintechnische Abteilung verständigen.

Keine bereits beschädigten Akkus einsetzen oder verwenden.

# Aufbewahren des Akkus

**WARNUNG**

Den Akku aus dem Monitor entnehmen, wenn er längere Zeit nicht verwendet wird, um eine mögliche Beschädigung durch Auslaufen des Akkus zu vermeiden.

Akkus, die gelagert werden, sollten höchstens zu 50% aufgeladen sein.

Der Akku entlädt sich mit der Zeit, wenn er ohne Stromzufuhr im Monitor gelagert wird. Die angezeigte Restkapazität und Laufzeit sind ungenauere Angaben, wenn der Akku für längere Zeit, d.h. mehrere Wochen, so aufbewahrt wird.

# Kabellose Überwachung mit dem FM20/30 mit Akku-Option

Die CL Pods können mit dem FM20/30 mit Akku-Option E25 verwendet werden. Die CL Pods können zugewiesen und aktiviert, aber nicht aufgeladen werden. Die einzige Ausnahme sind die CL F&M-Pods, die auch aufgeladen werden können.

Die Ladedauer der CL Aufnehmer kann bis zu 6 Stunden betragen, wenn sie von einem FM20/30 mit Akku-Option aufgeladen werden.

Wenn die CL Aufnehmer an einem FM20/30 mit Akku-Option aufgeladen werden, müssen alle kabelgebundenen Aufnehmer vom Fetalmonitor entfernt werden. Wenn diese an den Fetalmonitor angeschlossen bleiben, kann es sein, dass die CL Aufnehmer überhaupt nicht aufgeladen werden.

# Transport von Patientinnen innerhalb des Krankenhauses

Mit den Fetalmonitoren FM20 und FM30 mit Akku-Option können Patientinnen während des Transports innerhalb des Krankenhauses durchgehend überwacht werden.

1. Den Stecker des MSL-Kabels vom Fetalmonitor abziehen. Oder, falls ein externes Netzteil auf einem fahrbaren Ständer montiert ist, dieses von der Stromversorgung trennen.
   Der Fetalmonitor wird nun über den Akku betrieben.
2. Die Patientin mit dem Fetalmonitor (auf einem Wagen) zum neuen Ort transportieren.
3. Das MSL-Kabel wieder an den Fetalmonitor oder das externe Netzteil wieder an die Stromversorgung anschließen.

## 5 FM20/30 mit Akku-Option

# 6

# Alarmfunktion

Die folgenden Informationen über die Alarmfunktion gelten für alle Parameter. Parameterspezifische Informationen über die Alarmfunktion sind in den Kapiteln über die entsprechenden Parameter enthalten.

Der Fetalmonitor hat zwei verschiedene Arten von Alarmen: physiologische Alarme und technische Alarme.

**Physiologische Alarme**

Physiologische Alarme sind rote und gelbe Alarme. Rote Alarme haben hohe Priorität, d.h. möglicherweise lebensbedrohliche Situationen (z.B. $SpO_2$ unterhalb der Alarmgrenze für den Abfall der Sauerstoffsättigung). Gelbe Alarme haben eine geringere Priorität (z.B. eine Über- oder Unterschreitung der Alarmgrenze für die fetale Herzfrequenz).

**Technische Alarme**

Technische Alarme sind Alarme bei technischen Störungen. Sie weisen darauf hin, dass der Monitor nicht messen und daher kritische Zustände nicht zuverlässig erkennen kann. Wenn ein technischer Alarm zur Unterbrechung der Überwachung und der Alarmerkennung (z.B. **MEKG Elektrdn ab**) führt, setzt der Monitor ein Fragezeichen an die Stelle des numerischen Werts, und es ertönt ein Signalton. Technische Alarme ohne Signalton weisen darauf hin, dass die Daten evtl. nicht zuverlässig sind. Die Überwachung wird jedoch nicht unterbrochen.

Technische Alarme werden standardmäßig hellblau angezeigt. Die folgenden technischen Alarme können auch als rote oder gelbe technische Alarme konfiguriert werden, um den entsprechenden Schweregrad anzuzeigen:

- **EKG Elektrodn ab**
- **Batt./Akku leer** (FM20/30, CL Geräte)
- **Mansch Überdruck**
- **Mansch hat Luft**
- **Kein Puls**

**Alarmverzögerungen**

Der Alarm für ein physiologisches Ereignis am Messort wird am Monitor mit einer Verzögerung angezeigt. Diese Verzögerung hat zwei Ursachen:

- **Die allgemeine Verzögerungszeit ist die Zeit zwischen dem Auftreten eines physiologischen Ereignisses und der Anzeige des Ereignisses durch numerische Werte**. Diese Verzögerung beruht auf der Verarbeitung durch den Algorithmus und auf der parameterabhängigen Mittelungsdauer.
- **Die Zeit zwischen der Verletzung einer Alarmgrenze durch die angezeigten numerischen Werte und der Alarmsignalisierung am Monitor**. Diese Verzögerung ist die Summe aus der für den jeweiligen Parameter konfigurierten Alarmverzögerung und der systembedingten Alarmverzögerung. Die systembedingte Alarmverzögerung ist die Verarbeitungszeit, die das System benötigt, bis ein vom betreffenden Parameter ausgelöster Alarm auf dem Monitor angezeigt wird. Die Spezifikationen der systembedingten Alarmverzögerung stehen bei den Leistungsdaten im Kapitel „Technische Daten und Normen“ auf Seite 309.

**Mehrere Alarme**

Wenn mehr als ein Alarm aktiv ist, werden die Alarmmeldungen nacheinander im Alarmstatusbereich angezeigt. Neben der Alarmmeldung wird durch ein Pfeilsymbol angegeben, dass mehr als ein Alarm aktiv ist.

Am Monitor ertönt ein akustisches Signal für den Alarm mit der höchsten Priorität. Wenn bei einem Parameter mehr als eine Alarmsituation vorliegt, signalisiert der Monitor die schwerwiegendste Alarmursache zuerst.

**WARNUNG**

Monitoralarme und Alarmsignale verbundener Informations- und Überwachungssysteme sind voneinander abhängig, sie erfolgen jedoch nicht synchronisiert. Verlassen Sie sich bei der Fernüberwachung daher nicht auf Alarmtöne.

Die Alarmfunktion ist nur auf dem Avalon Fetalmonitor und nicht auf den kabellosen Parametern verfügbar; siehe dazu die Gebrauchsanweisung der IntelliVue kabellosen Parameter.

Bei entsprechender Konfiguration wird **SpO₂ Kein Puls** nur dann gelb oder rot angezeigt (anstelle von hellblau), wenn keine andere Quelle für den Puls vorhanden ist und anstelle des Pulses von $SpO_2$ angezeigt wird.

# Alarm-Betriebsart

Die Alarm-Betriebsart des Fetalmonitors ist konfigurierbar. Folgende Betriebsarten lassen sich einstellen:

- **Alle**: Physiologische und technische Alarme sowie alle akustischen und visuellen Signale sind aktiv.
- **Nur techAlrm**: Nur technische Alarme mit akustischen und visuellen Signalen sind aktiv.

**WARNUNG**

In der Betriebsart **Nur techAlrm** sind die physiologischen Alarme für Mutter und Kind nicht aktiv und werden nicht angezeigt.

Im Alarmstatusbereich für gelbe und rote Alarme erscheinen die Anzeige **Nur techAlrm** und das Symbol für „Alarme Aus“. Für einzelne Parameter werden keine Alarmgrenzen oder Symbole für die ausgeschaltete Alarmfunktion angezeigt. In den Einstellungsmenüs sind keine Alarmeinstellungen für physiologische Alarme bei Kind/Mutter verfügbar.

# Schwesternruf-Systeme

Bei entsprechender Konfiguration werden rote, gelbe und hellblaue Alarme auf einem Schwesternruf-System angezeigt, das an das optionale Schwesternruf-Relais angeschlossen ist.

# Visuelle Alarmsignale

**Alarmmeldung**: Eine Alarmmeldung erscheint im Alarmstatusbereich in der zweiten Zeile am oberen Bildrand und gibt die Ursache des Alarms an. Wenn bei mehr als einer Messung eine Alarmsituation vorliegt, wechselt die Meldung alle zwei Sekunden und ist mit einem Pfeil an der Seite gekennzeichnet. Die Hintergrundfarbe der Alarmmeldung entspricht der Alarmpriorität: rot für rote physiologische und technische Alarme, gelb für gelbe physiologische und technische Alarme und hellblau für technische Standard-Alarme. Die Sternchensymbole (*) neben der Alarmmeldung geben die Alarmpriorität an: *** für

rote physiologische Alarme und ** für gelbe physiologische Alarme. Technische Alarme werden ohne Sternchen angezeigt, aber ein roter technischer Alarm hat drei (!!!) und ein gelber technischer Alarm zwei vorangestellte Ausrufezeichen (!!).

Je nach Konfiguration des Monitors erfolgt die Anzeige von Meldungen über die Über- oder Unterschreitung von Alarmgrenzen entweder

- als Text, z.B. **** FHF1 Niedrig**, oder
- numerisch, z.B. **** FHF1 94<110**; hierbei gilt: die zweite Zahl zeigt die aktuell eingestellte Alarmgrenze an, die erste Zahl den maximalen Wert, mit dem diese Grenze überschritten wurde.

**Blinkender numerischer Wert**: Der numerische Wert des alarmauslösenden Parameters blinkt.

**Helle Alarmgrenzen**: Wenn der Alarm durch Über- oder Unterschreitung einer Alarmgrenze ausgelöst wurde, erscheint die zugehörige Alarmgrenze auf der Monitoranzeige heller.

# Akustische Alarmsignale

Die für den jeweiligen Fetalmonitor konfigurierten akustischen Alarmsignale richten sich danach, welcher Alarmstandard für das Krankenhaus gilt. Die jeweiligen Signalmuster werden so lange wiederholt, bis der Alarm durch Ausschalten oder durch Einstellen einer Alarm-Pause quittiert wird oder die Alarmursache endet (sofern die akustischen Alarmsignale auf „löschend“ eingestellt sind).

**WARNUNG**

Bei der Fetalüberwachung darf man sich nicht ausschließlich auf akustische Alarmsignale verlassen. Wenn das Signal während der Überwachung auf eine niedrige Lautstärke eingestellt oder ausgeschaltet wurde, kann dies zu gefährlichen Situationen führen. Die zuverlässigste Methode zur Fetalüberwachung ist eine Kombination aus direkter Beobachtung und korrekter Handhabung der Überwachungsgeräte.

## Konfiguration von Alarmtönen

Die akustischen Alarmsignale des Monitors sind konfigurierbar. Im Konfigurationsbetrieb des Monitors können folgende Vorgänge durchgeführt werden:

- Erhöhen der Lautstärke von nicht quittierten Alarmen in regelmäßigen Abständen
- Ändern des Intervalls zwischen Alarmtönen (gilt nur für Alarme nach ISO/IEC-Norm)
- Ändern der Grundlautstärke der roten und gelben Alarmtöne und der Signaltöne von technischen Alarmen
- Ändern des Alarmtons in Anpassung an die unterschiedlichen Alarmnormen, die in verschiedenen Ländern gelten

## Philips Standardalarme

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt einmal pro Sekunde.
- Gelbe physiologische Alarme und gelbe technische Alarme mit zwei Sternchen: Ein tieferer Ton ertönt im 2-Sekunden-Abstand.
- Gelbe physiologische Alarme mit einem Sternchen (kurze gelbe Alarme): Der Alarmton ist der gleiche wie bei gelben physiologischen Alarmen, jedoch von kürzerer Dauer.
- Technische Standard-Alarme: Ein Signalton ertönt im 2-Sekunden-Abstand.

## Alarmtöne nach ISO/IEC-Norm

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt fünf Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe physiologische Alarme und gelbe technische Alarme mit zwei Sternchen: Ein tieferer Ton ertönt drei Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe physiologische Alarme mit einem Sternchen (kurze gelbe Alarme): Der Alarmton ist der gleiche wie bei gelben physiologischen Alarmen, jedoch von kürzerer Dauer.
- Technische Standard-Alarme: Ein tieferer Ton ertönt zwei Mal; danach folgt eine Pause.

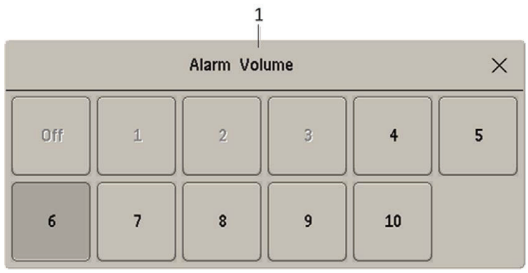
## Ändern der Alarmton-Lautstärke

Das Symbol für die Alarmton-Lautstärke rechts oben auf der Monitoranzeige stellt die aktuelle Lautstärke dar. Anleitung zum Ändern der Lautstärke:

**1** Das Lautstärkesymbol wählen.



**2** Dadurch wird die Lautstärkeskala aufgerufen.




1 **Alarm-Lautstärke**

**3** Die gewünschte Lautstärke aus der Lautstärkeskala auswählen.
Wenn die Lautstärke des Alarms auf Null (**Aus**) gestellt ist, wird dies durch folgendes Symbol dargestellt:



Bei Ausschalten der Alarmlautstärke wird in Alarmsituationen kein akustisches Signal ausgegeben.

## Mindestlautstärke für schwere gelbe oder rote technische Alarme

Schwere gelbe oder rote technische Alarme erfordern ein Eingreifen, damit der Patient keinen Schaden nimmt. Daher ist die Mindestlautstärke für den Ton zu technischen Alarmen unabhängig von der aktuellen Alarmtoneinstellung auf eine Alarmlautstärke von mindestens 8 eingestellt. Der Ton für technische Alarme ertönt auch dann, wenn die Alarmlautstärke am Monitor auf null eingestellt ist.

Dies gilt für die folgenden schweren technischen Alarme:

| Technischer Alarm | Werkseitige Standardvorgabe | Ton für technischen Alarm |
|---|---|---|
| **Batt./Akku leer** | hellblau | sehr laut (Fetalmonitor mit Akku-Option) |
| **Akku leer** | hellblau | sehr laut (CL Aufnehmer und Pods) |
| **Mansch Überdruck** | hellblau | sehr laut |
| **Mansch hat Luft** | hellblau | sehr laut |

### Netzausfallston

**FM20/30 mit Akku-Option, FM40/50**

Ist die Energieversorgung unterbrochen (keine Netzstromversorgung und kein Akkubetrieb) wird ein Signalton ausgegeben. Dieser Signalton kann durch Drücken der Ein/Pause-Taste quittiert werden.

## Quittieren von Alarmen

Zum Quittieren aller aktiven physiologischen und technischen Alarme die Taste **Quittieren** wählen. Hierdurch werden die akustischen Alarmsignale ausgeschaltet.



- Ein Häkchen neben der Alarmmeldung signalisiert, dass der Alarm quittiert wurde.
- Wenn die Alarm auslösende Ursache nach Quittieren des Alarms weiter besteht, verbleibt die Alarmmeldung auf dem Bildschirm. Neben der Meldung erscheint ein Häkchen.
- Wenn die Alarmsituation nicht mehr besteht, werden alle Alarmsignale abgestellt und der Alarm wird zurückgesetzt.
- Wenn man die Alarmfunktion für den Alarm auslösenden Parameter oder die Messung selbst ausschaltet, werden auch die Alarmsignale abgestellt.

## Quittieren von technischen Alarmen, die aufgrund einer fehlerhaften Verbindung auftreten

Wenn ein technischer Alarm quittiert wird, der auf einen getrennten Aufnehmer oder Sensor zurückzuführen ist, wird der betreffende Parameter ausgeschaltet.

## Alarmerinnerung

Wenn die **Alarmerinnerung** in der Monitorkonfiguration aktiviert ist, ertönt eine akustische Erinnerung an Alarmsituationen, die auch nach Quittieren des Alarms noch aktiv sind. Diese Erinnerung kann als Wiederholung des Alarmtons für einen bestimmten oder einen unbegrenzten Zeitraum (dies entspricht einem neuen Alarm) erfolgen. Die **Alarmerinnerung** ist nur für gelbe und rote physiologische Alarme und technische Alarme, nicht jedoch für hellblaue technische Standard-Alarme verfügbar.

Im Konfigurationsbetrieb kann man das Intervall zwischen dem Quittieren des Alarms und dem Ertönen des Erinnerungstons auf eine, zwei oder drei Minuten einstellen.

# Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten der Alarmfunktion

Wenn man vorübergehend verhindern möchte, dass Alarmtöne ausgegeben werden, weil beispielsweise die Patientin verlegt wird, kann man die Alarmfunktion auf Pause schalten. Je nach Konfiguration des Fetalmonitors werden die Alarme für eine, zwei oder drei Minuten oder unbegrenzt ausgesetzt.

Anleitung zum Anzeigen der für eine Abteilung gewählten Alarm-Pause:

1 Erst **Haupt- menü**, dann **Alarme** und **Alarmeinstellung** wählen.

2 Die Einstellung **Alarme Aus** prüfen.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden.

Einige im Konfigurationsbetrieb vorgenommene Einstellungen können sich auf die Verfügbarkeit der Alarm-Pausenfunktion auswirken.

- Die Smarttaste **Alarme Pause**/**Alarme Aus** kann von der Anzeige entfernt werden, um ein unbeabsichtigtes Ausschalten der Alarme zu vermeiden. In diesem Fall kann die Alarmfunktion nur im Menü **Alarme** unter **Haupt- menü** auf Pause oder dauerhaft ausgeschaltet werden.
- Die Smarttaste **Alarme Pause**/**Alarme Aus** kann so konfiguriert werden, dass entweder die roten und gelben Alarme oder nur die gelben Alarme auf Pause oder ausgeschaltet werden oder dass die Taste generell deaktiviert ist. Ist die Taste deaktiviert, kann die Alarmfunktion grundsätzlich nicht auf Pause oder dauerhaft ausgeschaltet werden.

Wenn die Priorität für die Pausenschaltung bzw. Ausschaltung der Alarmfunktion auf **Nur Gelb** eingestellt ist, wird die Taste **Alarme Pause**/**Alarme Aus** zur Taste **Pause: Gelb**/**Gelbe Al.Aus**.

## Anleitung zum Pausieren der Haupt-Alarmfunktion

Wenn eine Alarmpause von einer, zwei oder drei Minuten eingestellt ist, ist die Smarttaste mit **Alarme Pause** beschriftet.

Mit der Smarttaste **Alarme Pause** die Haupt-Alarmfunktion auf Pause schalten.



*Oder*

1 **Haupt- menü** wählen.

2 **Alarme** wählen.

3 **Alarme Pause** wählen.

## Anleitung zum Ausschalten der Haupt-Alarmfunktion

Die Alarmfunktion kann dauerhaft ausgeschaltet werden, wenn der Monitor für unbegrenzte Alarm-Pausen konfiguriert ist und der Text der Smarttaste **Alarme Aus** lautet.

Die Smarttaste **Alarme Aus** wählen.



*Oder*

1 **Haupt- menü** wählen.

2 **Alarme** wählen.

3 **Alarme Aus** wählen.

## Merkmale bei Pausenschaltung oder Ausschaltung der Alarmfunktion

**Wenn die roten Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind:**

Im Alarmfeld der Monitoranzeige wird die Meldung **Alarm-Pause x:yy** oder **Alarme aus** eingeblendet sowie das Alarm-Pausensymbol bzw. das Symbol für Alarm-Ausschaltung.

**Wenn die gelben Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind:**

Im Alarmfeld der Monitoranzeige wird die Meldung **Paus:GelbAlrmx:yy** oder **Gelbe Alarme aus** eingeblendet sowie das Alarm-Pausensymbol bzw. das Symbol für Alarm-Ausschaltung.

Bei roten und gelben Alarmen:



Alarm-Pause



Alarme Aus

- Es ertönen keine Alarmtöne, und es werden keine Alarmmeldungen angezeigt.
- Meldungen zu technischen Alarmen werden angezeigt, es ertönen jedoch keine Signaltöne.

Die einzigen Ausnahmen sind die technischen Alarme **Mansch hat Luft**, **Mansch Überdruck** und **Batt./Akku leer** des FM20/30 Monitors mit Akku-Option.

Bei diesen technischen Alarmen werden alle Alarme wieder eingeschaltet, damit Töne für technische Alarme ausgegeben werden können. Bevor die Alarmtöne wieder auf Pause oder ausgeschaltet werden können, muss die Ursache des technischen Alarms behoben werden.

## Reaktivieren der auf Pause geschalteten Alarmfunktion

Um die Alarmanzeige nach einer Pause manuell wieder einzuschalten, die Smarttaste **Alarme Pause** (oder **Alarme Aus**) noch einmal wählen.

Die Alarmsignalisierung wird nach Ablauf des Pausenzeitraums automatisch wieder gestartet. Wenn der Monitor so konfiguriert ist, dass die Pause unbegrenzt andauert, muss zum erneuten Starten der Alarmanzeige erneut **Alarme Aus** gewählt werden.

## Verlängern der Pausenzeit für Alarme

Wenn am Monitor die Funktion für die verlängerte Alarm-Pause aktiviert ist, kann die Alarm-Pause ausgedehnt werden. Hiermit kann die Anzeige von Alarmen unterdrückt werden, z.B. während eine Patientin gewaschen wird oder während eines Eingriffs. Die Alarm-Pause sollte nur dann verlängert werden, wenn Gewissheit darüber besteht, dass der Zustand des Patienten kontinuierlich durch klinisches Personal überwacht wird.

Anleitung zum Verlängern der Alarm-Pause auf 5 oder 10 Minuten:

1 Eines der Alarmfelder auswählen. Hierdurch wird das Fenster **Alarmmeldungen** geöffnet.

2 Entweder die Kontexttaste **Al-Pause 5 min** oder die Kontexttaste **Al-Pause 10 min** wählen. Bei Auswahl einer dieser Kontexttasten wird die Zeit für die Alarm-Pause jedes Mal wieder auf 5 bzw. 10 Minuten gesetzt.

## Anleitung zum separaten Ein- und Ausschalten der Alarmfunktion für einzelne Parameter

Dies gilt für **AlarmBetriebsart Alle**.



1 Einen numerischen Wert auswählen, um das entsprechende Einstellungsmenü zu öffnen.

2 Durch Auswahl von **Alarme** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

Das Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktionen erscheint neben dem numerischen Wert des Parameters.

# Alarmgrenzen

Die eingestellten Alarmgrenzen bestimmen, unter welchen Bedingungen gelbe und rote Alarme ausgelöst werden.

**WARNUNG**

Beachten Sie, dass die Alarmfunktionen der Monitore in Ihrem Pflegebereich zur Überwachung in anderen Situationen eventuell anders eingestellt sind. Prüfen Sie deshalb vor Beginn jeder Überwachung stets, ob die eingestellten Alarmwerte geeignet sind.

## Anzeigen einzelner Alarmgrenzen (nur in der Alarm-Betriebsart „Alle“)




1 Alarmgrenzen

Normalerweise werden die für jeden Parameter eingestellten Alarmgrenzen neben dem numerischen Wert auf der Standardanzeige eingeblendet.

Wenn der Monitor nicht so konfiguriert ist, dass die Alarmgrenzen neben dem numerischen Wert angezeigt werden, können sie im Einstellungsmenü des betreffenden Parameters eingesehen werden. Den numerischen Wert des Parameters auswählen, um das Menü aufzurufen und die Grenzen zu überprüfen.

## Ändern von Alarmgrenzen

Anleitung zum Ändern von Alarmgrenzen einzelner Parameter im Einstellungsmenü des betreffenden Parameters:

1 Im Einstellungsmenü des Parameters die Alarmgrenze auswählen, die geändert werden soll. Dadurch wird eine Liste mit den verfügbaren Werten für die Alarmgrenze aufgerufen.

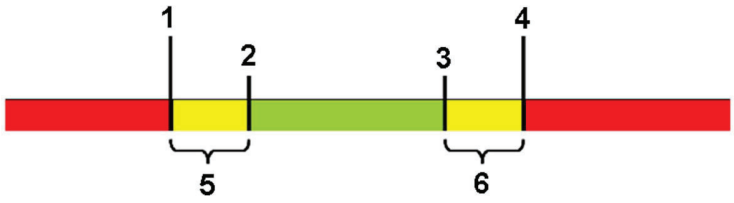
2 Einen Wert aus der Liste auswählen, um die Alarmgrenze zu ändern.

**VORSICHT**

Stellen Sie die Alarmgrenzen auf einen angemessenen Wert für die jeweilige Patientin ein. Wenn die Alarmgrenzen auf einen zu hohen oder zu niedrigen Wert eingestellt werden, kann die Alarmfunktion nutzlos werden.

## Extreme Alarmgrenzen für Herzfrequenz und Pulsfrequenz der Mutter

Die durch die aktive Alarmquelle – HF oder Puls – generierten Alarmgrenzen für extreme Tachykardie und extreme Bradykardie werden im Konfigurationsbetrieb durch Addieren eines festgelegten Werts (Δ-Wert) zur oberen bzw. unteren Alarmgrenze eingestellt.




1 Grenze für extreme Bradykardie
2 Untere Grenze
3 Obere Grenze
4 Grenze für extreme Tachykardie
5 Δ extreme Bradykardie
6 Δ extreme Tachykardie

Es muss bekannt sein, welcher Wert für den Monitor konfiguriert wurde. Bei Änderung der oberen bzw. unteren Alarmgrenze werden die Alarmgrenzen für extreme Tachykardie und extreme Bradykardie automatisch innerhalb des zulässigen Bereichs angepasst.

Die eingestellten extremen Alarmgrenzen werden im Menü **EKG einstellen** unter den Optionen **ΔExtreme Tachy** und **ΔExtreme Brady** angezeigt.

# Überprüfen von Alarmen

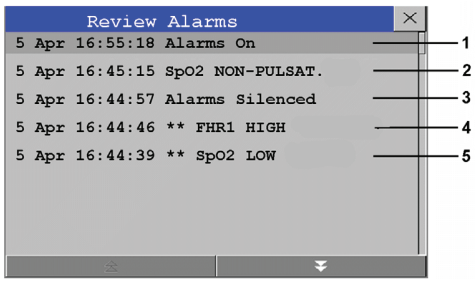
Zur Anzeige der derzeit aktiven physiologischen und technischen Alarme einen der Alarmstatusbereiche auf der Anzeige des Fetalmonitors auswählen. Dadurch wird das Fenster **Alarmmeldungen** aufgerufen. Alle physiologischen und technischen Alarme werden bei Entlassung einer Patientin oder beim Beenden des Demobetriebs aus dem Alarmverlauf des Monitors gelöscht.

## Das Fenster „Alarmmeldungen“

Das Fenster **Alarmmeldungen** enthält alle derzeit aktiven physiologischen und technischen Alarme in chronologischer Reihenfolge, wobei der zuletzt ausgelöste Alarm ganz oben steht. Technische Alarme stehen auf der linken und physiologische Alarme auf der rechten Seite. Rote Alarme werden zuerst aufgeführt; dann folgen die gelben Alarme. Quittierte physiologische oder technische Alarme sind mit einem Häkchen gekennzeichnet.

Bei Öffnen des Fensters **Alarmmeldungen** werden die entsprechenden Kontexttasten eingeblendet. Bei Auswahl der Kontexttaste **Alarm– Übrsicht** öffnet sich das Fenster **Alarmübersicht**.

## Das Fenster „Alarmübersicht“




1 **Alarme Ein**
2 **$SpO_2$ Kein Puls**
3 **Alarme quittiert**
4 **** FHF1 Hoch**
5 **** $SpO_2$ Niedrig**

Das Fenster **Alarmübersicht** enthält eine Liste mit max. 300 der zuletzt ausgelösten physiologischen und technischen Alarme zusammen mit Datums- und Uhrzeitangaben. Bei entsprechender Konfiguration wird jeder Alarm zusammen mit folgenden Informationen angezeigt: die zum Zeitpunkt der Auslösung aktive Alarmgrenze und der maximale Wert, der über/unter dieser Grenze gemessen wurde. Im Fenster **Alarmübersicht** sind außerdem erfolgte Änderungen am Status von **Alarme Ein/Aus** oder **Alarme quittiert** zu sehen. Es wird allerdings nur das Ein- und Ausschalten der Hauptalarme im Alarmverlauf protokolliert, nicht das Ein- und Ausschalten der Alarme für einzelne Parameter.

Beim Entlassen einer Patientin werden die Informationen im Fenster **Alarmübersicht** gelöscht.

Bei Öffnen des Fensters **Alarmübersicht** werden die entsprechenden Kontexttasten eingeblendet. Bei Auswahl der Kontexttaste **Aktive Alarme** öffnet sich das Fenster **Alarmmeldungen**.

# Bleibende Alarme

Das im Monitor eingestellte Alarmverhalten bestimmt, wie sich die Alarmsignale verhalten, wenn sie nicht quittiert werden. Wenn die Alarme als löschende Alarme eingestellt sind, werden die Signale beendet, sobald die Alarmsituation nicht mehr besteht. Wenn Alarme „bleibend“ sind, werden visuelle und/oder akustische Alarmsignale auch nach Beendigung der Alarmsituation am Monitor ausgegeben. Die Signalisierung wird bis zum Quittieren des Alarms fortgesetzt.

## Anzeigen des Alarmverhaltens

Anleitung zum Einstellen des Alarmverhaltens am Monitor:

1 Im **Hauptmenü** des Monitors die Option **Alarme** wählen.

2 **Alarmeinstellung** wählen und die Einstellungen **VisBleibend** und **AudBleibend** prüfen.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden. Die abteilungsspezifischen Einstellungen sollten bekannt sein. Für bleibende visuelle und akustische Alarmsignale gibt es jeweils die folgenden drei Auswahlmöglichkeiten: **Rot & Gelb**, **Nur Rot** und **Aus**. Bleibende akustische Alarme können nicht auf eine höhere Ebene eingestellt werden als bleibende visuelle Alarme. Die Einstellung für bleibende akustische Alarme ist also immer gleich oder niedriger als die Einstellung für bleibende visuelle Alarme. Beispiel: Wenn bleibende visuelle Alarme auf **Nur Rot** eingestellt sind, können bleibende akustische Alarme nur auf **Nur Rot** oder **Aus** eingestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen für die Einstellung „bleibend“:

| Mögliche Kombinationen für die Einstellungen des Alarmverhaltens | |
|---|---|
| **Einstellung für bleibende visuelle Alarme** | **Einstellung für bleibende akustische Alarme** |
| **Rot & Gelb** | **Rot & Gelb** |
| **Rot & Gelb** | **Nur Rot** |
| **Rot & Gelb** | **Aus** |
| **Nur Rot** | **Nur Rot** |
| **Nur Rot** | **Aus** |
| **Aus** | **Aus** |

### Alarmverhalten

| **Alarmsituation** | | **Rote und gelbe Parameter-Alarme** | | |
|---|---|---|---|---|
| **Quittierung** | **Status** | **Löschende Alarme** | **Visuelle Alarmanzeigen und Alarmtöne bleibend** | **Visuelle Alarmanzeigen bleibend, Alarmtöne löschend** |
| Alarm wurde noch nicht quittiert. | Alarmsituation dauert an. | Alarmton ein.<br>Alarmmeldung.<br>Blinkende numerische Werte. | Alarmton ein.<br>Alarmmeldung.<br>Blinkende numerische Werte. | Alarmton ein.<br>Alarmmeldung.<br>Blinkende numerische Werte. |
| | Alarmsituation ist vorüber. | Alle akustischen und visuellen Alarmsignale werden automatisch beendet. | Alarmton ein.<br>Alarmmeldung.<br>Blinkende numerische Werte. | Alarmtöne werden automatisch beendet<br>Alarmmeldung<br>Blinkende numerische Werte |
| Alarm wurde quittiert. | Alarmsituation dauert an. | Alarmton aus<br>Akustische Alarmerinnerung (falls konfiguriert)<br>Alarmmeldung<br>Blinkende numerische Werte | Alarmton aus<br>Akustische Alarmerinnerung (falls konfiguriert)<br>Alarmmeldung<br>Blinkende numerische Werte | Alarmton aus<br>Akustische Alarmerinnerung (falls konfiguriert)<br>Alarmmeldung<br>Blinkende numerische Werte |
| | Alarmsituation ist vorüber. | Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet. | Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet. | Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet. |

Alle technischen Alarme mit Ausnahme von „XXX getrennt“ bzw. „XXX fehlt“ bzw. „XXX ab“ sind löschend.

# Alarmtests

Beim Einschalten des Fetalmonitors wird ein Selbsttest gestartet. Daraufhin muss ein einzelner Ton zu hören sein. Dieser weist darauf hin, dass die Alarmtöne ordnungsgemäß funktionieren. Zum weiteren Testen der Alarmfunktion für einzelne Parameter können Sie die Messung bei sich selbst durchführen (z.B. $SpO_2$ oder NBP) oder einen Simulator verwenden. Hierzu die Alarmgrenzen einstellen und das ordnungsgemäße Alarmverhalten überprüfen.

Anleitung zum Testen der visuellen und akustischen Alarme:

1 Alarm aktivieren (**AlarmBetriebsart** muss auf **Alle** eingestellt sein, siehe Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar)).

2 Alarmgrenzen einstellen.

3 Den Parameter, der außerhalb des Bereichs liegt, messen oder simulieren bzw. Signalverlust simulieren.

4 Prüfen, ob die visuellen und akustischen Alarme funktionieren.

Beispiel zum Testen der FHF-Alarme:

1 Den Ultraschallaufnehmer an eine freie Buchse für Fetalaufnehmer anschließen.

2 Den FHF-Alarm aktivieren (siehe „Ein- oder Ausschalten der Alarmfunktion“ auf Seite 215).

3 Die obere Alarmgrenze und die Verzögerung auf 150/min bzw. 60 Sekunden und die untere Alarmgrenze und Verzögerung auf 110/min bzw. 60 Sekunden einstellen (siehe „Ändern von Alarmgrenzen“ auf Seite 215).

4 Länger als eine Minute eine fetale Herzfrequenz von ca. 180/min (3 Schläge pro Sekunde) erzeugen.

5 Überprüfen, ob die visuellen und akustischen Alarme ordnungsgemäß funktionieren.

# Alarmverhalten beim Einschalten

Der Monitor kann so konfiguriert werden, dass er nach einer mehr als 1-minütigen Ausschaltung oder nach einem mehr als 1-minütigen Stromausfall entweder die Alarmeinstellungen der **Anwendervorgaben** für den Monitor oder die zuletzt verwendeten Alarmeinstellungen wiederherstellt. Wenn eine Patientin entlassen wird, werden unabhängig von der Einstellung immer die **Anwendervorgaben** des Monitors wiederhergestellt. Nach diesen Situationen muss überprüft werden, ob die Alarmeinstellungen für die jeweilige Patientin geeignet sind. Bei einem Stromausfall unter einer Minute werden die vor dem Stromausfall aktiven Alarmeinstellungen wiederhergestellt.

- Wenn **AlrmeAusBeiStart** im Konfigurationsbetrieb aktiviert wird, ist die Alarmfunktion beim nächsten Einschalten des Monitors anfänglich auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet (je nach den entsprechenden Konfigurationseinstellungen, siehe Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar)).

7

# Physiologische und technische Alarme

In diesem Kapitel werden physiologische und technische Alarme der Fetalmonitore ungeachtet ihrer Priorität aufgelistet.

## Meldungen zu physiologischen Alarmen

Fetale Alarme sind mit „FHF“ oder „dFHF“ oder „aFHF“ gekennzeichnet. Alle anderen Alarme ohne diese Kennzeichnungen beziehen sich auf mütterliche Parameter. Alarmmeldungen können mit der Einstellung **Detailliert** so konfiguriert werden, dass mehr Informationen angezeigt werden. Diese Meldungen werden in der nachstehenden Tabelle zusätzlich aufgeführt, wobei **xxx** für den gemessenen Wert und **yyy** für die entsprechende Alarmgrenze steht.

| Alarmmeldung | Für | Bedingung | Signal |
|---|---|---|---|
| **** aFHF1 Niedrig**<br>**** aFHF2 Niedrig**<br>**** aFHF3 Niedrig**<br>**** aFHF1 xxx<yyy**<br>**** aFHF2 xxx<yyy**<br>**** aFHF3 xxx<yyy** | FHF<br>(CL F&M-Pod) | Die vom CL F&M-Pod stammende fetale Herzfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| **** aFHF1 Hoch**<br>**** aFHF2 Hoch**<br>**** aFHF3 Hoch**<br>**** aFHF1 xxx>yyy**<br>**** aFHF2 xxx>yyy**<br>**** aFHF3 xxx>yyy** | FHF<br>(CL F&M-Pod) | Die vom CL F&M-Pod stammende fetale Herzfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ****aHF Hoch**<br>**** HF xxx>yyy** | HF<br>(CL F&M-Pod) | Die vom CL F&M-Pod stammende mütterliche Herzfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ****aHF Niedrig**<br>**** HF xxx<yyy** | HF<br>(CL F&M-Pod) | Die vom CL F&M-Pod stammende mütterliche Herzfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ***** Brady (Puls)**<br>*****Brady/P xxx<yyy** | $SpO_2$ | Die vom Puls-Signal stammende Herzfrequenz unterschreitet die Alarmgrenze für Bradykardie.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die Alarmgrenze. | Wert blinkt, rote Alarmmeldung, Alarmton. |

| Alarmmeldung | Für | Bedingung | Signal |
|---|---|---|---|
| *** Desat<br>*** Desatxx < yy | $SpO_2$ | Der $SpO_2$-Wert unterschreitet die Alarmgrenze für den Abfall der Sauerstoffsättigung. xx steht für den niedrigsten Messwert, yy für die Alarmgrenze. | Wert blinkt, rote Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** dFHF1 Niedrig<br>** dFHF2 Niedrig<br>** dFHF3 Niedrig<br>** dFHF1 xxx<yyy<br>** dFHF2 xxx<yyy<br>** dFHF3 xxx<yyy | FHF (DEKG) | Die vom DEKG stammende fetale Herzfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** dFHF1 Hoch<br>** dFHF2 Hoch<br>** dFHF3 Hoch<br>** dFHF1 xxx>yyy<br>** dFHF2 xxx>yyy<br>** dFHF3 xxx>yyy | FHF (DEKG) | Die vom DEKG stammende fetale Herzfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| *** Extreme Brady<br>*** xBrady xxx <yyy | MEKG | Die vom mütterlichen EKG stammende mütterliche Herzfrequenz unterschreitet die Alarmgrenze für extreme Bradykardie.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die extreme Bradykardie-Alarmgrenze. | Wert blinkt, rote Alarmmeldung, Alarmton. |
| *** Extreme Tachy<br>*** xTachy xxx >yyy | MEKG | Die vom mütterlichen EKG stammende mütterliche Herzfrequenz überschreitet die Alarmgrenze für extreme Tachykardie.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die extreme Tachykardie-Alarmgrenze. | Wert blinkt, rote Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** FHF1 Niedrig<br>** FHF2 Niedrig<br>** FHF3 Niedrig<br>** FHF1 xxx<yyy<br>** FHF2 xxx<yyy<br>** FHF3 xxx<yyy | FHF (Ultraschall) | Die vom Ultraschall stammende fetale Herzfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** FHF1 Hoch<br>** FHF2 Hoch<br>** FHF3 Hoch<br>** FHF1 xxx>yyy<br>** FHF2 xxx>yyy<br>** FHF3 xxx>yyy | FHF (Ultraschall) | Die vom Ultraschall stammende fetale Herzfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** HF Hoch<br>** HF xxx>yyy | MEKG | Die vom mütterlichen EKG stammende mütterliche Herzfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** HF Niedrig<br>** HF xxx<yyy | MEKG | Die vom mütterlichen EKG stammende mütterliche Herzfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.<br>xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |

| Alarmmeldung | Für | Bedingung | Signal |
|---|---|---|---|
| ** <iTemp Name> Hoch | iTemp | Der Temperaturwert überschreitet die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, Alarmton. |
| ** <iTemp Name> Niedrig | iTemp | Der Temperaturwert unterschreitet die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, Alarmton. |
| ** NBPs Hoch<br>** NBPd Hoch<br>** NBPm Hoch | Nichtinvasive Blutdruck-messung | Der gemessene Blutdruckwert überschreitet die obere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze überschritten hat. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** NBPs Niedrig<br>** NBPd Niedrig<br>** NBPm Niedrig | Nichtinvasive Blutdruck-messung | Der gemessene Blutdruckwert unterschreitet die untere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze unterschritten hat. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** Puls Hoch | $SpO_2$ | Die Pulsfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** Puls Niedrig | $SpO_2$ | Die Pulsfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** $SpO_2$ Hoch | $SpO_2$ | Die arterielle Sauerstoffsättigung überschreitet die obere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Obergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| ** $SpO_2$ Niedrig | $SpO_2$ | Die arterielle Sauerstoffsättigung unterschreitet die untere Alarmgrenze. | Wert blinkt und Untergrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmmeldung, Alarmton. |
| *** Tachy (Puls)<br>***Tachy/P xxx>yyy | $SpO_2$ | Die vom Pulssignal stammende Herzfrequenz überschreitet die Alarmgrenze für Tachykardie.<br>xxx steht für den höchsten Messwert, yyy für die Alarmgrenze. | Wert blinkt, rote Alarmmeldung, Alarmton. |

# Meldungen zu technischen Alarmen

## Technische Alarme zu Messungen

### Technische Alarme zur fetalen Herzfrequenz: aFHF, dFHF, FHF

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **aFHF1 Sig.Verlust**<br>**aFHF2 Sig.Verlust**<br>**aFHF3 Sig.Verlust** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-<br>Ton für technischen Alarm, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Alle** eingestellt ist. Kein Ton, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Nur techAlrm** eingestellt ist.<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | Die Qualität des Eingangssignals reicht für eine Messung nicht aus. Die Elektroden des Elektrodenpflasters erneut anbringen. |
| **dFHF1 Elektrdn ab**<br>**!! dFHF1 ElektrdnAb**<br>**!!! dFHF1 Elektr.Ab**<br>**dFHF2 Elektrdn ab**<br>**!! dFHF2 ElektrdnAb**<br>**!!! dFHF2 Elektr.Ab**<br>**dFHF3 Elektrdn ab**<br>**!! dFHF3 ElektrdnAb**<br>**!!! dFHF3 ElektrAb** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?- | Mindestens eine DEKG-Elektrode ist nicht angeschlossen. Darauf achten, dass alle erforderlichen Elektrodenkabel angeschlossen sind und keine Elektrode abgefallen ist. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind und die Beinplattenelektrode richtig anliegt. Wenn der technische Alarm weiter besteht, ein anderes Adapterkabel oder eine andere Beinplattenelektrode verwenden. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **dFHF1 Gerätefehler**<br>**dFHF2 Gerätefehler**<br>**dFHF3 Gerätefehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der DEKG-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **dFHF1 Sig.Verlust**<br>**dFHF2 Sig. Verlust**<br>**dFHF3 Sig.Verlust** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-<br>Ton für technischen Alarm, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Alle** eingestellt ist. Kein Ton, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Nur techAlrm** eingestellt ist. | Die Qualität des Eingangssignals reicht für eine Messung nicht aus. Kopfschwartenelektrode wieder anschließen. |
| **FHF1 Gerätefehler**<br>**FHF2 Gerätefehler**<br>**FHF3 Gerätefehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der FHF-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **FHF1 Signalverlust**<br>**FHF2 Signalverlust**<br>**FHF3 Signalverlust** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-<br>Ton für technischen Alarm, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Alle** eingestellt ist. Kein Ton, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Nur techAlrm** eingestellt ist. | Die Qualität des Eingangssignals reicht für eine Messung nicht aus. Die Lage des Aufnehmers korrigieren, um ein besseres Signal zu erhalten. |

## Technische Alarme zu Herzfrequenz und Puls der Mutter: aHF, HF, Puls

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **MEKG Elektroden ab**<br>**!! MEKG ElektrdnAb**<br>**!!! MEKG ElektrdnAb** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?- | Mindestens eine MEKG-Elektrode ist nicht angeschlossen. Darauf achten, dass alle erforderlichen Elektrodenkabel angeschlossen sind und keine Elektrode abgefallen ist. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. Wenn der technische Alarm andauert, ein anderes Adapterkabel verwenden. Wenn der technische Alarm dennoch andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **MEKG Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der MEKG-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zu Toco und IUP

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **IUP Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der IUP-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Puls (Toco) Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Toco-MP-Messung der mütterlichen Herzfrequenz | Es liegt ein Problem mit dem Wehenaufnehmer vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Toco Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der Toco-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zu NBP

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **Manschtt Überdruck**<br>**!! Mansch Überdruck**<br>**!!! ManschÜberdruck** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-.<br>Während dieses technischen Alarms kann die Alarmfunktion nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden. | Der Manschettendruck übersteigt die Überdruck-Sicherheitsgrenzen. Manschette von der Patientin abnehmen. Darauf achten, dass die Schläuche nicht geknickt oder verdreht sind und dass das richtige Patientenalter ausgewählt ist.<br>Messung wiederholen. Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird. |
| **Manschtte hat Luft**<br>**!! Mansch hat Luft**<br>**!!! Mansch hat Luft** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-.<br>Während dieses technischen Alarms kann die Alarmfunktion nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden. | Manschette von der Patientin abnehmen. Darauf achten, dass der Schlauch nicht geknickt ist. Messung wiederholen. Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird. |
| **NBP Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Manschette von der Patientin abnehmen. Es liegt ein Problem mit der Hardware der nichtinvasiven Blutdruckmessung vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung.<br>Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird. |
| **NBP keine Messung** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Darauf achten, dass die richtige Manschettengröße und -position verwendet und das korrekte Patientenalter ausgewählt ist. Messung wiederholen.<br>Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird.<br>Prüfen, ob die Patientin in einem Zustand ist, der die nichtinvasive Blutdrucküberwachung erlaubt. Messung mit anderer Manschette fortsetzen. |
| **NBP Neo-Pat?**<br>(nur mit CL NBP-Pod) | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-<br>CL NBP-Pod: Meldung auf der Anzeige | Der CL NBP-Pod hat eine Manschette für Neugeborene erkannt. Die Manschette für Neugeborene durch eine Manschette für Erwachsene ersetzen oder den Schlauch auf Knicke untersuchen, wenn bereits eine Manschette für Erwachsene verwendet wird. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **NBP unterbrochen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Schlauch und Manschette auf Lecks oder Knicke untersuchen. Darauf achten, dass die richtige Manschettengröße und -position verwendet und das korrekte Patientenalter ausgewählt ist. Messung wiederholen. Wenn der technische Alarm wiederholt auftritt, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung.<br>Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird. Diese Meldung zum technischen Alarm erscheint, wenn die für die Messung benötigte Zeit die maximale Zeit überschreitet, die zum Aufblasen oder Entleeren der Manschette oder für die gesamte Messung benötigt werden darf. |
| **NBP-Manschette?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Prüfen, ob die Manschette mit dem CL NBP-Pod oder dem NBP-Anschluss am Fetalmonitor verbunden und an der Patientin angelegt ist; Schlauch und Manschette auf Lecks untersuchen.<br>Messung wiederholen. Wenn der technische Alarm wiederholt auftritt, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Blutdruckmessung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird.<br>Diese Meldung zum technischen Alarm tritt auf, wenn die maximale Aufblasdauer überschritten wurde oder wenn zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen im Auto- und Sequenzbetrieb eine erhebliche Änderung der Aufblasdauer vorliegt. |

## Technische Alarme zu SpO2

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **$SpO_2$ Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der $SpO_2$-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **$SpO_2$ Interferenz** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Zu viel Interferenz durch starke Umgebungshelligkeit und/ oder elektrische Interferenz. Sensor zum Schutz vor der Umgebungshelligkeit abdecken. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, überprüfen, ob das Sensorkabel beschädigt ist oder sich zu nahe am Netzkabel befindet. |
| **$SpO_2$ Kein Puls**<br>**!! <$SpO_2$-Name> Kein Puls**<br>**!!! <$SpO_2$-Name> Kein Puls** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Die Perfusion am Messort prüfen. Bei Bedarf die Durchblutung anregen oder den Messort wechseln. Wenn der technische Alarm durch eine nichtinvasive Blutdruckmessung am selben Arm/Bein verursacht wird, bitte das Ende der Messung abwarten. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **SpO₂ Kein Sensor** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Darauf achten, dass der $SpO_2$-Sensor angeschlossen ist. Wenn der technische Alarm andauert, Adapterkabel und Sensor ersetzen. Quittieren dieses technischen Alarms schaltet den Parameter aus. |
| **SpO₂ Perf schwch** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Numerischer Wert wird mit -?- angezeigt. | Aufgrund der schwachen Perfusion ist die Genauigkeit evtl. beeinträchtigt. Die Durchblutung am Messort fördern. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln. |
| **SpO₂ Puls?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Die erkennbaren Pulsationen des $SpO_2$-Signals liegen außerhalb des spezifizierten Pulsfrequenzbereichs. |
| **SpO₂ Sensor ab** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Wert nicht verfügbar | Der $SpO_2$-Sensor ist nicht richtig am Körper angebracht. Sensor anbringen, wie in der zugehörigen Gebrauchsanweisung beschrieben. |
| **SpO₂ Sensr defkt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Wert nicht verfügbar | Der $SpO_2$-Sensor oder sein Adapterkabel ist defekt. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **SpO₂ Sig.Störung** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Starke Bewegungen des Patienten oder elektrische Interferenzen verursachen unregelmäßige Pulsmuster. Patientenbewegungen einschränken oder Zugbelastung des Sensorkabels vermeiden. |
| **SpO₂ Sign.schwch** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Numerischer Wert wird mit -?- angezeigt. | Aufgrund der schlechten $SpO_2$-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. |
| **SpO₂ Signal?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **SpO₂ Suche** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Wert nicht verfügbar | $SpO_2$ analysiert das Patientensignal zur Ableitung von Puls- und $SpO_2$-Werten. Bitte warten, bis die Analyse beendet ist. |
| **SpO₂ unbek.Sensr** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Der angeschlossene Sensor oder sein Adapterkabel wird vom Parameter $SpO_2$ nicht unterstützt. Bitte nur die spezifizierten Sensoren und Kabel verwenden. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **$SpO_2$ Upgrade** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Wert nicht verfügbar | Der Parameter $SpO_2$ befindet sich momentan im Upgrade-Betrieb. In dieser Betriebsart ist keine Überwachung möglich. |
| **$SpO_2$ verzögert** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Die Aktualisierung des angezeigten Wertes verzögert sich, weil am selben Arm/Bein eine nichtinvasive Blutdruckmessung vorgenommen wird oder weil das Signal verrauscht ist. |

## Technische Alarme zur tympanischen Temperatur

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **<iTemp Name> Bereich?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des Bereichs. Wenn sich die Temperatur innerhalb des zulässigen Bereichs befindet, überprüfen Sie die Temperatur mit einem anderen Thermometer. |
| **<iTemp Name> Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Das Thermometer oder die Schnittstellenkarte ist defekt. Prüfen Sie das Thermometer an einem anderen Monitor – wenn dieselbe Meldung zum technischen Alarm auftritt, tauschen Sie das Thermometer aus. Wenn die Meldung an einem anderen Monitor nicht auftritt, schließen Sie ein anderes Thermometer an den ersten Monitor an. Wenn das Problem weiterhin besteht, liegt ein Problem mit der Schnittstellenkarte vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **<iTemp Name> kalibrieren** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Das Thermometer muss kalibriert werden. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **<iTemp Name> Keine Mess.** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-. | Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des Bereichs. Wenn die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich liegt, prüfen Sie das Thermometer. Verwenden Sie eine neue Sensorkappe. Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Thermometer aus, und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

### Technische Alarme zu integrierten Funktionen

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **Abgelaufen: NST** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>(Meldung und Ton werden nur ausgegeben, wenn im Menü **NST-Timer einstell** die Option **Benachrichtigung** im Konfigurationsbetrieb auf **Alarm** eingestellt ist). | Die Zeit für den NST-Timer ist abgelaufen. Die Meldung zum technischen Alarm durch Anhalten des Timers löschen. |
| **Koinzidenz**<br>**!! Koinzidenz** | Monitor: gelb mit Ton für technischen Alarm<br>(Wenn die anfängliche vorübergehende Verringerung des Schweregrads konfiguriert ist: hellblau ohne Ton für technischen Alarm)<br>(Siehe **Koinzidenz-Ton** im Menü **Alarmeinstellung**) | Die fetale Herzfrequenz und die mütterliche Herz- bzw. Pulsfrequenz oder zwei fetale Herzfrequenzen stimmen dauerhaft miteinander überein (siehe „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177). Der Ton für technische Alarme hat eine konfigurierbare Verzögerung. Standardvorgabe ist die sofortige Ausgabe eines Tons. |

## Technische Alarme zum Gerät

### Technische Alarme zum Monitor

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **2. Tele inkompat.** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Eine der verbundenen Basisstationen wird vom Monitor nicht unterstützt. Software-Versionen prüfen. |
| **Bus Master Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der Monitor-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Bus Master inkomp.** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Bus-Master-Platine oder Firmware ist inkompatibel und kann nicht zusammen mit dieser Software-Version des Monitors verwendet werden. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **CTG-Analys-Konfig?** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Wenn diese Meldung zum technischen Alarm angezeigt wird, kann der Monitor normal verwendet werden, ausgenommen die CTG-Befundung. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Eingabegerät Fehlr** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Sicht- und Funktionsprüfung aller Monitor-Eingabegeräte vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Einstellngn Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Der Monitor kann die vordefinierten Einstellungen nicht zur Überwachung verwenden. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **Einstellngn prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Wenn diese Meldung zum technischen Alarm angezeigt wird, müssen die Monitor- und Patienteneinstellungen überprüft werden, bevor die Überwachung fortgesetzt wird. Wenn die Einstellungen anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Monitor-Software vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Fehler:RemoteDispl** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Ein Eingabegerät der Fernanzeige funktioniert nicht richtig. Eine Sicht- und Funktionsprüfung vornehmen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Flex-Texte prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Wenn diese Meldung zum technischen Alarm angezeigt wird, müssen die Monitor- und Patienteneinstellungen überprüft werden, bevor die Überwachung fortgesetzt wird. Wenn die Einstellungen anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Monitor-Software vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Int.KommunikFehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der I2C-Bus-Kommunikation im Monitor vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **LAN nicht u.stützt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem bei der Kommunikation mit dem Netzwerk vor. Zentrale Überwachung ist momentan nicht möglich. Verbindung prüfen. Wenn der technische Alarm andauert, schalten Sie den Monitor aus, und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Lautsprecherfehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung: Der Lautsprecher und die Verbindung zum Lautsprecher müssen überprüft werden. |
| **Maus prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Sicht- und Funktionsprüfung der Maus vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Monitorfunkt.prüfn** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Ein mögliches internes Monitorproblem wurde festgestellt. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **MonitorTemp prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Temperatur im Monitor ist zu hoch. Darauf achten, dass die Lüftungsschlitze des Monitors nicht blockiert sind. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **OBR-Konfig prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | OBR-Kanal-Konfiguration (OB Radio) ist ungültig oder Einstellungen sind nicht vorhanden. Kanal-Konfiguration und Hardware-Option prüfen. |
| **OBR-Störung** | Monitor: Ton für technischen Alarm | OBR-Kommunikation (OB Radio) ist durch andere Geräte gestört (nicht unbedingt andere drahtlose Geräte). Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **SRR Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Fehler in SRR-Modul(en) (Kurzstreckenfunk). Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **SRR inkompatibel** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die angeschlossene SRR-Platine (Kurzstreckenfunk) oder die zugehörige Firmware kann nicht zusammen mit der Software-Version dieser Basisstation verwendet werden. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Tastatur prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Sicht- und Funktionsprüfung der Tastatur vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Tele fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Basisstation wurde vom Monitor getrennt, während ein oder mehrere CL Geräte aktiv waren. Diese Meldung wird nur angezeigt, wenn **Sensor fehlt** auf **KeinAuto Aus** oder die **AlarmBetriebsart** auf **Alle** eingestellt ist. |
| **Tele inkompatibel** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Basisstation wird vom Monitor nicht unterstützt. Software-Versionen prüfen. |
| **Tele-Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Fehler der angeschlossenen Basisstation. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Touchscreen prüfen** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm | Sicht- und Funktionsprüfung des Touchscreens vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zum Akku des FM20/FM30

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **Akku Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Akku-Kontrolllämpchen am Monitor blinkt. Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause oder ausgeschaltet werden, es sei denn, der Monitor wird mit Netzstrom versorgt. | Der Monitor kann den Akku-Status nicht feststellen. Wenn der technische Alarm andauert, den defekten Akku ersetzen. Besteht der technische Alarm weiterhin und wird der Monitor nicht an das Stromnetz angeschlossen, wird die Meldung zwei Minuten nach dem Quittieren erneut ausgegeben. |
| **Akku fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Kein Akku in FM20/30 eingelegt. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **Akku inkompat.** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Der Akku kann mit diesem Monitor nicht verwendet werden. Durch kompatiblen Akku ersetzen. |
| **Akku leer**<br>**!! Akku leer**<br>**!!! Akku leer** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>Akku-Kontrolllämpchen am Monitor blinkt. Während dieses technischen Alarms kann die Alarmfunktion nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden. | Die voraussichtlich verbleibende Betriebsdauer im Akkubetrieb beträgt weniger als 10 Minuten. Monitor sofort an das Stromnetz anschließen.<br>Besteht der technische Alarm weiterhin und wird der Monitor nicht an das Stromnetz angeschlossen, wird die Meldung zwei Minuten nach dem Quittieren erneut ausgegeben. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **Akku schwach** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die voraussichtlich verbleibende Betriebsdauer im Akkubetrieb beträgt weniger als 20 Minuten. |
| **Akku-Temp prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Akkutemperatur ist zu hoch. Den Monitor keiner Wärmeeinwirkung aussetzen. |
| **Fehler: Akku-Lader** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Akku-Kontrolllämpchen am Monitor blinkt möglicherweise. | Es liegt ein Problem mit der Akkuladeeinheit des Monitors vor. Schließen Sie den Monitor am Netz an und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zum Schreiber

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **CTGRec Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Es liegt ein Problem mit der CTG-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **CTGRec Konf prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Die Einstellungen für **Schreiber-Geschw** und/oder **Skala** müssen im Konfigurationsbetrieb von **Unbekannt** auf die richtigen Werte eingestellt werden, damit der Schreiber betrieben werden kann. |
| **Druckkopf zu heiß** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Der Druckkopf ist zu heiß. Der Schreiber stoppt und die Taste **Start/ Stop** des Schreibers wird deaktiviert, bis der Druckkopf ausreichend abgekühlt ist. Zur Beseitigung des technischen Alarms die Abkühlung des Druckkopfs abwarten und dann die Taste **Start/ Stop** des Schreibers oder die Taste **Quittieren** drücken. |
| **Papier prüfen** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>Schreiber: Ausdruck | Prüfen, ob ein Papierstau vorliegt, das Papierfach richtig geschlossen ist, das Papier mit dem Raster nach oben liegt und das richtige Philips Papier verwendet wird. |
| **Papier-Ende** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Das Papierende wurde erkannt. Eine neue Packung Papier einlegen. |
| **Papierskala falsch** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Schreiber: Ausdruck | Die Rasterskala des Papiers im Monitor entspricht nicht der im Monitor eingestellten Rasterskala. Das richtige Papier mit der richtigen Skala für Ihre Einrichtung verwenden: vorgedruckt: 30-240 in den USA und Kanada, 50-210 in anderen Ländern. |

## Technische Alarme zu den kabelgebundenen Aufnehmern

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **dFHF1 fehlt**<br>**dFHF2 fehlt**<br>**dFHF3 fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?- | Den DEKG-Aufnehmer wieder an den Monitor anschließen. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. |
| **FHF1 fehlt**<br>**FHF2 fehlt**<br>**FHF3 fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Den FHF-Aufnehmer wieder an den Monitor anschließen. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. |
| **IUP fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Den IUP-Aufnehmer wieder an den Monitor anschließen. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. |
| **MEKG fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?- | Den MEKG-Aufnehmer wieder an den Monitor anschließen. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. |
| **Toco fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm | Den Wehenaufnehmer wieder an den Monitor anschließen. Darauf achten, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind. |

## Technische Alarme zu den kabellosen Aufnehmern

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl US Akku leer**<br>**!! cl US Akku leer**<br>**!!! cl US Akku leer**<br>**cl Toco Akku leer**<br>**!! clToco Akku leer**<br>**!!! clToco AkkuLeer**<br>**cl EKG/IUP leer**<br>**!! cl EKG/IUP leer**<br>**!!! clEKG/IUP leer** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>(konfigurierbar auf hellblau, gelb oder rot)<br>CL Aufnehmer: Lämpchen blinkt rot, Ton für gelben technischen Alarm | Die verbleibende Überwachungszeit mit diesem Aufnehmer beträgt weniger als 15 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl US Akku schwach**<br>**cl Toco AkkuSchwch**<br>**cl EKG/IUP AkkSchw** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>CL Aufnehmer: Lämpchen blinkt rot, kein Ton für technischen Alarm | Die verbleibende Überwachungszeit mit diesem Aufnehmer beträgt weniger als 30 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl US Akku-Fehler**<br>**cl Toco Akku-Fehl.**<br>**clEKG/IUP AkkuFehl** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL Aufnehmer: Lämpchen leuchtet hellblau, Ton für technischen Alarm | Fehler des Akkusystems (Ladekreislauf oder Akku) erkannt (z.B. anhaltender Kommunikationsfehler, Überspannung, Überstrom, Akku inkompatibel). Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl US fehlt**<br>**cl Toco fehlt**<br>**cl EKG/IUP fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL Aufnehmer: Lämpchen leuchtet hellblau, Ton für technischen Alarm | Der kabellose Aufnehmer hat keine Verbindung zum Monitor. |
| **cl US Temp prüfen**<br>**cl Toco Temp?**<br>**clEKG/IUP Temp?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL Aufnehmer: Lämpchen leuchtet hellblau, Ton für technischen Alarm | Die Temperatur des Aufnehmers oder Akkus ist kritisch hoch. Wenn der Aufnehmer an der Basisstation angedockt ist, wird der Ladevorgang unterbrochen. Sicherstellen, dass der Aufnehmer nicht abgedeckt und keiner Wärmequelle ausgesetzt ist. Die Basisstation vor direkter Sonneneinstrahlung schützen und auf ausreichende Klimatisierung achten. Die Umgebungstemperatur beim Laden eines Aufnehmer-Akkus darf 40 °C nicht übersteigen. Wenn der technische Alarm andauert, nehmen Sie den Aufnehmer von der Patientin ab und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl US–Fehler**<br>**cl Toco Fehler**<br>**cl EKG/IUP Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>Statt des numerischen Werts erscheint -?-<br>CL Aufnehmer: Lämpchen leuchtet hellblau, Ton für technischen Alarm | Fehler des Aufnehmers. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme des CL F&M-Pods

Die Angaben zum technischen Alarm beziehen sich auf das Systemverhalten, wenn der Pod mit dem Monitor verbunden ist.

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl F&M Akku leer**<br>**!! cl F&M Akku leer**<br>**!!! cl F&M AkkuLeer** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>CL F&M-Pod: Lämpchen blinkt rot, Ton für gelben technischen Alarm | Die verbleibende Überwachungszeit mit dem CL F&M-Pod beträgt weniger als 15 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl F&M Akku schwch** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen blinkt rot, kein Ton für technischen Alarm | Die verbleibende Überwachungszeit mit dem CL F&M-Pod beträgt weniger als 30 Minuten. Akku aufladen. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl F&M Akku Temp.** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet hellblau, kein Ton für technischen Alarm | Die Temperatur des CL F&M-Pods oder seines Akkus ist kritisch hoch (im Ladebetrieb) oder kritisch niedrig (unabhängig von der Akkubetriebsart). Wenn der Pod an der Basisstation angedockt ist, wird der Ladevorgang unterbrochen. Sicherstellen, dass das Gerät nicht abgedeckt ist. Das Gerät darf keiner Wärmequelle ausgesetzt sein. Wenn der technische Alarm andauert, den CL F&M-Pod von der Patientin entfernen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M Akku-Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet hellblau, kein Ton für technischen Alarm | Fehler des Akkusystems (Ladekreislauf oder Akku) erkannt (z.B. anhaltender Kommunikationsfehler, Überspannung, Überstrom, Akku inkompatibel). Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M Einstell?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet hellblau, kein Ton für technischen Alarm | Die Einstellungen des CL F&M-Pods sind inkompatibel oder fehlerhaft. Die Einstellungen überprüfen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M Elektroden?** | Monitor: Ton für technischen Alarm; kein Ton, wenn für keinen Parameter des CL F&M-Pods -?- angezeigt wird<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | • Nicht alle Elektroden haben ausreichenden Hautkontakt. Die Haut am Messort noch einmal mit dem Papier zum Vorbereiten der Haut behandeln.<br>• Ein oder mehrere Kabel zwischen dem Pod und den Elektroden ist/sind defekt: Das Elektrodenpflaster ersetzen.<br>• Kontaktproblem zwischen CL F&M-Pod und Elektrodenpflaster: CL F&M-Pod erneut verbinden.<br>Dieser technische Alarm kann nur im Überwachungsbetrieb nach der anfänglichen Prüfung der Elektrodenimpedanz auftreten. |
| **cl F&M entfernen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet hellblau, kein Ton für technischen Alarm | Die Akkutemperatur ist zu hoch (über 60 °C). Den CL F&M-Pod umgehend von der Patientin entfernen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | Es liegt eine Fehlfunktion des CL F&M-Pods vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet hellblau, Ton für technischen Alarm | Der CL F&M-Pod hat keine Verbindung zum Monitor. Die Patientin zum Monitor zurückrufen. Wenn der CL F&M-Pod immer noch keine Verbindung hat, diesen vom Monitor entfernen und erneut zuweisen. Wenn er dann immer noch keine Verbindung hat, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl F&M Lizenz nötg** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | Es ist keine gültige Lizenz registriert. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl F&M Patch Fehlr** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | Das verbundene Elektrodenpflaster wird nicht erkannt. Entweder liegt eine Fehlfunktion des Elektrodenpflasters vor oder die Verbindung zwischen CL F&M-Pod und Elektrodenpflaster ist fehlerhaft. |
| **cl F&M Patch fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL F&M-Pod: Lämpchen leuchtet nicht, kein Ton für technischen Alarm | Der CL F&M-Pod wurde während des Überwachungsbetriebs vom Elektrodenpflaster getrennt. Den CL F&M-Pod wieder verbinden. |

## Technische Alarme des CL WLAN-Reichweite-Pods

Die Angaben zum technischen Alarm beziehen sich auf das Systemverhalten, wenn der Pod mit dem Monitor verbunden ist.

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl WRP Akku Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Fehler des Akkusystems (Ladekreislauf oder Akku) erkannt (z.B. anhaltender Kommunikationsfehler, Überspannung, Überstrom, Akku inkompatibel). Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP Akku leer**<br>**!! cl WRP Akku leer**<br>**!!! cl WRP AkkuLeer** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Anzeige und Ton für gelben technischen Alarm | Die verbleibende Überwachungszeit mit dem CL WLAN-Reichweite-Pod beträgt weniger als 15 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl WRP Akku schwch** | Monitor: Kein Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Die verbleibende Überwachungszeit mit dem CL WLAN-Reichweite-Pod beträgt weniger als 30 Minuten. Akku aufladen. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl WRP Akku Temp.** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Die Temperatur des CL WLAN-Reichweite-Pods oder seines Akkus ist kritisch hoch (im Ladebetrieb) oder kritisch niedrig (unabhängig von der Akkubetriebsart). Wenn der Pod an der Basisstation angedockt ist, wird der Ladevorgang unterbrochen.<br>Sicherstellen, dass das Gerät nicht abgedeckt ist. Das Gerät darf keiner Wärmequelle ausgesetzt sein. Wenn der technische Alarm andauert, den CL WLAN-Reichweite-Pod von der Patientin entfernen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP Einstell?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Die Einstellungen des CL WLAN-Reichweite-Pods sind inkompatibel oder fehlerhaft. Die Einstellungen überprüfen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP entfernen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Die Akkutemperatur ist zu hoch (über 60 °C). Den CL WLAN-Reichweite-Pod umgehend von der Patientin entfernen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Keine Meldung, kein Ton | Es liegt eine Fehlfunktion des CL WLAN-Reichweite-Pods vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Keine Meldung, kein Ton | Die WLAN/LAN-Verbindung des CL WLAN-Reichweite-Pods zum Monitor ist länger als 10 Sekunden unterbrochen. |
| **cl WRP Lader-IF?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Über- oder Unterspannung an der Ladeschnittstelle erkannt. Kontakte der Ladeschnittstelle am kabellosen Parameter und des Ladegeräts reinigen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl WRP Lizenz nötg** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL WLAN-Reichweite-Pod: Nur Anzeige | Es ist keine gültige Lizenz registriert. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zum CL NBP-Pod

Die Angaben zum technischen Alarm beziehen sich auf das Systemverhalten, wenn der Pod mit dem Monitor verbunden ist. Die Meldung zum technischen Alarm am CL Pod weicht vom Text am Monitor ab. Weitere Informationen stehen in der Gebrauchsanweisung zum IntelliVue CL Pod.

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl NBP Akku leer**<br>**!! cl NBP Akku leer**<br>**!!! cl NBP AkkuLeer** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>CL NBP-Pod: Anzeige, Ton für gelben technischen Alarm | Die Restbetriebszeit des CL NBP-Pods beträgt weniger als 30 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl NBP Akku prüfen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Der Akku im CL NBP-Pod nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer. Es verbleiben nur noch 50 Lade-/Entladezyklen. Wenden Sie sich zum Austausch des Akkus bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP Akku schwch** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Die Restbetriebszeit des CL NBP-Pods beträgt weniger als 2 Stunden. |
| **cl NBP Akku-Fehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Es liegt ein Fehler im Akku-System des CL NBP-Pods vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP Akku-Temp** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Die Temperatur des Akkus im CL NBP-Pod ist kritisch hoch (im Ladebetrieb) oder kritisch niedrig (unabhängig von der Akkubetriebsart). Überprüfen, ob der Pod abgedeckt oder einer Wärmequelle ausgesetzt ist. Wenn der technische Alarm andauert, nehmen Sie den Pod von der Patientin ab und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP AkkuWartung** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Der Akku im CL NBP-Pod hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Er kann nicht mehr aufgeladen werden. Wenden Sie sich zum Austausch des Akkus bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP Einstell?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Wenn diese Meldung zum technischen Alarm angezeigt und der Ton ausgegeben wird, den kabellosen Parameter und die Patienteneinstellungen überprüfen, bevor weitere Messungen vorgenommen werden. Wenn die Einstellungen anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Software des kabellosen Parameters vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung.<br>Wenn diese Meldung zum technischen Alarm am kabellosen Parameter quittiert wird, wird sie gelöscht. Wenn sie von einem anderen Gerät aus quittiert wird, wird nur der Ton gelöscht. |
| **cl NBP entfernen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Zu hohe Temperatur des Akkus im CL NBP-Pod. Nehmen Sie den kabellosen Parameter von der Patientin ab und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Meldung „Keine Host-Ü.wachg“, Ton für technischen Alarm | Der CL NBP-Pod hat keine SRR-Verbindung zum Monitor. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl NBP keineSchale** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Der CL NBP-Pod ist nicht in der Schale. Diese Meldung zum technischen Alarm kann quittiert werden; sie bleibt jedoch sichtbar, bis der CL NBP-Pod in die Schale eingelegt und die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **Alles Stop** gewählt wird. |
| **cl NBP Lader–IF?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Über- oder Unterspannung an der Ladeschnittstelle erkannt. Kontakte der Ladeschnittstelle am kabellosen Parameter und des Ladegeräts reinigen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl NBP Liznz nötig** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL NBP-Pod: Nur Anzeige | Zum Betrieb des CL NBP-Pods ist eine gültige Softwarelizenz erforderlich. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

## Technische Alarme zum CL SpO2-Pod

Die Angaben zum technischen Alarm beziehen sich auf das Systemverhalten, wenn der Pod mit dem Monitor verbunden ist. Die Meldung zum technischen Alarm am CL Pod weicht vom Text am Monitor ab. Weitere Informationen stehen in der Gebrauchsanweisung zum IntelliVue CL Pod.

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl $SpO_2$ Akku leer**<br>**!! cl $SpO_2$ AkkuLeer**<br>**!!! cl $SpO_2$ AkkLeer** | Monitor: Ton für technischen Alarm (konfigurierbar – hellblau, gelb, rot)<br>CL $SpO_2$-Pod: Anzeige, Ton für gelben technischen Alarm | Die Restbetriebszeit des CL $SpO_2$-Pods beträgt weniger als 30 Minuten. Akku aufladen. |
| **cl $SpO_2$ Akku prüfn** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Der Akku im CL $SpO_2$-Pod nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer. Es verbleiben nur noch 50 Lade-/Entladezyklen. Wenden Sie sich zum Austausch des Akkus bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl $SpO_2$ AkkuFehler** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Es liegt ein Fehler im Akku-System des CL $SpO_2$-Pods vor. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl $SpO_2$ Akku–Temp** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Die Temperatur des Akkus im CL $SpO_2$-Pod ist kritisch hoch (im Ladebetrieb) oder kritisch niedrig (unabhängig von der Akkubetriebsart). Überprüfen, ob der Pod abgedeckt oder einer Wärmequelle ausgesetzt ist. Wenn der technische Alarm andauert, nehmen Sie den CL Pod von der Patientin ab und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |

| Meldung zum technischen Alarm | Signal | Maßnahme |
|---|---|---|
| **cl SpO₂ Einstell?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Wenn diese Meldung zum technischen Alarm angezeigt und der Ton ausgegeben wird, den kabellosen Parameter und die Patienteneinstellungen überprüfen, bevor weitere Messungen vorgenommen werden. Wenn die Einstellungen anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Software des kabellosen Parameters vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung.<br>Wenn diese Meldung zum technischen Alarm am kabellosen Parameter quittiert wird, wird sie gelöscht. Wenn sie von einem anderen Gerät aus quittiert wird, wird nur der Ton gelöscht. |
| **cl SpO₂ entfernen** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Zu hohe Temperatur des Akkus im CL $SpO_2$-Pod. Nehmen Sie den CL $SpO_2$-Pod von der Patientin ab und wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl SpO₂ fehlt** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Meldung „Keine Host-Ü.wachg“, Ton für technischen Alarm | Der CL $SpO_2$-Pod hat keine SRR-Verbindung mehr zum Monitor. |
| **cl SpO₂ Lader-IF?** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Über- oder Unterspannung an der Ladeschnittstelle erkannt. Kontakte der Ladeschnittstelle am kabellosen Parameter und des Ladegeräts reinigen. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **cl SpO₂Akku schwch** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Die Restbetriebszeit des CL $SpO_2$-Pods beträgt weniger als 2 Stunden. |
| **cl SpO₂AkkuWartung** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Der Akku im CL $SpO_2$-Pod hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Er kann nicht mehr aufgeladen werden. Wenden Sie sich zum Austausch des Akkus bitte an die Medizintechnische Abteilung. |
| **clSpO₂Lizenz nötig** | Monitor: Ton für technischen Alarm<br>CL $SpO_2$-Pod: Nur Anzeige | Zum Betrieb des CL $SpO_2$-Pods ist eine gültige Softwarelizenz erforderlich. Bitte wenden Sie sich an die Medizintechnische Abteilung. |

# 8

# Aufnehmen und Entlassen

Der Fetalmonitor kann grundlegende Patientendaten zur Identifizierung von Patientinnen speichern.

## Aufnahme/Entlassung am Monitor

Dieser Abschnitt beschreibt die Aufnahme und Entlassung von Patientinnen bei Verwendung des Monitors als Einzelgerät (d.h. bei Verwendung ohne ein Informations- und Überwachungssystem wie z.B. OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal).

### Aufnehmen einer Patientin

Sobald eine Patientin an den Fetalmonitor angeschlossen wird, werden physiologische Daten angezeigt. So kann auch vor der Patientenaufnahme eine Überwachung durchgeführt werden. Die ordnungsgemäße Patientenaufnahme ist jedoch unerlässlich, damit die Aufzeichnungen eindeutig einer Patientin zugeordnet werden können.

Über das Fenster **Personalien** und die zugehörigen Kontexttasten werden Patientinnen aufgenommen und entlassen.

Anleitung zum Aufnehmen einer Patientin:

1 Das Feld mit dem Patientennamen oder die Smarttaste **Perso- nalien** wählen, um das Fenster **Personalien** zu öffnen.

2 Gegebenenfalls vorherige Patientendaten durch Auswahl von **Pat. Entlassn** löschen. Anschließend **Be- stätigen** wählen.
Wenn die vorherige Patientin nicht entlassen wird, kann in der Aufzeichnung nicht zwischen den Daten der vorherigen und der neuen Patientin unterschieden werden.

3 **Pat. Aufnehmn** wählen.

4 Zur Eingabe der Patientendaten jedes einzelne Feld auswählen und den Wert über die Bildschirmtastatur eingeben.
Wenn eine Tastatur an den Monitor angeschlossen ist, kann diese zur Eingabe von Patientendaten benutzt werden.

   – **Nachname**: Den Nachnamen (Familiennamen) der Patientin eingeben, z.B. **Meier**.
   – **Vorname**: Den Vornamen der Patientin eingeben, z.B. **Cornelia**.
   – **Pat.-Nr.**: Die Patientennummer eingeben, z.B. **12345678**. Je nach Konfiguration kann dieses Feld auch anders benannt sein, z.B. **Akten-ID**, **Permanente ID**, **Konto-Nr.**, **Permanente Nr.** oder **Versich.-Nr.**.
   – **Gestationsalter**: Das Gestationsalter der Schwangerschaft eingeben. Einen numerischen Wert für die Woche (0–50) und einen numerischen Wert für den Tag (0–6) eingeben.
   – **Geburtsdatum**: Das Geburtsdatum der Patientin eingeben.

5 **Be- stätigen** wählen. Die Patientin ist jetzt aufgenommen. Wenn der Schreiber läuft, stoppt er und startet umgehend wieder mit den neuen Patientendaten.

## Schnellaufnahme (Quick-Aufnahme)

Die **Quick- Aufnahme** dient zur raschen Aufnahme einer Patientin, wobei nur einige wenige Personalien erfasst werden.

1 Die Smarttaste **Quick- Aufnahme** wählen.

2 Die erforderlichen Daten (ID-Felder oder Nachname – je nach Konfiguration) mit der Tastatur oder einem Strichcode-Scanner eingeben.

3 **Eingb** wählen.

4 Im Bestätigungsfenster **Be- stätigen** wählen, um die Überwachung der vorherigen Patientin abzubrechen.

Die restlichen Personalien müssen möglichst bald ergänzt werden, damit die Patientin im Netzwerk, am Monitor und in den Berichtausdrucken richtig identifiziert werden kann. Zum Vervollständigen der Angaben das Fenster **Personalien** öffnen und alle erforderlichen Felder ausfüllen.

## Bearbeiten von Patientendaten

Zum Bearbeiten der Patientendaten nach der Aufnahme das Patientenname-Feld in der Standardanzeige des Fetalmonitors auswählen. Hierdurch wird das Fenster **Personalien** geöffnet, in dem die erforderlichen Änderungen eingegeben werden können.

## Entlassen einer Patientin

Eine Entlassung ist auch dann vorzunehmen, wenn vorher keine Aufnahme erfolgt ist. Eine Entlassung:

- löscht die Informationen im Fenster **Personalien**.
- setzt alle Monitoreinstellungen auf die in den **Anwendervorgaben** definierten Einstellungen zurück.
- schiebt das Papier automatisch vor, wenn der Schreiber eingeschaltet ist.
- stoppt den CTG-Schreiber.

Wenn eine Patientin am Monitor entlassen wird, werden ihre gesamten Patientendaten gelöscht (die CTG-Daten bleiben erhalten).

Je nach Konfiguration kann die Überwachung einer Patientin automatisch beendet werden, wenn der Fetalmonitor für einen festgelegten Zeitraum ausgeschaltet war oder sich im Pausenbetrieb befand.

Anleitung zum Entlassen einer Patientin:

1 Das Patientenname-Feld wählen, um das Fenster **Personalien** und die zugehörigen Kontexttasten anzuzeigen.

2 Die Kontexttaste **Pat. Entlassn** auswählen.

3 Zum Entlassen der Patientin **Be- stätigen** wählen.

**VORSICHT**

Immer die jeweils vorherige Patientin am Monitor entlassen, damit die Einstellungen für die neue Patientin auf die **Anwendervorgaben** zurückgesetzt werden.

**HINWEIS**

Für eine kontinuierliche Dokumentation wird empfohlen, die Patientin vor der Neuaufnahme einer Patientin in OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal am Monitor zu entlassen.

# Überprüfung: Neue Patientin?

Bei entsprechender Konfiguration fragt der Fetalmonitor in bestimmten Situationen

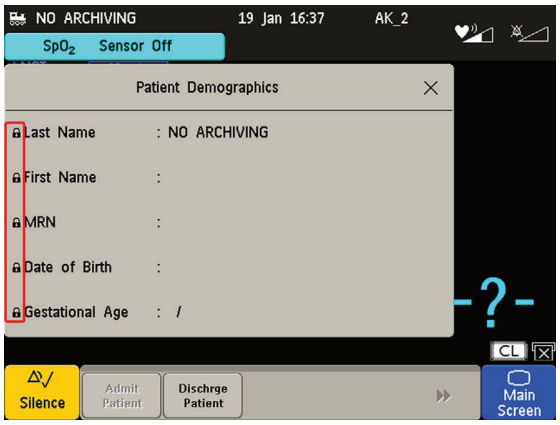
- nach einer bestimmten Ausschaltdauer
- nach einer bestimmten Pausendauer

ob jetzt eine neue Patientin überwacht wird. Das Kontextfenster hat den Titel **Ist dies ein neuer Patient?**. Mit der Taste **Ja** kann die vorherige Patientin entlassen und mit der Überwachung einer neuen Patientin begonnen werden und mit der Taste **Nein** kann die Überwachung mit den aktuellen Patientendaten und Einstellungen fortgesetzt werden.

Die zeitlichen Vorgaben können für beide Situationen unabhängig festgelegt werden.

# OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal

Wenn der Monitor über eine LAN-Verbindung mit einem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System verbunden ist, hat das OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System die Kontrolle über die Personalien der Patientin. Alle Daten zu einer Patientin und ihrem Aufenthaltsort, die am Monitor erscheinen, werden von OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal eingestellt, überschrieben bzw. aktualisiert. Im Fenster **Personalien** zeigt ein Vorhängeschloss-Symbol vor den Patientendatenfeldern an, dass diese gesperrt sind. Diese Sperrung verhindert, dass der Monitor für eine andere Patientin verwendet wird, ehe die aktuelle Patientin über das OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System entlassen und der Monitor freigegeben wurde. Wenn die Systemverbindung unterbrochen ist, bleiben gesperrte Felder gesperrt, bis der Monitor durch Entlassen der Patientin freigegeben wird. Einzelheiten hierzu stehen in der Gebrauchsanweisung zu OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal.




## Verlegen einer Patientin

Beim Verlegen einer Patientin von einem Bett in ein anderes Bett müssen sowohl der abgebende Monitor (von dem die Patientin verlegt wird) als auch der empfangende Monitor (an den die Patientin verlegt wird) eingeschaltet und mit dem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal Netzwerk verbunden sein.

## OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal über RS232

Bei Anschluss des Monitors an ein OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System über eine RS232-Verbindung hat OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal, im Gegensatz zu einer Verbindung über LAN, nicht die ganze Kontrolle über die Funktionen der Patientenaufnahme und -entlassung am Monitor.

Je nach Konfiguration von OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal stammen *entweder* der **Nachname**, der **Vorname** und die Bettenkennung *oder* nur die Bettenkennung aus dem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System. Einzelheiten hierzu stehen in der Gebrauchsanweisung zu OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal.

# 9

# Timer für Nonstresstest

Der NST-Timer (**NST**) zeigt den bereits abgelaufenen Zeitraum des präpartualen Nonstresstests an. Der Timer zählt bis zur eingestellten Dauer für den NST nach oben.

## Einstellung von NST-Autostart/-Autostop

Der Schreiber lässt sich so einstellen, dass er automatisch startet (**NST–Autostart**), wenn der NST-Timer gestartet wird, und automatisch anhält (**NST–Autostop**), wenn der NST abgeschlossen ist (wenn der eingestellte Zeitraum abgelaufen ist). Die Standardvorgaben sind **Ein** für **NST–Autostart** und **Aus** für **NST–Autostop**.

## Anzeigen des NST-Timers

Bei entsprechender Konfiguration werden links oben auf der Anzeige das Timer-Benachrichtigungssymbol, (der NST-Name), eine Statusanzeige und der abgelaufene Zeitraum dargestellt. Standardmäßig wird der NST-Timer nicht angezeigt.



Über das Fenster **Timer** lässt sich der Timer aber aufrufen.

Anleitung zum Öffnen des Fensters **Timer**:

Entweder

- Die Smarttaste **Timer** drücken.

Oder

- Von den NST-Kontexttasten (siehe „Zugriff auf die Kontexttasten für die NST-Einstellung“ auf Seite 162) die Taste **Timer** drücken.



## Timer-Ablaufbenachrichtigung

Wenn der Timer abläuft, wechselt die Farbe von Blau auf Grün, es ertönt ein einzelner Ton, und in der Statuszeile der Standardanzeige wird eine Meldung angezeigt.

Die Lautstärke des Tons lässt sich im Konfigurationsbetrieb einstellen.

# Zugriff auf die Kontexttasten für die NST-Einstellung

Der NST-Timer lässt sich mit Kontexttasten bedienen und einstellen (z.B. Starten, Anhalten oder Löschen des Timers und Einstellen der Laufdauer), die über eine der folgenden Möglichkeiten zugänglich sind:

- Über die Smarttaste **Timer** (Möglichkeit 1).
- Über die Smarttaste **Haupt- menü** (Möglichkeit 2).
- Über die NST-Anzeige in der linken oberen Ecke des Monitors (Möglichkeit 3). Beim Berühren des NST-Anzeigebereichs erscheinen die NST-Kontexttasten unten am Monitor.

**Über die Smarttaste Timer (Möglichkeit 1)**

Die Smarttaste **Timer** drücken. Das Fenster **Timer** wird geöffnet und die Kontexttasten für die Steuerung und Einstellung des NST-Timers werden angezeigt (siehe „Kontexttasten für die Einstellung des NST-Timers“ auf Seite 162).



**Über die Smarttaste Hauptmenü (Möglichkeit 2)**

1 Das **Haupt- menü** mit der entsprechenden Smarttaste öffnen.

2 Zum Öffnen des Menüs **NST einstellen** die Option **NST** wählen. Gleichzeitig werden die Kontexttasten für die Einstellung des NST-Timers angezeigt (siehe „Kontexttasten für die Einstellung des NST-Timers“ auf Seite 162).



**Über den NST-Anzeigebereich (Möglichkeit 3)**

Den NST-Anzeigebereich in der oberen linken Ecke des Monitors wählen (sofern konfiguriert). Die Kontexttasten für die Steuerung und Einstellung des NST-Timers werden unten am Monitor angezeigt (siehe „Kontexttasten für die Einstellung des NST-Timers“ auf Seite 162).

## Kontexttasten für die Einstellung des NST-Timers

| Kontexttasten | Funktion der Kontexttaste | Erläuterung |
|---|---|---|
| **Start** | Timer wird gestartet. | |
| **Stop** | Timer wird gestoppt; ermöglicht einen Neustart nach einer Pause (Taste **Start**) oder ein Zurücksetzen (Taste **Zurücksetzen**). | |
| **NST Einstell** | Menü **NST einstellen** aufrufen. Hier kann man den Zeitraum einstellen. | Diese Kontexttaste ist bei Zugriffsmöglichkeit 2 nicht verfügbar, da das Menü **NST einstellen** hier bereits geöffnet ist. |
| **Timer** | Rückkehr zum Fenster **Timer**. | Diese Kontexttaste ist bei Zugriffsmöglichkeit 1 nicht verfügbar, da das Fenster **Timer** hier bereits geöffnet ist. |

## Laufzeit

Die Laufzeit kann auf 10 bis 60 Minuten eingestellt werden. Weitere Informationen zur Einstellung der Laufzeit stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

10

# Nonstresstest-Bericht

Das Wohlbefinden eines Fetus kann durch einen Nonstresstest (**NST**) beurteilt werden. Die NST-Berichtfunktion des Monitors ist für die Schwangerschaftsvorsorge vorgesehen. Dabei werden die fetale Herzfrequenzkurve (FHF von Ultraschall, nicht jedoch dFHF oder aFHF) und die Toco-Kurve der Mutter befundet und daraus ein gedruckter Bericht erstellt, in dem dokumentiert ist, ob die Kriterien erfüllt oder nicht erfüllt sind. Befundungsalgorithmus und -regelsätze entsprechen den in OB TraceVue Rev. G.xx bzw. IntelliSpace Perinatal Rev. H.xx oder höher implementierten Algorithmen und Regelsätzen.

Ein NST-Bericht ist ein diagnostisches Hilfsmittel, ersetzt jedoch nicht die Beurteilung durch das medizinische Fachpersonal. Befundung und medizinisches Vorgehen liegen in der Verantwortung des medizinischen Personals.

Fetale Herzfrequenzmuster sind in der Regel charakteristisch. Eine durchschnittliche Variabilität der basalen FHF und Akzelerationen der fetalen Herzfrequenz (FHF) als Reaktion auf Kindsbewegungen werden als normal betrachtet. Eine externe Stimulation des Fetus wird im Test nicht berücksichtigt.

Für jede aktive Ultraschallmessung der fetalen Herzfrequenz kann sich ein NST-Bericht im Monitorspeicher befinden. Die Berichte werden gelöscht, wenn die Patientin entlassen und ein neuer NST begonnen wird.

Wenn die NST-Berichtfunktion verfügbar und die Option **NST–Bericht** eingeschaltet ist, wird der NST-Status für alle verfügbaren Ultraschallmessungen der fetalen Herzfrequenz angezeigt.

Folgende Informationen werden immer angezeigt:

- NST-Identifizierung (nach FHF-Nummer: 1, 2, 3)
- Derzeitiger NST-Status

| NST-Statusänderungen | |
|---|---|
| NST 1 → NST 1 | Schwarzer Hintergrund für **Bereit** zu Weiß für **Läuft** |
| NST 1 → NST 1 | Weiß für **Läuft** zu Grün für **Beendet:*** |
| NST 1 → NST 1 | Weiß für **Läuft** zu Gelb für **Gestoppt:*** |

*Datum und Uhrzeit stehen im Fenster **NST–Status** und auf dem gedruckten Bericht.

Abhängig von der Berichtkonfiguration können Nonstresstests nach den folgenden Kriterien erstellt werden:

**Auf Basis der NICHD-Richtlinien zur CTG-Befundung**

Der NST mit NICHD-Algorithmus verwendet konfigurierbare Parameter. Er hat eine maximale Laufzeit von 90 Minuten, und es gibt keine voneinander abhängigen Kriterien. Befundungsalgorithmus und -regelsatz basieren auf den NICHD-Richtlinien von 2008.

**Auf Basis der Dawes/Redman-Kriterien zur CTG-Befundung**

Die CTG-Befundung gemäß Dawes/Redman 2002 ist in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern nicht verfügbar. Der NST gemäß Dawes/Redman-Kriterien verwendet vorkonfigurierte Parameter (Bereich und Grenze) und hat eine maximale Laufzeit von 60 Minuten sowie voneinander abhängige Kriterien.

**Terminologie FHF-Variabilität/FHF-Variation**

Beim NST gemäß NICHD-Richtlinien wird der Begriff **Variabilität** verwendet. Beim NST gemäß Dawes/Redman-Kriterien wird der Begriff **FHF-Variation** verwendet.

# Einrichten eines NST-Berichts

Anleitung zum Einrichten der NST-Berichtfunktion:

1 Das **Hauptmenü** öffnen und **NST–Bericht** auswählen.

2 Oder die Smarttaste **NST–Bericht** wählen.

3 Die Kontexttaste **Ein– stellen** drücken.

4 Die gewünschten Konfigurationsoptionen definieren.

Eine der folgenden Optionen wählen:

- **NST–Analyse** – entweder **Ein** oder **Aus** wählen.

Damit wird die Berichtfunktion ein- bzw. ausgeschaltet. Diese Option ist mit dem NST-Timer verknüpft. Beide müssen auf **Ein** eingestellt werden, damit der NST-Bericht erstellt werden kann.

- Für **Bericht–Aufzeich** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - **Manuell** - mit der Kontexttaste **Aufzeich Bericht** wird eine manuelle Anforderung gestartet.
  - **Nach Schreiber–Stop** - der Bericht wird aufgezeichnet, sobald der Schreiber nicht mehr in Gebrauch ist.
  - **Sofort** - wenn eine Echtzeitaufzeichnung läuft, wird sie vom Monitor angehalten. Die Aufzeichnung wird fortgesetzt, nachdem der Bericht aufgezeichnet wurde.

# Kriterien nicht erfüllt

Wenn die Kriterien nach Abschluss des Tests nicht erfüllt sind bzw. der Test innerhalb des Testzeitraums abgebrochen wird, wird ein Bericht mit der Mitteilung erstellt, dass die Kriterien nicht erfüllt wurden.

# Nicht-reaktiver NST-Test

Wenn ein nicht-reaktiver Test vorliegt und der Fetus daraufhin akustisch stimuliert wird, muss bei der Befundung des CTGs mit Vorsicht vorgegangen werden, da bei der Berechnung der Testergebnisse die künstliche Stimulation nicht berücksichtigt wird.

# Drucken eines NST-Berichts

Bei Abschluss oder Unterbrechung eines Nonstresstests wird je nach der Einstellung für **Bericht–Aufzeich** ein NST-Bericht gedruckt.

# NST gemäß NICHD-Richtlinien zur CTG-Befundung

## NST-Kriterien – NICHD

Die Patientin wird über einen anwenderdefinierten Zeitraum (10–60 Minuten in 5-Minuten-Schritten) überwacht. Der Test führt zu einer günstigen Prognose, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:

- Die fetale Herzfrequenz muss für mindestens 90% (konfigurierbar) der angegebenen Zeitspanne gültig sein.
- Die FHF weist die anwenderdefinierte Mindestzahl von Akzelerationen auf.
- Die FHF weist eine anwenderdefinierte maximale Anzahl akzeptabler Dezelerationen auf, die jedoch keine schweren oder prolongierten Dezelerationen enthalten dürfen, die generell nicht akzeptabel sind.
- Es liegen keine schweren, prolongierten, späten oder variablen Dezelerationen vor. Schwere oder prolongierte Dezelerationen werden hierbei nicht berücksichtigt, da sie grundsätzlich nicht toleriert werden.
- Die durchschnittliche fetale Basalfrequenz liegt im gesamten Zeitraum innerhalb der anwenderdefinierten Ober- und Untergrenzen für die Herzfrequenz.
- Die FHF zeigt im festgelegten Zeitraum eine mäßige Variabilität (anwenderdefiniert).

Ein NST-Bericht wird generiert, wenn die Kriterien für einen „normalen“ NST-Bericht in der aktuellen Überwachungsphase zum ersten Mal erfüllt werden. Bei einem NST mit Zwillingen oder Drillingen wird für jeden Fetus ein separater NST-Bericht erstellt.

Wenn die Kriterien für einen „normalen“ NST-Bericht erfüllt wurden, kann der NST-Bericht gedruckt und danach der Fetalmonitor ausgeschaltet werden. Die Fetalüberwachung kann jedoch auch fortgesetzt und der Bericht zu einem späteren Zeitpunkt gedruckt werden.

## Berichtparameter – NICHD

**Langzeitvariabilität**

Unter Variabilität versteht man in der Regel Schwankungen der basalen FHF mit unregelmäßiger Amplitude und Frequenz. In den NICHD-Definitionen wird die Variabilität als keine, minimal, mäßig und ausgeprägt klassifiziert; Grundlage hierfür ist die Amplitude der Komplexe in Bezug auf die Variabilität der basalen FHF.

| Klassifizierung | Bedingung |
|---|---|
| Keine FHF-Variabilität | Amplitudenbereich nicht feststellbar (0–2 Schläge/min) |
| Minimale FHF-Variabilität | Amplitudenbereich > nicht feststellbar und ≤ 5 Schläge/min |
| Mäßige FHF-Variabilität | 6–25 Schläge/min |
| Ausgeprägte FHF-Variabilität | Amplitudenbereich > 25 Schläge/min |

**Sinusmuster**

Ein Sinusmuster ist ein gleichmäßiges, sinuskurvenartiges Muster mit einer regelmäßigen Frequenz und Amplitude. Die Berechnung zur Beurteilung, ob die FHF-Kurve ein Sinusmuster aufweist, erfolgt jede Minute in einem Zeitfenster von ca. 8,5 Minuten. Kurvenartige Muster mit weniger als 12 Zyklen pro Minute werden in die Berechnung aufgenommen. Das Segment wird jedoch nur dann als sinusförmig angesehen, wenn eine Zyklusfrequenz von 3–5 Zyklen/min erkannt wird.

### Akzelerationen

Unter einer FHF-Akzeleration versteht man in der Regel einen sichtbaren, abrupten Anstieg der FHF von der Basalfrequenz (in weniger als 30 Sekunden vom Beginn bis zur Spitze). Die Erkennung von Akzelerationen hängt vom berechneten Gestationsalter ab. Wenn das Gestationsalter nicht bekannt ist, verwendet das System die Grenzwerte für ein Gestationsalter > 32 Wochen.

| Akzelerationen | | |
|---|---|---|
| Kriterium | Gestationsalter < 32 Wochen | Gestationsalter ≥ 32 Wochen |
| Amplitude | ≥ 10 Schläge/min | ≥ 15 Schläge/min |
| Dauer | ≥ 10 Sekunden, < 10 Minuten | ≥ 15 Sekunden, < 10 Minuten |

Die Zeit vom Beginn der Akzeleration bis zur Spitze muss unter 30 Sekunden liegen.

### Dezelerationen

Unter einer FHF-Dezeleration versteht man in der Regel einen schrittweisen oder abrupten Abfall der FHF von der Basalfrequenz. Dezelerationen werden als spät, früh, variabel und prolongiert klassifiziert.

| Dezelerationstypen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kriterium | Typ | | | | |
| | Spät | Früh | Variabel | Prolongiert | Sonstige |
| Dauer | ≥ 15 Sekunden | ≥ 15 Sekunden | ≥ 15 Sekunden | > 2 Minuten, < 10 Minuten | ≥ 15 Sekunden |
| Einhergehende Wehen | Ja | Ja | - | - | - |
| Amplitude | ≥ 15 Schläge/min | ≥ 15 Schläge/min | ≥ 15 Schläge/min | ≥ 15 Schläge/min | ≥ 15 Schläge/min |
| Steiler Abfall (Beginn bis Tiefstpunkt < 30 Sekunden) | Nein | Nein | Ja | - | - |
| Zeit von der Spitze der Wehe bis zum Tiefpunkt der Dezeleration | > 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden | - | - | - |

| Klassifizierung des Schweregrads der Dezeleration | | | |
|---|---|---|---|
| Kriterium | Schwer | Mittel | Schwach |
| Amplitude | > 60 Schläge/min | > 30 Schläge/min, ≤ 60 Schläge/min | ≤ 30 Schläge/min |
| Dauer | > 60 Sekunden | > 30 Sekunden, ≤ 60 Sekunden | ≤ 30 Sekunden |

Die durchschnittliche Schlag-zu-Schlag-Variabilität wird in Schlägen/min und in ms angegeben, wenn die Schlag-zu-Schlag-Variabilität als Teil des NST-Berichts konfiguriert wurde. Dieser Parameter ist kein Kriterium der NICHD-Richtlinien.

## Fenster zum NST-Berichtstatus – NICHD

Das Fenster **NST- Bericht** zeigt eine detaillierte Übersicht des aktuellen NST-Status für alle verfügbaren Ultraschallmessungen der fetalen Herzfrequenz. Angezeigt werden:

- **NST-Status**: bereit, laufend oder Uhrzeit und Datum, wann er angehalten bzw. beendet wurde.
- **VerstricheneZeit**: Zeitraum, der seit Beginn des NST verstrichen ist.
- **Akzelerationen**: Anzahl der bisher erkannten FHF-Akzelerationen.
- **Basale FHF**: durchschnittliche Basalfrequenz.
- **Variabilität**: durchschnittliche Variabilität.
- **Kurzzeitvariab.**: aktuelle Kurzzeitvariabilität (wird nur bei entsprechender Konfiguration angezeigt).
- **Dezelerationen**: Anzahl der bisher erkannten FHF-Dezelerationen.
- **FHF verfügbar**: aktueller statistischer Wert der FHF-Verfügbarkeit.
- **Sinusmuster**: aktueller Status der Sinusrhythmuserkennung.

Wenn Kriterien noch nicht erfüllt sind, zeigt ein weißes Pfeilsymbol in der obersten Zeile den Gesamtstatus an; jedes noch nicht erfüllte Kriterium wird ebenfalls mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ein gelbes Symbol zeigt an, dass schwere oder prolongierte Dezelerationen erkannt wurden.

Mit den Kontexttasten kann Folgendes durchgeführt werden:

- **FHF1**, **FHF2**, **FHF3**: Wechseln zum Fenster, das den aktuellen NST-Status für die fetale Herzfrequenz anzeigt.
- **Aufzeich Bericht**: Drucken des NST-Berichts.
- **CTG Aufzeich**: Aufzeichnen der CTG-Episode, die Teil des aktuellen Berichts ist. Je nach Gerätenutzung ist das aufgezeichnete CTG evtl. nicht vollständig.
- **Ein- stellen**: Öffnen des Fensters **NST-Bericht einstell**.

## Beispielhafter NST-Bericht gemäß NICHD

| Feld | Feldinhalt |
|---|---|
| Berichtsname mit FHF-Bezeichnung und Datum | NST-Bericht für FHF1 am 12. Okt. 2017 |
| Produktinformation | Produkt DE53102345 G.01.70, OB A.04.24,<br>Toco DE52401090, FHF1 DE00002345 A.05.26 |
| Patientendaten | Meier, Cornelia<br>Geburtsdatum: 30.5.1991<br>Alter: 26<br>Gestationsalter: Woche 34, Tag 5 |
| Startzeit, Endzeit, verstrichene Zeit, konfigurierte Laufdauer | Dauer: 11:34–12:06<br>VerstricheneZeit: 32 Minuten<br>Laufdauer: 20 Minuten |
| Ergebniszusammenfassung NST gesamt | NST Kriterien*: nicht erfüllt |
| Titel | CTG-Analyse - Zusammenfassung |
| Ergebnis: Akzelerationen | Akzelerationen: 2<br>um: 11:59 12:02 |
| Ergebnis: Wehen | Wehen: 3<br>um: 11:57 12:00 12:04 |
| Ergebnis: Basale FHF und Variabilität | Basale FHF: 125/min (Bereich: 118–129/min)<br>Variabilität: 23/min |
| Kurzzeitvariabilität | 0,9/min (3,8 ms) |
| Statistik: FHF-Verfügbarkeit | FHF verfügbar: 95% |
| Ergebnis: Dezelerationen | Dezelerationen: 1<br>um: 11:58 ↓<br>↓ schwer<br>↔ prolongiert |
| Ergebnis:<br>Sinusmuster erkannt | Sinusmuster: Nein |

| Feld | Feldinhalt |
|---|---|
| Ergebnis: Dezelerationen vor Berichtzeitraum | Ereignisse vor dem Berichtzeitraum:<br>Dezelerationen: 1<br>um: 11:38 ↓<br>↓ schwer<br>↔ prolongiert<br>Dieses Feld ist aktiviert, wenn zwischen dem Beginn des NST und dem Beginn des Berichtzeitraums Dezelerationen vorlagen. |
| Informationen zu Richtlinien/ Kriterien | (*) Interpretationskriterien basierend auf Richtline „NICHD 2008, v<xx>“<br>Benutzerdefinierte Kriterien für CTG:<br>• Gültige FHF während 90% des Berichtzeitraums<br>• Basale Herzfrequenz zwischen 120/min und 160/min<br>• Mindestens 2 Akzelerationen in 10 min<br>• Nicht mehr als 1 Dezeleration(en)<br>• Moderate Basalfrequenz-Variabilität (6–25/min)<br>Weitere Kriterien:<br>• Keine schweren oder prolongierten Dezelerationen<br>• Kein Sinusmuster im Berichtszeitraum |

# NST gemäß Dawes/Redman-Kriterien zur CTG-Befundung

**HINWEIS**

Nicht verfügbar für die USA und andere von der FDA regulierte Länder.

**WARNUNG**

Die NST-Berichtfunktionalität (Nonstresstest-Bericht) nach Dawes & Redman wurde nicht zur Anwendung bei einem Gestationsalter von weniger als 26 Wochen validiert.

## NST-Kriterien – Dawes/Redman

Ein CTG wird als unauffällig betrachtet, wenn in einer Zeitspanne von 10 bis 60 Minuten die folgenden Kriterien erfüllt werden:

- Die Aufzeichnung muss mindestens ein Segment mit hoher Variation enthalten.
- Die Kurzzeitvariation (KZV) muss größer als 3,0 ms sein.
  - Wenn die KZV größer als 3,0 ms, aber kleiner als 4,5 ms ist, muss die über alle Segmente mit hoher Variation gemittelte Langzeitvariation (LZV) über dem dritten Perzentil für das betreffende Gestationsalter (GA) liegen.
- Es darf kein hochfrequenter sinusartiger Rhythmus vorliegen.
- Folgendes muss zutreffen:
  - Es muss mindestens eine Akzeleration vorliegen **oder**
  - Die Rate der Kindsbewegungen muss ≥ 20 Bewegungen pro Stunde sein **und** die über alle Segmente mit hoher Variation gemittelte Langzeitvariation muss über dem zehnten Perzentil für das betreffende Gestationsalter liegen.
- Es müssen mindestens eine Kindsbewegung oder drei Akzelerationen vorliegen.
- Dezelerationen:
  - Wenn die Aufzeichnungsdauer kürzer als 30 Minuten ist, dürfen keine Dezelerationen mit mehr als 20 fehlenden Schlägen vorliegen.
  - Wenn die Aufzeichnungsdauer länger als 30 Minuten ist, darf maximal eine Dezeleration mit 21 bis 100 fehlenden Schlägen vorliegen.
  - Unabhängig von der Aufzeichnungsdauer dürfen keine Dezelerationen mit mehr als 100 fehlenden Schlägen vorliegen.
- Wenn die Aufzeichnungsdauer kürzer als 30 Minuten ist, muss die basale Herzfrequenz im Bereich von 116 bis 160 Schlägen/min liegen.
- Die LZV muss innerhalb von drei Standardabweichungen des geschätzten Wertes liegen. Andernfalls müssen alle folgenden Kriterien erfüllt sein:
  - Die KZV muss größer sein als 5,0 ms.
  - Es muss ein Segment hoher Variation mit ≥ 0,5 Kindsbewegungen pro Minute vorliegen.
  - Die basale Herzfrequenz muss ≥ 120 Schläge/min betragen.
  - Der Signalverlust muss unter 30% liegen.
- Das letzte Segment der Aufzeichnung:
  - Darf nicht Teil einer Dezeleration sein, wenn die Aufzeichnungsdauer kürzer als 60 Minuten ist,
  - Kann eine Dezeleration nach 60 Minuten enthalten, diese darf jedoch nicht mehr als 20 fehlende Schläge enthalten.
- Wenn die Aufzeichnungsdauer kürzer als 60 Minuten ist, darf am Ende der Aufzeichnung kein Verdacht auf Artefakte bestehen.

HINWEIS

- „KZV“ ist die Abkürzung für den Parameter der Kurzzeitvariation, der in den Richtlinien basierend auf den Dawes/Redman-Kriterien verwendet wird.*
- „LZV“ ist die Abkürzung für den Parameter der Langzeitvariation, der in den Richtlinien basierend auf den Dawes/Redman-Kriterien verwendet wird.*
- Kindsbewegungen sind von der Mutter wahrgenommene Bewegungen des Fetus. Zum Erfassen dieser Bewegungen wird eine Fernbedienung zur Ereignismarkierung (989803143411) benötigt, welche von der Patientin bzw. vom klinischen Personal beim Wahrnehmen einer Kindsbewegung gedrückt wird.
- Fehlende Schläge in Verbindung mit Dezelerationen sind die Anzahl der fetalen Herzschläge, die aufgrund der niedrigeren Herzfrequenz während der Dezeleration im Vergleich zur Basalfrequenz fehlen. Beispiel: Wenn die Basalfrequenz 140 Schläge/min beträgt und eine Dezeleration mit der Dauer von 1 Minute und einer verringerten FHF von gemittelt 100 Schlägen/min vorliegt, beträgt die Anzahl der fehlenden Schläge 140 – 100 = 40 Schläge.
- Für die NST-Analyse nach Dawes/Redman muss das Gestationsalter eingegeben werden. Die NST-Berichtfunktionalität (Nonstresstest-Bericht) nach Dawes & Redman ist nicht zur Anwendung bei einem Gestationsalter von weniger als 26 Wochen bestimmt.

*James Pardey, Mary Moulden, Christopher Redman: A computer system for the numerical analysis of Non-Stress Tests, American journal of obstetrics and gynecology, vol 186 nr 5, 2002.

## Berichtparameter – Dawes/Redman

**Langzeitvariation**

Unter Variation versteht man in der Regel Schwankungen der basalen FHF mit unregelmäßiger Amplitude und Frequenz. Bei den Dawes/Redman-Kriterien wird die Variation als niedrige oder hohe FHF-Variation klassifiziert. Für jede Minute des CTGs werden die maximalen Abweichungen der FHF über und unter der Basalfrequenz berechnet. Die Summe dieser beiden Werte ergibt die Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt. Der Mittelwert der Schwankungsbreite aufeinanderfolgender Minutenabschnitte ist die mittlere Schwankungsbreite, die zum Messen der Langzeitvariation verwendet wird.

| Klassifizierung | Bedingung |
|---|---|
| Niedrige FHF-Variation | Die Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt ist in mindestens 5 von 6 aufeinanderfolgenden 1-minütigen Intervallen kleiner oder gleich einem Schwellenwert, der durch ein Pulsintervall von 30 ms definiert ist. |
| Hohe FHF-Variation | Die Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt ist in mindestens 5 von 6 aufeinanderfolgenden 1-minütigen Intervallen größer oder gleich einem Schwellenwert, der durch ein Pulsintervall von 32 ms definiert ist. Außerdem liegt die mittlere Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt über das gesamte Segment über dem ersten Perzentil in der Verteilung der mittleren Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt für Segmente hoher Variation bei gesunden Feten dieses Gestationsalters. |

**Sinusmuster**

Ein Sinusmuster ist ein gleichmäßiges, sinuskurvenartiges Muster mit einer regelmäßigen Frequenz und Amplitude. Die Berechnung zur Beurteilung, ob die FHF-Kurve ein Sinusmuster aufweist, erfolgt jede Minute in einem Zeitfenster von ca. 20 Minuten. Wenn eine Zyklusfrequenz von 2–5 Zyklen/min erkannt wird, gilt das Segment als sinusförmig.

**Kurzzeitvariation**

Die Kurzzeitvariation (KZV) wird basierend auf gemittelten Segmenten von 3,75 Sekunden (1/16 Minute) in Millisekunden gemittelt. Bei der Berechnung der Kurzzeitvariation werden die Minuten, die alle oder einen Teil der Dezelerationen enthalten, gestrichen. Anschließend wird die Differenz zwischen den

mittleren Pulsintervallwerten benachbarter Segmente berechnet. Diese Pulsintervalldifferenzen werden dann über jede Minute gemittelt und die daraus entstehenden Mittelwerte werden wiederum über den gesamten NST gemittelt, woraus sich die Kurzzeitvariation in Millisekunden ergibt.

**Akzelerationen**

Unter einer FHF-Akzeleration versteht man generell einen Anstieg der FHF über die Basalfrequenz, der länger als 15 Sekunden andauert und eine maximale Abweichung von mehr als 10 Schlägen/min von der Basalfrequenz aufweist.

| **Akzelerationen** | |
|---|---|
| Kriterium | Definition |
| Amplitude | > 10 Schläge/min |
| Dauer | > 15 Sekunden, < 10 Minuten |

**Dezelerationen**

Unter einer Dezeleration versteht man einen Abfall der FHF unter die Basalfrequenz, der länger als 30 Sekunden andauert und eine maximale Abweichung von der Basalfrequenz von mehr als 10 Schlägen/min aufweist. Das Ausmaß einer Dezeleration wird mit ihrer Fläche in fehlenden Schlägen gemessen. Diese Messung ermöglicht eine Schätzung der Anzahl an fetalen Herzschlägen, die ohne Dezeleration aufgetreten wären.

| **Dezelerationen** | | |
|---|---|---|
| Kriterium | Definition | |
| Amplitude | > 10 Schläge/min | > 20 Schläge/min |
| Dauer | > 60 Sekunden, < 10 Minuten | > 30 Sekunden, < 10 Minuten |

Die Dezelerationstypen sind nicht in den Dawes/Redman-Richtlinien definiert; es handelt sich um zusätzliche Klassifikationen von IntelliSpace Perinatal.

| Dezelerationstypen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kriterium | Typ | | | | |
| | Spät | Früh | Variabel | Prolongiert | Sonstige |
| Dauer | ≥ 15 Sekunden | ≥ 15 Sekunden | ≥ 15 Sekunden | > 2 Minuten, < 10 Minuten | ≥ 15 Sekunden |
| Einhergehende Wehen | Ja | Ja | - | - | - |
| Amplitude | ≥ 15 Schläge/ min | ≥ 15 Schläge/ min | ≥ 15 Schläge/ min | ≥ 15 Schläge/ min | ≥ 15 Schläge/ min |
| Steiler Abfall (Beginn bis Tiefstpunkt < 30 Sekunden) | Nein | Nein | Ja | - | - |
| Zeit von der Spitze der Wehe bis zum Tiefpunkt der Dezeleration | > 10 Sekunden | ≥ 10 Sekunden | - | - | - |

**Fehlende Schläge**

Fehlende Schläge sind die Anzahl der fetalen Herzschläge, die im Vergleich zur Basalfrequenz während einer Dezeleration fehlen. Beispiel: Wenn eine FHF 1 Minute lang von 120 Schlägen/min auf 100 Schläge/ min abfällt, beträgt die Anzahl der fehlenden Schläge (120–100 Schläge/min) * 1 Minute = 20 Schläge.

## Fenster zum NST-Berichtstatus – Dawes/Redman

Das Fenster **NST– Bericht** zeigt eine detaillierte Übersicht des aktuellen NST-Status für alle verfügbaren Ultraschallmessungen der fetalen Herzfrequenz. Angezeigt werden:

- **NST–Status**: bereit, laufend oder Uhrzeit und Datum, wann er angehalten bzw. beendet wurde.
- **VerstricheneZeit**: Zeitraum, der seit Beginn des NST verstrichen ist.
- **Signalverlust**: aktueller Verlust des FHF-Signals in Prozent.
- **Basale FHF**: aktuelle durchschnittliche Basalfrequenz.
- **Akzelerationen > 10/min**: Anzahl der bisher erkannten FHF-Akzelerationen von mehr als 10 Schlägen/min.
- **Akzelerationen > 15/min**: Anzahl der bisher erkannten FHF-Akzelerationen von mehr als 15 Schlägen/min.
- **Dezel. > 20 fehlende Schläge**: Anzahl der bisher erkannten FHF-Dezelerationen mit mehr als 20 fehlenden Schlägen (Anzahl der fetalen Herzschläge, die aufgrund einer Dezeleration im Vergleich zur Basalfrequenz fehlen).
- **Wehen**: Anzahl der bisher erkannten Wehen.
- **Kurzzeitvariab.**: aktuelle Kurzzeitvariation.
- **Langzeitvariab.**: aktuelle Langzeitvariation.
- **Hohe Variation**: Die Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt ist in mindestens 5 von 6 aufeinanderfolgenden 1-minütigen Intervallen größer oder gleich einem Schwellenwert, der durch ein Pulsintervall von 32 ms definiert ist. Außerdem liegt die mittlere Schwankungsbreite pro

Minutenabschnitt über das gesamte Segment über dem ersten Perzentil in der Verteilung der mittleren Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt für Segmente hoher Variation bei gesunden Feten dieses Gestationsalters.

- **Niedrige Variation**: Die Schwankungsbreite pro Minutenabschnitt ist in mindestens 5 von 6 aufeinanderfolgenden 1-minütigen Intervallen kleiner oder gleich einem Schwellenwert, der durch ein Pulsintervall von 30 ms definiert ist.
- **Sinusmuster**: aktueller Status der Sinusrhythmuserkennung.
- **Kindsbewegungen**: Anzahl der Kindsbewegungen, die erkannt und durch Drücken des Knopfes auf der Fernbedienung zur Ereignismarkierung angegeben wurden.

Wenn Kriterien noch nicht erfüllt sind, zeigt ein weißes Pfeilsymbol in der obersten Zeile den Gesamtstatus an; jedes noch nicht erfüllte Kriterium wird ebenfalls mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ein gelbes Symbol zeigt an, dass die Kriterien nicht erfüllt sind, beispielsweise wenn ein Sinusmuster oder eine Dezeleration mit mehr als 100 fehlenden Schlägen erkannt wurde.

Mit den Kontexttasten kann Folgendes durchgeführt werden:

- **Aufzeich Bericht**: Drucken des NST-Berichts.
- **CTG Aufzeich**: Aufzeichnen der CTG-Episode, die Teil des aktuellen Berichts ist. Je nach Gerätenutzung ist das aufgezeichnete CTG evtl. nicht vollständig.
- **NST-Details**: Öffnen eines Detailfensters mit ausführlichen Beschreibungen der Kriterien.
- **FHF1**, **FHF2**, **FHF3**: Wechseln zum Fenster, das den aktuellen NST-Status für die fetale Herzfrequenz anzeigt.
- **Ein- stellen**: Öffnen des Fensters **NST-Bericht einstell**.

## Beispielhafter NST-Bericht gemäß Dawes/Redman-Kriterien

| Feld | Feldinhalt |
|---|---|
| Berichtsname mit FHF-Bezeichnung und Datum | NST-Bericht für FHF1 am 3. Dez. 2017 |
| Produktinformation | Produkt M2705A DE74200202 L.33.04 BsMstr A.11.12,<br>Toco DE24800233 B.00.39, FHR1 DE32200649 B.00.39 |
| Patientendaten | Meier, Cornelia<br>Geburtsdatum: 30.05.1991<br>Alter: 26<br>Gestationsalter: Woche 34, Tag 5 |
| Dauer<br>VerstricheneZeit | Dauer: 11:34–12:06<br>VerstricheneZeit: 32 Minuten |
| Ergebniszusammenfassung NST gesamt: | NST Kriterien*: nicht erfüllt<br>• Wenn die Kurzzeitvariation < 4,5 ms ist, muss die Langzeitvariation größer sein.<br>• Die Kurzzeitvariation muss > 3,0 ms sein. |
| Titel | CTG-Analyse - Zusammenfassung |
| Signalverlust | Signalverlust: 15% |
| Ergebnis: Basale FHF | Basale FHF: 125/min (Bereich: 118–129/min) |
| Ergebnis: Akzelerationen > 10/min | Akzelerationen: 3 |
| Ergebnis: Akzelerationen > 15/min | Akzelerationen: 1 |
| Ergebnis: Dezel. > 100 fehlende Schläge | Dezelerationen: 1<br>um 11:46 |
| Ergebnis: Kurzzeitvariation | Kurzzeitvariab.: 5 ms |
| Ergebnis: Hohe Variation | Hohe Variation: 0 min |
| Ergebnis: Niedrige Variation | Niedrige Variation: 0 min |
| Ergebnis:<br>Sinusmuster erkannt | Sinusmuster: Nein |
| Ergebnis: Kindsbewegungen | Kindsbewegungen: 0/h |
| Von Mutter wahrgenommene Kindsbewegungen werden mit Fernbedienung zur Ereignismarkierung angegeben | |
| Ergebnis: Akzelerationen | Akzelerationen: 3<br>um 11:59 12:02 12:05 |
| Ergebnis: Dezelerationen um 4:15 | Dezelerationen um 4:15<br>↔ > 100 fehlende Schläge |
| Ergebnis: Wehen | Wehen: 3<br>um: 11:57 12:00 12:04 |
| Informationen zu Richtlinien/ Kriterien | (*) Interpretationskriterien basierend auf Richtline „Dawes/ Redman 2002 v<xx>“ |

## 10 Nonstresstest-Bericht

# 11

# Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)

Mithilfe der automatischen Koinzidenzprüfung wird die Möglichkeit einer Verwechslung der mütterlichen mit der fetalen Herzfrequenz verringert. Dies erfolgt durch Vergleichen der gemessenen fetalen Herzfrequenz mit der mütterlichen Herzfrequenz. Wenn mehrere fetale Herzfrequenzen vorliegen, werden diese miteinander und mit der mütterlichen Herzfrequenz verglichen.

## Verwechslung von Herzfrequenzen

Wenn der Monitor eine FHF erkennt, bedeutet dies nicht automatisch, dass der Fetus lebt. Daher ist vor der Überwachung zu prüfen, ob der Fetus lebt. Während der Überwachung muss außerdem regelmäßig geprüft werden, ob die abgeleitete fetale Herzfrequenz tatsächlich vom Fetus stammt (siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12).

Zur Vermeidung von Verwechslungen der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz mit der FHF oder von Verwechslungen der FHF1 mit der FHF2 oder FHF3 wird empfohlen, sowohl HF/Puls der Mutter als auch die Herzfrequenzen aller Feten zu überwachen (siehe „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183, „Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen“ auf Seite 201, „Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen“ auf Seite 209 und „Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239).

Die folgenden Beispiele zeigen, wann die mütterliche Herzfrequenz als FHF fehlgedeutet oder (bei Zwillingen/Drillingen) eine FHF mit einer anderen FHF verwechselt werden kann.

**Bei Verwendung eines Ultraschallaufnehmers:**

- Eventuell werden Signalquellen der Mutter erfasst, wie z.B. die mütterliche Herzfrequenz, die Aorta oder große Gefäße. Dies ist insbesondere möglich, wenn die aufgezeichnete mütterliche Herzfrequenz sowie etwaige andere Artefakte über 100 Schlägen/min liegen.
- Eventuell wird dieselbe fetale Herzfrequenz gleichzeitig mit mehreren Aufnehmern erfasst.

### HINWEIS

Ist ein Ultraschallaufnehmer am Monitor angeschlossen, allerdings nicht an einer Patientin angelegt, können unerwartete und unregelmäßige Pulswerte generiert werden.

**Wenn das Kineto-CTG aktiviert ist:**

Kineto-CTG-Beschriftungen auf dem CTG-Streifen **allein** bedeuten nicht automatisch, dass der Fetus lebt. Beispielsweise können Kineto-CTG-Beschriftungen unter folgenden Bedingungen auch bei einem toten Fetus auftreten:

- Bewegung des toten Fetus bei oder nach Bewegungen der Mutter.
- Bewegungen des toten Fetus bei oder nach manueller Palpation der Fetallage (insbesondere bei starkem Druck).
- Bewegungen des Ultraschallaufnehmers.

**Bei Verwendung einer Kopfschwartenelektrode (DEKG):**

- Elektrische Impulse vom mütterlichen Herzen können über einen kürzlich verstorbenen Fetus und dessen Kopfschwartenelektrode an den Fetalmonitor übertragen werden, sodass sie als fetale Signalquelle erscheinen.

# Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)

Bei der automatischen Koinzidenzprüfung (**CCV**) der Fetalmonitore werden alle überwachten Herzfrequenzen (mütterliche und fetale) verglichen, und es wird automatisch angezeigt, wenn zwei Kanäle dasselbe Signal erfassen oder ähnliche Werte registrieren.

Wenn der Fetalmonitor feststellt, dass bei mehreren Kanälen identische oder ähnliche Werte vorliegen, wird der technische Alarm **Koinzidenz** mit einem **Ton zum technischen Alarm** ausgegeben, für den eine Verzögerung eingestellt werden kann. Außerdem erscheinen auf dem Touchscreen gelbe Fragezeichen neben den numerischen Werten, die identisch oder ähnlich sind. Auch auf dem CTG erscheint ab dem Punkt, an dem sich die aufgezeichneten Kurven kontinuierlich überlappen, ein Fragezeichen.

**Optische Hilfsmittel zur Koinzidenzerkennung**




Technischer Alarm **Koinzidenz** erscheint am Fetalmonitor.



Fragezeichen erscheint am Fetalmonitor neben den numerischen Werten, die identisch oder ähnlich sind.



Fragezeichen erscheint auf dem CTG ab dem Punkt, an dem die beiden gemessenen Werte übereinstimmen.

# Überblick über Vergleiche zur Koinzidenzprüfung

**Messungen von Aufnehmern**

| Parameter | Aufnehmer |
|---|---|
| FHF (US) | Von einem Ultraschall- oder CL Ultraschallaufnehmer |
| dFHF (DEKG) | Von einer Kopfschwartenelektrode |
| aFHF (abdom. EKG) | Vom CL F&M-Pod |
| Puls (Toco) | Von einem Toco$^{+}$-MP- oder CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer |
| Puls ($SpO_2$) | Von einem $SpO_2$-Sensor oder einem CL $SpO_2$-Pod |
| HF (MEKG) | Von MEKG-Elektroden |
| aHF (abdom. EKG) | Vom CL F&M-Pod |

**Vom Fetalmonitor durchgeführter Vergleich von Messwerten zur automatischen Koinzidenzprüfung**

| | FHF1 (US) | FHF2 (US) | FHF3 (US) | dFHF (DEKG)* | aFHF* (EKG) |
|---|---|---|---|---|---|
| **FHF1 (US)** | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **FHF2 (US)** | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |

| | FHF1 (US) | FHF2 (US) | FHF3 (US) | dFHF (DEKG)* | aFHF* (EKG) |
|---|---|---|---|---|---|
| FHF3 (US) | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| dFHF (DEKG)* | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| aFHF (abdom. EKG) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Puls (Toco) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Puls ($SpO_2$) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| HF (MEKG) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| aHF (abdom. EKG) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

* dFHF und aFHF ersetzen immer einen der fetalen Herzfrequenzkanäle (1, 2 oder 3) und können nicht mit dem Kanal verglichen werden, den sie ersetzen. Wenn beispielsweise Zwillinge mit zwei Ultraschallaufnehmern überwacht werden, sehen Sie die numerischen Werte für FHF1 und FHF2 am Monitor. Wenn der Ultraschallaufnehmer für FHF2 durch eine Kopfschwartenelektrode ersetzt wird, wird der numerische Wert für dFHF als dFHF2 angezeigt.

# Beispiele für Koinzidenz

## Koinzidenz von mütterlichem Puls und FHF

Wenn der mütterliche Puls und die FHF überwacht werden und die gemessenen Werte sehr ähnlich oder identisch sind, wird auf dem Bildschirm des Monitors über den beiden übereinstimmenden Werten (in diesem Fall mütterlicher Puls und FHF) das Koinzidenz-Fragezeichen angezeigt. Oftmals sind Signalverlust oder Koinzidenz auf Bewegungen des Fetus oder der Mutter zurückzuführen, durch die der Ultraschallaufnehmer verschoben wurde, und der Aufnehmer muss neu positioniert werden.




1 Technischer Alarm **Koinzidenz**

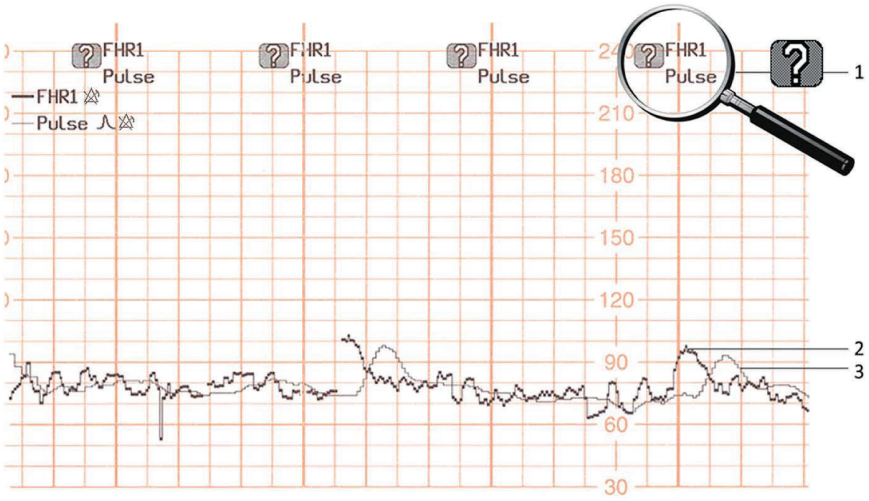
2 Koinzidenz-Fragezeichen über **FHF1**

3 Koinzidenz-Fragezeichen über Puls von Toco+ MP

### Verzögerung bei Pulsfrequenzkurven

Bei von der $SpO_2$-Messung abgeleiteten Pulsfrequenzkurven erfolgt eine Mittelung über 10 Sekunden, woraus sich eine Gesamtverzögerung von ca. 12 Sekunden ergibt (abhängig von der Schreibergeschwindigkeit). Dies unterscheidet sich von einer nicht gemittelten MEKG-Kurve für die mütterliche Schlag-zu-Schlag-Herzfrequenz oder einer per Ultraschall erfassten Herzfrequenzkurve (bei einem Wechsel zur mütterlichen Herzfrequenz), bei denen keine wesentliche Verzögerung vorliegt. Beim von der Toco-Messung abgeleiteten mütterlichen Puls erfolgt die Mittelung über 4 Sekunden und die Gesamtverzögerung beträgt zwischen 6 und 8 Sekunden.

Das Koinzidenz-Fragezeichen wird auch auf dem CTG-Papier neben der betreffenden FHF und dem mütterlichen Puls gedruckt.




1 Gedrucktes Koinzidenz-Fragezeichen auf dem CTG

2 Mit Ultraschall erfasste fetale Herzfrequenzkurve

3 Von $SpO_2$ abgeleitete mütterliche Pulsfrequenzkurve

## Koinzidenz der Herzfrequenzen von Zwillingen/Drillingen

Wenn sowohl **FHF1** als auch **FHF2** überwacht werden und die gemessenen Werte sehr ähnlich oder identisch sind, wird auf dem Bildschirm des Monitors über den beiden übereinstimmenden numerischen Werten (in diesem Fall **FHF1** und **FHF2**) das Koinzidenz-Fragezeichen angezeigt.

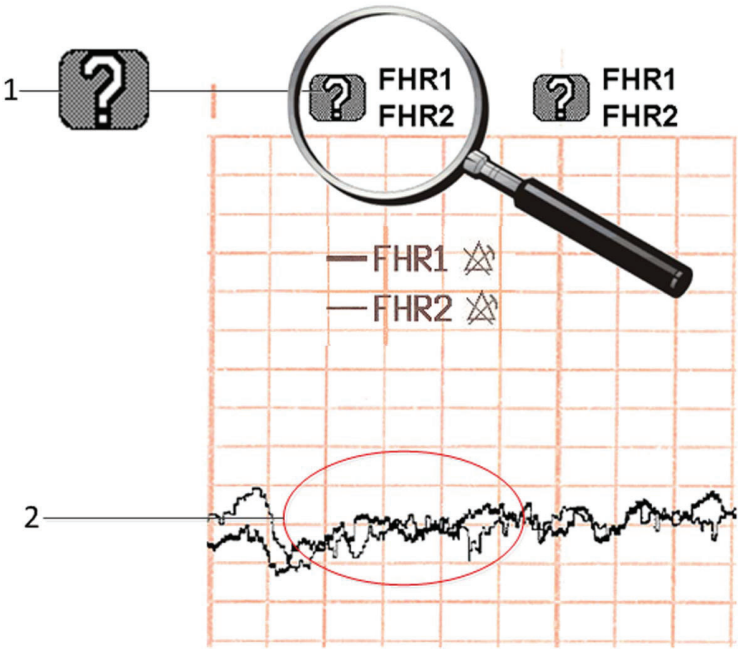



1 Technischer Alarm **Koinzidenz**

2 Koinzidenz-Fragezeichen über **FHF1**

3 Koinzidenz-Fragezeichen über **FHF2**

Das Koinzidenz-Fragezeichen wird auch auf dem CTG-Papier neben **FHF1** und **FHF2** gedruckt.




1 Gedrucktes Koinzidenz-Fragezeichen auf dem CTG

2 **FHF1**- und **FHF2**-Kurve

# Empfohlene Maßnahmen beim technischen Alarm „Koinzidenz“

1 Durch Palpation der Kindsbewegungen oder Auskultation der fetalen Herztöne mit einem Fetoskop, Stethoskop oder Pinard-Stethoskop prüfen, ob der Fetus lebt.

2 Den mütterlichen Puls manuell bestimmen und mit den fetalen Herztonsignalen aus dem Lautsprecher vergleichen.

3 Den Aufnehmer neu positionieren bzw. sicherstellen, dass die Kopfschwartenelektrode richtig platziert ist, bis ein klares Signal vorliegt und der Monitor nicht mehr den technischen Alarm **Koinzidenz** anzeigt.

4 Bei Problemen mit der Ableitung eines stabilen mütterlichen Pulswertes mit dem Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer stattdessen einen $SpO_2$-Sensor oder einen CL $SpO_2$-Pod verwenden. Treten bei der Pulsmessung von $SpO_2$ ähnliche Probleme auf, stattdessen MEKG einsetzen. Das Verfahren zur Ableitung des mütterlichen Pulses bzw. der Herzfrequenz muss bei Bewegungsartefakten, Arrhythmie und bei gewissen Unterschieden der Pulssignalqualität seitens der abdominalen Haut (bei Toco$^+$ MP) entsprechend geändert werden.

5 Wenn die fetalen Herztöne nicht zu hören und keine Kindsbewegungen zu palpieren sind, mit Ultraschall überprüfen, ob der Fetus lebt.

## 11 Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)

12

# Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall

Zur externen Überwachung einer einzelnen FHF wird ein Ultraschallaufnehmer verwendet, der an einem Gurt um den Bauch der Mutter befestigt wird. Der Ultraschallaufnehmer sendet einen Ultraschallstrahl mit niedriger Energie an das fetale Herz und empfängt das reflektierte Signal. Der Monitor kann außerdem Kindsbewegungen erkennen und das Kineto-CTG (**Kineto**) ausdrucken. Die Ultraschallüberwachung wird ab der 25. Schwangerschaftswoche im Rahmen von Nonstresstests und Routineuntersuchungen empfohlen.

**WARNUNG**

Andere Ultraschall- oder Doppler-Untersuchungen sollten nicht gleichzeitig mit der Ultraschallüberwachung der fetalen Herzfrequenz durchgeführt werden, da sie die Aufzeichnung der fetalen Herzfrequenz stören können.

## Technische Beschreibung

Bei Fetalmonitoren wird die fetale Herzfrequenz mithilfe der Ultraschall-Dopplermethode extern überwacht. Bei der Dopplermethode sendet der Aufnehmer (im Übertragungsmodus) Schallwellen in den Körper, die dann von verschiedenen Geweben reflektiert werden. Diese Reflexionen (Dopplerechos) werden vom Aufnehmer (im Abhörmodus) aufgenommen. Diese Dopplerechos werden verstärkt und an den Lautsprecher des Monitors gesendet, über den das fetale Herzsignal hörbar wird. Gleichzeitig werden die Dopplerechos mit einem Autokorrelationsalgorithmus verarbeitet, der die fetale Herzfrequenz (FHF) bestimmt. Die FHF wird in der numerischen Anzeige und auf dem CTG angezeigt.

Die richtige Darstellung der fetalen Herzfrequenz mit einem Gerät, das Herzschläge ausschließlich aus Bewegungen ableitet, ist eine anspruchsvolle Aufgabe, weshalb auch die Grenzen dieser Technologie erörtert werden sollen. Die Physiologie des fetalen Herzens kann die Erfassung eines zuverlässigen Ultraschallsignals erschweren.

Die Herzfrequenzmuster eines Fetus können außerordentliche Variationen zeigen. Dies reicht von einem stabilen Muster mit minimalen Variationen, wenn der Fetus „schläft“, bis hin zu starken, wenige Sekunden andauernden Akzelerationen von 40 bis 60 Schlägen/min über die Basalfrequenz und bis hin zu extremer Variabilität, wenn der Fetus aktiv ist. Dezelerationen von 60 bis 80 Schlägen/min unter die Basalfrequenz können sogar noch abrupter auftreten als Akzelerationen. Schlag-zu-Schlag-Arrhythmien können die Variabilität noch weiter verstärken und treten am Tiefpunkt von variablen Dezelerationen oder bei fetalen Atembewegungen auf, die die fetale Herzfrequenz ebenfalls tendenziell verringern. Das Erkennen dieser normalen Variationen im fetalen Herzfrequenzmuster trägt erheblich dazu bei, echte Informationen über den Fetus von Artefakten abzugrenzen.

## Einschränkungen der Technologie

Alle Gewebe, die sich auf den Aufnehmer zu oder von diesem weg bewegen, erzeugen ein Dopplerecho. In das resultierende Signal, das über den Lautsprecher des Monitors ausgegeben und zur weiteren Verarbeitung des fetalen Herzsignals herangezogen wird, können daher die Bewegungen der Wände oder

Klappen des fetalen Herzens, Kindsbewegungen, fetale Atembewegungen oder Schluckauf, Bewegungen der Mutter (z.B. Atembewegungen oder Positionswechsel) sowie das Pulsieren der mütterlichen Arterien einfließen.

Bei der Verarbeitung des fetalen Herzsignals werden periodische Ereignisse wie Herzschläge mit einem Autokorrelationsalgorithmus erfasst. Ist das Signal fehlerhaft, beispielsweise aufgrund einer fetalen Arrhythmie, kann das Ultraschallgerät die abrupten Veränderungen u.U. nicht erfassen, so dass das eigentliche FHF-Muster falsch dargestellt wird. Signale, die sich aus Bewegungen der fetalen Extremitäten ergeben, sind in der Regel äußerst stark und überlagern das fetale Herzsignal. Bei längeren Bewegungen mit entsprechender Überlagerung des fetalen Herzsignals ist die numerische Anzeige für die FHF leer, und im aufgezeichneten CTG ist eine Lücke. Durch Positionswechsel des Fetus, Positionswechsel der Mutter und Uteruskontraktionen kann sich das fetale Herz ganz oder teilweise aus dem Ultraschallstrahl heraus verschieben, so dass das Signal verloren geht oder sogar Dopplerechos von den pulsierenden mütterlichen Arterien erfasst werden. In diesen Fällen ist die mütterliche Herzfrequenz oder manchmal auch eine gemischte Herzfrequenz aus fetalen und mütterlichen Herzsignalen in der numerischen Anzeige des Monitors und auf dem aufgezeichneten CTG sichtbar.

Im Gegensatz zur zeitlich genau definierten R-Zacke eines mit einer Kopfschwartenelektrode erfassten EKG-Signals besteht das Ultraschall-Dopplersignal des fetalen Herzens aus mehreren Komponenten: Vorhof (Diastole), Herzkammern (Systole), Klappen, pulsierende Arterien. Die Zusammensetzung dieser Komponenten ist abhängig von der Lage des Fetus und von der Position und dem Winkel des Aufnehmers, wobei die Komponenten durch Faktoren wie fetale oder mütterliche Atembewegungen noch weiter moduliert werden. Diese Auswirkungen können einen sogenannten „Artefakt“ erzeugen. Die optimale Positionierung des Aufnehmers ist daher entscheidend, um diese Auswirkungen und damit die Entstehung von Artefakten zu minimieren.

## Verwechslung von mütterlicher HF und FHF

Wenn der Monitor eine FHF erkennt, bedeutet dies nicht automatisch, dass der Fetus lebt. Daher ist vor der Überwachung zu prüfen, ob der Fetus lebt. Während der Überwachung muss außerdem regelmäßig geprüft werden, ob die abgeleitete Herzfrequenz tatsächlich vom Fetus stammt (siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177).

## Erforderliches Zubehör

- Ultraschallaufnehmer
- Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer oder CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer
- Ultraschall-Kontaktgel
- Aufnehmergurt (und gegebenenfalls optionaler Schmetterlings-Gurtclip)

## Kabellose Überwachung – Wichtige Hinweise

Bei Verwendung eines Avalon CL kabellosen Aufnehmersystems oder eines Avalon CTS schnurlosen Aufnehmersystems für die Fetalüberwachung mit dem Monitor folgende Punkte beachten:

Allgemeine Regeln zur Verwendung der kabellosen Aufnehmer eines Avalon CL oder Avalon CTS Aufnehmersystems stehen unter „Statusanzeigen für kabellose Systeme“ auf Seite 98.

**VORSICHT**

Niemals Ultraschallaufnehmer bei derselben Patientin verwenden, die an mehr als einen Fetalmonitor angeschlossen sind.

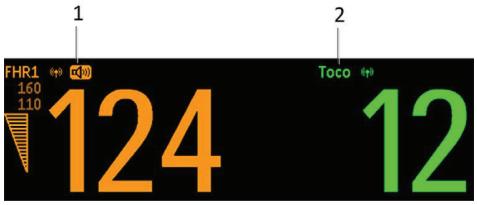
- Bei Verwendung eines Avalon CL oder Avalon CTS ist die Überwachung des Kineto-CTGs nicht zu empfehlen, wenn Bewegungen der Mutter zu erwarten sind. Wenn die Mutter umhergeht, sollte das Kineto-CTG am Fetalmonitor deaktiviert werden (**Kineto-CTG Aus**). Siehe auch „Kineto-CTG“ auf Seite 187.
- Mit dem Avalon CL Aufnehmersystem können Zwillinge und Drillinge mit kabellosen Aufnehmern überwacht werden. Beim Avalon CTS System gibt es diese Option nicht.



Neben dem Parameternamen erscheint das OBR-Symbol. Es zeigt an, dass die Messung mit einem kabellosen Aufnehmer mit OBR erfolgt.



Neben dem Parameternamen erscheint das SRR-Symbol. Es zeigt an, dass die Messung mit einem CL Pod mit Kurzstreckenfunk erfolgt.




**1** FHF1

**2** Toco

**WARNUNG**

- Wenn die Patientin während der Überwachung umhergeht, besteht eher als bei der Überwachung einer liegenden Patientin die Möglichkeit, dass das fetale Herzfrequenzsignal verloren geht oder die mütterliche Herzfrequenz registriert wird. Es kann vorkommen, dass die Schrittfrequenz der Mutter als fetale Herzfrequenz erfasst wird.
- Während der Überwachung in regelmäßigen Abständen den Puls der Mutter messen und mit dem FHF-Signal vergleichen. Darauf achten, dass eine „verdoppelte“ mütterliche Herzfrequenz nicht versehentlich als FHF gemessen wird. Bei einem toten Fetus kann die mütterliche Herzfrequenz mit der eines lebenden Fetus verwechselt werden. Deshalb wird die gleichzeitige Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz (vorzugsweise mütterliches EKG) und der fetalen Herzfrequenz empfohlen.
- Regelmäßig den mütterlichen Puls mit dem Signal aus dem Monitorlautsprecher vergleichen; so wird gewährleistet, dass tatsächlich die fetale Herzfrequenz überwacht wird. Eine verdoppelte oder erhöhte mütterliche Herzfrequenz nicht mit der FHF verwechseln.
- Bewegungen der Mutter dürfen nicht mit Bewegungen des Fetus verwechselt werden.
- Artefakte: Beim Kineto-CTG werden Signalartefakte erzeugt, wenn während der Suche nach dem fetalen Herzfrequenzsignal die Position des Aufnehmers geändert wird. Die Fetalmonitore schalten deshalb das Kineto-CTG erst dann frei, wenn über mehrere Sekunden hinweg ein gültiges

Herzfrequenzsignal empfangen wurde. Ein Kineto-CTG wird nicht empfohlen, wenn Bewegungen der Mutter zu erwarten sind. Wenn die Mutter umhergeht, sollte das Kineto-CTG am Fetalmonitor deaktiviert werden (**Kineto-CTG Aus**).

- Lücken in der Messung der mütterlichen Herzfrequenz können verursacht werden durch:
  - Falsche Platzierung des Aufnehmers,
  - Pulsierende Blutgefäße in der Gebärmutter,
  - Kindsbewegungen.

# Vorbereiten der Überwachung

Bereiten Sie die Ultraschallüberwachung mit folgender Liste vor. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den für Ihre Einrichtung geltenden Standardverfahren.

1 Die Lage des Fetus feststellen.

2 Der Patientin den Aufnehmergurt anlegen.

3 Den Monitor und den Schreiber einschalten.

4 Den Aufnehmer an eine freie Buchse anschließen. Die Signalqualitätsanzeige für die Herzfrequenz erscheint und zeigt zunächst ein ungültiges Signal an.

5 Eine dünne Schicht Ultraschall-Kontaktgel auf die Unterseite des Aufnehmers auftragen.

**VORSICHT**

Ultraschall-Kontaktgel, das nicht von Philips freigegeben wurde, kann die Signalqualität beeinträchtigen und den Aufnehmer beschädigen. Bei derartigen Schäden besteht kein Gewährleistungsanspruch.

1 Den Aufnehmer auf dem Bauch möglichst über dem Rücken des Fetus oder unterhalb der Nabelschnur (bei voll ausgetragener Schwangerschaft mit Schädellage) bzw. oberhalb der Nabelschnur (bei voll ausgetragener Schwangerschaft mit Beckenendlage) platzieren. Den Aufnehmer auf dem Bauch leicht im Kreis bewegen, damit das Gel einen guten Kontakt zur Haut herstellt.

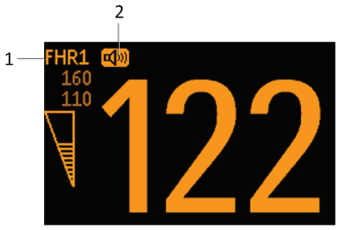
2 Wenn der Aufnehmer korrekt angeschlossen ist und Sie ein gutes Signal empfangen, sollte die Signalqualitätsanzeige die volle Signalstärke anzeigen. Wenn ein unzureichendes Signal erzeugt wird, zeigt die Signalqualitätsanzeige ein schlechtes Signal an. In der Anzeige erscheint kein numerischer Wert.

3 Die Lautstärke des Monitorlautsprechers ausreichend laut einstellen und den Aufnehmer über den Bauch bewegen. Wenn ein gutes Signal erfasst wird, den Aufnehmer unter dem Gurt befestigen.

Wenn der Ultraschallaufnehmer angelegt ist, kann sich dieser leicht erwärmen (weniger als 1 °C über der Umgebungstemperatur). Wenn der Aufnehmer nicht angelegt ist, kann er bei einer Lufttemperatur von 40 °C eine Höchsttemperatur von 44 °C erreichen.

# Auswählen des fetalen Herztons

Es können jeweils nur die fetalen Herztöne **eines** Ultraschallaufnehmers abgehört werden. Wird für einen FHF-Kanal der fetale Herzton ausgewählt, erscheint das Tonquellensymbol neben dem Namen des FHF-Werts für diesen Kanal.




1 FHF1

2 Symbol für Tonquelle

Anleitung zum Auswählen der Tonquelle für einen FHF-Kanal:

1 Das Menü **FHF1 einstellen** für den Kanal aufrufen, dessen Ton hörbar sein soll (im Beispiel FHF1).

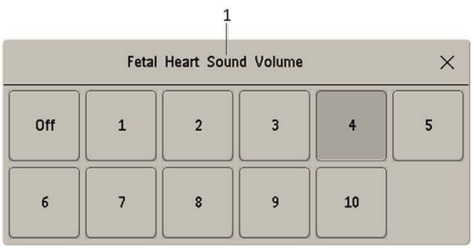
2 Die Taste **FHF-Ton** drücken. Eventuell dauert es einige Sekunden, bis das Symbol für die Tonquelle erscheint.

# Ändern der Lautstärke des fetalen Herztons

Das Symbol für die FHF-Lautstärke rechts oben im Fenster **FHF-Lautstärke** stellt die aktuelle Lautstärke dar. Anleitung zum Ändern der Lautstärke:

1 Das Lautstärkesymbol wählen. Dadurch wird die Lautstärkeskala aufgerufen.

2 Die gewünschte Lautstärke aus der Lautstärkeskala auswählen.




1 **FHF-Lautstärke**

# Kineto-CTG

Das Kineto-CTG erfasst mit Hilfe eines an den Monitor angeschlossenen Ultraschallaufnehmers Bewegungen des Fetus. Es wird nur das Kineto-CTG des Fetus überwacht, der am Kanal FHF1 überwacht wird.

Wenn das Kineto-CTG aktiviert ist (siehe „Ein- und Ausschalten des Kineto-CTGs“ auf Seite 189), wird es bei folgenden Aktionen automatisch gestartet:

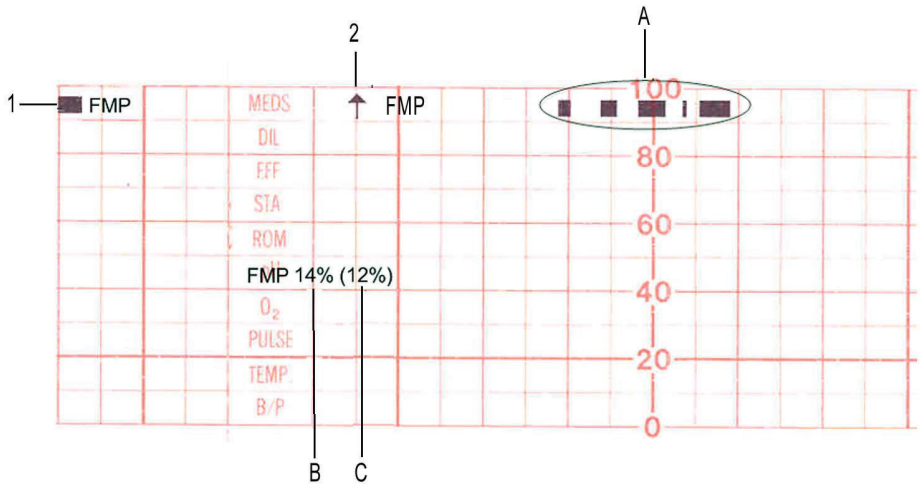
- Beim Anschließen eines Ultraschallaufnehmers.
- Beim Entlassen einer Patientin.

Bei eingeschaltetem Kineto-CTG erkennt der Ultraschallaufnehmer die meisten Kindsbewegungen. Augenbewegungen werden nicht erkannt. Bewegungen der Füße und Hände werden u.U. ebenfalls nicht erkannt. Die Platzierung oder Neuplatzierung des Aufnehmers werden als Kindsbewegungen registriert. Bewegungen der Mutter, starke fetale Atembewegungen oder ein Schluckauf des Fetus werden u.U. als Kindsbewegungen registriert (auch im Fall eines intrauterinen Fruchttodes oder während der zweiten Wehenphase). Diese Artefakte können auf dem CTG mit der Fernbedienung zur Ereignismarkierung oder der Taste zur Ereignismarkierung markiert werden (siehe „Markieren eines Ereignisses“ auf Seite 66). Das Kineto-CTG muss sorgfältig befundet oder aber deaktiviert werden, wenn die Patientin umhergeht bzw. sich in der zweiten Wehenphase befindet. Bei der Befundung des Kineto-CTGs müssen diese Bewegungen ignoriert werden. Bei der Überwachung von Zwillingen oder Drillingen werden nur die Bewegungen des Fetus überwacht, der am Kanal FHF1 überwacht wird. Dabei ist zu beachten, dass die unter FHF1 registrierten Bewegungen auch durch Bewegungen des zweiten oder dritten Fetus verursacht werden können.

Das Kineto-CTG wird mit schwarzen Balken oben auf der Toco-Skala angezeigt. Die Länge des jeweiligen Balkens entspricht der Aktivitätsdauer.

## Kineto-CTG-Statistik

Die Kineto-CTG-Statistik wird alle zehn Minuten ausgedruckt.




**1** Kineto-CTG aktiviert

**2** Start des Kineto-CTGs

**A** Anzeige der aktuellen Kindsbewegungen

**B** Die Kineto-CTG-Statistik gibt zwei Prozentangaben aus.

Die erste Zahl zeigt den prozentualen Anteil der in den vergangenen zehn Minuten erkannten Kindsbewegungen.

**C** Die zweite Zahl zeigt den prozentualen Anteil der seit Beginn der Aufzeichnung erkannten Kindsbewegungen.

↑ Zur Markierung des Beginns der Kineto-CTG-Statistik wird „Kineto“ mit einem Pfeil daneben auf das Papier gedruckt.

Die Kineto-CTG-Erkennung wird aktiviert, wenn ca. eine halbe Minute lang ein stabiles Herzfrequenzsignal vorliegt (Signalanzeige halb voll oder voll), um Artefakte durch die Aufnehmerplatzierung möglichst zu vermeiden. Diese beabsichtigte Verzögerung tritt in folgenden Situationen auf:

- Bei Aufnahme einer neuen Patientin. Beim Entlassen einer Patientin wird auch die Kineto-CTG-Statistik auf Null gesetzt.
- Beim Anschließen eines Ultraschallaufnehmers

## Ein- und Ausschalten des Kineto-CTGs

Das Kineto-CTG lässt sich von jedem FHF-Kanal ein- und ausschalten. Beispiel für die Einstellung vom Kanal FHF1:

1 Das Menü **FHF1 einstellen** aufrufen.

2 Durch Auswahl von **Kineto-CTG** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

3 Zur Standardanzeige zurückkehren.

# Problembehebung

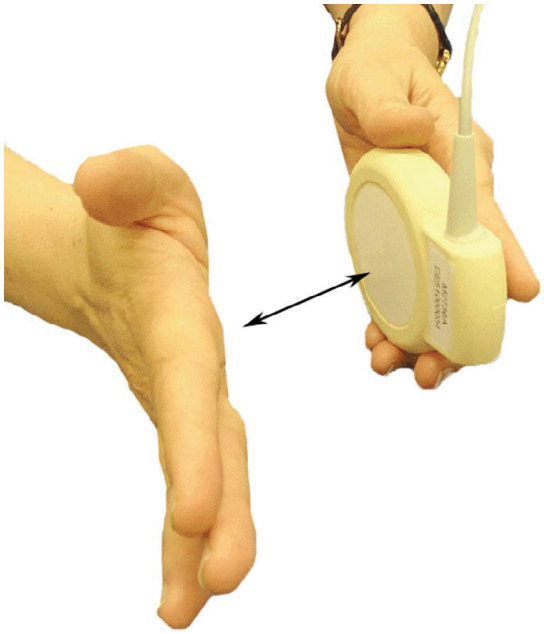
| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Fehlerhafte Kurve<br>Fehlerhafte Anzeige | Fetale Arrhythmie | Nach dem Blasensprung sollte eine Überwachung der FHF per DEKG erwogen werden. |
| | Übergewichtige Patientin | |
| | Aufnehmer nicht optimal positioniert | Den Aufnehmer neu platzieren, so dass die Signalqualitätsanzeige ein gutes Signal anzeigt (mindestens halb gefüllt). |
| | Gurt zu locker | Gurt fester ziehen. |
| | Zu viel Kontaktgel | Überschüssiges Gel entfernen. |
| | Heftige Kindsbewegungen | - |
| | Zu wenig Kontaktgel | Ausreichend Gel verwenden, damit der Aufnehmer guten Hautkontakt hat. |
| Ständig schlechte Signalqualitätsanzeige | Aufnehmer nicht optimal positioniert | Den Aufnehmer neu platzieren, so dass die Signalqualitätsanzeige ein gutes Signal anzeigt (mindestens halb gefüllt). |
| | FHF unter 50 Schlägen/min (und FHF hörbar) | Nach dem Blasensprung kann mit einer Kopfschwartenelektrode (nur FM30 und FM50) eine FHF bis zu 30 Schläge/min gemessen werden. |
| Angezeigte FHF zweifelhaft | Irrtümliche Aufzeichnung der mütterlichen HF | Aufnehmer neu platzieren.<br>Prüfen, ob der Fetus lebt. |
| | Aufzeichnung periodischer Signale, obwohl der Aufnehmer nicht an der Patientin angelegt ist | Alle NICHT VERWENDETEN Ultraschallaufnehmer entfernen, da die kontinuierliche bzw. regelmäßige mechanische oder elektromagnetische Beanspruchung des Aufnehmers andernfalls eine künstliche Kurve verursachen kann. |
| | Die aufgezeichnete FHF scheint verdächtig höher bzw. verdächtig niedriger zu sein als die tatsächliche FHF. Sehr selten kann es vorkommen, dass die doppelte oder halbe FHF aufgezeichnet wird. | Wenn Zweifel an der aufgezeichneten FHF bestehen, ist die FHF immer unabhängig vom Monitor zu überprüfen (z.B. durch Auskultation). Die mütterliche Herzfrequenz unabhängig vom Monitor messen. |
| FHF nicht aufgezeichnet | FHF unter 50 oder über 240 Schläge/min | Nach dem Blasensprung kann mit einer Kopfschwartenelektrode (nur FM30 und FM50) eine FHF bis zu 30 Schläge/min gemessen werden. |
| | | Wenn die FHF außerhalb des angegebenen Bereichs liegt, die FHF unabhängig vom Monitor prüfen. |

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Anzeige des technischen Alarms **FHF1 Gerätefehler** oder **FHF2 Gerätefehler** oder **FHF3 Gerätefehler**. | | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |
| Anzeige des technischen Alarms **FHF1 Signalverlust** oder **FHF2 Signalverlust** oder **FHF3 Signalverlust**. | | |
| Anzeige des technischen Alarms **FHF1 fehlt** oder **FHF2 fehlt** oder **FHF3 fehlt**. | | |
| Verdacht auf Störung des Aufnehmers | | Aufnehmer testen. |

### Prüfen der Ultraschallaufnehmer

Wenn einer der folgenden Tests nicht bestanden wird, den Test mit einem anderen Aufnehmer wiederholen. Wenn der zweite Aufnehmer den Test besteht und damit bestätigt wird, dass der erste Aufnehmer defekt ist, die Medizintechnische Abteilung verständigen.

Wenn der zweite Aufnehmer den Test ebenfalls nicht besteht, die Medizintechnische Abteilung verständigen.



Anleitung zum Prüfen eines Ultraschallaufnehmers:

1. Den Monitor und den Schreiber einschalten.
2. Den Aufnehmer an den Fetalmonitor anschließen.
3. Den fetalen Herzton für diesen Kanal wählen.
4. Die Lautstärke etwas höher als sonst einstellen.
5. Den Aufnehmer in eine Hand nehmen und die andere Hand wiederholt zur Oberfläche hin- und wieder wegführen.
6. Es muss ein Geräusch aus dem Lautsprecher zu hören sein.

Sie können alle Ultraschallaufnehmer, einschließlich der kabellosen Aufnehmer, wie oben beschriebenen prüfen.

# Weitere Informationen

### Artefakte beim Messen der fetalen Herzfrequenz

**Erkennen und Einschränken dieser Artefakte mit dem Avalon Fetalmonitor**

Das Ultraschallverfahren für die FHF-Messung bei den Avalon Fetalmonitoren unterliegt wie die Messverfahren aller Ultraschall-Fetalmonitoren zur FHF-Ultraschallüberwachung gewissen Einschränkungen, die zu einer falschen Darstellung der fetalen Herzfrequenzmuster und damit zu einer potenziellen Fehlinterpretation des Zustands des Fetus führen können.

Eine falsche Befundung des CTGs kann zu unnötigen Interventionen oder zu einer Nichterkennung von Problemen beim Fetus und des resultierenden Interventionsbedarfs führen. Bei der kontinuierlichen Beurteilung des aufgezeichneten CTGs ist daher regelmäßig zu prüfen, ob das CTG die tatsächliche FHF wiedergibt. Beispiele für Situationen, in denen eine solche Prüfung erforderlich ist:

- Eine Messung wurde gestartet, oder ein Aufnehmer wurde ausgetauscht.
- Die Mutter ändert ihre Position, beispielweise beim Pressen während einer Wehe.
- Das CTG zeigt plötzliche Änderungen der basalen fetalen Herzfrequenz, an der Variabilität oder am Muster (Dezelerationen zu Akzelerationen), insbesondere in der zweiten Wehenphase.
- Der Referenzwert für die mütterliche Herzfrequenz nähert sich auf etwa 15 Schläge/min der FHF an.
- Es kann keine basale fetale Herzfrequenz ermittelt werden, und zwischen aufeinander folgenden Wehen tritt Variabilität auf.

Für die Prüfung der Quelle und/oder der Genauigkeit des aufgezeichneten fetalen Herzfrequenzmusters stehen verschiedene Verfahren zur Auswahl. Diese sind im Folgenden beschrieben:

Prüfung der FHF wie folgt:

- Geburtshilfe-Stethoskop
- Ultraschall-Untersuchung
- Kopfschwartenelektrode

Prüfung der mütterlichen Herzfrequenz:

- Pulsoxymetrie – wenn das mütterliche Herzfrequenzmuster gleichzeitig mit der FHF dargestellt wird (automatische Koinzidenzprüfung, CCV)
- Mütterliches EKG – wenn das mütterliche Herzfrequenzmuster gleichzeitig mit der FHF dargestellt wird (CCV)
- Manuelle Bestimmung des mütterlichen Pulses

Falls möglich sollte immer die Pulsfrequenz der Mutter gemessen werden, um die automatische Koinzidenzprüfung des Monitors nutzen zu können. Der Avalon Fetalmonitor bietet einen Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer zur Erkennung des mütterlichen Pulses und zur Erstellung eines mütterlichen Herzfrequenzmusters, das auf demselben Schreiber ausgegeben wird wie das FHF-Muster. Bei Problemen mit der Ableitung eines stabilen mütterlichen Pulswertes mit dem Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer stattdessen $SpO_2$ oder MEKG verwenden.

Wenn einer dieser Parameter verwendet wird, führt der Monitor automatisch und kontinuierlich eine CCV des mütterlichen Herzfrequenzmusters gegen das auf dem Monitor dargestellte FHF-Muster durch. Sind die Muster und Herzfrequenzen ähnlich, löst die CCV einen Alarm aus, dass beide Herzfrequenzen wahrscheinlich von derselben Quelle stammen (also beide das mütterliche Herzfrequenzmuster darstellen, was bedeutet, dass der Fetus nicht überwacht wird). In der Regel reicht eine Neuplatzierung des Ultraschallaufnehmers zur Korrektur; unter Umständen muss jedoch eine Kopfschwartenelektrode angebracht werden. Wenn Sie die Mutter bitten, während der Wehe vorübergehend nicht zu pressen, kann dies dazu beitragen, Unsicherheiten rasch zu beheben.

**Verdoppelung:** Der Autokorrelationsalgorithmus kann eine doppelte fetale oder mütterliche Herzfrequenz anzeigen, wenn die Dauer der Diastole und der Systole ähnlich lang ist und die Herzfrequenz unter 120 Schlägen/min liegt. Die Verdoppelung ist in der Regel nur kurz und von einer abrupten Umschaltung der Kurve zum Zweifachen des Referenzwerts begleitet.

**Halbierung:** Bei einer fetalen Tachykardie (mehr als 180 Schläge/min) und Störungen durch die Atmung oder durch die mütterlichen Arterien erkennt der Autokorrelationsalgorithmus unter Umständen nur jeden zweiten Herzschlag, so dass für kurze Zeit nur eine halb so hohe Herzfrequenz dargestellt wird. Überschreitet die tatsächliche FHF die Obergrenze des Monitors (240 Schläge/min), wird die Herzfrequenz

ebenfalls nur zur Hälfte gezählt. Die Halbierung ist von einer abrupten Umschaltung der Kurve zu genau der Hälfte der bisherigen Basalfrequenz begleitet. Diese Umschaltung kann eine FHF-Dezeleration vortäuschen und wird von Ärzten als „falsche Dezeleration“ bezeichnet.

**Umschaltung zur mütterlichen Herzfrequenz (auch als „Hinzufügen der mütterlichen Herzfrequenz“ bezeichnet):** Das fetale Herz verschiebt sich ganz oder teilweise aus dem Ultraschallstrahl heraus, so dass der Autokorrelationsalgorithmus die mütterliche Herzfrequenz erkennt und darstellt. Je nach der Signalzusammenstellung im Ultraschallsignal kann die Umschaltung zur mütterlichen Herzfrequenz verschiedene Zustände nachbilden, so dass potenziell eine fehlerhafte Interpretation und Reaktion möglich ist:

- **Die Umschaltung zur mütterlichen Herzfrequenz kann eine FHF-Dezeleration nachbilden** (also einen Abfall der fetalen Herzfrequenz, von Ärzten als „falsche Dezeleration“ bezeichnet).
- **Die mütterliche Herzfrequenz kann ein normales fetales Herzfrequenzmuster vortäuschen** (also eine FHF-Dezeleration oder den intrauterinen Fruchttod verdecken).

  Insbesondere beim Pressen während der Wehen in der zweiten Wehenphase kann die mütterliche Herzfrequenz so hoch ansteigen, dass sie mindestens ebenso hoch ist wie die fetale Herzfrequenz. In diesem Fall kann die mütterliche Kurve eine normale fetale Kurve nachbilden, während beim Fetus Dezelerationen vorliegen oder bereits der intrauterine Fruchttod eingetreten ist. Dieser Wechsel vom fetalen zum mütterlichen Herzfrequenzmuster wird ohne CCV eventuell nicht ersichtlich und ist daher das gefährlichste Artefakt, weil Probleme beim Fetus unter Umständen nicht erkannt werden.
- **Die mütterliche Herzfrequenz kann eine FHF-Akzeleration nachbilden**, also einen Anstieg der fetalen Herzfrequenz.

  Während der Austreibung steigt die mütterliche Herzfrequenz im Normalfall an, so dass diese auch den normalen FHF-Bereich erreichen oder gar überschreiten kann.
- **Die FHF zeigt scheinbar stufenartige Dezelerationen**. Im Allgemeinen treten die oben beschriebenen „falschen Dezelerationen“ abrupt auf. In seltenen Fällen bewirken Kombinationen von „verrauschten/fehlerhaften“ Signalen zusammen mit Veränderungen an der mütterlichen und/oder fetalen Herzfrequenz oder mit Bewegungen der Mutter oder mit Kindsbewegungen weitere scheinbar stufenartige „falsche Dezelerationen“, die jedoch nur kurz anhalten und dann **abrupt** zu einer offensichtlich stabilen Basalfrequenz zurückkehren.

**„Verrauschte/fehlerhafte“ Signale:** Bei gemischten oder schwachen Signalen kann die Kurve sehr kurze Episoden von fehlerhaft aufgezeichneten Kurven zeigen. In diesen Episoden findet der Autokorrelationsalgorithmus kurze Sequenzen von offenkundigen und persistierenden Herzschlägen in einem gemischten oder schwachen Signal. Diese fehlerhaft aufgezeichneten Kurven sind völlig normal, insbesondere im Zusammenhang mit Kindsbewegungen oder mit Bewegungen der Mutter. **Halten diese verrauschten/fehlerhaften Signale länger an, wird der Fetus nicht ausreichend überwacht.**

**Ausfall:** Bei gemischten oder schwachen Signalen wird die Herzfrequenz unter Umständen überhaupt nicht erfasst. In diesen Episoden kann der Algorithmus keinen offenkundigen und persistierenden Herzschlag vor dem Hintergrund des gemischten oder schwachen Signals erkennen, so dass keine Herzfrequenz im CTG aufgezeichnet wird. Kurze Ausfälle sind völlig normal, insbesondere im Zusammenhang mit Kindsbewegungen oder mit Bewegungen der Mutter. **Halten diese Ausfälle länger an, wird der Fetus nicht ausreichend überwacht.**

## Mehrere Feten

Bei mehreren Feten besteht ein höheres Risiko für diese Artefakte. Die richtige Positionierung des Aufnehmers ist in diesem Fall noch wichtiger. Die einzelnen Aufnehmer sollten daher unter Ultraschallkontrolle platziert werden. Siehe auch „Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen“ auf Seite 201 und „Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen“ auf Seite 209.

## Erzielen eines guten Herzfrequenzsignals

Zur Platzierung des Ultraschallaufnehmers ist zunächst die Lage des Fetus durch Palpation festzustellen. Den Aufnehmer über dem fetalen Herzton platzieren, der im Lautsprecher des Monitors am deutlichsten hörbar ist, und **nach jedem Einstellen des Aufnehmers mindestens sechs Sekunden abwarten,** bis die Signalqualitätsanzeige eine gute Signalqualität anzeigt und die FHF fortlaufend in der numerischen Anzeige sichtbar ist. Sobald die Position feststeht, an der ein starkes fetales Signal vorliegt, den Aufnehmer mit dem Gurt am Bauch befestigen.

Falls die Qualität des Signals oder die Darstellung der Herzfrequenzkurve vom Ultraschallaufnehmer fragwürdig ist, den Aufnehmer wie oben beschrieben neu positionieren. Alternativ ein Ultraschallgerät zur Positionierung des Herzfrequenz-Ultraschallaufnehmers verwenden; das Ultraschallgerät erleichtert das Auffinden der bestmöglichen Position für den Aufnehmer. Faktoren in der zweiten Wehenphase, die sich auf die Qualität der per Ultraschall erfassten FHF-Kurve auswirken:

- Uteruskontraktionen
- Veränderte Form des mütterlichen Abdomens
- Bewegungen der Mutter – Positionswechsel
- Austreibungsphase – Pressen
- Mütterliche Tachykardie/Akzelerationen mit Kontraktionen
- Fetale Dezelerationen, fetale Tachykardie
- Verzögertes Ansteigen der fetalen Herzfrequenz nach einer Dezeleration
- Eintritt des Fetus in den Geburtskanal
- Drehen des Fetus im Geburtskanal

In einigen Fällen kann in der zweiten Wehenphase kein gutes und zuverlässiges FHF-Ultraschallsignal erfasst werden; hier muss die Verwendung einer Kopfschwartenelektrode in Betracht gezogen werden (fetales EKG).

## Herzton

Der vom Gerät ausgegebene Herzton stellt die Bewegungen des fetalen Herzens dar. Diese Darstellung ermöglicht in den meisten Fällen die präzise Auskultation der FHF gemäß der am Monitor angezeigten FHF und dem im CTG sichtbaren Herzfrequenzmuster. Gelegentlich ist eine FHF hörbar, die nicht mit der dargestellten FHF und dem aufgezeichneten CTG übereinstimmt. Dies kann dann auftreten, wenn sich das fetale Herz teilweise aus dem Ultraschallstrahl des Aufnehmers heraus bewegt. In diesen Fällen ist die FHF möglicherweise über den Monitorlautsprecher hörbar, auch wenn ein anderes periodisches Signal (meist die mütterliche Herzfrequenz) stärker geworden ist. Der Autokorrelationsalgorithmus stellt die stärkere mütterliche Herzfrequenz dar, und zwar trotz der Persistenz des schwächeren fetalen Signals. Diese Situationen sind in der Regel nur kurz; wenn sie länger andauern, genügt eine Neupositionierung des Aufnehmers.

## Signalqualitätsanzeige

Die Signalqualität am Avalon Fetalmonitor wird mit einem Dreieck auf dem Touchscreen dargestellt:




1 Vollständig ausgefülltes Dreieck: Gute Signalqualität (Gut/voll).

2 Halb ausgefülltes Dreieck: Eingeschränkte Signalqualität. Dies kann auf ein schwaches oder mehrdeutiges Signal hinweisen. Falls dieser Status bestehen bleibt, ist der Aufnehmer neu zu positionieren (Akzeptabel/mittel).

3 Leeres Dreieck: Unzureichende Signalqualität. In der numerischen Anzeige oder auf dem aufgezeichneten CTG wird keine FHF angezeigt. Falls dieser Status bestehen bleibt, ist der Aufnehmer neu zu positionieren (Schlecht/kein Signal).

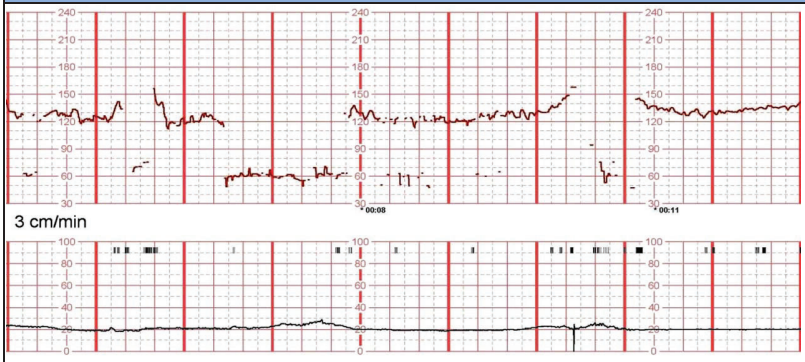
## Beispiele für Artefakte

Bei Überwachung des mütterlichen EKGs wird eine Kurve für die mütterliche Schlag-zu-Schlag-Herzfrequenz neben die aufgezeichnete FHF-Kurve geschrieben. Bei Überwachung der aus dem mütterlichen $SpO_2$ abgeleiteten Pulsfrequenz wird eine gefilterte und gemittelte Herzfrequenzkurve geschrieben.

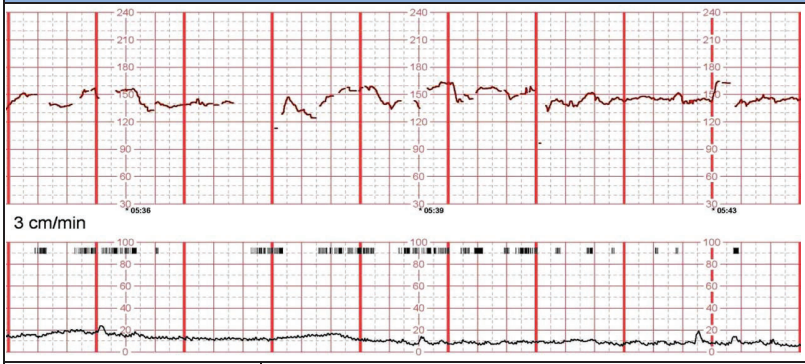
Bei den nachstehenden Beispielen handelt es sich um CTGs nach Reklamationen über ungenaue Ausgaben von Avalon Monitoren. Der Maßstab beträgt 3 cm/min sowie 30 Schläge/min pro cm.

| **Doppelzählung** | |
|---|---|
|   | |
| Basalfrequenz | 120 |
| Variabilität der Basalfrequenz | Mittel |
| Akzelerationen | Vorhanden |
| Dezelerationen | Nicht erkennbar |
| Wehen | Stark, Kopplung, Hypertonus |

| Doppelzählung | |
|---|---|
| Artefakt | Doppelzählung |
| Erläuterung | Normales CTG. Ein eventuell verabreichtes Wehenmittel ist aufgrund der starken Wehentätigkeit abzusetzen. |
| Behebung | Die tatsächliche fetale Herzfrequenz kann durch Auskultation oder mit einer Kopfschwartenelektrode bestätigt werden. |

| Halbzählung | |
|---|---|
|  | |
| Basalfrequenz | 120 |
| Variabilität der Basalfrequenz | Mittel |
| Akzelerationen | Vorhanden |
| Dezelerationen | Nicht erkennbar |
| Wehen | Minimal |
| Artefakt | Halbzählung, Rauschen, Ausfälle |
| Erläuterung | Normales CTG. Die Halbzählung nach 4 bis 5 Minuten Kurvenerfassung kann eine fetale Dezeleration vortäuschen. Das abrupte Auftreten und das Fehlen jeglicher ausgleichender Veränderungen beim Wiederanstieg der normalen Herzfrequenz weist jedoch auf Halbzählung hin. Das Hinzufügen der mütterlichen Herzfrequenz (siehe unten) kann ein ähnliches Muster hervorrufen. Auch sehr kurze Episoden von Halbzählung, Hinzufügen der mütterlichen Herzfrequenz und Signalausfällen sind zu beobachten. |
| Behebung | Die tatsächliche fetale Herzfrequenz lässt sich durch Auskultation oder mittels einer Kopfschwartenelektrode (falls möglich) feststellen. |

| Maternal-Switching (Hinzufügen der mütterlichen Herzfrequenz) | |
|---|---|
|  | |
| Basalfrequenz | 170 – Tachykardie |
| Variabilität der Basalfrequenz | Mittel |
| Akzelerationen | Kann nicht bestimmt werden |
| Dezelerationen | Keine |
| Wehen | Keine |
| Artefakt | Hinzufügen der mütterlichen Herzfrequenz, Rauschen |
| Erläuterung | Der Fetus zeigt eine erhöhte Basalfrequenz von etwa 170 Schlägen/min bei minimaler bis mittlerer Variabilität. Der Zustand des Fetus kann nur eingeschränkt beurteilt werden, weil etwa die Hälfte der Kurve durch die mütterliche Herzfrequenz belegt ist. |
| Behebung | Das Anbringen eines Aufnehmers (EKG oder Pulsoxymeter) an der Mutter wird mögliche Kurvenverwechselungen wahrscheinlich beseitigen. Durch die Neupositionierung des Aufnehmers kann eine zuverlässigere Kurve erzielt werden. Auch der Einsatz einer Kopfschwartenelektrode ist in Betracht zu ziehen. |

| Verrauschte/fehlerhafte Signale und Ausfälle | |
|---|---|
|  | |
| Basalfrequenz | 140 |
| Variabilität der Basalfrequenz | Mittel |
| Akzelerationen | Vorhanden |
| Dezelerationen | Keine |
| Wehen | Minimal |
| Artefakt | Verrauschtes Signal, Ausfall |

| Verrauschte/fehlerhafte Signale und Ausfälle | |
|---|---|
| Erläuterung | Normales CTG. Das Signal fällt vorübergehend aus, wobei die fetale Kurve abgebrochen wird. |
| Behebung | Das Ausmaß der Artefakte im CTG kann durch eine Neupositionierung des Aufnehmers oder durch den Einsatz einer Kopfschwartenelektrode gemindert werden. |

## Literaturliste zu Artefakten (Auswahl)


---

**Mosby's Pocket Guide to Fetal Monitoring: A Multidisciplinary Approach** (Nursing Pocket Guides) 8th Edition (Mai 2016).

Lisa A. Miller, David A. Miller, Rebecca L. Cypher

Elsevier Ltd, Oxford. 2017, ISBN 978-0-323-40157-9

---

**Signal ambiguity resulting in unexpected outcome with external fetal heart rate monitoring**

Duncan R. Neilson Jr, MD; Roger K. Freeman, MD; Shelora Mangan, RNC, MSN, CNS

American Journal of Obstetrics & Gynecology, Juni 2008

---

**Antepartal and Intrapartal Fetal Monitoring**, 3rd Edition (2007)

Michelle L. Murray, PhD, RNC

Springer Publishing Company, ISBN 0-8261-3262-6

Seite 2, Tabelle 2: **Limitations of Continuous EFM**

Element 15: „The US may detect maternal aortic wall movement and the MHR will be printed. A failure to recognize the lack of a FHR may delay appropriate management."

Seite 38: „Solving Equipment Problems", Tabelle 3: **The Ultrasound Transducer**

---

JOGC (Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada)

Volume 29, Number 9, September 2007

Kapitel 2: **Intrapartum Surveillance**

Seite S35: **„Methods of Electronic Fetal Monitoring"**

„… Among its disadvantages are the need for readjustment with maternal or fetal movements and the following: the transducer may record the maternal pulse, it may be difficult to obtain a clear tracing in obese women or those with polyhydramnios, artifact may be recorded, and there may be doubling or halving of the fetal heart rate when it is outside of the normal range."

---

**Maternal or Fetal Heart Rate? Avoiding Intrapartum Misidentification**

Michelle L. Murray

JOGNN Clinical Issues, April 2003, 33, 93-104; 2004. DOI: 10.1177/0884217503261161

Abbildung 9: „The recording is of the MHR with occasional doubling."

---

**Maternal Heart Rate Pattern – A Confounding Factor In Intrapartum Fetal Surveillance**

Schifrin BS, Harwell R, Hamilton-Rubinstein T, Visser G

Prenat Neonat Med 2001; 6:75-82

---

**Fetal Monitoring in Practice**, 2nd Edition 1998
Donald Gibb, S. Arulkumaran
Butterworth-Heinemann, ISBN 0-7506-3432-2
Seite 65: „False or erroneous baseline because of double counting of low baseline FHR“
Seite 66: „Bradycardia: fetal or maternal“

---

**Role of Maternal Artifact in Fetal Heart Rate Pattern Interpretation**
Klapholz, Henry M, MD; Schifrin, Barry S. MD; Myrick, Richard RS
Obstetrics & Gynecology, September 1974, Volume 44, Issue 3

---

13

# Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen

Die Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen erfolgt extern mit zwei Ultraschallaufnehmern. Das Avalon CL Aufnehmersystem bietet die Möglichkeit, Zwillinge mit kabellosen Aufnehmern zu überwachen. Beim Avalon CTS System und beim CL F&M-Pod ist diese Option nicht verfügbar.

FM30/50 Die Herzfrequenzen von Zwillingen werden sowohl vor als auch während der Geburt überwacht. Sobald der Blasensprung erfolgt ist, kann ein Zwilling extern mit Ultraschall überwacht werden und der andere intrauterin mit direktem EKG.

Die Kontraindikationen und weitere Informationen zu den verfügbaren Messmethoden finden Sie in den vorangehenden Kapiteln.

Wenn der Monitor eine FHF erkennt, bedeutet dies nicht automatisch, dass die Feten leben. Vor der Überwachung prüfen, ob die Feten leben. Während der Überwachung regelmäßig prüfen, dass die abgeleiteten fetalen Herzfrequenzen tatsächlich von den Feten stammen. Siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177.

## Wichtige Hinweise

Bei der Überwachung:

- Darauf achten, dass zwei verschiedene fetale Herzfrequenzen aufgezeichnet werden. Wenn beide Herzfrequenzen gleich sind (wenn beide Aufnehmer dieselbe FHF aufzeichnen), löst die automatische Koinzidenzprüfung einen Alarm aus. In diesem Fall das CTG prüfen und ggf. einen Ultraschallaufnehmer neu positionieren, bis die andere FHF korrekt erfasst wird.
- Messungen der fetalen Herzfrequenz werden in der **Reihenfolge** benannt, in der die entsprechenden Aufnehmer angeschlossen wurden. Welche Fetalaufnehmer-Buchsen verwendet werden, spielt dabei keine Rolle, da der Monitor die Kanäle automatisch zuweist. Beispielsweise wird dem zuerst angeschlossenen Aufnehmer automatisch ein Kanal zugewiesen und die Messung mit **FHF1** bezeichnet, die zweite mit **FHF2** usw.

Wenn die Aufnehmer zur Messung der FHF vorübergehend abgenommen, die Messung jedoch später fortgesetzt werden soll (z.B. weil die Patientin zur Toilette möchte), ist darauf zu achten, dass die Aufnehmer wieder in der ursprünglichen Reihenfolge angeschlossen werden, damit die Benennung der Parameter konsistent bleibt.

Nach Entlassung der Patientin werden alle verbundenen Aufnehmer von links nach rechts zurückgesetzt. Beispiel: Es ist nur noch ein Aufnehmer mit dem Monitor verbunden, der bei der Überwachung der vorherigen, entlassenen Patientin die Bezeichnung **FHF2** trug. Dieser Aufnehmer wird jetzt auf **FHF1** zurückgesetzt.

- Anhand des Aufnehmer-Kontrolllämpchens kann man auf einen Blick erkennen, welcher Aufnehmer welchen Herzfrequenzkanal überwacht.
- An welche Fetalaufnehmer-Buchse ein Aufnehmer angeschlossen ist, wird durch die Aufnehmer-Positionsanzeige in der Kopfzeile des Einstellungsmenüs angezeigt:

**FM20/FM30**



**FM40/FM50**



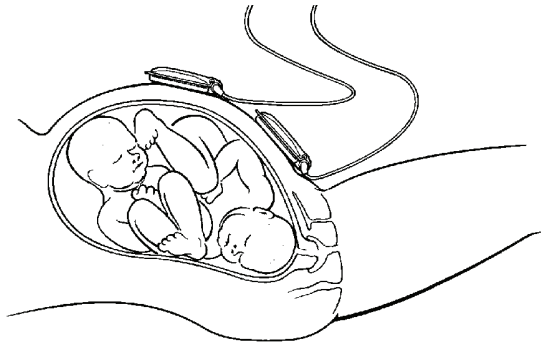
- Die Kurve für die FHF1 wird dicker (dunkler) dargestellt als die der FHF2. Dadurch sind die beiden Herzfrequenzen leicht voneinander zu unterscheiden. Die Dicke der aufgezeichneten Kurve lässt sich im Konfigurationsbetrieb ändern.
- Aus dem Lautsprecher ist jeweils nur der Herzschlag eines Fetus zu hören.
- Das Symbol für die Tonquelle zeigt an, welchen Fetus man hört. Zum Umschalten auf den Herzschlag des anderen Fetus den fetalen Herzton für den entsprechenden Kanal wählen (siehe „Auswählen des fetalen Herztons“ auf Seite 187).



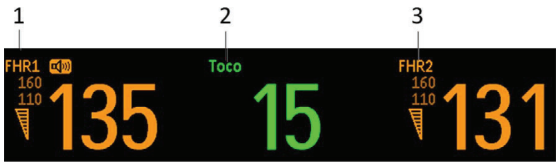
- Die mütterliche Herzfrequenz sollte insbesondere in der Endphase der Geburt überwacht werden, um eine Verwechslung mit einer FHF auszuschließen.
- Anhand der Signalqualitätsanzeige dafür sorgen, dass das bestmögliche Signal aufgezeichnet wird. Hierzu die Aufnehmer ggf. neu platzieren.
- Hinweise zum Avalon CL Aufnehmersystem stehen im Kapitel „Kabellose Überwachung – Wichtige Hinweise“ auf Seite 184.

# Externe Überwachung von Zwillingen

Zur externen Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen werden zwei Ultraschallaufnehmer benötigt. Die Überwachung erfolgt nach den in „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 beschriebenen Verfahren. Anhand des Aufnehmer-Kontrolllämpchens kann man auf einen Blick erkennen, welcher Aufnehmer welchen FHF-Kanal überwacht. Bei Auswahl des FHF-Werts auf der Anzeige leuchtet das entsprechende Kontrolllämpchen auf.



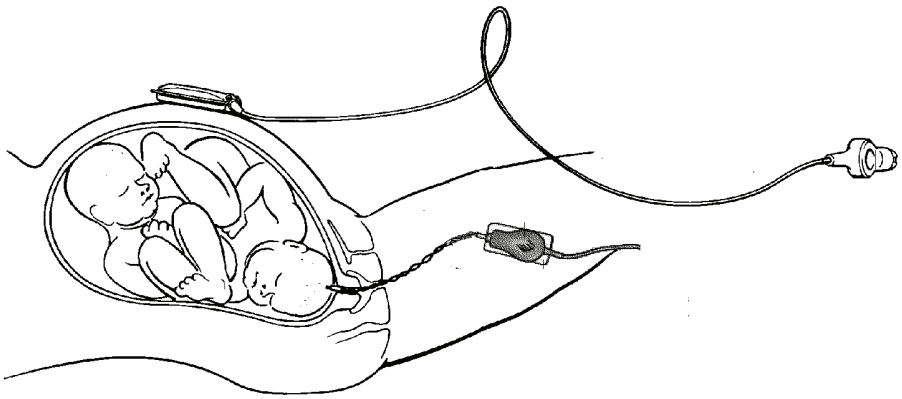
Anzeigebeispiel für eine Ultraschallüberwachung der FHF von Zwillingen:



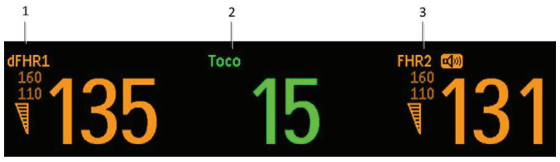

**1** FHF1
**2** Toco
**3** FHF2

# Intrauterine Überwachung von Zwillingen

FM30/50 Einen Zwilling nach den in „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 beschriebenen Verfahren überwachen. Den anderen Zwilling nach den in „Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG“ auf Seite 217 beschriebenen Verfahren überwachen.



Anzeigebeispiel für eine Überwachung von Zwillingen per Ultraschall und DEKG (die fetale Herzfrequenz vom DEKG wird auf der Anzeige mit „**dFHF1**“/„**dFHF2**“/„**dFHF3**“ bezeichnet):




1 dFHF1
2 Toco
3 FHF2

# Verschieben der Herzfrequenzkurven

Zur besseren Lesbarkeit von Kurven mit ähnlichen Grundlinien können die Grundlinien durch Aktivieren der FHF-Kurvenverschiebung um 20 Schläge/min verschoben werden. Ausführliche Informationen zur Verschiebung sind unter „Art der Kurvenanordnung“ auf Seite 204 zu finden.

## Ein- und Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung

Aufnehmer zur Messung der FHF an den Monitor anschließen. Je nach Messverfahren werden *entweder* zwei Ultraschallaufnehmer *oder* (für FM30/FM50) ein Ultraschall- und ein Toco$^{+}$-Aufnehmer bzw. ein CL EKG/IUP-Aufnehmer (zur Überwachung des DEKG) benötigt:

1 Das **Hauptmenü** durch Drücken von **Haupt– menü** aufrufen.

2 **CTG–Schreiber** wählen.

3 Durch Auswahl von **Kurven versetzt** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

4 Das **Hauptmenü** verlassen.

## Art der Kurvenanordnung

Wenn **Kurven versetzt** auf **Ein** gestellt ist, stehen im Konfigurationsbetrieb zwei Optionen, **Standard** und **Klassisch**, zur Verfügung, mit denen die Kurvenverschiebung in der Aufzeichnung (d.h. die Anordnung der Kurven) festgelegt werden kann.

- **Standard**: Die FHF2-Kurve wird um 20 Schläge/min nach oben verschoben (sie wird also 20 Schläge/min höher aufgezeichnet, als sie tatsächlich ist). Die FHF1-Kurve wird grundsätzlich nicht verschoben, sie bleibt unverändert (eine dritte FHF-Kurve würde um 20 Schläge/min nach unten verschoben werden).
- **Klassisch**: Bei der Aufzeichnung mehrerer Herzfrequenzen wird die FHF1-Kurve um 20 Schläge/min nach oben verschoben. Die FHF2-Kurve wird grundsätzlich nicht verschoben, sie bleibt unverändert (eine dritte FHF-Kurve würde um 20 Schläge/min nach unten verschoben werden).

## Eingeschaltete FHF-Kurvenverschiebung

Wenn die FHF-Kurvenverschiebung eingeschaltet ist, druckt der Schreiber eine gepunktete Linie mit den Bezeichnungen der beiden Herzfrequenzen im oberen Teil und **+20** im unteren Teil.




Unten sehen Sie Beispiele für beide Methoden zur Festlegung der Kurvenanordnung (**Standard**, **Klassisch**).

### Kurvenanordnung „Standard“

Um die Unterscheidung der Kurven zu erleichtern, wird die Kurve des Ultraschallaufnehmers, der an den FHF2-Kanal angeschlossen ist, gegenüber FHF1 um 20 Schläge/min verschoben. Anders ausgedrückt: Die FHF2-Kurve wird 20 Schläge/min höher aufgezeichnet, als sie tatsächlich ist. Die FHF1-Kurve wird grundsätzlich nicht verschoben.

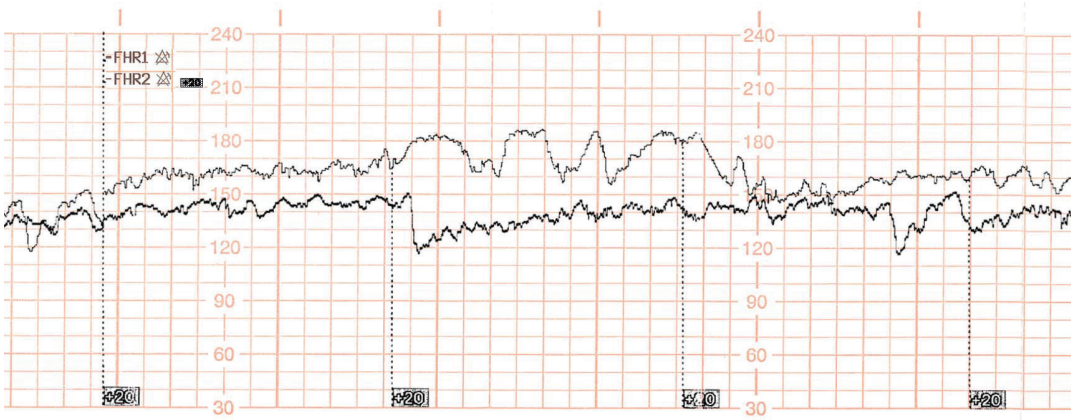
Der Schreiber druckt für die FHF2-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **+20**. Die FHF-Kurve wird alle 5 cm mit **+20** gekennzeichnet:




Der Parametername für FHF2 wird mit einer schwarz gefüllten **+20** versehen:




Die folgende Kurve zeigt die eingeschaltete FHF-Verschiebung.




Es wird nur die FHF2-Kurve verschoben. Der am Monitor angezeigte numerische FHF-Wert bleibt unverändert. Zur Berechnung der tatsächlichen Herzfrequenz für die FHF2 müssen 20 Schläge von der aufgezeichneten Kurve abgezogen werden. Beispiel: Bei einer aufgezeichneten Kurve von 160/min beträgt die tatsächliche fetale Herzfrequenz 140/min.

## Kurvenanordnung „Klassisch“

Für eine einfachere Unterscheidung der Kurven wird die FHF1-Kurve um +20 Schläge/min verschoben, wenn eine FHF2 vorhanden ist. Die FHF2-Kurve wird nie verschoben.

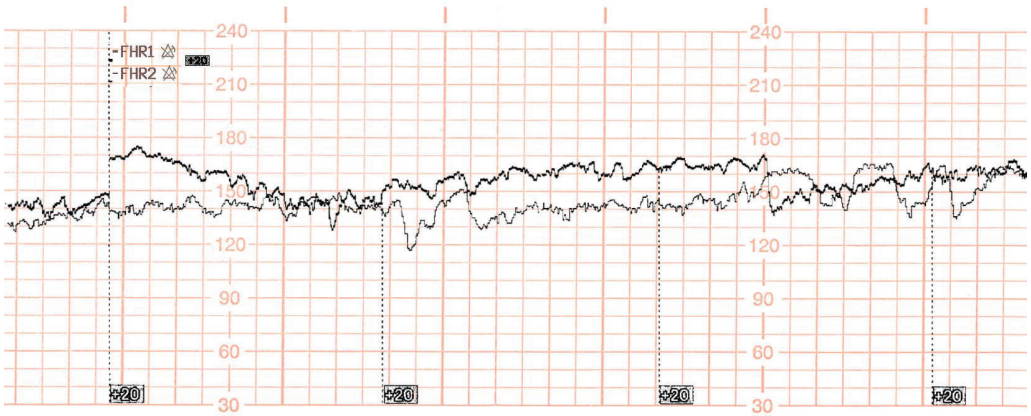
Der Schreiber druckt für die FHF1-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **+20**. Die FHF-Kurve wird alle 5 cm mit **+20** gekennzeichnet:




Der Parametername für FHF1 wird mit einer schwarz gefüllten **+20** versehen:



Die folgende Kurve zeigt die eingeschaltete FHF-Verschiebung.

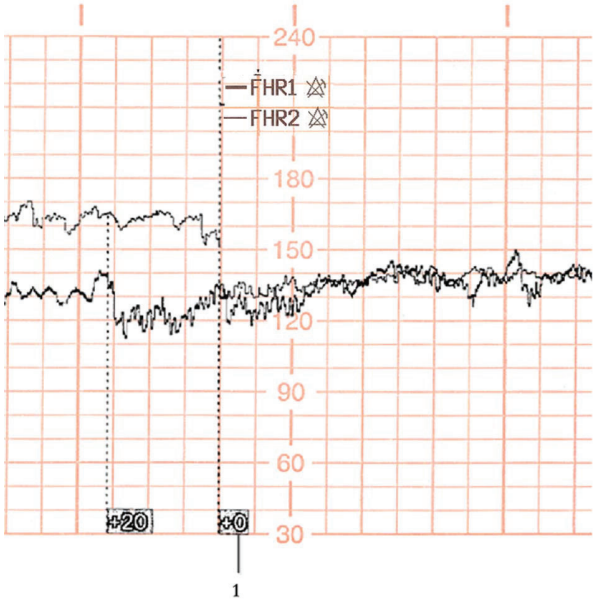



Es wird nur die FHF1-Kurve verschoben. Der am Monitor angezeigte numerische FHF-Wert bleibt unverändert. Zur Berechnung der tatsächlichen Herzfrequenz für die FHF1 müssen 20 Schläge von der aufgezeichneten Kurve abgezogen werden. Beispiel: Bei einer aufgezeichneten Kurve von 160/min beträgt die tatsächliche fetale Herzfrequenz 140/min.

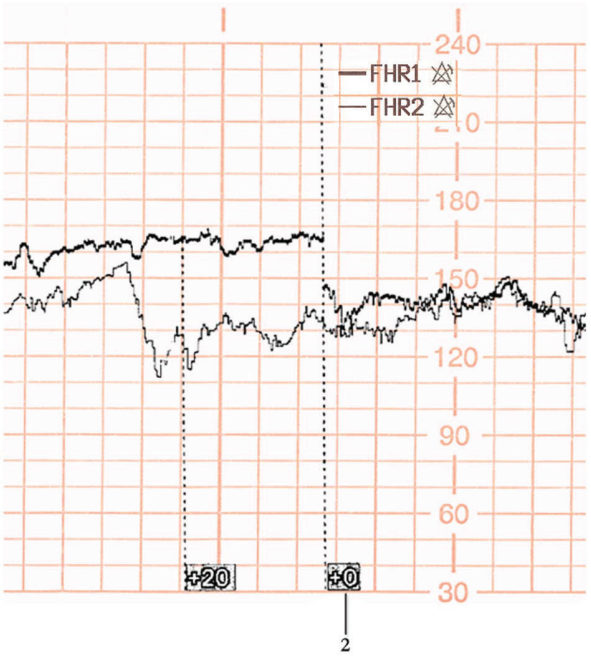
## Ausgeschaltete FHF-Kurvenverschiebung

Das Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung wird durch eine gepunktete Linie und den Vermerk **+0** auf dem Papier angezeigt.






1 Kurvenverschiebung **Standard** ab hier deaktiviert




2 Kurvenverschiebung **Klassisch** ab hier deaktiviert

# Problembehebung

Häufige Probleme, die bei der Überwachung der FHF per Ultraschall auftreten können, sind unter „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 aufgeführt. „Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG“ auf Seite 217 enthält häufige Probleme, die bei der direkten FHF-Überwachung auftreten können.

## 13 Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen

Das folgende Problem kann bei der Überwachung von Zwillingen auftreten.

| Problem | | Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|---|---|
|  | Das Fragezeichen wird wiederholt ausgedruckt und erscheint auf der Anzeige, und der technische Alarm **Koinzidenz** wird ausgegeben. | Beide Aufnehmer zeichnen dieselbe FHF auf, oder ein Fetalaufnehmer zeichnet die mütterliche Herzfrequenz auf. | Einen Ultraschallaufnehmer neu platzieren. Siehe „Empfohlene Maßnahmen beim technischen Alarm „Koinzidenz““ auf Seite 181. |

Zusätzliche Informationen finden Sie unter „Weitere Informationen“ auf Seite 191.

14

# Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen

Wenn Ihr Monitor mit der Drillingsoption ausgestattet ist, trägt er das folgende Zeichen:



Die externe Überwachung der FHF von Drillingen kann mit drei Ultraschallaufnehmern erfolgen. Mit dem Avalon CL Aufnehmersystem können Drillinge mit kabellosen Aufnehmern überwacht werden. Beim Avalon CTS System und beim CL F&M-Pod ist diese Option nicht verfügbar.

Die Kontraindikationen und weitere Informationen zu den verfügbaren Messmethoden finden Sie in den vorangehenden Kapiteln.

Wenn der Monitor eine FHF erkennt, bedeutet dies nicht automatisch, dass die Feten leben. Vor der Überwachung prüfen, ob die Feten leben. Während der Überwachung regelmäßig prüfen, dass die abgeleiteten fetalen Herzfrequenzen tatsächlich von den Feten stammen. Siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177.

## Wichtige Hinweise

- Die Verfahren und Gegenanzeigen, die für die Überwachung von Zwillingen gelten, gelten ebenfalls für die Überwachung von Drillingen. Zusätzlich ist bei der Überwachung von Drillingen zu beachten, dass die Überwachung von drei FHFs grundsätzlich schwieriger ist als die Überwachung von einer oder zwei FHFs. Bei dieser Art der Anwendung ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass dieselbe fetale Herzfrequenz von mehr als einem Aufnehmer überwacht wird.
- Darauf achten, dass drei verschiedene fetale Herzfrequenzen aufgezeichnet werden. Es ist besonders auf Übereinstimmungen von Herzfrequenzen zu achten, die von der Koinzidenzprüfung des Monitors erkannt werden.
- Messungen der fetalen Herzfrequenz werden in der **Reihenfolge** benannt, in der die entsprechenden Aufnehmer angeschlossen wurden. Welche Fetalaufnehmer-Buchsen verwendet werden, spielt dabei keine Rolle, da der Monitor die Kanäle automatisch zuweist. Beispielsweise wird dem zuerst angeschlossenen Aufnehmer automatisch ein Kanal zugewiesen und die Messung mit **FHF1** bezeichnet, die zweite mit **FHF2** und die dritte mit **FHF3**.

  Wenn die Aufnehmer zur Messung der FHF vorübergehend abgenommen, die Messung jedoch später fortgesetzt werden soll (z.B. weil die Patientin zur Toilette möchte), ist darauf zu achten, dass die Aufnehmer wieder in der ursprünglichen Reihenfolge angeschlossen werden, damit die Benennung der Parameter konsistent bleibt.

  Nach Entlassung der Patientin werden alle verbundenen Aufnehmer von links nach rechts zurückgesetzt. Beispiel: Es ist nur noch ein Aufnehmer mit dem Monitor verbunden, der bei der

Überwachung der vorherigen, entlassenen Patientin die Bezeichnung **FHF2** trug. Dieser Aufnehmer wird jetzt auf **FHF1** zurückgesetzt.

- Anhand des Aufnehmer-Kontrolllämpchens kann man auf einen Blick erkennen, welcher Aufnehmer welchen Herzfrequenzkanal überwacht.
- An welche Fetalaufnehmer-Buchse ein Aufnehmer angeschlossen ist, wird durch die Aufnehmer-Positionsanzeige in der Kopfzeile des Einstellungsmenüs angezeigt:

**FM20/FM30**



**FM40/FM50**



- Die Kurve für die **FHF3** wird dicker (dunkler) dargestellt als die **FHF1**-Kurve, die wiederum dicker als die **FHF2**-Kurve ist. Dadurch sind die drei Herzfrequenzen leicht voneinander zu unterscheiden. Die Dicke der aufgezeichneten Kurve lässt sich im Konfigurationsbetrieb ändern.
- Aus dem Lautsprecher ist jeweils nur der Herzschlag eines Fetus zu hören. Das Symbol für die Tonquelle zeigt an, welchen Fetus man hört. Zum Umschalten auf den Herzschlag des anderen Fetus den fetalen Herzton für den entsprechenden Kanal wählen (siehe „Auswählen des fetalen Herztons“ auf Seite 187).



- Die mütterliche Herzfrequenz sollte überwacht werden, um eine Verwechslung mit einer FHF auszuschließen.
- Anhand der Signalqualitätsanzeige das bestmögliche Signal aufzeichnen. Hierzu die Aufnehmer ggf. neu platzieren.

Hinweise zum Avalon CL Aufnehmersystem stehen im Kapitel „Kabellose Überwachung – Wichtige Hinweise“ auf Seite 184.

# Überwachung von Drillingen

Zur Überwachung der Herzfrequenzen von Drillingen werden drei Ultraschallaufnehmer benötigt. Die Überwachung erfolgt nach den in „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 und in „Überwachung der Herzfrequenzen von Zwillingen“ auf Seite 201 beschriebenen Verfahren. Anhand des Aufnehmer-Kontrolllämpchens kann man auf einen Blick erkennen, welcher Aufnehmer welchen Herzfrequenzkanal überwacht.

# Verschieben der Herzfrequenzkurven

Zur besseren Lesbarkeit von Kurven mit ähnlichen Grundlinien können die Grundlinien durch Aktivieren der FHF-Kurvenverschiebung um 20 Schläge/min verschoben werden. Ausführliche Informationen zur Verschiebung sind unter „Art der Kurvenanordnung“ auf Seite 204 zu finden.

# Kurvenanordnung „Standard“

Für eine einfachere Unterscheidung der Kurven wird die FHF2-Kurve um **+20** Schläge/min und die FHF3-Kurve um **-20** Schläge/min verschoben. Anders ausgedrückt: Die FHF2-Kurve wird 20 Schläge/min höher aufgezeichnet, als sie tatsächlich ist, die FHF3-Kurve 20 Schläge/min niedriger, als sie tatsächlich ist. Die FHF1-Kurve wird grundsätzlich nicht verschoben.




Der Schreiber druckt für die FHF2-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **+20**.




Der Schreiber druckt für die FHF3-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **-20**.




Die FHF-Kurve wird alle 5 cm gekennzeichnet.



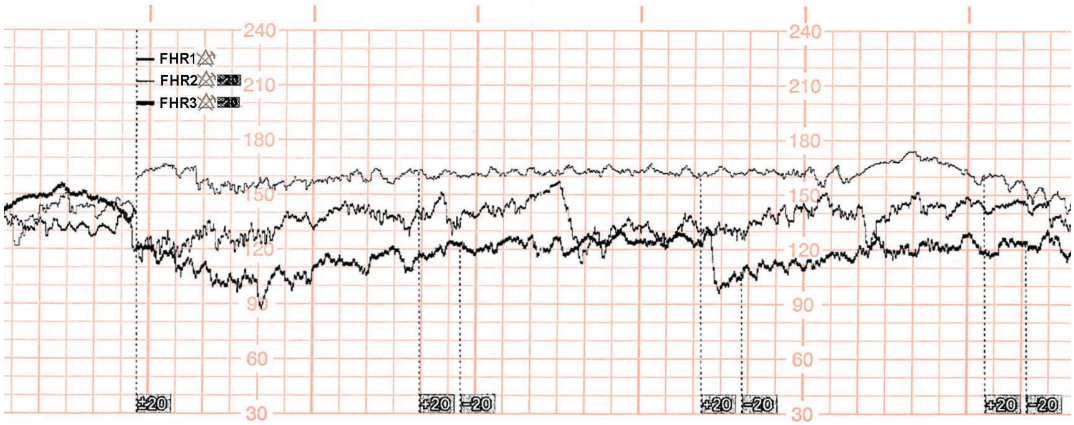







Der Parametername für FHF2 wird mit dem Vermerk **+20** versehen, der Parametername für FHF3 mit dem Vermerk **-20**.

Das folgende Beispiel zeigt die Kurven von Drillingen mit aktivierter Option **Kurven versetzt** und der Kurvenanordnung **Standard**.




Die Kurven für FHF2 und FHF3 sind verschoben. Die am Monitor angezeigten numerischen FHF-Werte bleiben unverändert. Zur Berechnung der tatsächlichen Herzfrequenz für FHF2 müssen 20 Schläge von der aufgezeichneten Kurve abgezogen werden. Beispiel: Bei einer aufgezeichneten Kurve von 160/min beträgt die tatsächliche fetale Herzfrequenz 140/min. Analog dazu müssen 20 Schläge zur aufgezeichneten Kurve von FHF3 hinzugerechnet werden, um den tatsächlichen FHF3-Wert zu erhalten.

# Kurvenanordnung „Klassisch“

Um die Unterscheidung der Kurven zu erleichtern, wird die FHF1-Kurve um **+20** Schläge/min verschoben, wenn weitere FHF-Kurven vorliegen, und die FHF3-Kurve wird um **–20** Schläge/min verschoben. Die FHF2-Kurve wird nie verschoben. Die FHF-Kurven werden also von oben nach unten gesehen immer in aufsteigender Reihenfolge angeordnet.




Der Schreiber druckt für die FHF1-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **+20**.




Der Schreiber druckt für die FHF3-Kurve eine gepunktete Linie und den Vermerk **-20**.




Die FHF-Kurve wird alle 5 cm gekennzeichnet.



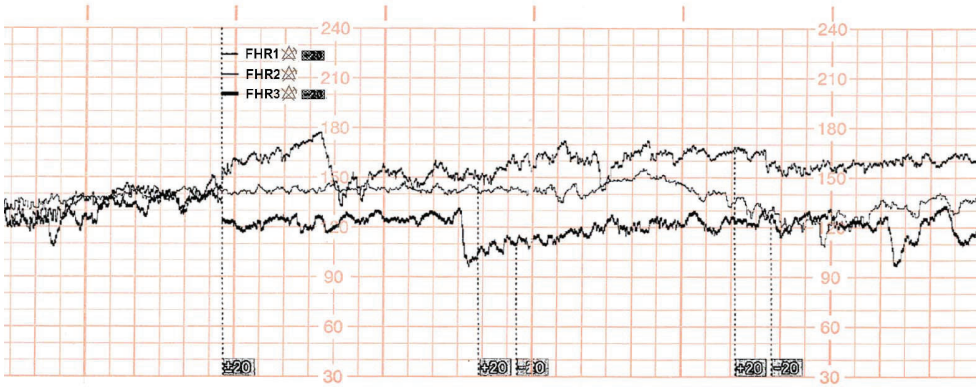







Der Parametername für FHF1 wird mit dem Vermerk **+20** versehen, der Parametername für FHF3 mit dem Vermerk **-20**.

Das folgende Beispiel zeigt die Kurven von Drillingen mit aktivierter Option **Kurven versetzt** und der Kurvenanordnung **Klassisch**.




Die Kurven für FHF1 und FHF3 sind verschoben. Die am Monitor angezeigten numerischen FHF-Werte bleiben unverändert. Zur Berechnung der tatsächlichen Herzfrequenz für FHF1 müssen 20 Schläge von der aufgezeichneten Kurve abgezogen werden. Beispiel: Bei einer aufgezeichneten Kurve von 160/min beträgt die tatsächliche fetale Herzfrequenz 140/min. Analog dazu müssen 20 Schläge zur aufgezeichneten Kurve von FHF3 hinzugerechnet werden, um den tatsächlichen FHF3-Wert zu erhalten.

# Ein- und Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung

1 Drei Ultraschallaufnehmer zur Messung der FHF an den Monitor anschließen.

2 Einzelheiten zum Ein- und Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung stehen unter „Ein- und Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung“ auf Seite 204.

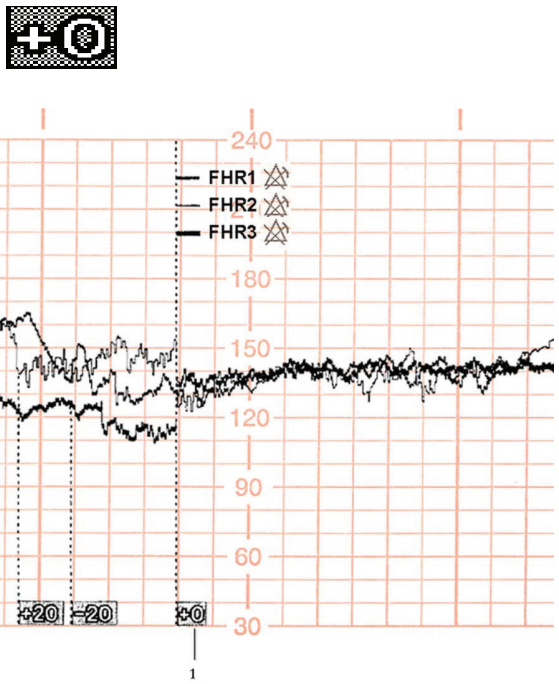
# Eingeschaltete FHF-Kurvenverschiebung

Wenn die FHF-Kurvenverschiebung eingeschaltet ist, druckt der Schreiber eine gepunktete Linie mit den Namen der drei FHFs im oberen Teil und **±20** im unteren Teil. Unten sehen Sie Beispiele für beide Methoden zur Festlegung der Kurvenanordnung (**Standard**, **Klassisch**).

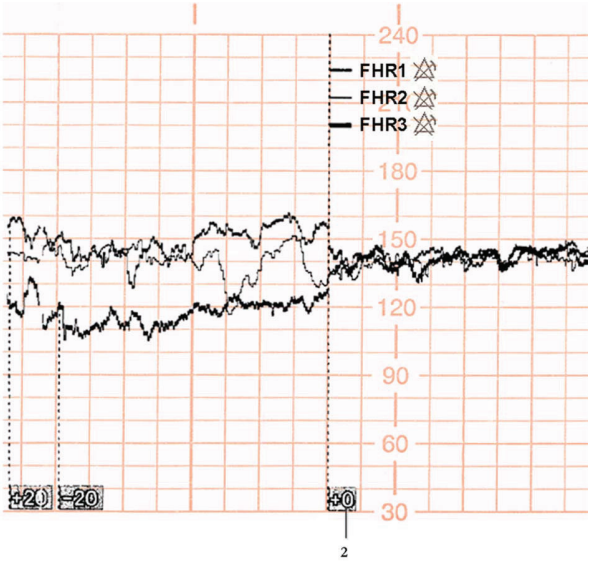


# Ausgeschaltete FHF-Kurvenverschiebung

Das Ausschalten der FHF-Kurvenverschiebung wird durch eine gepunktete Linie und den Vermerk **+0** auf dem Papier angezeigt.




1 Kurvenverschiebung **Standard** ab hier deaktiviert




2 Kurvenverschiebung **Klassisch** ab hier deaktiviert

# Problembehebung

Häufige Probleme, die bei der Überwachung der FHF per Ultraschall auftreten können, sind unter „Überwachung der fetalen Herzfrequenz und des Kineto-CTGs mit Ultraschall“ auf Seite 183 aufgeführt.

Das folgende Problem kann bei der Überwachung von Drillingen auftreten.

| Problem | | Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|---|---|
|  | Das Fragezeichen wird wiederholt ausgedruckt und erscheint auf der Anzeige, und der technische Alarm **Koinzidenz** wird ausgegeben. | Mehr als ein Aufnehmer zeichnet dieselbe FHF auf, oder ein Fetalaufnehmer zeichnet eine Herzfrequenz auf, die mit der mütterlichen Herzfrequenz übereinstimmt. | Gegebenenfalls einen oder mehrere Ultraschallaufnehmer neu platzieren. Siehe „Empfohlene Maßnahmen beim technischen Alarm „Koinzidenz““ auf Seite 181. |

Zusätzliche Informationen finden Sie unter „Weitere Informationen“ auf Seite 191.

# 15

# Fetale Herzfrequenzalarme

Die Alarme bei Verletzung der Alarmgrenzen der fetalen Herzfrequenz (FHF) können durch akustische und visuelle Warnungen auf einen beunruhigenden Zustand des Fetus hinweisen. **Zum Aktivieren der FHF-Alarme muss der Monitor auf AlarmBetriebsartAlle eingestellt sein** (siehe „Alarmfunktion“ auf Seite 123).

## Ändern der Alarmeinstellungen

Die folgenden Maßnahmen für einen beliebigen FHF-Kanal gelten für alle aktiven FHF-Messungen (Ultraschall, DEKG und aFHF):

- Ein- oder Ausschalten der FHF-Alarmfunktion
- Ändern der Alarmgrenzen
- Ändern der Alarmverzögerung
- Ändern der Verzögerung bei Signalverlust

Diese Einstellungen bleiben auch beim Ausschalten des Monitors erhalten. Bei eingeschalteter Alarmfunktion werden die Alarmgrenzen alle paar Seiten in die Kurve gedruckt.

### Ein- oder Ausschalten der Alarmfunktion

1. Einen Ultraschall- oder DEKG-Aufnehmer an eine freie Buchse am Monitor anschließen oder den CL F&M-Pod verwenden.
2. Das Einstellungsmenü für einen aktiven FHF-Parameter öffnen.
3. Durch Auswahl von **Alarme** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

### Ändern von Alarmgrenzen

1. Einen Ultraschall- oder DEKG-Aufnehmer an eine freie Buchse am Monitor anschließen oder den CL F&M-Pod verwenden.
2. Das Einstellungsmenü für einen aktiven FHF-Parameter öffnen.
3. Zum Ändern der oberen Alarmgrenze **Obere Grenze** wählen und die Alarmgrenze aus der Auswahlliste wählen.
4. Zum Ändern der unteren Alarmgrenze **Untere Grenze** wählen und die Alarmgrenze aus der Auswahlliste wählen.

## Ändern der Alarmverzögerungen

Die Alarmverzögerungen lassen sich ändern, wenn **AlarmBetriebsart** auf **Alle** eingestellt ist.

1 Einen Ultraschall- oder DEKG-Aufnehmer an eine freie Buchse am Monitor anschließen oder den CL F&M-Pod verwenden.

2 Das Einstellungsmenü für einen aktiven FHF-Parameter öffnen.

3 Zum Ändern der Verzögerungszeit für die obere Alarmgrenze **O. Alarm Verzög.** wählen und die Verzögerungszeit (in Sekunden) aus der Auswahlliste wählen.

4 Zum Ändern der Verzögerungszeit für die untere Alarmgrenze **U. Alarm Verzög.** wählen und die Verzögerungszeit (in Sekunden) aus der Auswahlliste wählen.

# Ändern der Verzögerung bei Signalverlust

Die Verzögerung bei Signalverlust ist die konfigurierbare Verzögerung vor Ausgabe des technischen Alarms **Sig.Verlust**. Die Verzögerung lässt sich wie folgt ändern:

1 Einen Ultraschall- oder DEKG-Aufnehmer an eine freie Buchse am Monitor anschließen oder den CL F&M-Pod verwenden.

2 Das Einstellungsmenü für einen aktiven FHF-Parameter öffnen.

3 **SigVerlust Vrzög** und anschließend die Verzögerungszeit für die Ausgabe eines technischen Alarms bei Signalverlust (in Sekunden) aus der Auswahlliste wählen.

# 16

# Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG

FM30/50 Dieses Kapitel beschreibt die Überwachung einer einzelnen fetalen Herzfrequenz während der Geburt per direktem EKG (DEKG) über eine Kopfschwartenelektrode.

**Bitte die Gebrauchsanweisung der Kopfschwartenelektrode, des DEKG-Adapterkabels und der Fixierelektrode lesen und beachten. Bitte alle Kontraindikationen, Warnhinweise und beim DEKG-Adapterkabel die Reinigungs- und Desinfektionsverfahren beachten.**

Vor Beginn der Überwachung die Lage des Fetus feststellen und darauf achten, dass eine DEKG-Überwachung möglich ist.

## Verwechslung von mütterlicher HF und FHF

Vor der Überwachung prüfen, ob der Fetus lebt. Während der Überwachung regelmäßig prüfen, ob die FHF tatsächlich vom Fetus stammt. Zwei Beispiele, bei denen die mütterliche Herzfrequenz bei Verwendung einer Kopfschwartenelektrode mit der FHF verwechselt werden kann:

- Elektrische Impulse vom mütterlichen Herzen können gelegentlich über einen kürzlich verstorbenen Fetus und dessen Kopfschwartenelektrode an den Fetalmonitor übertragen werden, sodass sie als fetale Signalquelle erscheinen.
- Die abgeleitete Herzfrequenz der Mutter und Artefakte können insbesondere bei einer Frequenz von über 100 Schlägen/min als FHF fehlgedeutet werden.

Zur Vermeidung von Verwechslungen der mütterlichen Herzfrequenz mit der FHF wird empfohlen, sowohl die mütterliche als auch die fetale Herzfrequenz zu überwachen (siehe „Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239). Die automatische Koinzidenzprüfung des Monitors erkennt automatisch, wenn die gleiche Herzfrequenz von verschiedenen Aufnehmern aufgezeichnet wird. Siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177.

Wenn beim Messen der FHF mit DEKG der technische Alarm **Koinzidenz** am Fetalmonitor ausgegeben wird, wie folgt vorgehen:

1. Prüfen, ob die Kopfschwartenelektrode richtig platziert ist.
2. Durch Palpation der Kindsbewegungen oder Auskultation der fetalen Herztöne mit einem Fetoskop, Stethoskop oder Pinard-Stethoskop prüfen, ob der Fetus lebt.
3. Wenn die fetalen Herztöne nicht zu hören und keine Kindsbewegungen zu palpieren sind, mit Ultraschall überprüfen, ob der Fetus lebt.
4. Bei Problemen mit der Ableitung eines stabilen mütterlichen Pulswertes mit dem Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer stattdessen $SpO_2$ verwenden. Treten bei der Pulsmessung von $SpO_2$ ähnliche Probleme auf, stattdessen MEKG einsetzen. Das Verfahren zur Ableitung des mütterlichen Pulses bzw. der Herzfrequenz muss bei Bewegungsartefakten, Arrhythmie und bei gewissen Unterschieden der Pulssignalqualität seitens der abdominalen Haut (bei Toco$^+$ MP) entsprechend geändert werden.

# Erforderliches Zubehör

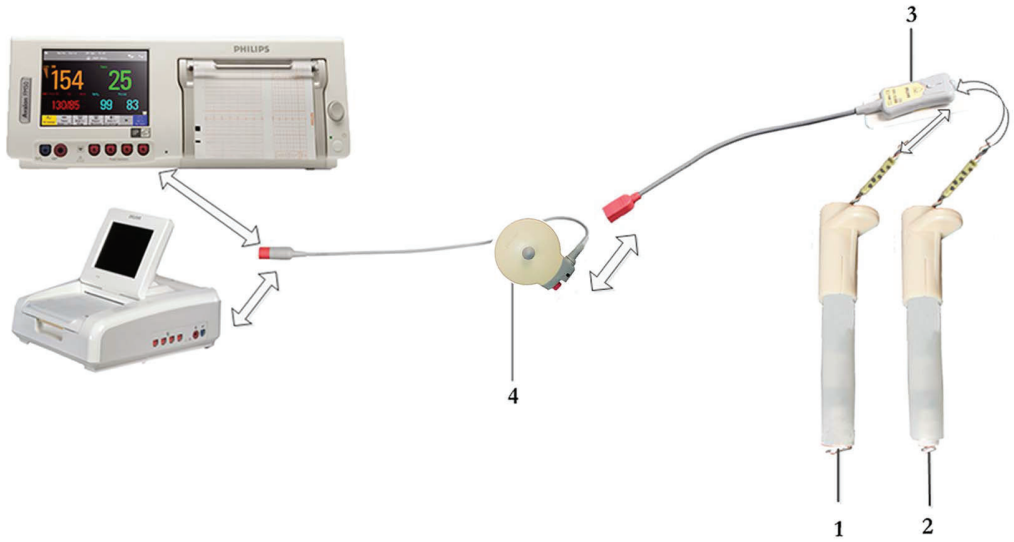
Das fetale DEKG kann mit den in den folgenden Abbildungen dargestellten Gerätekombinationen erfasst werden.

**WARNUNG**

Die Kopfschwartenelektrode nur an das korrekte DEKG-Adapterkabel anschließen.

### DEKG mit EKG/IUP-Aufnehmer (Kabel)

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungen bei Verwendung des EKG/IUP-Aufnehmers.




1 Kopfschwartenelektrode, Einfachspirale (989803137631)

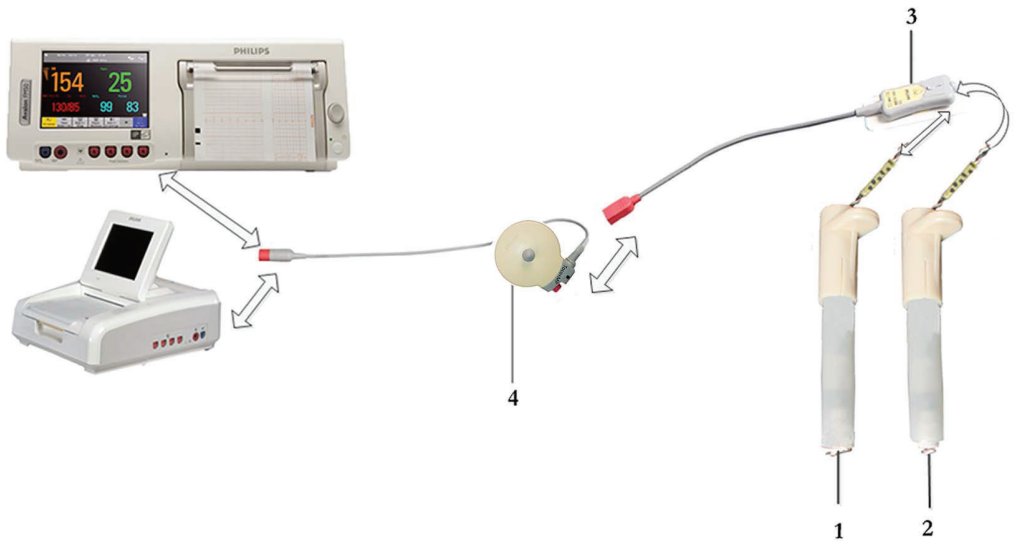
2 Kopfschwartenelektrode, Doppelspirale, nur für Europa, nicht für USA (989803137641)

3 DEKG-Adapterkabel (989803137651) mit vorgelierter Fixierelektrode (989803139771)

4 EKG/IUP-Aufnehmer (867247)

### DEKG mit Toco+- oder Toco+-MP-Aufnehmer (Kabel)

Die folgende Abbildung zeigt alle Verbindungen von der Kopfschwartenelektrode über den Toco+-MP-Aufnehmer zum Fetalmonitor.




1 Kopfschwartenelektrode, Einfachspirale (989803137631)

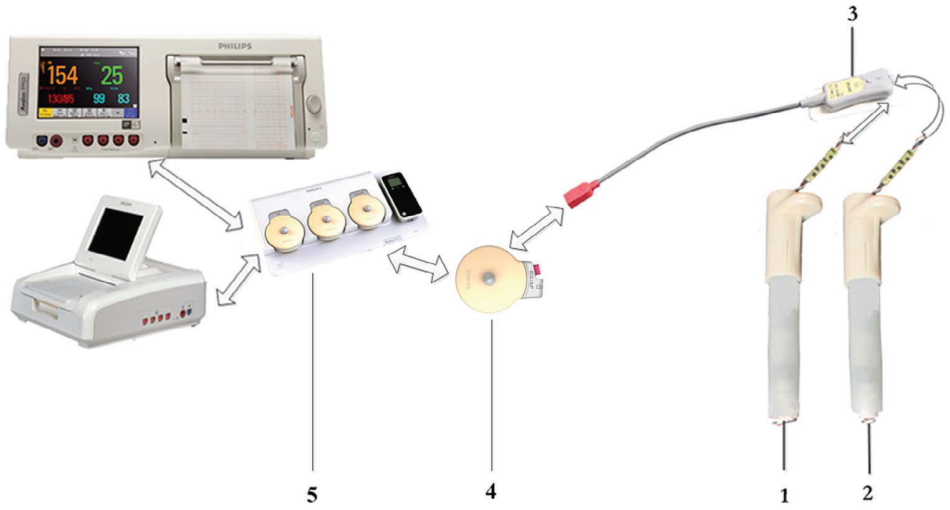
2 Kopfschwartenelektrode, Doppelspirale, nur für Europa, nicht für USA (989803137641)

3 DEKG-Adapterkabel (989803137651) mit vorgelierter Fixierelektrode (989803139771)

4 Toco+-Aufnehmer (M2735A), Toco+-Aufnehmer (867249), Toco+-MP-Aufnehmer (867245)

### DEKG mit CL Toco$^+$-MP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer (kabellos)

Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Verbindungen bei Verwendung des CL Toco$^+$-MP- oder des CL EKG/IUP-Aufnehmers.




1 Kopfschwartenelektrode, Einfachspirale (989803137631)

2 Kopfschwartenelektrode, Doppelspirale, nur für Europa, nicht für USA (989803137641)

3 DEKG-Adapterkabel (989803137651) mit vorgelierter Fixierelektrode (989803139771)

4 CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer (866075) oder CL EKG/IUP-Aufnehmer (866077)

5 Avalon CL Basisstation (866074)

# Verbindungen

**WARNUNG**

**Die Gebrauchsanweisung der verwendeten Zubehörteile beachten.**

DEKG-Überwachung mit folgender Liste vorbereiten. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den für Ihre Einrichtung geltenden Standardverfahren.

1 Beim Wechsel der Überwachungsart von US auf DEKG zunächst den Ultraschallaufnehmer entfernen.

2 Je nach verwendeten Geräten muss der Aufnehmer oder das Patientenmodul an den Fetalmonitor angeschlossen werden.

3 Die Kopfschwartenelektrode unter Beachtung der beiliegenden Gebrauchsanweisung am Fetus anbringen.

4 Eine vorgelierte Fixierelektrode unter Beachtung der Gebrauchsanweisung des DEKG-Adapterkabels an das DEKG-Adapterkabel anschließen.

5 Die Fixierelektrode unter Beachtung der beiliegenden Gebrauchsanweisung am Oberschenkel der Mutter fixieren.
Je nach verwendeten Geräten den roten Stecker des DEKG-Adapterkabels in den roten Anschluss am Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer, am EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer bzw. am Patientenmodul einstecken.

6 Die Kopfschwartenelektrode an das DEKG-Adapterkabel anschließen.

Jetzt kann die DEKG-Überwachung beginnen.

**WARNUNG**

Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind eignet sich nicht für die EKG-Diagnostik. Insbesondere die Anzeige des fetalen/mütterlichen EKGs eignet sich nur zur Prüfung der Signalqualität der fetalen/mütterlichen Herzfrequenz, die von der EKG-Kurve abgeleitet ist.

Im Zweifelsfall können damit Quellen beeinträchtigter Signalqualität (z.B. Rauschen, Muskelartefakte) identifiziert werden. Anschließend lässt sich so das Ergebnis der Maßnahmen zur Fehlerbehebung überprüfen (z.B. Überprüfen der EKG-Kabelanschlüsse oder Anpassung der fetalen **Artefakt–U.drück**).

Sicherheit und Aussagekraft der fetalen/mütterlichen EKG-Kurve (d.h. P-, QRS- und T-Segmente) zur Beurteilung des fetalen/mütterlichen Herzzustands während der Geburt wurden nicht ausgewertet.

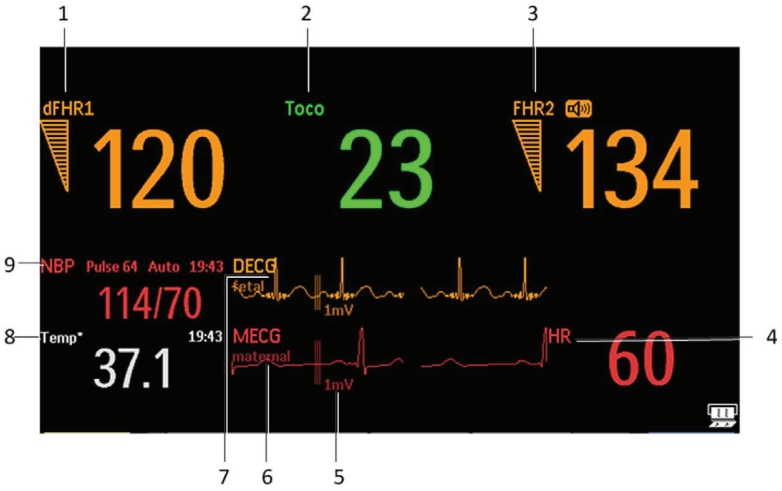
# DEKG-Überwachung

Zur gleichzeitigen Ableitung von DEKG und MEKG benötigen Sie den EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer oder das Patientenmodul für DEKG und einen Toco$^+$-, Toco$^+$-MP-, CL Toco$^+$-MP-, EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer für MEKG (siehe „Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239). Alternativ lässt sich die Pulsfrequenz der Mutter über die Pulsoxymetrie überwachen (siehe „Pulsfrequenz von SpO2“ auf Seite 246). Die Pulsfrequenz der Mutter kann auch mit dem Toco$^+$-MP- oder dem CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer überwacht werden. In allen Fällen, bei denen Sie einen Toco$^+$- oder Toco-MP-Aufnehmer verwenden würden, kann die Überwachung auch mit einem Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer durchgeführt werden.

1 Den Schreiber einschalten.

2 Die per DEKG überwachte Herzfrequenz wird in der Anzeige mit **dFHF1**/**dFHF2**/**dFHF3** bezeichnet. Bei entsprechender Konfiguration wird die DEKG-Kurve automatisch angezeigt und mit **DEKG** und **fetal** gekennzeichnet. Bei der MEKG-Überwachung werden beide Kurven angezeigt, wobei sich die DEKG-Kurve oberhalb der MEKG-Kurve befindet. Die MEKG-Kurve wird mit **MEKG** und dem Wort **mütterlich** gekennzeichnet.

3 Die Einstellung der Artefaktunterdrückung prüfen und ggf. ändern (siehe „Artefaktunterdrückung“ auf Seite 222).




1 Parametername (dFHF1)
2 Parametername (Toco)
3 Parametername (FHF2)
4 Parametername (HF)
5 1-mV-Skalierungsbalken
6 MEKG-Kurve mit Kennzeichnung „mütterlich“
7 DEKG-Kurve mit Kennzeichnung „fetal“
8 Parametername (Temp) für mütterliche Temperatur
9 Parametername NBP

### HINWEIS

Der 1-mV-Skalierungsbalken für die DEKG- und MEKG-Kurve wird nicht auf dem Bildschirm angezeigt, wenn Sie DEKG oder MEKG mit einem Avalon CTS System überwachen. Das Avalon CTS System liefert kein skaliertes EKG.

### WARNUNG

Regelmäßig den mütterlichen Puls mit dem Signal aus dem Monitorlautsprecher vergleichen; so wird gewährleistet, dass tatsächlich die fetale Herzfrequenz überwacht wird. Wenn die mütterliche Herzfrequenz mit der FHF übereinstimmt, darauf achten, dass die mütterliche Herzfrequenz nicht für die FHF gehalten wird (siehe auch „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177).

## Artefaktunterdrückung

Wenn die Artefaktunterdrückung des Monitors eingeschaltet ist, werden instantane Herzfrequenzänderungen von 28/min oder mehr nicht aufgezeichnet. Fetale Arrhythmien werden ebenfalls unterdrückt. **Wenn der Verdacht auf eine fetale Arrhythmie besteht, die Artefaktunterdrückung ausschalten.** Bei ausgeschalteter Artefaktunterdrückung werden alle fetalen Herzschläge innerhalb des angegebenen Bereichs angezeigt. Die Standardvorgabe lautet **Ein** (Artefakte werden unterdrückt).

Anleitung zum Ändern der Einstellung:

1 Das Menü **dFHF1 einstellen** aufrufen.

2 **Artefakt–U.drück** wählen, um zwischen Artefaktunterdrückung **Ein** (Artefakte werden unterdrückt) und **Aus** (keine Artefaktunterdrückung, bei Verdacht auf fetale Arrhythmien) umzuschalten.

Wenn die Artefaktunterdrückung ausgeschaltet ist, erscheint auf der CTG-Aufzeichnung **Artefakt–Unterdrückng Aus**.

## Drucken der Kurve

Die DEKG-Kurve kann auf dem CTG-Papier ausgedruckt werden. Weitere Informationen dazu siehe „Drucken der EKG-Kurve“ auf Seite 249.

# Problembehebung

**HINWEIS**

Meistens muss man die DEKG-Kurve sehen, um feststellen zu können, ob die Signalqualität gut genug für die Ableitung einer gültigen fetalen Herzfrequenz ist. Im dFHF-Einstellungsmenü die Anzeige der DEKG-Kurve einschalten.

| Problem | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| **dFHF1 Gerätefehler**<br>**dFHF2 Gerätefehler**<br>**dFHF3 Gerätefehler** | Gerätefehler | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |
| **dFHF1 Elektrdn ab**<br>**dFHF2 Elektrdn ab**<br>**dFHF3 Elektrdn ab**<br>Numerischer Wert wird mit einem -?- angezeigt; Ton für technischen Alarm<br>Siehe auch „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135.<br>Fehlerhafte Kurve<br>Fehlerhafte Anzeige | Kopfschwartenelektrode am Anschluss getrennt | Kopfschwartenelektrode wieder anschließen.<br>Wenn die Anzeige der Kurve auf dem Monitor konfiguriert ist, kann beobachtet werden, ob das EKG-Signal klar ist oder ob es Unterbrechungen und Rauschen aufweist. |
| | Schlechter oder kein Kontakt der Fixierelektrode und der Mutter | Alle Anschlüsse überprüfen.<br>Den Anschluss mehrmals trennen und wieder verbinden. |
| | Kein Kontakt zwischen DEKG-Adapterkabel und Fixierelektrode<br>Kein Kontakt zwischen Kopfschwartenelektrode und DEKG-Adapterkabel | Alle Anschlüsse überprüfen.<br>Den Anschluss mehrmals trennen und wieder verbinden.<br>Wenn das Problem weiter besteht, eine neue Kopfschwartenelektrode verwenden. |
| | Kein EKG-Signal<br>Schlechter Kontakt der Referenzelektrode | Auf intrauterinen Fruchttod untersuchen.<br>Bei Bedarf eine neue Kopfschwartenelektrode verwenden. |
| Die Signalqualitätsanzeige zeigt ein kontinuierlich schlechtes Signal an. | Fetale Arrhythmie | Bei Bedarf eine neue Kopfschwartenelektrode verwenden. |

| Problem | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| **dFHF1 Sig.Verlust**<br>**dFHF2 Sig. Verlust**<br>**dFHF3 Sig.Verlust** | Kein Signal | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |
| **dFHF1 fehlt**<br>**dFHF2 fehlt**<br>**dFHF3 fehlt** | Keine Verbindung | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |

# DEKG-Betrieb testen

Siehe Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Monitors.

# 17

# Externe Überwachung der Wehentätigkeit

Die Wehentätigkeit kann extern mit einem Wehenaufnehmer gemessen werden. Hierfür kann auch ein Toco$^{+}$-, ein Toco-MP-, ein Toco$^{+}$-MP- oder ein CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer verwendet werden, die jedoch noch weitere Funktionen (EKG/IUP und Puls) haben.

Ein externer Wehenaufnehmer ermöglicht die Überwachung von Frequenz, Dauer und relativer Stärke der Kontraktionen, nicht jedoch ihrer absoluten Intensität. Amplitude und Empfindlichkeit sind von verschiedenen Faktoren abhängig, beispielsweise von der Position des Aufnehmers, von der Spannung des Aufnehmergurtes und vom Bauchumfang.

## Erforderliches Zubehör




Toco$^{+}$-, Toco-MP- oder Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer (Toco-MP- und Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer zur zusätzlichen Messung des mütterlichen Pulses)




CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer (zur zusätzlichen Messung des mütterlichen Pulses)




Bauchgurt (Abbildung zeigt Einmalartikel)

# Externe Überwachung der Wehentätigkeit

Bereiten Sie die Überwachung der Wehentätigkeit nach folgender Liste vor. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den für Ihre Einrichtung geltenden Standardverfahren.

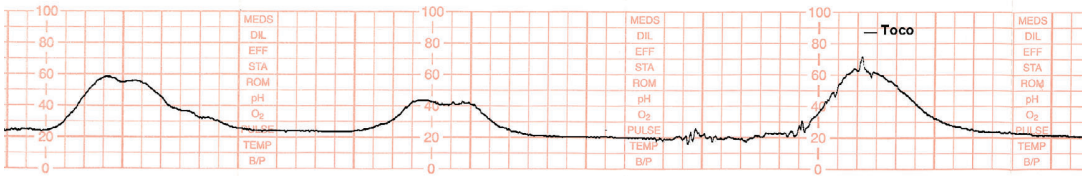
1 Der Patientin den Aufnehmergurt anlegen.

2 Den Wehenaufnehmer an eine freie Monitorbuchse anschließen. Der Toco-Grundlinienwert wird automatisch zurückgesetzt. Die Toco-Anzeige zeigt 20 an. Auf der Kurve wird zur Kennzeichnung der externen Messung der Wehentätigkeit in regelmäßigen Abständen „**Toco**“ gedruckt.

3 Den Aufnehmer über dem Fundus platzieren. Dies ermöglicht eine optimale Aufzeichnung der Wehentätigkeit.

4 Ggf. den Toco-Grundlinienwert zurücksetzen (siehe „Zurücksetzen des Toco-Grundlinienwertes“ auf Seite 226), jedoch nicht während einer Wehe.

Das folgende Beispiel zeigt zwei Uteruskontraktionen.




## Zurücksetzen des Toco-Grundlinienwertes

1 Die Smarttaste **Toco Grundlin** drücken. Hierdurch wird der Toco-Grundlinienwert auf der Anzeige und der Kurve auf 20 zurückgesetzt.

2 Wenn der Toco-Wert länger als fünf Sekunden negativ ist, wird der Toco-Grundlinienwert automatisch auf 0 Einheiten zurückgesetzt.

# Toco-Empfindlichkeit

Wenn die Toco-Empfindlichkeit zu hoch und die Toco-Kurve größer als die Papierskala ist, lässt sich die Toco-Empfindlichkeit auf 50% reduzieren. Die Standardvorgabe lautet 100%.

Anleitung zum Ändern der Toco-Empfindlichkeit:

1 Menü **Toco einstellen** aufrufen.

2 Durch Auswahl von **Verstärkung** kann zwischen den Einstellungen **100%** und **50%** gewechselt werden.

# Problembehebung

| Externe Überwachung der Wehentätigkeit | | |
|---|---|---|
| **Problem** | **Mögliche Ursachen** | **Abhilfe** |
| Die Qualität der Wehenkurve verschlechtert sich oder die Toco-Grundlinie schwankt. | Gurt nicht richtig befestigt und zu locker oder zu fest. Oder der Gurt hat seine Elastizität verloren. | Der Gurt muss fest genug angezogen sein, um einen ganzflächigen Kontakt des Aufnehmers mit der Haut und damit eine optimale Kurvenqualität zu gewährleisten, jedoch nicht so fest, dass sich die Patientin beengt fühlt. Darauf achten, dass der richtige Gurt verwendet wird. Den Gurt bei Bedarf nachstellen. |
| | Kindsbewegungen | Prüfen, ob der Gurt ordnungsgemäß festgezogen ist, und bei Bedarf nachstellen. Bei Bedarf den Aufnehmer neu positionieren und die Toco-Grundlinie zurücksetzen. |
| | Die Wehenkurve wird von der Atmung der Mutter überlagert. | Darauf achten, dass der Gurt nicht zu locker sitzt. |
| | Bewegungen der Mutter/Positionswechsel | Nach Bewegungen der Mutter die Toco-Grundlinie zurücksetzen. |
| Toco-Empfindlichkeit ist zu hoch (über 100 Einheiten).<br>Toco-Kurve ist größer als die Papierskala. | Der vom Uterus auf den Sensor übertragene Druck ist wesentlich höher als der Durchschnittswert. | Prüfen, ob der Gurt zu fest angebracht ist.<br>50% Toco-**Verstärkung** wählen. |
| Toco-Empfindlichkeit ist zu niedrig.<br>Wehentätigkeit ist auf dem CTG nicht klar erkennbar. | Der vom Uterus auf den Sensor übertragene Druck ist nicht ausreichend. | Prüfen, ob der Gurt zu locker sitzt.<br>100% Toco-**Verstärkung** wählen. |
| **Toco Fehler** wird angezeigt. | | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |
| **Toco fehlt** wird angezeigt. | | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. |
| Störung vermutlich vom Aufnehmer hervorgerufen. | | Aufnehmer testen (siehe „Prüfen der Wehenaufnehmer“ auf Seite 227 im folgenden Abschnitt). |

## Prüfen der Wehenaufnehmer

Wenn einer der folgenden Tests nicht bestanden wird, den Test mit einem anderen Aufnehmer wiederholen. Wenn der zweite Aufnehmer den Test besteht und damit bestätigt wird, dass der erste Aufnehmer defekt ist, die Medizintechnische Abteilung verständigen.

Wenn der zweite Aufnehmer den Test ebenfalls nicht besteht, die Medizintechnische Abteilung verständigen.



Sie können alle Wehenaufnehmer, einschließlich der kabellosen Aufnehmer, prüfen. Anleitung zum Prüfen eines Wehenaufnehmers:

1. Den Monitor und den Schreiber einschalten.
2. Den Aufnehmer an den Fetalmonitor anschließen.
3. Leichten Druck auf den Knopf in der Mitte des Aufnehmers ausüben.
4. Prüfen, ob sich die Werte auf der Anzeige und dem Papier nach einigen Sekunden ändern, wenn Druck auf den Aufnehmer ausgeübt wird.

# 18

# Intrauterine Überwachung der Wehentätigkeit

FM30/50 Der intrauterine Druck (IUP) kann nach dem Blasensprung und bei ausreichend geweiteter Zervix mit einem Intrauterinkatheter in Verbindung mit einem Patientenmodul, einem Toco$^{+}$-, Toco$^{+}$-MP-, EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer oder dem CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer überwacht werden.

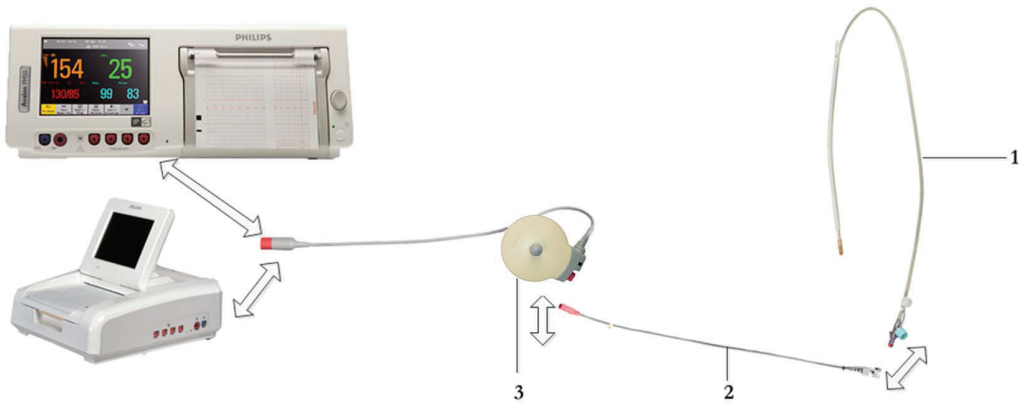
**WARNUNG**

Intrauterinkatheter: Eine Kontraindikation für die Einführung des Katheters besteht bei Placenta praevia oder Uterusblutungen ungeklärter Ursache.

## Erforderliches Zubehör

**IUP mit EKG/IUP-Aufnehmer (Kabel)**

Die folgende Abbildung zeigt alle Verbindungen vom Intrauterinkatheter über den EKG/IUP-Aufnehmer zum Fetalmonitor:



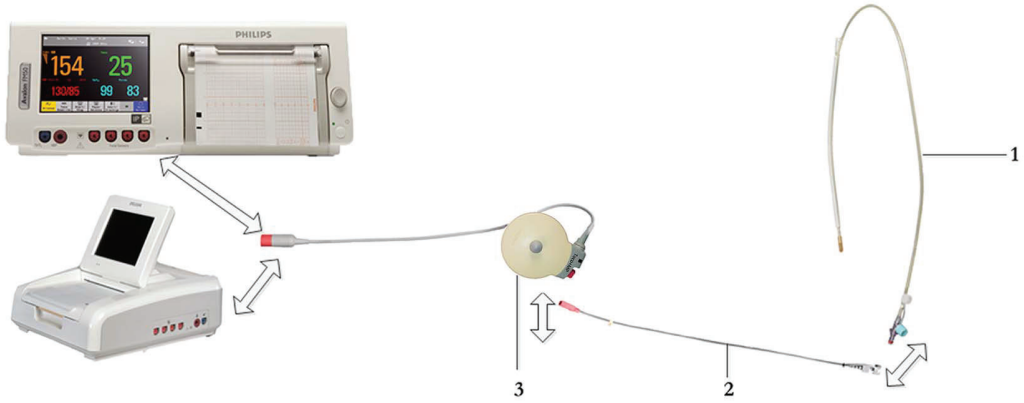

1 Koala-Einmalkatheter zur intrauterinen Druckmessung (M1333A)

2 Wiederverwendbares Koala-Adapterkabel zur intrauterinen Druckmessung (9898 031 43931)

3 EKG/IUP-Aufnehmer (867247)

### IUP mit Toco+- oder Toco+-MP-Aufnehmer (Kabel)

Die folgende Abbildung zeigt alle Verbindungen vom Intrauterinkatheter über den Toco+-MP-Aufnehmer zum Fetalmonitor:



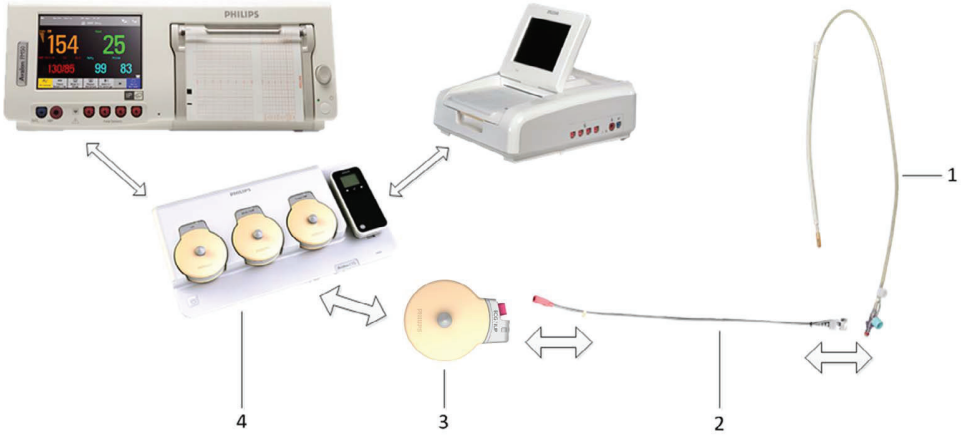

1 Koala-Einmalkatheter zur intrauterinen Druckmessung (M1333A)

2 Wiederverwendbares Koala-Adapterkabel zur intrauterinen Druckmessung (9898 031 43931)

3 Toco+-MP-Aufnehmer (867245) oder Toco+-Aufnehmer (867249)

### IUP mit CL EKG/IUP- oder CL Toco+-MP-Aufnehmer (kabellos)

Die folgende Abbildung zeigt alle Verbindungen vom Intrauterinkatheter über den CL EKG/IUP-Aufnehmer zum Fetalmonitor:




1 Koala-Einmalkatheter zur intrauterinen Druckmessung (M1333A)

2 Wiederverwendbares Koala-Adapterkabel zur intrauterinen Druckmessung (9898 031 43931)

3 CL EKG/IUP-Aufnehmer (866077) oder CL Toco+-MP-Aufnehmer (866075)

4 Avalon CL Basisstation (866074)

# Intrauterine (IUP) Überwachung

Vor Beginn der Überwachung die Gebrauchsanweisung des Intrauterinkatheters und Adapterkabels lesen. Auf Anweisung einen Nullabgleich der IUP-Messung vornehmen.

**WARNUNG**

Eine Kontraindikation für die Einführung des Katheters besteht bei Placenta praevia oder Uterusblutungen ungeklärter Ursache.

Bereiten Sie die intrauterine Druckmessung mit folgender Liste vor. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den für Ihre Einrichtung geltenden Standardverfahren.

1 Eine gründliche klinische Untersuchung vornehmen.

2 Den Katheter erst nach erfolgtem Blasensprung einführen. Den Katheter gemäß der beiliegenden Anleitung einführen.

3 Den Katheter an die Buchse am Patientenmodul anschließen.

4 Das Patientenmodul an eine freie Monitorbuchse anschließen. Der Nullabgleich des Monitors erfolgt automatisch. Die IUP-Anzeige zeigt 0 an. Auf der Kurve wird zur Kennzeichnung der intrauterinen Messung der Wehentätigkeit in regelmäßigen Abständen **IUP** gedruckt.

5 Einen Nullabgleich der IUP-Messung vornehmen (siehe „Nullabgleich der IUP-Messung“ auf Seite 231).

6 Besteht der Verdacht, dass der Katheter nicht richtig reagiert, sollte dieser wie in der Gebrauchsanweisung des Katheters beschrieben gespült werden. Wenn der Katheter nach dem Anschluss an den Monitor gespült wird, erscheint auf der Kurve eine Druckspitze.

## Nullabgleich der IUP-Messung

Den Nullabgleich der IUP-Messung mit der Smarttaste **IUP Nullen** oder der Option **IUP nullen** im Menü **IUP einstellen** vornehmen. Dadurch werden Anzeige und Kurve auf 0 gesetzt. Wenn der Monitor nicht ordnungsgemäß auf 0 gestellt wird, kann die Druckkurve über die Skala des Papiers hinausreichen.




## Auswählen der IUP-Einheit

Auswahlmöglichkeiten für die IUP-Einheit sind mmHg (Standardvorgabe) und kPa.

1 Das Menü **IUP einstellen** aufrufen.

2 Durch Auswahl von **Maßeinheit** kann zwischen den Einstellungen **mmHg** und **kPa** gewechselt werden.

# Problembehebung

**Intrauterine (IUP) Überwachung**

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Nur Spitzen der Druckkurve werden aufgezeichnet (Grundlinie nicht sichtbar). | Nullabgleich nicht korrekt. | Einen Nullabgleich der IUP-Messung vornehmen. |
| Keine Druckänderung während einer Wehe. | Katheterspitze hat keinen Kontakt zum Fruchtwasser oder der Katheter befindet sich möglicherweise außerhalb der Amnionhöhle. | Weitere Informationen stehen in der Gebrauchsanweisung des Katheters. |
| Es wird nur eine gerade Linie aufgezeichnet. | Verbindungsproblem oder Kabel bzw. Katheter defekt. | • Katheter trennen und wieder anschließen.<br>• Adapterkabel trennen und wieder anschließen oder ersetzen.<br>• Einen neuen Katheter verwenden. |
| Kurve durch Rauschen überlagert. | Möglicherweise wurde der Katheter außerhalb der Amnionhöhle platziert. | Weitere Informationen stehen in der Gebrauchsanweisung des Katheters. |
| Anzeige des technischen Alarms **IUP Fehler**. | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. | |
| Anzeige des technischen Alarms **IUP fehlt**. | | |

19

# Überwachung von aFHF, aHF und aToco

**Abdominale Messung mit dem Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind**

Der Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind dient zur nichtinvasiven Messung der fetalen Herzfrequenz (aFHF), der mütterlichen Herzfrequenz (aHF) und der Wehentätigkeit (aToco). Der CL F&M-Pod wird zusammen mit einem Einmal-Elektrodenpflaster verwendet. Das Elektrodenpflaster hat fünf selbsthaftende Elektroden. Der CL F&M-Pod wird mit dem Elektrodenpflaster auf dem Bauch der Mutter platziert. Er erfasst fetale und mütterliche Elektrokardiographiesignale (EKG) sowie Elektromyographiesignale (EMG) vom Uterus. Der CL F&M-Pod trennt und verarbeitet die Signale und überträgt aFHF, aHF und aToco über die CL Basisstation an den Fetalmonitor.

**WARNUNG**

Der CL F&M-Pod und das Elektrodenpflaster sind nur für Einlingsschwangerschaften vorgesehen. Die Messungen wurden bei einem Gestationsalter von > 36 vollendeten Wochen validiert.

**HINWEIS**

- Fetale EKG-Signale und EMG-Signale vom Uterus sind sehr schwach. Daher ist die Haut vor dem Anbringen der Elektroden sorgfältig vorzubereiten.
- Bei unterschiedlichen Messverfahren für denselben physiologischen Parameter können die entsprechenden Kurven auf dem CTG ein unterschiedliches Erscheinungsbild aufweisen, was auf folgende Faktoren zurückzuführen ist: Variabilität (HF), Mittelung, Verzögerung, Amplitude oder Artefakte.

Die Kurzzeitvariabilität einer aFHF kann aufgrund der Mittelung geringer erscheinen als die Kurzzeitvariabilität einer per Ultraschall gemessenen FHF und einer vom DEKG abgeleiteten dFHF. Die Genauigkeit aller FHF-Messungen ist ausreichend für eine Diagnose gemäß den allgemein anerkannten Richtlinien.

**HINWEIS**

Der Avalon CL F&M-Pod und das F&M-Elektrodenpflaster sind in den USA und anderen von der FDA regulierten Ländern sowie in Kanada nicht erhältlich.

## Fetale Herzfrequenz aFHF

Es wird empfohlen, vor Beginn der kontinuierlichen Überwachung mit dem CL F&M-Pod zu überprüfen (z.B. mit einem Stethoskop), ob eine fetale Herzfrequenz vorhanden ist.

**VORSICHT**

Wenn die Signalqualitätsanzeige für aFHF am Fetalmonitor eine anhaltend unzureichende Signalqualität anzeigt (leeres Dreieck), obwohl der Elektrodenstatus des CL F&M-Pods grün ist, sollten Sie auf eine andere Überwachungsmethode ausweichen.

# Wehentätigkeit aToco

Der CL F&M-Pod misst die elektrische Aktivität des Uterus, die sich von den mechanischen Messungen eines Wehenaufnehmers oder eines Intrauterinkatheters unterscheidet. Je nach Messverfahren kann eine aufgezeichnete Kontraktion eine andere Form haben. Die EMG-Signale des Uterus können durch die elektrische Aktivität anderer Muskeln gestört werden, z.B. bei Bewegungen oder Positionsänderungen der Mutter oder des Fetus.

**VORSICHT**

Die aToco-Messung liefert nicht den absoluten intrauterinen Druck. Wenn die aToco-Messung zweifelhaft erscheint, die Wehentätigkeit mit anderen Methoden überprüfen (mütterliche Wahrnehmung, manuelle Palpation oder Messung des intrauterinen Drucks). Zur Überwachung des tatsächlichen intrauterinen Drucks in mmHg oder kPA wird ein Intrauterinkatheter benötigt.

**VORSICHT**

Die vom CL F&M-Pod gemessene Kontraktionsdauer kann kürzer sein als die physischen Kontraktionen. Bei der Palpation des Uterus gibt es eine Verzögerung zwischen der manuellen Erkennung der Kontraktion und der Anzeige der Kontraktion am Monitor.

**VORSICHT**

Bewegungen der Mutter oder des Fetus können elektrische Signale verursachen, die zu wehenähnlichen Artefakten führen.

**Bewegungen der Mutter**

Kurz nachdem und während konstante Bewegungen der Mutter erkannt werden gilt Folgendes:

- Vor dem numerischen aToco-Wert am Monitor wird ein Fragezeichen angezeigt (?aToco).
- Die aToco-Kurve wird für die Dauer der Bewegungen der Mutter schwächer gedruckt; dies dient als Hinweis, dass das Signal möglicherweise gestört und nicht für eine CTG-Befundung geeignet ist.

**Prioritäten bei der Messung der Wehentätigkeit**

Wenn mehrere Messungen der Wehentätigkeit aktiv sind, gilt folgende Priorität für die Anzeige auf dem Monitor:

- IUP (intrauteriner Druck von einem angeschlossenen Intrauterinkatheter)
- aToco (CL F&M-Pod)
- Toco (CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer, kabelgebundener Toco$^{+}$- oder Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer)

### aToco-Empfindlichkeit

Bei der Überwachung mit dem CL F&M-Pod kann die aToco-Empfindlichkeit jederzeit auf **Hoch** oder **Niedrig** eingestellt werden. Bei der Einstellung **Niedrig** für die Empfindlichkeit erfolgt eine zusätzliche Unterdrückung von Artefakten, z.B. Artefakte, die durch Bewegungen der Mutter und des Fetus entstehen. Das zusätzliche Filtern verzögert den Beginn der Wehenaufzeichnung auf dem CTG und zeigt eine reduzierte Amplitude.

Die Standardvorgabe ist **Hoch** und wird für die Austreibungsphase empfohlen.

**Einstellen der aToco-Empfindlichkeit**

1 **Konfiguration aToco** wählen.

2 Die **Empfindlichkeit** durch Umschalten zwischen **Hoch** und **Niedrig** auswählen.

## Erforderliches Zubehör

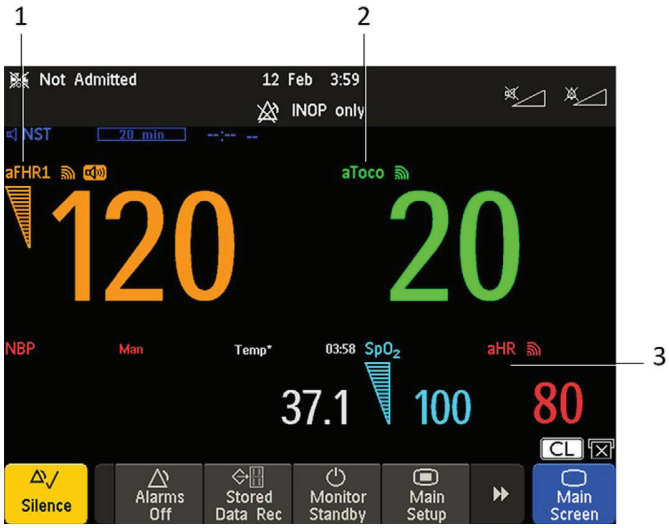
- Zur Überwachung mit dem CL F&M-Pod siehe „Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind“ auf Seite 27 und „CL F&M-Elektrodenpflaster“ auf Seite 94.
- Zur Zuweisung des CL F&M-Pods siehe „Zuweisen der CL Pods“ auf Seite 101.
- Zur Anbringung des Elektrodenpflasters und des CL F&M-Pods siehe „Verwenden des CL F&M-Elektrodenpflasters und -Pods zur Überwachung von Mutter und Kind“ auf Seite 103.

## Anzeigen am Monitor

1 Den Schreiber einschalten.

2 Die fetale Herzfrequenz wird am Monitor mit **aFHF1**, **aFHF2** oder **aFHF3** gekennzeichnet. Mit dem CL F&M-Pod können nur Einlingsschwangerschaften überwacht werden, wenn jedoch zusätzlich zur **aFHF** ein CL Ultraschallaufnehmer und/oder eine Kopfschwartenelektrode (DEKG) zur Überwachung der FHF verwendet werden, wird der numerische Wert für aFHF mit 1 bis 3 gekennzeichnet, je nach der Reihenfolge, in der die anderen Messmethoden hinzugefügt werden.

3 Für aFHF und aHF wird ein QRS-Ton ausgegeben. Die Lautstärke kann im Einstellungsmenü des Parameters festgelegt werden, siehe „Auswählen des fetalen Herztons“ auf Seite 187.




1 Parametername aFHF

2 Parametername aToco

3 Parametername aHF

# Problembehebung

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Fehlerhafte Kurve<br>Fehlerhafte Anzeige | Fetale Arrhythmie | Die Überwachung der FHF mit alternativen Methoden in Erwägung ziehen. |
| | Elektrodenkontakt nicht optimal | Die Elektroden neu positionieren und die Hautvorbereitung wiederholen, bis der Status des CL F&M-Pods zeigt, dass alle Elektroden einen guten Kontakt haben. |
| | Übergewichtige Patientin | Bei übergewichtigen Patientinnen die untere Elektrode auf der Mittellinie 3 bis 5 cm unter der ursprünglichen Position oder unter der Fettschürze direkt unter der Falte platzieren. |
| | Zu viele Bewegungen von Mutter oder Fetus | Die Patientin bitten, ruhig zu sitzen oder zu liegen, bis das Signal besser wird. Wenn die Signalqualität nicht verbessert werden kann, die Überwachung mit anderen Methoden in Erwägung ziehen. |

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ständig schlechte Signalqualitätsanzeige | Elektrodenkontakt nicht optimal | Die Hautvorbereitung wiederholen, bis der Status des CL F&M-Pods zeigt, dass alle Elektroden einen guten Kontakt haben. |
| | Patientin befindet sich in ungünstiger Position | Die Patientin in eine bequemere Position bringen; wenn die Bauchmuskeln entspannt sind, kann sich die Signalqualität verbessern. Zum Beispiel ein Kissen zur Unterstützung unter den Rücken legen. Wenn die Signalqualität nicht verbessert werden kann, die Überwachung mit anderen Methoden in Erwägung ziehen. |
| | Bauch bewegt sich | Wenn sich der Bauch bewegt oder sich die Position der Patientin geändert hat, eine gerollte Decke/ein gerolltes Handtuch oder ein Kissen zur Unterstützung des Bauchs unterlegen, damit das Elektrodenpflaster in der Mitte des Uterus bleibt. Wenn die Signalqualität nicht verbessert werden kann, die Überwachung mit anderen Methoden in Erwägung ziehen. |
| aFHF nicht aufgezeichnet oder zweifelhaft | Die aFHF liegt unter 60/min oder über 240/min, intrauteriner Fruchttod, fetale Arrhythmie oder Geburt des Kindes | Die FHF mit anderen Methoden überprüfen. |

**HINWEIS**

Zu Signalverlust, Fehlfunktion oder anderen Alarmen siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135.

# 19 Überwachung von aFHF, aHF und aToco

# 20

# Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz

Die mütterliche Herz- bzw. Pulsfrequenz kann mit einer der folgenden fünf Methoden überwacht werden:

- Mütterliche Herzfrequenz (HF) über MEKG-Elektroden
- Mütterliche Herzfrequenz (aHF) über CL F&M-Pod
- Mütterliche Pulsfrequenz von Toco-MP-, Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer (Puls)
- Mütterliche Pulsfrequenz von $SpO_2$ (Puls)
- Mütterliche Pulsfrequenz von NBP (Puls)

Die vom Toco-MP-, Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer, von der $SpO_2$- oder aHF-Messung und vom MEKG abgeleiteten mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenzen sind **kontinuierliche** Messungen, die bei der automatischen Koinzidenzprüfung mit der FHF verglichen werden. Die von der nichtinvasiven Blutdruckmessung abgeleitete mittlere Pulsfrequenz ist eine **intermittierende** Messung und wird daher nicht zur automatischen Koinzidenzprüfung verwendet.

## Priorität der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz

| Priorität | Quelle der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz | Alarme | Zur automatischen Koinzidenz-prüfung | QRS-Ton? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HF von MEKG-Messung | Ja | Ja | Ja |
| 2 | aHF vom CL F&M-Pod | Ja | Ja | Ja |
| 3 | Puls von Messung mit CL $SpO_2$-Pod | Ja | Ja | Nein |
| 4 | Puls von $SpO_2$-Messung | Ja | Ja | Ja |
| 5 | Puls von Toco-MP-Messung (kabellos oder kabelgebunden) | Nein | Ja | Nein |
| 6 | Puls von Messung mit CL NBP-Pod | Nein | Nein | Nein |
| 7 | Puls von nichtinvasiver Blutdruckmessung | Nein | Nein | Nein |

Es wird jeweils nur ein numerischer Wert der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz angezeigt und aufgezeichnet (siehe Tabelle oben). Liefern angeschlossene Parameter mit höherer Priorität vorübergehend keine gültigen numerischen Werte, werden stattdessen die Werte von Parametern mit geringerer Priorität angezeigt und aufgezeichnet.

# Verwechslung der mütterlichen HF mit der FHF

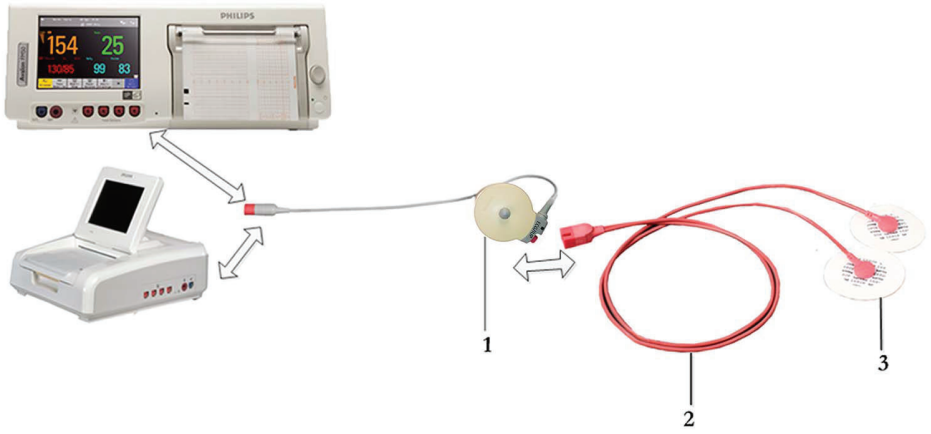
Zur Vermeidung von Verwechslungen der mütterlichen Herzfrequenz mit der FHF wird empfohlen, sowohl die mütterliche als auch die fetale Herzfrequenz zu überwachen (siehe „Vor Einsatz des Monitors überprüfen, ob der Fetus lebt“ auf Seite 12 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177).

# Mütterliche Herzfrequenz von MEKG-Elektroden

Die mütterliche Herzfrequenz kann mit den in den folgenden Abbildungen dargestellten Gerätekombinationen erfasst werden.

**MEKG mit EKG/IUP-Aufnehmer (Kabel)**

Die folgende Abbildung zeigt alle Verbindungen von den Schaumstoffelektroden an der Patientin über den EKG/IUP-Aufnehmer zum Fetalmonitor.



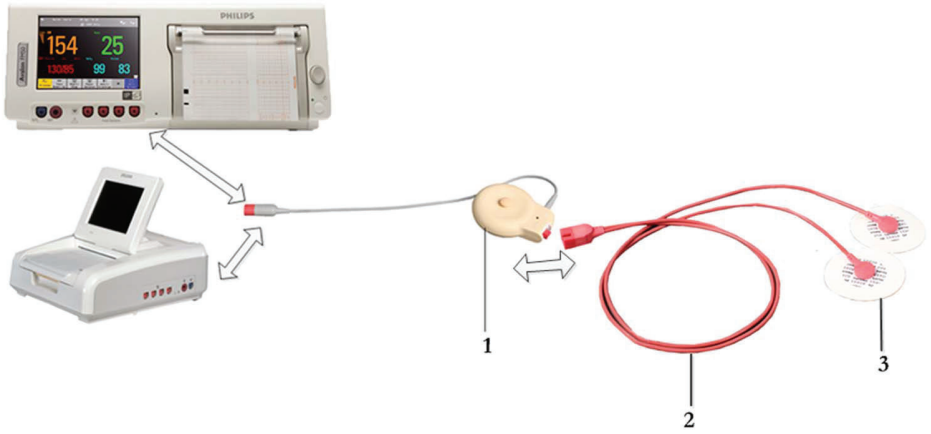

**1** EKG/IUP-Aufnehmer (867247)

**2** MEKG-Adapterkabel (M1363A)

**3** Vorgelierte Schaumstoffelektroden (40493A/B/C/D/E)

### MEKG mit Toco+- oder Toco+-MP-Aufnehmer (Kabel)

Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Verbindungen bei Verwendung des Toco+-MP-Aufnehmers.



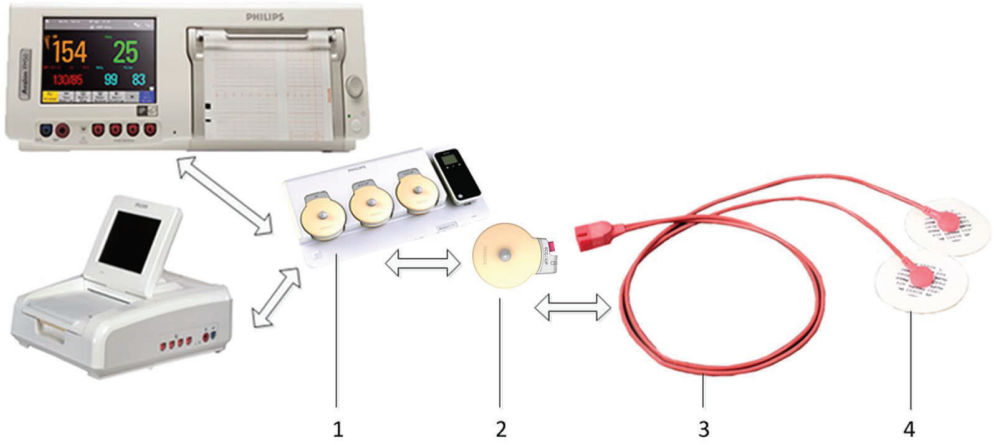

1 Toco+- (M2735A), Toco+- (867249) oder Toco+-MP-Aufnehmer (867245)

2 MEKG-Adapterkabel (M1363A)

3 Vorgelierte Schaumstoffelektroden (40493A/B/C/D/E)

### MEKG mit CL Toco+-MP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer (kabellos)

Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Verbindungen bei Verwendung eines CL Toco+-MP-Aufnehmers oder eines CL EKG/IUP-Aufnehmers.




1 Avalon CL Basisstation (866074)

2 CL Toco+-MP-Aufnehmer (866075) oder CL EKG/IUP-Aufnehmer (866077)

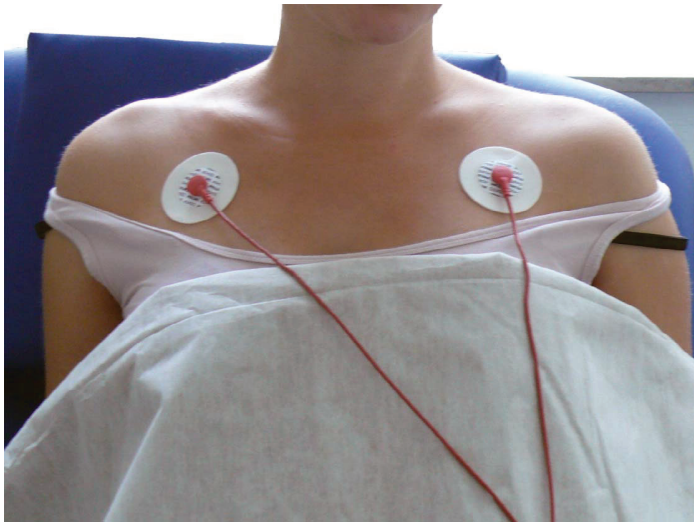
3 MEKG-Adapterkabel (M1363A)

4 Vorgelierte Schaumstoffelektroden (40493A/B/C/D/E)

Zur gleichzeitigen Ableitung von DEKG und MEKG benötigen Sie den EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer oder das Patientenmodul für DEKG und einen Toco$^+$-, Toco$^+$-MP-, CL Toco$^+$-MP-, EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer für MEKG. Zur Ableitung des DEKG wird ein Toco$^+$-, Toco$^+$-MP-, CL Toco$^+$-MP-, EKG/IUP- oder CL EKG/IUP-Aufnehmer oder ein Patientenmodul benötigt (siehe auch „Überwachung der fetalen Herzfrequenz mit DEKG“ auf Seite 217).

## Anlegen der Elektroden

Zur Ableitung der mütterlichen Herzfrequenz (wenn die MEKG-Kurve nicht angezeigt werden soll) können die Elektroden unter dem äußeren Ende des Schlüsselbeins schulternah platziert werden.



**1** MEKG-Elektroden

## Verbindungen

**WARNUNG**

**Die Gebrauchsanweisung der verwendeten Zubehörteile beachten.**

Die Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz mit folgender Liste vorbereiten. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den für Ihre Einrichtung geltenden Standardverfahren.

1. Je nach verwendeten Geräten muss *entweder* das Patientenmodul *oder* der Toco$^+$-, Toco$^+$-MP- oder EKG/IUP-Aufnehmer mit dem Fetalmonitor verbunden werden. Zur kabellosen Überwachung den CL EKG/IUP- oder den CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer verwenden.
2. An beide Elektrodenkabel des MEKG-Adapterkabels jeweils eine vorgelierte Schaumstoffelektrode anschließen.
3. Die Schaumstoffelektroden gemäß der beiliegenden Gebrauchsanweisung der Schaumstoffelektroden an der Patientin anbringen.

Je nach verwendeten Geräten den roten Stecker am MEKG-Adapterkabel in den roten Anschluss *entweder* des Patientenmoduls *oder* des Toco$^+$-, Toco$^+$-MP- oder EKG/IUP-Aufnehmers einstecken. Zur kabellosen Überwachung das MEKG-Adapterkabel an den CL EKG/IUP- oder den CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer anschließen.

Die mütterliche Herzfrequenz kann nun überwacht werden.

## Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz

1 Den Schreiber einschalten.

2 Die mütterliche Herzfrequenz wird auf dem Bildschirm mit **HF** bezeichnet.

# MEKG-Überwachung

**WARNUNG**

Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind eignet sich nicht für die EKG-Diagnostik. Insbesondere die Anzeige des fetalen/mütterlichen EKGs eignet sich nur zur Prüfung der Signalqualität der fetalen/mütterlichen Herzfrequenz, die von der EKG-Kurve abgeleitet ist.

Im Zweifelsfall können damit Quellen beeinträchtigter Signalqualität (z.B. Rauschen, Muskelartefakte) identifiziert werden. Anschließend lässt sich so das Ergebnis der Maßnahmen zur Fehlerbehebung überprüfen (z.B. Überprüfen der EKG-Kabelanschlüsse oder Anpassung der fetalen **Artefakt–U.drück**).

Sicherheit und Aussagekraft der fetalen/mütterlichen EKG-Kurve (d.h. P-, QRS- und T-Segmente) zur Beurteilung des fetalen/mütterlichen Herzzustands während der Geburt wurden nicht ausgewertet.

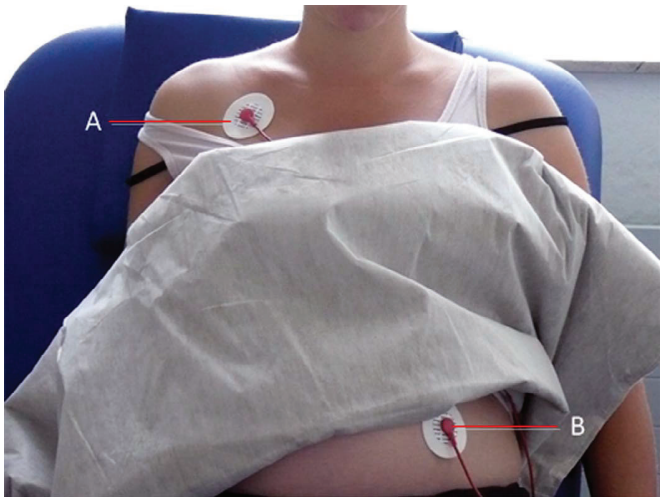
FM30/50 Bei der MEKG-Messung mit dem Avalon FM30 oder FM50 wird die MEKG-Kurve zusammen mit dem numerischen Wert der Herzfrequenz am Bildschirm angezeigt, wenn ein Toco$^+$-, Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP- oder EKG/IUP-, CL EKG/IUP-Aufnehmer oder ein Patientenmodul verwendet wird. Wenn eine Analyse der mütterlichen EKG-Kurve erforderlich ist, einen Patientenmonitor verwenden.

**WARNUNG**

Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind ist NICHT für den Einsatz während der Defibrillation, der Elektrochirurgie oder MR-Untersuchungen geeignet. Vor der Durchführung eines elektrochirurgischen Eingriffs, einer Defibrillation oder einer MR-Tomographie müssen alle Aufnehmer, Sensoren und Zubehörteile entfernt werden. Ansonsten können Patientin oder Anwender geschädigt werden.

## Anlegen der Elektroden

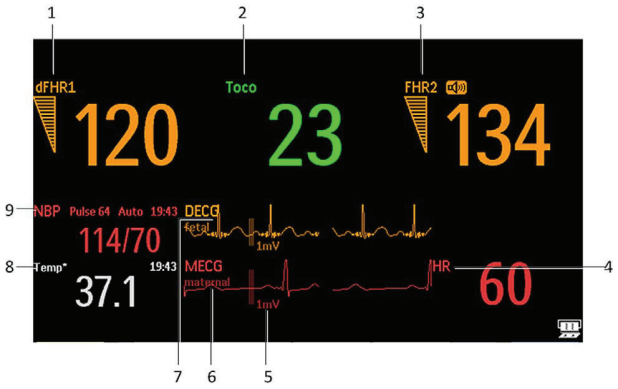
Zur optimalen Darstellung einer mütterlichen EKG-Kurve muss die Ableitung R zu F (Ableitung II) gemäß der Standardplatzierung im 5-Kanal-EKG verwendet werden.




1 Eine Elektrode direkt unterhalb des Schlüsselbeins nahe der rechten Schulter platzieren.

2 Die andere Elektrode links unten am Bauch platzieren.

## Anzeigen der Kurve auf dem Bildschirm




1 Parametername dFHF1

2 Parametername Toco

3 Parametername FHF2

4 Parametername HF

5 1-mV-Skalierungsbalken

6 MEKG-Kurve mit Kennzeichnung „mütterlich“

7 DEKG-Kurve mit Kennzeichnung „fetal“

8 Parametername Temp für mütterliche Temperatur

9 Parametername NBP

### HINWEIS

Der 1-mV-Skalierungsbalken für die DEKG- und MEKG-Kurve wird nicht auf dem Bildschirm angezeigt, wenn Sie DEKG oder MEKG mit einem Avalon CTS System überwachen. Das Avalon CTS System liefert kein skaliertes EKG.

Beim FM30/50 wird die **MEKG**-Kurve automatisch auf dem Bildschirm angezeigt und mit **MEKG** bezeichnet. Bei gleichzeitiger **DEKG**-Überwachung (FM30/50) und Einstellung der DEKG-Kurve auf **Ein** werden beide Kurven angezeigt, wobei sich die DEKG-Kurve oberhalb der MEKG-Kurve befindet. Die DEKG-Kurve wird mit **DEKG** bezeichnet.

### Problembehebung

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| **MEKG Elektrdn ab** wird angezeigt.<br>Numerischer Wert wird 10 Sekunden lang mit einem -?- angezeigt; Ton für technischen Alarm<br>Siehe auch „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. | Mindestens eine MEKG-Elektrode ist nicht angeschlossen. | Darauf achten, dass alle erforderlichen Elektroden angeschlossen sind.<br>Wenn die Anzeige der Kurve auf dem Monitor konfiguriert ist, kann beobachtet werden, ob das EKG-Signal klar ist oder ob es Unterbrechungen und Rauschen aufweist. |
| | Schlechter elektrischer Kontakt | Platzierung der Elektroden überprüfen und darauf achten, dass keine abgefallen ist.<br>Elektroden überprüfen und gegebenenfalls austauschen. |
| | Elektroden defekt | |
| <br>wird wiederholt gedruckt | Der Ultraschallaufnehmer misst den mütterlichen Puls. | Den Ultraschallaufnehmer neu platzieren. Siehe „Empfohlene Maßnahmen beim technischen Alarm „Koinzidenz““ auf Seite 181. |
| **MEKG Fehler** wird angezeigt | Gerätefehler | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135 |
| **MEKG fehlt** | Gerät nicht angeschlossen | |

### Drucken der Kurve

Die MEKG-Kurve lässt sich auf dem CTG-Papier ausdrucken. Weitere Informationen dazu siehe „Drucken der EKG-Kurve“ auf Seite 249.

## Pulsfrequenz von Toco+ MP

Wenn keine $SpO_2$- oder MEKG-Messung durchgeführt wird oder bei diesen Messungen ein Signalverlust vorliegt, wird der mütterliche Puls vom Toco$^+$-MP- oder vom CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer gemessen. Wenn die Pulsfrequenz sehr niedrig ist oder eine schwere Arrhythmie vorliegt, kann die vom Toco$^+$-MP- oder vom CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer gemessene Pulsfrequenz von der anhand des MEKG berechneten Herzfrequenz abweichen. Wenn die Mutter umhergeht oder während der zweiten Wehenphase mit dem Pressen beginnt, kann dies längere Lücken in der Aufzeichnung des mütterlichen Pulssignals zur Folge haben. Verwenden Sie in diesem Fall die $SpO_2$- oder MEKG-Messung zur Ableitung der mütterlichen Herzfrequenz.

**WARNUNG**

- Physiologische Alarme (Puls hoch/Puls niedrig) sind nicht verfügbar, wenn der Puls der Mutter mit dem Toco$^+$-MP- oder dem CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer gemessen wird.
- Wenn die Pulsfrequenz vom Toco$^+$-MP- oder vom CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer stammt, wird kein QRS-Ton ausgegeben.
- Das Signal des Toco$^+$-MP- oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmers ist erheblich weniger zuverlässig, wenn die Patientin umhergeht oder während der zweiten Wehenphase presst.

**HINWEIS**

In seltenen Fällen kann eine fetale Signalquelle erfasst werden. Wenn ein Toco$^+$-MP-Aufnehmer oder CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer mit dem Monitor verbunden, allerdings nicht an einer Patientin angelegt ist, können ab und zu unerwartete Pulswerte generiert werden.

# Pulsfrequenz von SpO2

Wenn keine Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz über MEKG-Elektroden, jedoch eine $SpO_2$-Überwachung erfolgt, wird die mütterliche Pulsfrequenz von der $SpO_2$-Messung abgeleitet. Der Pulswert wird auf dem Bildschirm mit **Puls** bezeichnet.

**WARNUNG**

- Wenn die Pulsfrequenz vom CL $SpO_2$-Pod stammt, wird kein QRS-Ton ausgegeben.

# Einstellen der Alarmgrenzen für Herzfrequenz und Puls

Anleitung zum Einstellen der Puls-Alarmgrenzen für $SpO_2$:

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **Puls (SpO₂)** wählen. Das Menü **Puls (SpO₂) einst.** wird geöffnet.

2 Darauf achten, dass **Puls (SpO₂)** eingeschaltet (**Ein**) ist. Durch Auswahl von **Puls (SpO₂)** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

3 Einstellen der Puls-Alarmgrenze:

   – **Obere Grenze** wählen und die obere Alarmgrenze für Tachykardie aus der Auswahlliste auswählen.

   – **Untere Grenze** wählen und die untere Alarmgrenze für Bradykardie aus der Auswahlliste auswählen.

Anleitung zum Einstellen der Puls-Alarmgrenzen für MEKG:

1 Im Menü **MEKG einstellen** die Option **MEKG/Puls-Alarme** wählen. Das Menü **Puls einstellen(MEKG)** wird geöffnet.

2 Darauf achten, dass **PulsMEKG** auf **Ein** eingestellt ist. Durch Auswahl von **PulsMEKG** kann zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** gewechselt werden.

3 Die Puls-Alarmgrenze einstellen.

   – **Ob.Grenze** wählen und die obere Alarmgrenze für Tachykardie aus der Auswahlliste auswählen.

   – **UntGrenze** wählen und die untere Alarmgrenze für Bradykardie aus der Auswahlliste auswählen.

# Mittlere Pulsfrequenz von der nichtinvasiven Blutdruckmessung

**WARNUNG**

Physiologische Alarme (Puls hoch/Puls niedrig) sind nicht verfügbar, wenn der Puls der Mutter von der nichtinvasiven Blutdruckmessung abgeleitet wird.

Der Monitor kann außerdem die mittlere Pulsfrequenz von der nichtinvasiven Blutdruckmessung berechnen. Dies erfolgt im manuellen oder automatischen Betrieb, wenn weder MEKG, $SpO_2$ noch der Puls vom Toco$^+$-MP- oder vom CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer gemessen werden. Der Wert wird am

Bildschirm angezeigt und auf der Kurve ausgedruckt. Hierbei handelt es sich nicht um den aktuellen Pulswert, sondern um eine mittlere Pulsfrequenz, die bei der letzten nichtinvasiven Blutdruckmessung abgeleitet wurde. Der Wert wird bei jeder folgenden Messung aktualisiert. Wenn eine kontinuierliche Messung benötigt wird, sollte die Überwachung über MEKG, $SpO_2$ oder Puls vom Toco$^+$-MP- bzw. CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer erfolgen.

# MEKG-Betrieb testen

Siehe Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Monitors.

## 20 Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz

# Drucken der EKG-Kurve

FM30/50 Die EKG-Kurve kann auf dem CTG-Papier ausgedruckt werden. Bei Überwachung von DEKG und MEKG werden beide Kurven gedruckt. Der Beginn der Kurvenaufzeichnung wird über der Kurve mit **MEKG** für das mütterliche EKG bzw. mit **DEKG** für das direkte fetale EKG und unter der Kurve mit **25 mm/s** versehen. Wenn nur MEKG und/oder DEKG aufgezeichnet werden und keine Echtzeit-CTG-Aufzeichnung stattfindet, wird die Schreibergeschwindigkeit **25 mm/s** in die Kopfzeile gedruckt.

**WARNUNG**

1 Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind eignet sich nicht für die EKG-Diagnostik. Insbesondere die Anzeige des fetalen/mütterlichen EKGs eignet sich nur zur Prüfung der Signalqualität der fetalen/mütterlichen Herzfrequenz, die von der EKG-Kurve abgeleitet ist.

Im Zweifelsfall können damit Quellen beeinträchtigter Signalqualität (z.B. Rauschen, Muskelartefakte) identifiziert werden. Anschließend lässt sich so das Ergebnis der Maßnahmen zur Fehlerbehebung überprüfen (z.B. Überprüfen der EKG-Kabelanschlüsse oder Anpassung der fetalen **Artefakt–U.drück**).

Sicherheit und Aussagekraft der fetalen/mütterlichen EKG-Kurve (d.h. P-, QRS- und T-Segmente) zur Beurteilung des fetalen/mütterlichen Herzzustands während der Geburt wurden nicht ausgewertet.

Die EKG-Kurve wird im unteren Teil des Herzfrequenzrasters gedruckt. Die drei Varianten im Überblick:

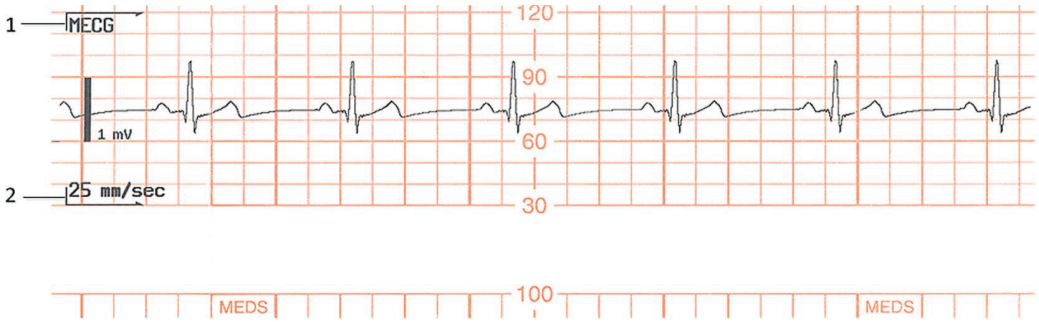
**Nur DEKG-Kurve**




1 **DEKG**

2 Schreibergeschwindigkeit

**Nur MEKG-Kurve**




**1** **MEKG**

**2** Schreibergeschwindigkeit

**DEKG- und MEKG-Kurve**




**1** **DEKG**

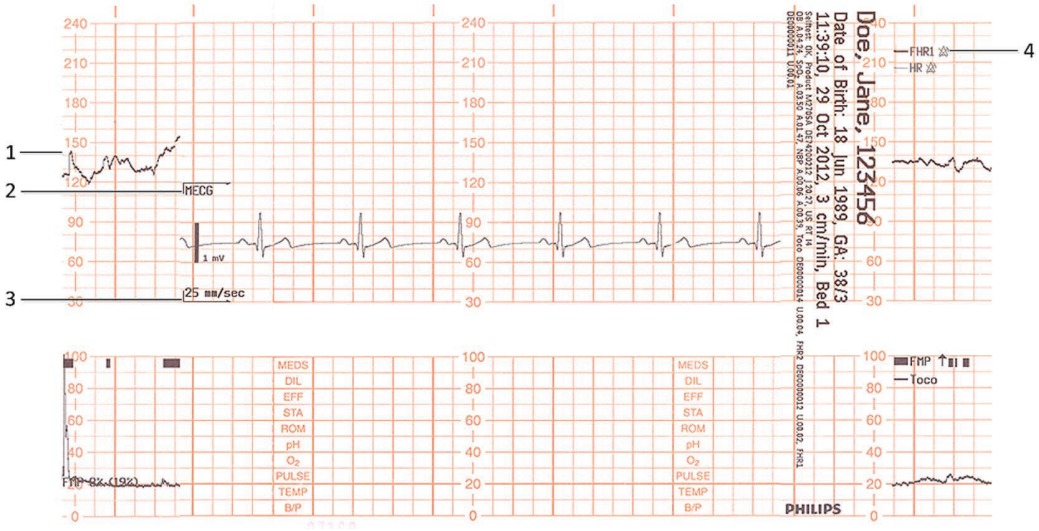
**2** **MEKG**

**3** Schreibergeschwindigkeit

Bei eingeschaltetem Schreiber gibt es zwei Möglichkeiten zum Ausdrucken der EKG-Kurve:

- **Separat**: Bei diesem Aufzeichnungsbetrieb erhält man auf dem CTG-Papier eine MEKG-Kurve von 6 Sekunden Länge als Schnellausdruck. Die Echtzeit-CTG-Aufzeichnung wird während des Ausdrucks der MEKG-Kurve vorübergehend unterbrochen. Es wird eine neue MEKG-Kopfzeile gedruckt, die anzeigt, wo die MEKG-Kurve beginnt. Eine neue CTG-Kopfzeile und FHF-Kopfzeile zeigen an, wann die CTG-Aufzeichnung wieder fortgesetzt wird.

Die folgende Abbildung zeigt die MEKG-Kurve:




**1** FHF1-Kurve unterbrochen

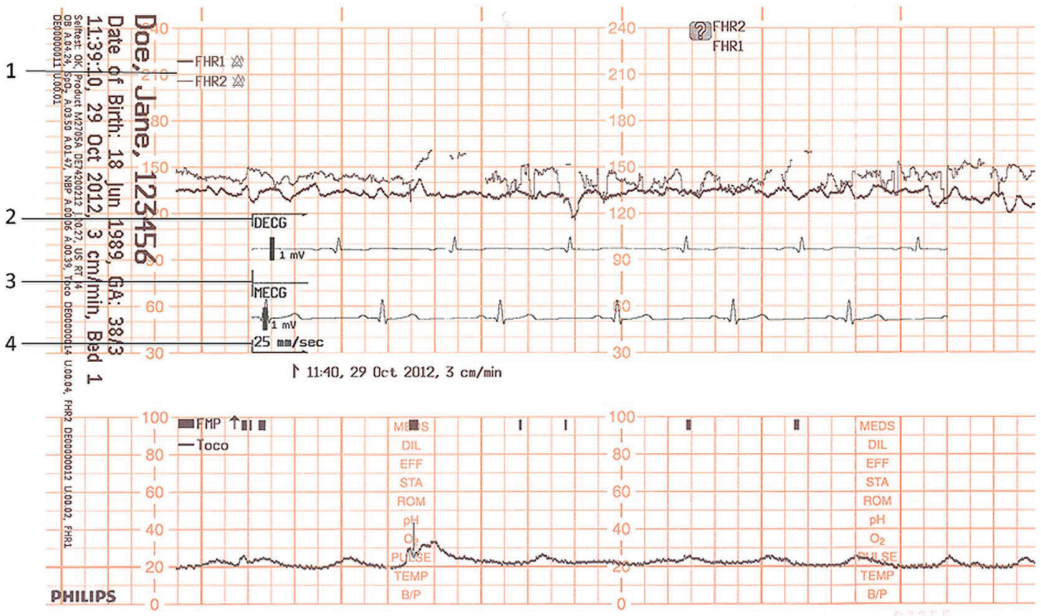
**2** Kopfzeile **MEKG**

**3** Schreibergeschwindigkeit

**4** Fortsetzung der FHF1-Kurve

- **Überlappend**: Bei diesem Aufzeichnungsbetrieb erhält man eine verzögerte, 6 Sekunden lange Momentaufnahme des mütterlichen EKGs und/oder des fetalen DEKGs ohne Unterbrechung des CTGs. Bei einer Schreibergeschwindigkeit von 3 cm/min dauert der Ausdruck dieser Momentaufnahme von 6 Sekunden Länge 5 Minuten. Sie wird dokumentiert, als ob sie bei 25 mm/s aufgezeichnet wurde.

Die folgende Abbildung zeigt die DEKG- und MEKG-Kurve:




1 FHF1 und FHF2

2 Kopfzeile **DEKG**

3 Kopfzeile **MEKG**

4 Schreibergeschwindigkeit

Anleitung zur Auswahl:

1 Das **Hauptmenü** aufrufen.



2 Zum Öffnen des Menüs **CTG-Schreiber** die Option **CTG-Schreiber** wählen.

3 Durch Auswahl von **EKG-Kurve** kann zwischen den Einstellungen **Separat** und **Überlappend** gewechselt werden.

Anleitung zum Drucken der EKG-Kurve(n):

1 Die Smarttaste **EKG Aufzeich** (konfigurierbar) wählen; die Aufzeichnung der Kurve wird gestartet.



Oder

1 Das **Hauptmenü** mit der Smarttaste öffnen.



2 Zum Öffnen des Menüs **CTG-Schreiber** die Option **CTG-Schreiber** wählen.

3 Die Option **EKG aufzeichnen** wählen; die Aufzeichnung der Kurve wird gestartet.

Oder

1 Die **EKG-Kurve** wählen.

2 Im EKG-Kurvenmenü die Option **EKG aufzeichnen** wählen; die Aufzeichnung der Kurve wird gestartet.

22

# Nichtinvasive Blutdrucküberwachung

Die nichtinvasive Blutdruckmessung (NBP) ist zur Anwendung bei der Mutter vorgesehen.

Dieser Monitor verwendet das oszillometrische Verfahren für die nichtinvasive Blutdruckmessung.

Die klinische Bedeutung der nichtinvasiven Blutdruckmesswerte muss von ärztlicher Seite bewertet werden.

## Einführung in die oszillometrische nichtinvasive Blutdruckmessung

Oszillometrische Geräte messen die Amplitude der Druckveränderungen in der okkludierenden Blutdruckmanschette, wenn die Manschette sich von einem suprasystolischen Druckniveau entleert. Die Amplitude steigt plötzlich an, wenn sich die Arterie öffnet und der Puls durchdringt. Mit zunehmendem Druckabfall in der Manschette erhöht sich die Amplitude der Pulsschläge bis zu einem Höchstwert (der etwa dem mittleren Blutdruck entspricht) und sinkt anschließend wieder.

Studien zeigen, dass oszillometrische Geräte besonders bei kritischen Fällen (Arrhythmie, Vasokonstriktion, Hypertonie, Schock) genauere und einheitlichere Ergebnisse liefern als Geräte, die mit anderen nichtinvasiven Messtechniken arbeiten.

**WARNUNG**

**Intravenöse Infusion**: Die Blutdruckmanschette darf nicht an einer Extremität angelegt werden, an der schon eine intravenöse Infusion oder ein arterieller Katheter liegt. Beim Aufblasen der Manschette käme es sonst zu einem Stau der Infusionslösung und hierdurch möglicherweise zu Gewebeschäden im Bereich der Punktionsstelle.

**Hautläsionen**: Nichtinvasive Blutdruckmessungen dürfen nicht bei Sichelzellenanämie und vorliegenden oder zu erwartenden Hautläsionen durchgeführt werden.

**Vorhandene Wunden**: Die Manschette darf nicht über einer Wunde angebracht werden, da dies weitere Verletzungen verursachen kann.

**Mastektomie oder Lymphknotenentfernung**: Die Manschette nicht auf der Seite der Mastektomie oder Lymphknotenentfernung anbringen, da der Druck das Risiko eines Lymphödems erhöht. Bei Patientinnen mit bilateraler Mastektomie oder Lymphknotenentfernung ist sorgfältig abzuwägen, ob der Vorteil der Messung gegenüber dem Risiko überwiegt.

**Unbeaufsichtigte Messung**: Die Entscheidung für oder gegen häufige unbeaufsichtigte Blutdruckmessungen ist sorgfältig abzuwägen. Bei zu häufigen Messungen kann der Blutfluss gestört werden, was eine Verletzung der Patientin zur Folge haben kann. Bei Patientinnen mit schweren Blutgerinnungsstörungen kann durch häufige Messungen an der Extremität, an der die Manschette anliegt, das Risiko von Hämatomen ansteigen.

**Vorübergehender Funktionsausfall**: Der Druckaufbau durch die Manschette kann einen vorübergehenden Funktionsausfall von Überwachungsgeräten verursachen, die gleichzeitig an derselben Extremität angelegt sind.

## Einschränkungen

Die Ergebnisse der nichtinvasiven Blutdruckmessung können durch die Position der Patientin, ihren physiologischen Zustand, den Messort und körperliche Betätigung beeinflusst werden. Die klinische Signifikanz der nichtinvasiven Blutdruckmesswerte muss daher von ärztlicher Seite bewertet werden.

Die Messung kann in folgenden Fällen ungenau oder undurchführbar sein:

- bei übermäßigen und anhaltenden Patientenbewegungen, wie z.B. während einer Wehe
- wenn ein regelmäßiger arterieller Blutdruckpuls schwer festzustellen ist
- bei Arrhythmien
- bei raschen Blutdruckveränderungen
- bei schwerem Schock oder Hypothermie mit verringerter peripherer Durchblutung
- bei Adipositas, wobei die Oszillationen von der Arterie durch Fettgewebe an der Extremität gedämpft werden
- an einer ödematösen Extremität

## Messverfahren

Es gibt drei Messverfahren:

- **Manuell**: Messung bei Bedarf. Die Ergebnisse werden bis zu einer Stunde lang angezeigt.
- **Auto**: Kontinuierlich wiederholte Messungen (Intervalle einstellbar von 1 bis 120 Minuten). Zwischen zwei Messungen im Auto-Betrieb lassen sich manuelle Messungen durchführen.
- **Sequenz**: Max. vier Messzyklen, die nacheinander durchgeführt werden, wobei die Anzahl der Messungen und das Intervall zwischen den Messungen für jeden Zyklus separat eingestellt werden können.

## Referenzverfahren

Für die nichtinvasive Blutdruckmessung wird entweder das auskultatorische (manuell mit Blutdruckmanschette) oder das invasive (intraarterielle) Referenzverfahren angewendet. Weitere Informationen finden Sie in der Application Note (Anwendungsinformation, nur in Englisch verfügbar) auf der beiliegenden Dokumentations-DVD des Monitors.

Zum Prüfen der aktuellen Einstellung **Haupt- menü**, **Parameter** und **NBP** wählen und prüfen, ob die Einstellung **Referenz** auf **Auskultation** oder **Invasiv** gesetzt ist. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden.

# Vorbereiten der nichtinvasiven Blutdruckmessung

Während einer Wehe möglichst keine Messungen durchführen, da sie eventuell unzuverlässig sind und zusätzlichen Stress für die Patientin bedeuten können.

1 Luftschlauch an die Manschette anschließen.

2 Luftschlauch an den roten NBP-Eingang anschließen. Die Druckschläuche dürfen nicht abgedrückt oder abgeklemmt werden. Die Luft muss ungehindert durch die Schläuche strömen können.

**WARNUNG**

Geknickte oder anderweitig behinderte Schläuche können zu einem anhaltenden Manschettendruck führen, der den Blutfluss stört und die Patientin verletzen kann.

3 Darauf achten, dass Sie eine von Philips zugelassene Blutdruckmanschette geeigneter Größe verwenden und dass der Luftbalg in der Hülle nicht geknickt oder verdreht ist.
Ansonsten können ungenaue Messergebnisse die Folge sein. Die Breite der Manschette sollte zwischen 37% und 47% des Umfangs der Extremität betragen. Der aufblasbare Teil der Manschette sollte mindestens 80% der Extremität umfassen.

4 Die Blutdruckmanschette in Herzhöhe an einer Extremität anbringen. Andernfalls muss zur Korrektur des Messwerts die entsprechende Korrekturformel angewendet werden.
Die Markierung auf der Manschette muss sich auf der Arterie befinden. Die Manschette nicht zu fest um die Extremität legen. Dies kann zum Abblassen und zu einer Ischämie der Extremitäten führen.

**WARNUNG**

Die Haut am Messort regelmäßig auf Veränderungen kontrollieren und Farbe, Temperatur und Sensibilität der Extremität prüfen. Bei Hautveränderungen oder Zeichen einer Mangeldurchblutung sofort einen anderen Messort wählen oder die Blutdruckmessung unverzüglich abbrechen. Bei automatischen Messungen sind häufigere Kontrollen erforderlich.

## Korrigieren der Messung, wenn die Manschette nicht in Herzhöhe liegt

Wenn die Manschette nicht in Herzhöhe liegt, wird die Messung folgendermaßen korrigiert:

| | |
|---|---|
| Zum angezeigten Wert 0,75 mmHg (0,10 kPa) pro **Zentimeter** darüber hinzufügen, oder | Vom angezeigten Wert 0,75 mmHg (0,10 kPa) pro **Zentimeter** darunter abziehen, oder |
| Zum angezeigten Wert 1,9 mmHg (0,25 kPa) pro **Zoll** darüber hinzufügen. | Vom angezeigten Wert 1,9 mmHg (0,25 kPa) pro **Zoll** darunter abziehen. |

## Empfehlungen für Messungen zur Diagnose einer Hypertonie

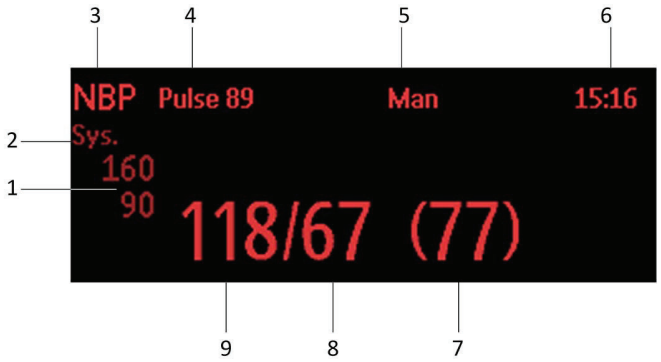
Zur Durchführung von Messungen zur Diagnose einer Hypertonie wie folgt vorgehen:

1 Darauf achten, dass die Patientin komfortabel sitzt, die Beine nicht übereinander geschlagen hat, die Füße flach auf den Boden gestellt sind und Rücken und Arm gestützt werden.

2 Die Patientin bitten, sich zu entspannen und weder vor noch während der Messung zu sprechen.

3 Falls möglich, vor Durchführung der ersten Messung 5 Minuten warten.

## Erläuterung der numerischen Werte




1 Alarmgrenzen
2 Alarmquelle
3 Parametername
4 Puls von NBP
5 Messverfahren
6 Zeitstempel/Zeitgeber
7 Mittlerer Druck
8 Diastolisch
9 Systolisch

Je nach Höhe der Ziffern sind möglicherweise nicht alle Elemente zu sehen. Der Monitor ist u.U. so konfiguriert, dass nur die systolischen und diastolischen Werte angezeigt werden. Bei entsprechender Konfiguration wird der Puls von NBP zusammen mit dem numerischen NBP-Wert angezeigt.

### Nicht mehr gültige numerische Werte

Der gemessene NBP-Wert und die entsprechende Pulsfrequenz (sofern eingeschaltet) werden eine Stunde lang angezeigt. Danach werden die Werte als ungültig angesehen und nicht mehr angezeigt. Bei entsprechender Konfiguration werden die Messwerte nach Ablauf einer festgelegten Zeit u.U. abgeblendet oder nicht mehr angezeigt. Dadurch wird vermieden, dass ältere numerische Werte fälschlicherweise als aktuelle Daten angesehen werden. Der Zeitraum kann im Konfigurationsbetrieb eingestellt werden. In der Betriebsart **Auto** werden die Werte evtl. schon früher nicht mehr angezeigt (und durch neue Messwerte ersetzt), wenn der Messzyklus auf weniger als eine Stunde eingestellt wurde.

### Alarmquellen

Werden mehrere auslösende Alarmparameter verwendet, werden anstelle der Alarmgrenzen diese Parameter eingeblendet.

### Zeitstempel der nichtinvasiven Blutdruckmessung

Je nach Konfiguration sind folgende Zeitangaben neben dem numerischen NBP-Wert möglich:

– die Zeit der letzten nichtinvasiven Blutdruckmessung, auch als „Zeitstempel“ bezeichnet, oder
– die Zeit bis zur nächsten Messung in einer automatischen Messreihe mit einer grafischen Darstellung der verbleibenden Zeit, wie hier abgebildet.




- Der NBP-Zeitstempel zeigt normalerweise den Zeitpunkt an, an dem die nichtinvasive Blutdruckmessung **abgeschlossen** wurde.

### Startzeit der nichtinvasiven Blutdruckmessung

In den Betriebsarten **Auto** und **Sequenz** ist der Monitor so konfiguriert, dass die Messungen in einer Messreihe auf einen einfach zu dokumentierenden Zeitpunkt gelegt werden. Beispiel: Wenn Sie um 08:23 Uhr mit der ersten Messung beginnen und der **Messzyklus** auf **10 min** eingestellt ist, führt der Monitor die nächste Messung automatisch um 08:30 Uhr, dann um 08:40 Uhr usw. durch, sofern nicht die Einstellung **Beliebig** gewählt wurde.

### Während der Messung

Der Manschettendruck wird anstelle der Maßeinheiten und des Messzyklus angezeigt. Ein frühsystolischer Wert vermittelt schon während der Messung einen ersten Eindruck des systolischen Blutdrucks.

## Starten und Beenden von Messungen

Messungen können über das Einstellungsmenü oder mit den Smarttasten gestartet und beendet werden.

| Durchführung | Einstellungsmenü | Smarttasten |
|---|---|---|
| Manuelle Messung starten/beenden<br>Automatische Messung starten<br>Aktuelle automatische Messung beenden | **NBP: Start/Stop** | **NBP: Strt/Stp** |
| Manuelle Messung starten<br>Automatische Messung starten | - | **Start NBP** |
| Manuelle Messung beenden<br>Aktuelle automatische Messung beenden | - | **Stop NBP** |
| Automatische oder manuelle Messung UND Serie beenden | **Alle NBPStop** | **Alles Stop** |

## Aktivieren der automatischen Betriebsart und Einstellen des Messzyklus

1 Im Menü **NBP einstellen** die Option **Betrieb** wählen.

2 Bei Bedarf zur Auswahl des Messverfahrens zwischen **Auto** und **Manuell** umschalten.

3 Bei Durchführung einer automatischen Messung **Messzyklus** wählen oder die Smarttaste **Mess- zyklus** drücken und das Zeitintervall zwischen zwei Messungen festlegen.



HINWEIS

Eine Schreibergeschwindigkeit von weniger als 3 cm/min in Verbindung mit einem Messzyklus von weniger als fünf Minuten kann zur Folge haben, dass nicht alle nichtinvasiven Blutdruckmessungen im CTG aufgezeichnet werden. Wenn beispielsweise die Schreibergeschwindigkeit auf 1 cm/min und der Messzyklus auf zwei Minuten festgelegt ist, kann der Schreiber aufgrund der langsamen Geschwindigkeit nur jede zweite nichtinvasive Blutdruckmessung aufzeichnen. Dies wirkt sich nur auf die lokale CTG-Aufzeichnung aus, die Parameter werden wie gewohnt am Monitor angezeigt.

## Aktivieren des Sequenzbetriebs und Einstellen der Sequenz

1 Im Menü **NBP einstellen** erst **Betrieb** und dann aus der Auswahlliste die Option **Sequenz** wählen.

2 Zum Öffnen des Fensters **Sequenz einstellen** die Option **Sequenz einstell** wählen.
Es können bis zu vier Messzyklen eingestellt werden, die nacheinander durchgeführt werden. Dabei kann für jeden Zyklus die Anzahl der Messungen und das Intervall zwischen den einzelnen Messungen

eingestellt werden. Wenn in einer Sequenz weniger als vier Zyklen durchgeführt werden sollen, kann die Anzahl der Messungen für einen oder mehrere Zyklen auf **Aus** gesetzt werden.

3 Nacheinander die einzelnen Sequenzen auswählen und jeweils die Anzahl der Messungen und das Zeitintervall zwischen den Messungen festlegen.

4 Wenn die Messungen auch nach der Sequenz fortgeführt werden sollen, beim letzten Zyklus die Anzahl der Messungen auf **Kontinuierl.** setzen. Dieser Zyklus wird dann kontinuierlich fortgeführt.

**VORSICHT**

Bitte beachten: Wenn kein Zyklus auf **Kontinuierl.** gesetzt wird, wird die NBP-Überwachung nach der letzten Messung des Messzyklus beendet.

Wenn das NBP-Messverfahren auf **Sequenz** eingestellt ist, kann der Messzyklus für die Betriebsart **Auto** nicht geändert werden.

# Auswählen des auslösenden Alarmparameters

Alarmsituationen beim systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck können entweder einzeln oder gleichzeitig überwacht werden. Es wird nur ein Alarm ausgelöst, je nachdem, ob der mittlere, systolische oder diastolische Wert Priorität hat.

| Menüoption | Überwachter Druckwert |
|---|---|
| **Sys** | Systolischer Blutdruck |
| **Dia** | Diastolischer Blutdruck |
| **Mittel** | Mittlerer Blutdruck |
| **Sys & Dia** | Systolischer und diastolischer Blutdruck gleichzeitig |
| **Dia & Mitt** | Diastolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig |
| **Sys & Mitt** | Systolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig |
| **Sys&Dia&Mitt** | Alle drei Blutdruckwerte gleichzeitig |

Wenn der mittlere Blutdruck nicht als Alarmquelle ausgewählt ist (**Sys**, **Dia** oder **Sys & Dia** gewählt), der Fetalmonitor aber nur einen Mittelwert ableiten kann, werden trotzdem die mittleren Alarme unter Verwendung der letzten mittleren Alarmgrenzen ausgegeben. Darauf achten, dass die Alarmgrenzen für den mittleren Blutdruck für die Patientin geeignet sind (auch wenn der mittlere Blutdruck nicht als Alarmquelle verwendet wird). Wenn kein Wert abgeleitet werden kann, wird die Meldung zum technischen Alarm **NBP keine Messung** angezeigt.

# Unterstützung bei Venenpunktionen

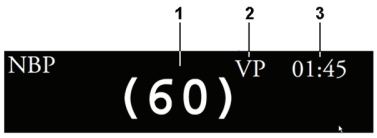
Mit der Blutdruckmanschette kann ein subdiastolischer Druck erzeugt werden. Wird die Entleerung der Manschette nicht gestartet, erfolgt diese nach dem eingestellten Zeitraum automatisch.

1 Im Menü **NBP einstellen** die Option **Ven.punktion** wählen.

2 Vene punktieren und Blut abnehmen.

3 Zum Entleeren der Manschette erneut **Ven.punktion** wählen.

Während der Messung erscheinen auf der Anzeige der Manschettendruck und die im Messverfahren Venenpunktion verbleibende Zeit.




1 Manschettendruck
2 Messverfahren Venenpunktion
3 Im Messverfahren Venenpunktion verbleibende Zeit

# NBP-Kalibrierung

Die nichtinvasive Blutdruckmessung kann nicht vom Anwender kalibriert werden. Die NBP-Drucksensoren müssen mindestens alle zwei Jahre von qualifiziertem Kundendienstpersonal überprüft und bei Bedarf kalibriert werden. Einzelheiten hierzu sind im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) zu finden.

# Problembehebung

| Problem | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|
| Manschette wird nicht aufgeblasen | Monitor ist im Service- oder Konfigurationsbetrieb | |
| | Technischer Defekt | Kundendienst verständigen. |
| | Manschettenschlauch nicht angeschlossen | Manschettenschlauch anschließen. |
| Zu hohe oder niedrige Messwerte (entgegen der klinischen Erwartung) | Wehe vorhanden | Warten, bis die Wehe vorüber ist. |
| | Patientin spricht vor oder während der Messung | Die Patientin beruhigen und nach drei bis fünf Minuten erneut messen. |
| | Falsche Manschettengröße oder Manschette nicht in Herzhöhe | Manschettengröße, -höhe und -lage überprüfen. |
| | Referenzverfahren der nichtinvasiven Blutdruckmessung falsch eingestellt | Konfiguriertes Referenzverfahren prüfen (Auskultation oder intraarteriell) und bei Bedarf im Konfigurationsbetrieb korrigieren. |
| | Einschränkungen der Messung wurden nicht berücksichtigt. | Die Liste unter „Einschränkungen“ auf Seite 254 prüfen. |
| Zeigt Null für den systolischen und diastolischen Wert an. Messung wird automatisch wiederholt. | Starke Vasokonstriktion am Messort | Manschette an einer anderen Extremität anlegen, auf Schock untersuchen oder Blutdruck mit einem anderen Verfahren überprüfen. |
| | Falsche Blutdruckschwankungen durch Arrhythmien, rasch wirkende Medikamente oder Wehen | Erneute Messung. Falls nicht erfolgreich, Blutdruck mit einem anderen Messverfahren überprüfen.<br>Warten, bis die Wehe vorüber ist. |
| | Starke Patientenbewegungen oder Krämpfe | Bewegung einschränken oder Blutdruck mit einem anderen Messverfahren überprüfen. |
| Anzeige des technischen Alarms **Manschtt Überdruck** | Siehe „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135. | |
| Anzeige des technischen Alarms **NBP Fehler** | | |
| Anzeige des technischen Alarms **NBP unterbrochen** | | |
| **NBP keine Messung** | | |

# 23

# SpO2-Überwachung

FM30/40/50 Die Pulsoxymetrie ($SpO_2$) dient der Überwachung der Mutter.

Die Philips Pulsoxymetrie verwendet einen bewegungstoleranten Signalverarbeitungsalgorithmus, der auf der FAST-Technologie (Fourier Artefact Suppression Technology) basiert. Die folgenden zwei Parameter werden gemessen:

- Arterielle Sauerstoffsättigung ($SpO_2$): Prozentsatz des oxygenierten Hämoglobins im Verhältnis zur Summe aus Oxyhämoglobin und Desoxyhämoglobin (funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung).
- Pulsfrequenz: Erfasste arterielle Pulsschläge pro Minute. Sie wird vom $SpO_2$-Wert abgeleitet und ist eine der vier Quellen der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz, die für die automatische Koinzidenzprüfung verwendet wird (siehe „Überwachung der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239 und „Automatische Koinzidenzprüfung (CCV)“ auf Seite 177).

## Auswählen eines SpO2-Sensors

Das Kapitel „Zubehör und Verbrauchsmaterial“ auf Seite 297 enthält eine Liste der Sensoren und Angaben über ihre Eignung für bestimmte Patientengruppen und Messorte.

Machen Sie sich vor Gebrauch des Sensors mit der beiliegenden Gebrauchsanweisung vertraut.

**VORSICHT**

OxiCliq Einmal-Sensoren nicht in feuchter Umgebung oder in Gegenwart von Flüssigkeiten verwenden, da sie bei Kontakt mit dem Sensor und den elektrischen Verbindungen zu unzuverlässigen Messungen oder Messunterbrechungen führen können. Bei bekannter Allergie gegen Haftmittel keine Einmal-Sensoren verwenden.

## Anbringen des Sensors

1. Nach der Gebrauchsanweisung für die $SpO_2$-Sensoren vorgehen und alle mit „Warnung“ und „Vorsicht“ gekennzeichneten Hinweise beachten.
2. Farbigen Nagellack vom Messort entfernen.
3. Den Sensor anbringen. Der Messort muss der Sensorgröße entsprechen, damit der Sensor nicht abfällt oder übermäßigen Druck ausübt.
4. Darauf achten, dass Lichtsender und -empfänger einander genau gegenüber liegen. Das Gewebe muss vom gesamten Lichtstrahl des Senders durchdrungen werden.

**WARNUNG**

**Kompatibilität**: Nur Zubehör verwenden, das für die Anwendung mit diesem Fetalmonitor bestimmt ist. Ansonsten kann es zu Verletzungen von Patientinnen kommen.

**Richtiger Sitz des Sensors**: Wenn ein Sensor zu locker sitzt, kann die optische Ausrichtung beeinträchtigt werden; außerdem könnte der Sensor abfallen. Sitzt er zu fest, weil beispielsweise der Messort zu groß ist oder aufgrund eines Ödems anschwillt, wird möglicherweise zu viel Druck ausgeübt. Dies kann eine venöse Stauung distal des Messorts hervorrufen, die wiederum zu interstitiellen Ödemen, Hypoxämie und Unterversorgung des Gewebes führen kann. Hautreizungen oder -verletzungen können entstehen, wenn der Sensor zu lange an einem Messort belassen wird. Zur Vermeidung von Hautreizungen oder -verletzungen den Messort regelmäßig inspizieren und diesen regelmäßig wechseln.

**Hautreizungen, Allergien oder Überempfindlichkeit**: Bei Patienten, die zu Hautreizungen, Allergien oder Überempfindlichkeit gegenüber Haftmitteln neigen, keine Einmal-Sensoren verwenden.

**Venenpulsation**: Den Sensor nicht zu fest anbringen. Durch den Blutstau kommt es sonst zu venösen Pulsationen, Durchblutungsstörungen und damit zu ungenauen Messwerten.

**Umgebungstemperatur**: Bei erhöhter Umgebungstemperatur bei nicht gut perfundierten Messorten vorsichtig sein, da bei längerer Verweildauer schwere Verbrennungen auftreten können. Bei einer Ausgangstemperatur der Haut von maximal 35 °C besteht bei keinem der genannten Sensoren die Gefahr, dass die Hauttemperatur über 41 °C ansteigt.

**Magnetresonanztomographie**: Pulsoxymeter und Oxymetrie-Sensoren nicht während einer MR-Tomographie (MRT) einsetzen. Induktionsstrom kann zu Verbrennungen führen. Einerseits kann das Gerät das MR-Tomogramm beeinflussen und andererseits der MR-Tomograph die Genauigkeit der Pulsoxymetrie beeinträchtigen.

**Beschädigte Sensoren**: Beschädigte Sensoren/Kabel oder Sensoren mit freiliegenden optischen Komponenten dürfen nicht verwendet werden.

**Minderdurchblutung**: Die Leistung kann durch eine sehr schwache Durchblutung am Messort beeinträchtigt werden; die $SpO_2$-Messwerte können dann unterhalb der tatsächlichen arteriellen Sauerstoffsättigung liegen.

**Bedingungen, die die Leistung beeinträchtigen**: Hypotonie, schwere Vasokonstriktion, schwere Anämie oder Hypothermie können die Leistung beeinträchtigen. Unter diesen Bedingungen und bei einem Herzstillstand oder Schockzustand können evtl. keine Messungen durchgeführt werden.

**Zu vermeidende Extremitäten**: Den Sensor nicht an einer Extremität anlegen, an der schon ein Arterienkatheter, eine Blutdruckmanschette oder eine intravenöse Infusion liegt.

# Anschließen der SpO2-Kabel

Das Sensorkabel an den farbcodierten Anschluss am Monitor anschließen. Bei Verwendung eines Einmal-Sensors den Sensor in das Adapterkabel stecken und dieses Kabel am Monitor anschließen. Wiederverwendbare Sensoren direkt mit dem Monitor verbinden.

**VORSICHT**

Bei den langen Versionen (> 2 m) der wiederverwendbaren Philips Sensoren (z.B. M1191AL, M1191BL, M1191ANL oder M1196A), bei den langen Versionen der Philips Adapterkabel (z.B. M1943AL) und bei den Masimo Adapterkabeln (z.B. LNOP MP12 oder LNC MP10) kein Verlängerungskabel verwenden.

**Verlängerungskabel**: Maximal ein Verlängerungskabel (M1941A) benutzen. Bei den wiederverwendbaren Sensoren und Adapterkabeln von Philips, deren Teilenummer auf -L endet (steht für „lange“ Ausführung), kein Verlängerungskabel benutzen.

**Elektrische Störaussendungen:** Zur Vermeidung elektrischer Störaussendungen Sensorkabel und Stecker von Netzkabeln fernhalten.

# SpO2-Messung

Während der Messung kontrollieren, ob für den Messort Folgendes zutrifft:

- es besteht ein pulsierender Blutstrom (idealerweise mit mindestens mittlerer Signalqualität).
- keine Veränderung des Umfangs (z.B. durch Ödem), die einen falschen Sitz des Sensors bewirken würde.

**WARNUNG**

- Bei Patientinnen, die bei vollem Bewusstsein sind und am Messort eine normale Perfusionsfunktion und Sinneswahrnehmung haben, gilt Folgendes:

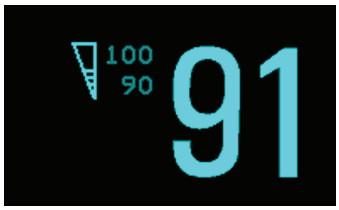
  Wenn die Messergebnisse nicht plausibel sind oder die Patientin über Druck am Messort klagt, die Hautbeschaffenheit am Messort und die korrekte optische Ausrichtung des Sensors überprüfen. Diese Überprüfung in jedem Fall alle 24 Stunden durchführen. Die Sensorausrichtung ggf. korrigieren. Bei Hautveränderungen den Sensor an einem anderen Messort platzieren.
- Bei allen anderen Patienten gilt Folgendes:

  Die Hautbeschaffenheit am Messort und die korrekte optische Ausrichtung des Sensors alle zwei bis drei Stunden überprüfen. Die Sensorausrichtung ggf. korrigieren. Bei Hautveränderungen muss ein anderer Messort gewählt werden. Den Messort mindestens alle vier Stunden wechseln.
- Injizierte Farbstoffe (z.B. Methylenblau) oder intravaskuläres Dyshämoglobin (z.B. Methämoglobin und Carboxyhämoglobin) können die Messwerte verfälschen.
- Zu verfälschten Messwerten kann es auch dann kommen, wenn der Messort eine starke Pigmentierung oder Färbung aufweist, beispielsweise durch Nagellack, künstliche Nägel und farbige oder pigmenthaltige Cremes.
- Störungen können durch folgende Situationen verursacht werden:
  - Intensives Umgebungs- (u.a. Infrarot-Wärmelampen), Stroboskop- oder Blitzlicht (z.B. Feuermeldeleuchten). (Tipp: Messort mit undurchsichtigem Material abdecken.)
  - Anderer $SpO_2$-Sensor in unmittelbarer Nähe (z.B. wenn mehr als eine $SpO_2$-Messung an derselben Patientin durchgeführt wird). Stets beide Sensoren mit undurchsichtigem Material abdecken, um gegenseitige Störungen zu reduzieren.
  - Elektromagnetische Störungen, insbesondere wenn die Signalqualitätsanzeige unter dem mittleren Wert liegt.
  - Übermäßige Patientenbewegungen und Erschütterungen.

# SpO2-Signalqualitätsanzeige

Der $SpO_2$-Wert wird zusammen mit einer Signalqualitätsanzeige angezeigt (sofern konfiguriert und genug Platz verfügbar), die Hinweise auf die Zuverlässigkeit der angezeigten Werte gibt.

Der „Füllstand“ des Dreiecks zeigt die Signalqualität an; die Anzeige unten entspricht einer mittleren Signalqualität. Wenn das Dreieck vollständig ausgefüllt ist, ist die Signalqualität optimal.




# Bewerten von auffälligen SpO2-Messwerten

In der Vergangenheit wurde die Pulsfrequenz der $SpO_2$-Messung mit der Herzfrequenz des EKGs verglichen, um die Gültigkeit des $SpO_2$-Wertes zu bestätigen. Bei den neueren Algorithmen wie FAST-$SpO_2$ ist dies kein gültiges Kriterium mehr, weil die richtige Berechnung des $SpO_2$ nicht direkt mit der richtigen Erkennung der einzelnen Pulse in Verbindung steht.

Wenn die Pulsfrequenz sehr niedrig ist oder eine schwere Arrhythmie vorliegt, kann die $SpO_2$-Pulsfrequenz von der anhand des EKGs berechneten Herzfrequenz abweichen, ohne dass dies auf einen ungenauen $SpO_2$-Wert hinweist.

**WARNUNG**

In der Pulsoxymetrie können Bewegungen des Sensors, Umgebungslicht (besonders Stroboskop- oder Blitzlicht) oder elektromagnetische Störungen dazu führen, dass auch bei nicht angebrachtem Sensor ab und zu Messwerte angezeigt werden. Insbesondere Wickelsensoren reagieren empfindlich auf minimale Sensorbewegungen, die bei Herabhängen des Sensors auftreten können.

# Erläuterung der SpO2-Alarme

An dieser Stelle werden $SpO_2$-spezifische Alarmfunktionen behandelt. Im Kapitel „Alarmfunktion“ auf Seite 123 sind allgemeine Informationen zu Alarmfunktionen zu finden. $SpO_2$ bietet untere und obere Alarmgrenzen und einen Desat-Alarm mit hoher Priorität. Die untere Alarmgrenze kann nicht unter der Desat-Alarmgrenze liegen.

**VORSICHT**

Wenn $SpO_2$ an einer Extremität mit einer aufgeblasenen Blutdruckmanschette gemessen wird, kann der technische Alarm „$SpO_2$ KEIN PULS“ ausgegeben werden. Wenn der Fetalmonitor so konfiguriert ist, dass dieser Alarm unterdrückt wird, verzögert sich ggf. die Signalisierung eines kritischen Zustands (z.B. plötzlicher Pulsverlust oder Hypoxie) um max. 60 Sekunden.

## Alarmverzögerungen

Der entsprechende Alarm eines physiologischen Ereignisses am Messort wird am Monitor mit einer Verzögerung angezeigt. Diese Verzögerung hat zwei Ursachen:

- Die allgemeine systembedingte Verzögerungszeit ist die Zeit zwischen dem Auftreten des physiologischen Ereignisses und der Anzeige des Ereignisses in Form von numerischen Werten. Diese Verzögerung beruht auf der Verarbeitung durch den Algorithmus und der Mittelungszeit.
- Zeit zwischen der Über- bzw. Unterschreitung einer Alarmgrenze durch die angezeigten numerischen Werte und dem Auslösen des Alarms am Monitor. Diese Verzögerung ist eine Kombination aus der konfigurierten Alarmverzögerung und der allgemeinen systembedingten Verzögerungszeit für Alarmsignale.

### Einstellen der SpO2-Alarmgrenzen

Im Menü **SpO₂ einstellen**:

- Die Option **Obere Grenze** auswählen und dann die obere Alarmgrenze festlegen.
- Die Option **Untere Grenze** auswählen und dann die untere Alarmgrenze festlegen.

### Einstellen der Desat-Alarmgrenze

Der Desat-Alarm ist ein (roter) Alarm mit hoher Priorität, der einen möglicherweise lebensbedrohlichen Abfall der Sauerstoffsättigung signalisiert.

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **Desat-Grenze** wählen.

2 Die Grenze festlegen.

### Einstellen der Puls-Alarmgrenzen

Siehe „Einstellen der Alarmgrenzen für Herzfrequenz und Puls“ auf Seite 246.

## Einstellen der Tonmodulation

Bei eingeschalteter Tonmodulation wird der QRS-Ton tiefer, wenn der $SpO_2$-Gehalt sinkt. Je nach aktuell angezeigter Alarmquelle wird der QRS-Ton entweder von der Herzfrequenz (vom MEKG oder CL F&M-Pod) oder vom Puls (von der integrierten $SpO_2$-Messung) abgeleitet (siehe „Priorität der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239).

**HINWEIS**

Puls von CL $SpO_2$ und Toco MP liefert keinen QRS-Ton.

## Einstellen der QRS-Lautstärke

Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **QRS-Lautstärke** auswählen und die gewünschte QRS-Lautstärke einstellen.

# 24

# Überwachung der Temperatur der Mutter

## Messen der tympanischen Temperatur

Das Ohrthermometer (866149) misst die tympanische Temperatur der Patientin mit Hilfe von Infrarottechnik.



Das Ergebnis dieser Messung kann automatisch so umgerechnet werden, dass es der Temperatur an einer anderen Stelle des Körpers entspricht. Das Ergebnis wird auf dem Display des Thermometers angezeigt und an den Monitor übertragen.

Das Thermometer wird mit Einmal-Sensorkappen verwendet, um den Infektionsschutz während der Messung zu gewährleisten.

**WARNUNG**

Nicht in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln anwenden, wie z.B. explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas.




1 Basiseinheit
2 Thermometer

Setzen Sie das Thermometer in die Basiseinheit ein, wenn es nicht in Gebrauch ist. Die Basiseinheit ermöglicht die flexible Befestigung des Thermometers direkt am Behandlungsort. Die Basiseinheit wird über ein Kabel an die MIB/RS232-Schnittstelle (optional) des Monitors angeschlossen. In der Basiseinheit können max. 32 Sensorkappen aufbewahrt werden.

## Display und Bedienelemente des Thermometers

Das Ohrthermometer besitzt ein LCD-Display. Das Display zeigt die Temperatur der Patientin in numerischen Werten an und leitet Sie mit Symbolen durch den Messvorgang.




1 Abwurftaste
2 Maßeinheitentaste: °Celsius/°Fahrenheit
3 Messungstaste
4 Pulstimertaste

| Funktionstasten | Verwendung |
|---|---|
|  | Drücken Sie die Abwurftaste, um die Sensorkappe abzuwerfen. Das Symbol der Abwurftaste wird auf dem Display angezeigt, nachdem eine Messung vorgenommen und das Ergebnis übertragen wurde. |
|  | Zum Umschalten zwischen °C und °F nach einer Messung die Maßeinheitentaste drücken (wirkt sich nur auf das Thermometer und nicht auf die numerischen Werte auf dem Monitor aus). |

| Funktionstasten | Verwendung |
|---|---|
|  | Die Messungstaste drücken, wenn die Temperatur der Patientin gemessen werden soll. |
|  | Mit der Pulstimertaste kann die Zeit bei manuell durchgeführten Messungen kontrolliert werden.<br>Der Pulstimer funktioniert nur nach einer Temperaturmessung.<br>Halten Sie die Pulstimertaste länger gedrückt, um in den Timer-Betrieb zu wechseln. Drücken Sie erneut die Pulstimertaste, um den Timer zu starten.<br>Das Thermometer gibt nach 15 Sekunden einen Piepton, nach 30 Sekunden zwei Pieptöne, nach 45 Sekunden drei Pieptöne und nach 60 Sekunden vier Pieptöne aus. |

## Statusanzeigen

Das Thermometer führt bei jedem Einschalten einen Selbsttest durch, um zu überprüfen, ob die Systemkomponenten ordnungsgemäß funktionieren. Es misst die Umgebungstemperatur. Beim Einschalten und während der Messung informieren die Anzeigen des Thermometers über den aktuellen Status.

| Bilder | Beschreibung |
|---|---|
|  | Umgebungstemperatur über Spezifikationsbereich |
|  | Umgebungstemperatur unter Spezifikationsbereich |
| **Systemfehler** | |
|  | **Systemfehler 12**: Es liegt ein Problem mit den Einstellungen vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung, um die Einstellungen überprüfen und ggf. zurücksetzen zu lassen.<br>Wenn auf dem Display ein anderer Systemfehler angezeigt wird, wird das Thermometer durch Verwenden einer Sensorkappe zurückgesetzt. Wenn der Systemfehler dadurch nicht behoben wird, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung. |

## Durchführen einer Temperaturmessung

**WARNUNG**

Mögliche Ursachen für ungenaue Messergebnisse sind:

- falsche Anwendung des Thermometers
- anatomische Abweichungen im Ohr
- Ablagerung von Ohrenschmalz im Ohr
- übermäßige Patientenbewegung während der Messung
- fehlende, defekte oder verschmutzte Sensorkappen
- Verwendung anderer Sensorkappen als der angegebenen Sensorkappen
- externe Umgebungstemperatur außerhalb des Bereichs von 16 °C bis 33 °C

1 Darauf achten, dass die Basiseinheit über ein geeignetes Kabel mit dem Anschluss am Monitor verbunden ist.

2 Das Thermometer aus der Basiseinheit entnehmen.
Das Thermometer wird in die Basiseinheit eingeklinkt, um ein versehentliches Herausfallen beim Bewegen der Basiseinheit zu verhindern. Zum Entnehmen das Thermometer leicht anheben und dann aus der Basiseinheit herausnehmen, um die Verriegelung zu lösen.

3 Die Abwurftaste am Thermometer drücken, um ggf. eine Sensorkappe zu entfernen, die beim letzten Gebrauch möglicherweise am Thermometer belassen wurde.

4 Eine neue Sensorkappe aus dem Behälter der Basiseinheit nehmen.

5 Die Sensorkappe untersuchen und darauf achten, dass sie vollständig aufgesetzt ist (d.h. kein Zwischenraum zwischen Kappe und Sensorspitze) und dass keine Löcher, Risse oder Falten in der Kunststofffolie vorhanden sind.

6 Das Thermometer mit dem Sensor in den Gehörgang einsetzen und dabei die Öffnung mit der Sensorspitze verschließen. Für konsistente Ergebnisse darauf achten, dass der Sensorschaft auf den Gehörgang ausgerichtet ist.

7 Die Messungstaste vorsichtig drücken und wieder loslassen.

8 Warten, bis drei Pieptöne zu hören sind.

9 Den Sensor aus dem Ohr ziehen.
Die Temperaturwerte werden sowohl am Thermometer selbst als auch am verbundenen Monitor angezeigt.




10 Überprüfen, ob der richtige Temperaturname für den Messort angezeigt wird: **iTrekt**, **iToral**, **iTkern** oder **iTOhr**.

11 Die Abwurftaste drücken, um die Sensorkappe in einen geeigneten Abfallbehälter abzuwerfen.

12 Das Thermometer wieder in die Basiseinheit einsetzen.

Bei Nichtgebrauch wechselt das Thermometer nach 30 Sekunden in den Pausenbetrieb.

**Mögliche technische Alarme**

| Bilder | Beschreibung |
|---|---|
|   | Temperatur der Patientin über Messbereich. |
|   | Temperatur der Patientin unter Messbereich. |

**WARNUNG**

- Auf keinen Fall den Sensor an der Patientin anbringen, wenn das Thermometer nicht mit der Basiseinheit verbunden ist.
- Zur Infektionsprophylaxe immer eine Einmal-Sensorkappe verwenden.
- Messfehler oder ungenaue Messwerte können auftreten, wenn andere als die spezifizierten Sensorkappen verwendet werden (siehe „Zubehör für die tympanische Temperaturmessung“ auf Seite 307).
- Den Sensor langsam und vorsichtig einführen, um eine Verletzung des Gehörgangs und des Trommelfells zu vermeiden.
- Die Sensorkappe auf Schäden, Löcher, Risse oder scharfe Kanten untersuchen, um Hautverletzungen zu vermeiden.
- Vor Aufsetzen einer neuen Sensorkappe immer darauf achten, dass die gebrauchte Sensorkappe entfernt wurde.

**VORSICHT**

- Den Sensor nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder Flüssigkeiten auf den Sensor tropfen lassen.
- Keine Sensorkappen verwenden, die fallen gelassen wurden oder beschädigt sind.
- Nicht autoklavieren. Zur Vermeidung einer Beschädigung von Basiseinheit, Thermometer und Zubehör die Reinigungsanleitung im Kapitel „Pflege und Reinigung“ auf Seite 279 beachten.

**WARNUNG**

Wenn Basiseinheit oder Thermometer fallen gelassen wurden oder das Gerät bei unter -25 °C bzw. über 55 °C gelagert wurde, muss der Kundendienst die ordnungsgemäße Funktion des Geräts überprüfen und das Gerät vor dem nächsten Einsatz kalibrieren.

Die **Wert-Gültigkeit** (Zeitraum, für den der eingegebene Wert auf dem Bildschirm angezeigt wird) kann im Konfigurationsbetrieb eingestellt werden.

## Körperstellen und Namen am Monitor

Das Ohrthermometer misst die Temperatur der Patientin im Ohr. Das Thermometer kann so eingestellt werden, dass es das Messergebnis so umrechnet, dass es der Temperatur an einer anderen Stelle des Körpers entspricht. Der am Monitor angezeigte Parametername gibt die konfigurierte Referenztemperatur an. Die folgenden Referenztemperaturen sind verfügbar:

| Referenztemperatur | Name am Monitor |
|---|---|
| Ohrtemperatur (keine Umrechnung) | **iTOhr** |
| Orale Temperatur | **iToral** |
| Kerntemperatur | **iTkern** |
| Rektale Temperatur | **iTrekt** |

Die Referenztemperatur kann im Servicebetrieb des Ohrthermometers ausgewählt werden. Weitere Informationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar).

Die gemessene Temperatur der Mutter wird nur dann an ein verbundenes OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System übertragen, wenn das Ohrthermometer auf die Referenztemperatur **iTOhr** eingestellt ist und der Name **iTOhr** am Fetalmonitor angezeigt und auf dem CTG ausgedruckt wird.

# Manuelles Eingeben der Temperatur

Eine Temperaturmessung kann manuell eingegeben werden.

1 Die Smarttaste **Temp Eingeben** (konfigurierbar) drücken



oder die Smarttaste **Hauptmenü** und dann **Parameter**, **Temp eingeben** auswählen. Ein Ziffernfeld wird geöffnet.

2 Die Temperaturwerte eingeben.

3 Die Taste **Eingb** wählen.

**Intervall**

Mit der Einstellung **Intervall** wird der Zeitraum festgelegt, nach dem ein manuell eingegebener Temperaturwert ungültig wird (danach wird kein Wert mehr angezeigt).

### HINWEIS

- Eine manuell eingegebene Temperatur muss 25 °C oder mehr betragen, damit sie an ein verbundenes Informations- und Überwachungssystem übertragen werden kann.
- Wenn ein Temperaturwert eingegeben wird, wird er auf das CTG gedruckt und an ein verbundenes Informations- und Überwachungssystem übertragen.
- Der Zeitstempel des Temperaturwerts auf der Anzeige gibt die Zeit an, zu der das Ziffernfeld geöffnet und mit der Eingabe des Temperaturwerts begonnen wurde.

# 25

# Papiersparbetrieb für mütterliche Parameter

Der Schreiber des Monitors bietet einen Papiersparbetrieb, bei dem die mütterlichen Vitalparameter mit geringerem Papierverbrauch aufgezeichnet werden als bei einer normalen CTG-Aufzeichnung.

Wenn der Papiersparbetrieb aktiviert ist und der Schreiber nicht läuft, beginnt er erst wieder auszudrucken, wenn neue Messungen der mütterlichen Parameter durchgeführt werden. Anschließend stoppt der Schreiber wieder, um Papier zu sparen. Der Papiersparbetrieb kann im Konfigurationsbetrieb aktiviert werden (standardmäßig deaktiviert).

- Wenn neue Messdaten aufgezeichnet werden, wird vorher eine Kopfzeile gedruckt. Außerdem wird bei einem Datumswechsel um Mitternacht eine neue Kopfzeile gedruckt.
- Alle nichtinvasiven Blutdruckmessungen werden aufgezeichnet. Der Zeitpunkt, an dem die Messung **endet**, wird aufgezeichnet.
- Alle Temperaturmessungen werden aufgezeichnet. Der Zeitpunkt, an dem die Messung **endet**, wird aufgezeichnet.
- Die anderen mütterlichen Parameter ($SpO_2$, mütterliche Herzfrequenz oder Puls) werden alle fünf Minuten aufgezeichnet. Es gelten die Regeln aus dem Abschnitt „Priorität der mütterlichen Herz- bzw. Pulsfrequenz“ auf Seite 239.
- Die Aufzeichnung im Papiersparbetrieb stoppt, wenn mehr als eine Stunde lang keine gültigen Messungen der mütterlichen Parameter vorliegen. In diesem Fall weist eine Meldung auf das Fehlen aktiver Parameter hin. Die Aufzeichnung im Papiersparbetrieb wird automatisch wieder gestartet, sobald wieder eine gültige Messung durchgeführt wird.

| **Ereignis** | **Reaktivierung des Papiersparbetriebs?** |
|---|---|
| Einer der mütterlichen Parameter (siehe oben) ist wieder gültig. | Ja |
| Der Schreiber wird aus- und wieder eingeschaltet, oder ein Bericht (z.B. NST-Bericht) wurde aufgezeichnet. | Ja |
| Die Papiervorschubfunktion wird verwendet. | Ja |
| Die Einstellung für den Papiersparbetrieb wird auf „Aus“ und dann wieder auf „Ein“ gesetzt. | Ja |
| AVE-Daten wurden geändert (z.B. weil Patientendaten vervollständigt oder aktualisiert wurden). | Nein |
| Der Monitor wird neu gestartet (z.B. durch Aus- und Wiedereinschalten). | Ja |
| Das Datum hat sich geändert (z.B. um Mitternacht). | Nein |

## 25 Papiersparbetrieb für mütterliche Parameter

# 26

# Datenwiederherstellung

Der Monitor speichert CTG-Daten einschließlich Beschriftungen für mindestens 3,5 Stunden (Software-Version J.3 oder höher) bzw. 7 Stunden (neue Hauptplatinen-Version A 00.18) im internen Sicherungsspeicher. Auf diese Weise kann er CTG-Daten wiederherstellen, die unter bestimmten Umständen verloren gegangen wären. Bei Papierende können diese wiederhergestellten CTG-Daten nachträglich automatisch abgerufen und ausgedruckt oder automatisch an ein OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System (nur bei LAN-Verbindung) übermittelt werden; dies ermöglicht eine kontinuierliche Datenaufzeichnung.

Das aus den wiederhergestellten CTG-Daten gedruckte CTG enthält alle Daten des Echtzeit-CTGs.

Die Daten im Speicher werden bei einem Software-Upgrade gelöscht.

**VORSICHT**

Nur Papier von Philips verwenden. Bei Verwendung eines anderen Papiers können CTGs eventuell nicht wiederhergestellt werden.

## Wiederherstellung von CTGs auf Papier

Der Monitor kann CTGs durch Schnellausdruck aus dem Sicherungsspeicher des Monitors wiederherstellen. Wenn kein Papier mehr vorhanden oder das Papierfach geöffnet ist, wird der genaue Zeitpunkt im Sicherungsspeicher festgehalten. Wenn **Druck nachholen** auf **Ein** (Standardvorgabe) eingestellt ist, erfolgt beim Nachlegen von Papier und Starten des Schreibers automatisch ein Schnellausdruck (max. 20 mm/s) der aus dem Sicherungsspeicher wiederhergestellten Daten ab dem im Sicherungsspeicher gespeicherten Zeitpunkt. Auf diese Weise gehen keine Daten verloren. Mindestens eine Stunde wiederhergestellter CTG-Daten können aus dem Sicherungsspeicher ausgedruckt werden. Nach dem Ausdruck des wiederhergestellten CTGs schaltet der Schreiber automatisch zur Aufzeichnung des aktuellen CTGs in normaler Geschwindigkeit um.

Folgendes beachten:

- Wenn die Smarttaste **Start/ Stop** des CTG-Schreibers während des Ausdrucks eines wiederhergestellten CTGs gedrückt wird, hält der Schreiber an und fährt beim nächsten Start mit dem normalen Echtzeit-CTG fort.

  Nach einem Aus- und Wiedereinschalten des Monitors oder nach einem Stromausfall geht der Zeitpunkt des letzten technischen Alarms **Papier prüfen** bzw. der Papierende-Erkennung verloren,

sodass keine CTG-Wiederherstellungsdaten im Sicherungsspeicher mehr ausgedruckt werden können. Die nächste Aufzeichnung nach einem Neustart des Schreibers ist daher ein normales Echtzeit-CTG.

- Ein Wechsel von einem Ausdruck eines wiederhergestellten CTGs zur Echtzeit-Aufzeichnung löst einen Neustart der Aufzeichnung aus. Eine neue vertikale CTG-Kopfzeile mit Uhrzeit, Datum und Schreibergeschwindigkeit wird ausgedruckt, sodass ersichtlich ist, wo der Ausdruck des wiederhergestellten CTGs endet und das Echtzeit-CTG fortgesetzt wird.
- Zwischen dem Ausdruck des wiederhergestellten CTGs und dem Beginn des Echtzeit-CTGs kann eine Lücke von max. 30 Sekunden entstehen.
- Bei jeder Änderung der Uhrzeit oder des Datums wird vor dem Zeitstempel der gespeicherten Datenaufzeichnung ein Fragezeichen angezeigt.

# Wiederherstellung von CTGs auf einem OB TraceVue/ IntelliSpace Perinatal System

Die im Sicherungsspeicher des Monitors gespeicherten CTG-Wiederherstellungsdaten können auch in Hochgeschwindigkeit an ein über eine LAN-Schnittstelle angeschlossenes OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System übertragen werden (OB TraceVue Rev. E.00.00 oder höher und IntelliSpace Perinatal H.0 oder höher).

Wenn das OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System wieder mit dem Fetalmonitor verbunden ist und erkennt, dass sich im Sicherungsspeicher des Monitors wiederhergestellte CTG-Daten befinden, die noch nicht an das System übertragen wurden, werden diese Daten in Hochgeschwindigkeit an das System übertragen. Der Anwender muss nicht aktiv werden.

Die genaue Länge des wiederhergestellten CTGs hängt von der Datenmenge des CTGs ab. Je nach Anzahl der aktiven Parameter beträgt sie jedoch mindestens **3,5 Stunden** (Software-Version J.3 oder höher) bzw. **7 Stunden** (neue Hauptplatinen-Version A 00.18).

Bei der Wiederherstellung von CTGs auf einem OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System gilt Folgendes:

- Die CTG-Daten im internen Speicher des Monitors müssen zu einer bestimmten Patientin im OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System gehören. Am Monitor hat also kein Entlassungsereignis stattgefunden, das den Patientenkontext verändert hat.
- Die Patientin muss eine offene Episode haben. Es werden keine Daten übertragen, wenn die Patientin nicht in OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal aufgenommen wurde. Weitere Einzelheiten hierzu stehen in der Gebrauchsanweisung zu OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal.
- Die aktuellen Online-CTG-Daten werden zurückgehalten, bis das schnelle Hochladen beendet ist.

# Manuelles Aufzeichnen gespeicherter Daten

Wenn der Schreiber nicht läuft, können zu jedem beliebigen Zeitpunkt CTG-Daten aus dem Speicher des Monitors gedruckt werden. Im Fenster **Aufzeich. gespeich. Daten** wird eine Liste aller gespeicherten Kurven mit Patientendaten und Zeitraum angezeigt, aus der jeweils ein Eintrag ausgewählt werden kann.

**VORSICHT**

Es ist wichtig, dass jede Patientin mit Namen und anderen patientenbezogenen Angaben aufgenommen wird und nach der Überwachung auch wieder entlassen wird. Nur so kann man eindeutig erkennen, welcher Kurvenzeitraum (Eintrag in der Patientenliste) zu welcher Patientin gehört.

Das Speichern von CTG-Daten wird ausgelöst durch:

- Entlassen einer Patientin
- Einschalten des Monitors
- Schalten in den Pausenbetrieb
- Schalten in den Servicebetrieb

Es stehen keine CTG-Daten für Zeiträume zur Verfügung, in denen der Monitor ausgeschaltet war, sich im Servicebetrieb oder im Pausenbetrieb befand oder wenn der Kurvenzeitraum kürzer als eine Minute war.

Die Geschwindigkeit des Ausdrucks richtet sich nach der eingestellten Schreibergeschwindigkeit und der vorhandenen Menge an CTG-Daten. Das aus den wiederhergestellten CTG-Daten gedruckte CTG enthält alle Daten des Echtzeit-CTGs, außer der mütterlichen Herzfrequenz, dem Pulswert und der EKG-Kurve.

Informationen zu Skala, Kurvenverschiebung und Schreibergeschwindigkeit werden nicht gespeichert, aber beim Start des Ausdrucks angewendet. Während die gespeicherten Daten gedruckt werden, sind alle Funktionen (außer der zum Stoppen des Schreibers) deaktiviert.

Anleitung zum Schreiben gespeicherter Daten:

Entweder

1 Die Smarttaste **Aufz. SpeiDat** wählen.



2 Zum Drucken aller gespeicherten CTG-Daten für den ausgewählten Eintrag **Alles** wählen, oder mit den Kontexttasten eine der anderen Optionen wählen, wenn nur ein Teil des Eintrags gedruckt werden soll (z.B. **Letzte 15 min** für die letzten 15 Minuten des CTGs).

Oder

1 Das **Hauptmenü** mit der entsprechenden Smarttaste öffnen.



2 Zum Öffnen des Menüs **CTG-Schreiber** die Option **CTG-Schreiber** wählen.

3 Zum Öffnen des Fensters **Aufzeich. gespeich. Daten** die Option **Aufz.GespeichDat** wählen.

4 Den Eintrag einer Patientin auswählen.

5 Zum Drucken aller gespeicherten CTG-Daten für den ausgewählten Eintrag **Alles** wählen, oder mit den Kontexttasten eine der anderen Optionen wählen, wenn nur ein Teil des Eintrags gedruckt werden soll (z.B. **Letzte 15 min** für die letzten 15 Minuten des CTGs).

Anleitung zum Löschen aller gespeicherten Kurvenzeiträume:

Entweder

1 Die Smarttaste **Aufz. SpeiDat** wählen.



2 Zum Löschen aller aufgeführten gespeicherten Kurvenzeiträume die Taste **Alle Löschen** wählen.

3 Die Taste **Bestätigen** wählen.

Oder

1 Das **Hauptmenü** mit der entsprechenden Smarttaste öffnen.



2 Zum Öffnen des Menüs **CTG-Schreiber** die Option **CTG-Schreiber** wählen.

3 Zum Öffnen des Fensters **Aufzeich. gespeich. Daten** die Option **Aufz.GespeichDat** wählen.

4 Zum Löschen aller aufgeführten gespeicherten Kurvenzeiträume die Taste **Alle Löschen** wählen.

5 Die Taste **Bestätigen** wählen.

Der Eintrag der aktuellen Patientin steht am Anfang der Liste. Im Beispiel oben ist für den ältesten Eintrag am Ende der Liste keine Startzeit angegeben, da ein Teil der ursprünglich für diese Patientin gespeicherten Daten u.U. bereits mit den Daten der aktuellen Patientin überschrieben wurde.

Wenn eine Patientin sehr lange überwacht wird, kann es vorkommen, dass alle früheren Einträge gelöscht werden und nur noch ein Eintrag (die Daten der aktuellen Patientin) im Fenster **Aufzeich. gespeich. Daten** angezeigt wird.

Wenn die gespeicherten Daten eines alten Eintrags geschrieben werden (d.h. nicht für die aktuelle Patientin), druckt der Schreiber die Kurve der gespeicherten Daten als Schnellausdruck, schiebt das Papier dann bis zum nächsten Falz vor und stoppt dann.

Wenn die gespeicherten Daten der aktuellen Patientin geschrieben werden, druckt der Schreiber die Kurve der gespeicherten Daten als Schnellausdruck und fährt dann automatisch mit der Echtzeitaufzeichnung fort.

27

# Pflege und Reinigung

Zum Reinigen oder Desinfizieren der Geräte nur von Philips zugelassene Mittel und Methoden anwenden. Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die durch Anwendung nicht zugelassener Mittel oder Methoden verursacht werden.

Philips übernimmt keine Gewähr für die Wirksamkeit der genannten Reinigungsmittel und -verfahren zur Infektionsvorbeugung. Im Zweifelsfall ist die Hygiene-Abteilung des Krankenhauses zu Rate zu ziehen. Einzelheiten zu Reinigungsmitteln und ihrer Wirksamkeit finden Sie in der „Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities“ (Richtlinie für Desinfektion und Sterilisation in medizinischen Einrichtungen) des U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia, 2008. Es gelten die krankenhaus- und landesspezifischen Regelungen.

## Allgemeine Hinweise

Sensoren, Aufnehmer und Patientenmodule sind empfindliche Geräte. Sie müssen sorgfältig behandelt werden.

Monitor, Sensoren, Aufnehmer, Patientenmodule, Kabel und Zubehör staub- und schmutzfrei halten. Nach Reinigung und Desinfektion müssen die Geräte einer sorgfältigen Prüfung unterzogen werden. Nicht einsetzen, wenn sichtbare Verschleißerscheinungen oder Schäden vorliegen. Geräte, die an Philips zurückgeschickt werden müssen, sind **stets** zu dekontaminieren, bevor sie in geeigneter Verpackung eingeschickt werden.

Die folgenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten:

- Die Gebrauchsanweisung der verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel stets genau beachten und aufbewahren.
- Reinigungsmittel stets nach Herstellerangaben verdünnen bzw. in der kleinstmöglichen Konzentration verwenden.
- Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Den Monitor nicht in Flüssigkeiten eintauchen. Sprühwasser oder Wasserspritzer auf dem Gerät vermeiden.
- Keine Flüssigkeit direkt auf das Gerät gießen.
- Auf keinen Fall Scheuermittel (wie z.B. Stahlwolle oder Silberpolitur) einsetzen.
- Auf keinen Fall Bleichmittel einsetzen.

**WARNUNG**

Wenn Flüssigkeit auf das Gerät, die Akkus oder das Zubehör verschüttet wird oder sie versehentlich in Flüssigkeit fallen, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung oder an den Philips Kundendienst. Das Gerät erst benutzen, wenn es getestet und zur weiteren Verwendung freigegeben wurde.

**WARNUNG**

- Den Monitor nicht betreiben, wenn er nass geworden ist. Wenn Flüssigkeit auf den Monitor verschüttet wird, wenden Sie sich bitte an die Medizintechnische Abteilung oder an den Philips Kundendienst.
- Keine Unterwasser-Überwachung mit kabelgebundenen Sensoren durchführen (z.B. im Bad oder unter der Dusche).
- Den Monitor so aufstellen, dass er nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder damit in Kontakt kommen kann.
- System und Systemteile nicht mit Heizgeräten, Öfen (z.B. Mikrowellengeräten), Haartrocknern oder Heizlampen trocknen.
- Das Gerät oder Zubehör nicht (zur Sterilisation) autoklavieren.

# Reinigen und Desinfizieren des Monitors

Die Fetalmonitore Avalon FM20, FM30, FM40 und FM50, alle kabelgebundenen und kabellosen Aufnehmer (einschließlich der EKG-Adapterkabel), die Avalon CL Basisstation und alle Zubehörteile für die Fetalüberwachung, die keine Einmalprodukte sind, nach jeder Anwendung und vor dem ersten Gebrauch reinigen und desinfizieren. Geräte vor der Desinfektion reinigen. Informationen zu weiterem Zubehör stehen unter „Reinigen und Desinfizieren von Geburtsüberwachungszubehör“ auf Seite 283.

Zur Reinigung ein fusselfreies, mit warmem Wasser (max. 40 °C) befeuchtetes Tuch und Seife, verdünnte, nicht-ätzende Reinigungsmittel, Tenside oder Reinigungsmittel auf Phosphatbasis verwenden. Keine starken Lösungsmittel wie z.B. Aceton oder Trichlorethylen verwenden. Nach dem Reinigen zur Desinfektion nur die aufgeführten zugelassenen Desinfektionsmittel verwenden (siehe „Empfohlene Desinfektionsmittel“ auf Seite 281).

**VORSICHT**

**Lösungen**: Desinfektionslösungen (z.B. Bleichmittel und Ammoniak) nicht mischen, da sich gefährliche Gase bilden können.

**Krankenhausinterne Vorschriften:** Das Produkt gemäß den krankenhausinternen Vorschriften desinfizieren, um langfristige Schäden am Produkt zu vermeiden.

**Landesspezifische Bestimmungen:** Die geltenden Gesetze des Landes über die Anwendung von Desinfektionsmitteln beachten.

**Touchscreen:** Vor der Reinigung und Desinfektion des Touchscreens ist der Touchscreen-Betrieb zu deaktivieren. Hierzu entweder den Monitor ausschalten oder die Taste **Standard anzeige** auswählen und so lange gedrückt halten, bis das Vorhängeschloss-Symbol eingeblendet wird. Zur Aktivierung des Touchscreen-Betriebs die Taste erneut auswählen und gedrückt halten.

**WARNUNG**

**Hautkontakt:** Zur Vermeidung von Hautreizungen müssen nach entsprechender Einwirkzeit sämtliche Reinigungs- und Desinfektionsmittelrückstände mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch von den Geräteoberflächen abgewischt werden. Die Sicherheitsanweisungen zum verwendeten Reinigungs- oder Desinfektionsmittel sind insbesondere in Bezug auf den Hautkontakt zu beachten.

Der Bildschirm des Monitors ist anfälliger für Kratzer als das Gehäuse und deshalb besonders vorsichtig zu reinigen. In das Monitorgehäuse darf auf keinen Fall Flüssigkeit eindringen. Beim Reinigen keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor gießen. In die Parameter-Anschlüsse darf kein Wasser oder Reinigungsmittel gelangen. Um die Monitoranschlüsse bzw. die Anschlüsse am Toco$^{+}$-Aufnehmer, CL Toco$^{+}$-MP-Aufnehmer, EKG- und IUP-Patientenmodul, CL EKG/IUP-Aufnehmer und Adapterkabel herum- und nicht darüberwischen.

## Empfohlene Desinfektionsmittel

Folgende Desinfektionsmittel werden empfohlen:

| Produktname | Produkttyp | Inhaltsstoffe |
|---|---|---|
| Isopropanol | Flüssigkeit | Isopropanol 80% |
| Bacillol® AF | Flüssigkeit, Spray | 100 g Konzentrat enthalten:<br>Propan-1-ol 45,0 g<br>Propan-2-ol 25,0 g<br>Ethanol 4,7 g |
| Bacillol® 25 | Flüssigkeit | Ethanol 100 mg/g<br>Propan-2-ol (= 2-Propanol) 90 mg/g<br>Propan-1-ol (= 1-Propanol) 60 mg/g |
| Meliseptol® | Spray | 50% 1-Propanol |
| Accel TB RTU | Flüssigkeit | Accelerated Hydrogen Peroxide® 0,5% |
| Oxivir® Tb Desinfektionsreiniger | Spray | Accelerated Hydrogen Peroxide® 0,5% |
| Oxivir® Tb Tücher | Tücher | Accelerated Hydrogen Peroxide® 0,5% |
| Carpe Diem$^{TM/MC}$ Tb<br>Gebrauchsfertiges allgemeines Viruzid, Bakterizid, Tuberkulozid, Fungizid, Desinfektionsmittel | Spray | Accelerated Hydrogen Peroxide® 0,5% |
| Carpe Diem$^{TM/MC}$ Tb Wischtücher | Tücher | Accelerated Hydrogen Peroxide® 0,5% |
| Super Sani-Cloth®<br>Keimtötende Einmaltücher | Tücher | Isopropanol 55%<br>Quaternäre Ammoniumchloride 0,5% |
| SANI-CLOTH® PLUS<br>Keimtötende Einmaltücher | Tücher | Isopropanol 15%<br>Quaternäre Ammoniumchloride 0,25% |
| SANI-CLOTH® HB Germizid<br>Keimtötende Einmaltücher | Tücher | Isopropanol < 0,15%<br>Quaternäre Ammoniumchloride 0,14% |

## Vorbereitung

Vor der Reinigung und Desinfektion folgendes Zubehör bereitlegen:

- Fusselfreie Tücher
- Wattestäbchen mit spitz zulaufenden Minispitzen
- Das validierte Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel in der vom Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittelhersteller empfohlenen Konzentration; siehe „Empfohlene Desinfektionsmittel“ auf Seite 281.

Vor der Reinigung und Desinfektion des Produkts:

1 Den Monitor einer Sichtprüfung unterziehen und auf Schäden oder Verschleiß untersuchen. Prüfen, ob Risse, Bruchstellen oder verbogene Kontaktstifte vorliegen.

2 Prüfen, ob mittelstarke bis starke Verschmutzungen am Monitor zu sehen sind.

## Reinigen des Monitors

Das nachstehend beschriebene Reinigungsverfahren wurde unter Verwendung einer enzymatischen Lösung validiert. Vor der Reinigung prüfen, ob mittelstarke bis starke Verschmutzungen am Monitor zu sehen sind. Wenn der Monitor stark verschmutzt ist, vor der Reinigung den Schmutz mit Wattestäbchen entfernen.

**Anleitung zur Reinigung des Monitors:**

1 Eine enzymatische Reinigungslösung (z.B. Prolystica® 2x konzentriertes enzymatisches Einweich- und Reinigungsmittel, Cidezyme® oder Enzol®) gemäß den Anweisungen des Herstellers vorbereiten. Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit der vorbereiteten Reinigungslösung getränkt wurden (aber nicht tropfen), mindestens eine (1) Minute lang gründlich die Außenflächen des Geräts abwischen, bis keine sichtbaren Verunreinigungen mehr vorhanden sind. Besonders auf Oberflächen wie Nahtstellen oder Kanten achten.

### HINWEIS

- Der Bildschirm des Monitors ist anfälliger für Kratzer als das Gehäuse und deshalb besonders vorsichtig zu reinigen.
- Wenn sich das Fach beim Reinigen der Auswurftaste öffnet, das Fach schließen.
- FM20/30: Mit einem oder mehreren in der vorbereiteten Reinigungslösung angefeuchteten Wattestäbchen mit spitz zulaufender Minispitze (Puritan 826-WC oder gleichwertig) die schwer zugänglichen Flächen des Ein/Aus-Schalters und Griffs reinigen.
- In das Monitorgehäuse darf auf keinen Fall Flüssigkeit eindringen. Beim Reinigen keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor gießen. In die Parameter-Anschlüsse darf kein Wasser oder Reinigungsmittel gelangen. Daher stets um die Anschlussbuchsen herum, und nicht darüber wischen.

### VORSICHT

Vor der Reinigung und Desinfektion des Touchscreens ist der Touchscreen-Betrieb zu deaktivieren. Hierzu entweder den Monitor ausschalten oder die Taste **Standard anzeige** auswählen und so lange gedrückt halten, bis das Vorhängeschloss-Symbol eingeblendet wird. Zur Aktivierung des Touchscreen-Betriebs die Taste erneut auswählen und gedrückt halten.

1 Die Reinigungsmittelrückstände entfernen, indem die Oberfläche mindestens einmal (1x) mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Leitungswasser getränkt wurden (aber nicht tropfen), abgewischt wird.

2 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

3 Das Gerät in einem gut ausgeleuchteten Bereich untersuchen und prüfen, ob alle Oberflächen sauber sind.

## Desinfizieren des Monitors

### HINWEIS

Tests und Validierung der Wirksamkeit des unten beschriebenen Desinfektionsverfahrens erfolgten mit Isopropanol (70%).

Geräte vor der Desinfektion reinigen.

1 Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Isopropanol (70%) durchtränkt wurden (aber nicht tropfen), alle Außenflächen des Geräts gründlich abwischen.

**HINWEIS**

In das Monitorgehäuse darf auf keinen Fall Flüssigkeit eindringen. Beim Reinigen keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor gießen. In die Parameter-Anschlüsse darf kein Wasser und kein Desinfektionsmittel gelangen. Daher stets um die Anschlussbuchsen herum, und nicht darüber wischen.

**VORSICHT**

Vor der Reinigung und Desinfektion des Touchscreens ist der Touchscreen-Betrieb zu deaktivieren. Hierzu entweder den Monitor ausschalten oder die Taste **Standard anzeige** auswählen und so lange gedrückt halten, bis das Vorhängeschloss-Symbol eingeblendet wird. Zur Aktivierung des Touchscreen-Betriebs die Taste erneut auswählen und gedrückt halten.

2 Alle Oberflächen müssen mindestens zehn (10) Minuten lang sichtbar feucht bleiben. Bei Bedarf mit zusätzlichen Tüchern nacharbeiten, damit gewährleistet ist, dass die Oberflächen über den gesamten Zeitraum feucht bleiben.

3 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

# Reinigen und Desinfizieren von Geburtsüberwachungszubehör

Das MEKG-Adapterkabel und die Fernbedienung zur Ereignismarkierung bestehen aus Teilen, die gereinigt und desinfiziert werden können.

**VORSICHT**

- Die Produkte auf keinen Fall in irgendeine wässrige Lösung eintauchen.
- Kabel auf keinen Fall sterilisieren.

## Vorbereitung

Vor der Reinigung und Desinfektion folgendes Zubehör bereitlegen:

- Fusselfreie Tücher
- Wattestäbchen mit spitz zulaufenden Minispitzen
- Das validierte Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel in der vom Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittelhersteller empfohlenen Konzentration; siehe „Empfohlene Desinfektionsmittel“ auf Seite 281.

Vor der Reinigung und Desinfektion des Produkts:

1 Das MEKG-Adapterkabel und die Fernbedienung zur Ereignismarkierung mittels einer Sichtprüfung auf erkennbare Schäden oder Verschleiß untersuchen. Prüfen, ob Risse, Bruchstellen oder verbogene Kontaktstifte vorliegen. Beschädigte Produkte entsorgen, da diese möglicherweise falsche Messwerte liefern.

2 Wenn sichtbare Beschädigungen am Produkt vorliegen (z.B. freiliegende Drähte oder Bruchstellen), das Produkt stets ersetzen.

3 Mittels einer Sichtprüfung überprüfen, ob eine mittelstarke bis starke Verschmutzung des Produkts vorliegt. Produkte mit mittelstarker bis starker Verschmutzung sind nicht für eine Reinigung oder Desinfektion vorgesehen. In diesem Fall ist das Produkt gemäß dem von Ihrer Einrichtung

empfohlenen Entsorgungsverfahren für Krankenhausabfall zu entsorgen. Weitere Informationen stehen im Abschnitt zur Entsorgung in der Gebrauchsanweisung des jeweiligen Produkts.

## Validierte Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Philips hat folgende Reinigungs- und Desinfektionsmittel validiert, deren Wirksamkeit und Gebrauchsfähigkeit beim MEKG-Adapterkabel und bei der Fernbedienung zur Ereignismarkierung geprüft wurde. Diese Mittel wurden von Philips sowohl im Hinblick auf ihre Wirksamkeit als auch auf die Vermeidung einer Beschädigung der Philips Produkte, die gereinigt und desinfiziert werden, getestet:

**Reinigungsmittel: enzymatisches Reinigungsmittel – Zusammensetzung:**

| Produktinhaltsstoffe | Prozent |
|---|---|
| Alkohol, C9-11, ethoxyliertes oberflächenaktives Mittel | 1 bis 5 |
| Glycerin | 1 bis 5 |
| Zitronensäure | 1 bis 5 |
| N,N-Dimethyloctadecylaminoxid | 1 bis 2 |
| Subtilisine (proteolytische Enzyme) | 0,1 bis 1 |

**Desinfektionsmittel: Isopropanol 70% (Chemical Abstract Service Nr. 67-63-0)**

Anweisungen zur geeigneten Konzentration und zur Wassertemperatur sind dem Produktetikett des Reinigungsmittelherstellers zu entnehmen.

## Kompatibilität des Materials mit Desinfektionsmitteln

Die folgenden Desinfektionsmittel wurden im Rahmen der Produktentwicklung auf ihre Materialkompatibilität geprüft. Die unten aufgelisteten Desinfektionsmittel wurden nicht auf ihre Wirksamkeit zur Inaktivierung und Abtötung von Mikroorganismen auf diesen Geräten geprüft.

Siehe „Empfohlene Desinfektionsmittel“ auf Seite 281.

**Folgende Desinfektionsmittel dürfen nicht verwendet werden, da sie das Produkt beschädigen:**

| Produktname | |
|---|---|
| Hexanios G+R | Surfanios Citron |
| Incidin® Plus | Virex® Tb RTU |
| Mikrobac® forte | |

## Reinigen des MEKG-Adapterkabels und der Fernbedienung zur Ereignismarkierung

**Start**

- Das Anschlussende des Kabels so positionieren, dass sichergestellt ist, dass während der Reinigung keine Flüssigkeit in den Anschluss eindringen kann.
- Der Begriff „tränken“ in einem Schritt bezeichnet einen sehr nassen Zustand, jedoch nicht so nass, dass Flüssigkeit abtropft.
- Wenn die fusselfreien Tücher an irgendeinem Punkt des Verfahrens erkennbar verschmutzen, die verschmutzten Tücher entsorgen und neue saubere Tücher verwenden.
- Während des Verfahrens nach Bedarf Wattestäbchen verwenden, um Nahtstellen, Einkerbungen und schmale Stellen zu erreichen.

**Reinigung**

1 Ein fusselfreies Tuch mit dem validierten Reinigungsmittel tränken.

2 Das mit Reinigungsmittel getränkte Tuch verwenden, um alle Oberflächen des Produkts gründlich und sehr feucht abzuwischen.

3 Die Oberflächen aller Zubehörteile gründlich und sehr feucht abwischen.

4 Die Oberflächen müssen 3 bis 5 Minuten lang sichtbar feucht bleiben.

5 Ein weiteres fusselfreies Tuch mit dem Reinigungsmittel anfeuchten.

6 Den mehrpoligen Stecker und das/die Kabel abwischen, bis keine sichtbaren Verunreinigungen mehr vorliegen. Daran denken, alle Seiten des Produkts zu reinigen. Darauf achten, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Steckers gelangt.

7 Nur MEKG-Adapterkabel: Die Kabelanschlüsse abwischen.

8 Alle Seiten des Produkts gründlich reinigen.

**Spülen**

1 Ein fusselfreies Tuch mit Leitungswasser tränken.

2 Am mehrpoligen Stecker beginnen und den Stecker und das/die Kabel mindestens ein Mal abwischen.

3 Das Produkt mittels einer Sichtprüfung untersuchen und bei Bedarf die Schritte 6 und 7 wiederholen. Wenn irgendeine Stelle noch erkennbare Verschmutzung aufweist, mit einem Wattestäbchen die Einkerbungen und schmalen Stellen reinigen.

4 Mit sauberen Tüchern alle Seiten des Produkts abtrocknen.

5 Mit den Anweisungen in „Desinfizieren des MEKG-Adapterkabels und der Fernbedienung zur Ereignismarkierung“ auf Seite 285 fortfahren.

## Desinfizieren des MEKG-Adapterkabels und der Fernbedienung zur Ereignismarkierung

**Start**

- Den mehrpoligen Stecker so positionieren, dass sichergestellt ist, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Steckers eindringen oder mit elektrischen Kontakten in Berührung kommen kann.
- Wenn die fusselfreien Tücher an irgendeinem Punkt des Verfahrens erkennbar verschmutzen, die verschmutzten Tücher entsorgen und neue saubere Tücher verwenden.
- Während des Verfahrens nach Bedarf Wattestäbchen verwenden, um Nahtstellen, Einkerbungen, schwer zugängliche Bereiche und schmale Stellen zu desinfizieren und zu spülen.

**Desinfizieren**

1 Ein fusselfreies Tuch mit dem validierten Desinfektionsmittel tränken.

2 Das getränkte Tuch verwenden, um alle Oberflächen des Produkts gründlich und sehr feucht abzuwischen.

3 Die Oberflächen müssen 10 Minuten lang sichtbar feucht bleiben. Darauf achten, dass alle Nahtstellen, Einkerbungen und schmalen Stellen stark angefeuchtet sind.

**Spülen und abschließende Prüfung durchführen**

1 Ein fusselfreies Tuch mit Leitungswasser tränken.

2 Am mehrpoligen Stecker beginnen und das Produkt bis zum anderen Ende abwischen.

3 Schritt 2 zwei weitere Male wiederholen, dabei nach Bedarf weitere Tücher verwenden.

4 Mit sauberen Tüchern das ganze Produkt abtrocknen.

5 Das Produkt einer Sichtprüfung unterziehen, um sicherzustellen, dass alle Oberflächen sauber und trocken sind.

### Waschen der wiederverwendbaren Gurte (M4601A, M4602A, M4603A, M1562B)

Die wiederverwendbaren Gurte müssen vor der Anwendung bei einer Patientin gewaschen werden.

| Wiederverwendbare Gurte (M4601A, M4602A, M4603A, M1562B) | |
|---|---|
| Waschzyklen | 30 |
| Dauer pro Waschzyklus | 45 Minuten |
| Waschempfehlungen | Verschmutzte wiederverwendbare Gurte können mit Waschmittel und Wasser gewaschen werden. Die Wassertemperatur darf maximal 60 °C betragen. Im Trockner trocknen. |

## Reinigung und Desinfektion der Zubehörteile für die tympanische Temperaturmessung

### Sensor und Thermometergehäuse

1 Das Thermometergehäuse mit einem feuchten Tuch säubern. Die Wassertemperatur darf 55 °C nicht übersteigen. Das Thermometer nicht einweichen, abspülen oder in Wasser eintauchen.
Dem Wasser kann ein mildes Reinigungsmittel zugegeben werden.

2 Die Sensorspitze mit einem fusselfreien Tupfer reinigen. Wenn die Sensorspitze verschmutzt ist, diese mit einem befeuchteten Tupfer reinigen.

3 Nach Entfernung aller Fremdkörper die Thermometerlinse am Ende der Sensorspitze mit einem fusselfreien Tupfer oder Linsentuch reinigen. Die Thermometerlinse muss für ordnungsgemäßen Betrieb frei von Fingerabdrücken und/oder Flecken sein.

4 Vor Verwendung des Geräts alle Oberflächen sorgfältig abtrocknen.

**VORSICHT**

Keine Reinigungs- und Desinfektionsmittel wie Spray-Nine™, Phisohex™, Hibiclens™ oder Vesta-Syde™ verwenden, da diese das Thermometergehäuse beschädigen können.

Die gelegentliche Verwendung eines Wasser/Hypochlorit-Gemisches (10:1), eines mit Isopropanol befeuchteten Tuches oder der Reinigungsprodukte Cidex™, ManuKlenz™, VIROX™ oder CaviWipes™ ist zulässig, allerdings kann die anhaltende oder wiederholte Verwendung dieser Chemikalien Schäden am Thermometergehäuse und am Display hervorrufen.

Zur Reinigung wird die Verwendung eines Tuches oder Schwammes empfohlen. Niemals einen rauen Schwamm oder ein Scheuermittel am Thermometer einsetzen.

Das Thermometer ist nicht steril. Dieses Thermometer nicht mit Ethylenoxid-Gas, durch Hitze, Autoklavieren oder irgendein anderes aggressives Verfahren sterilisieren.

### Schale

**Anleitung zum Reinigen der Schale:**

1 Eine enzymatische Reinigungslösung (z.B. Prolystica® 2x konzentriertes enzymatisches Einweich- und Reinigungsmittel, Cidezyme® oder Enzol®) gemäß den Anweisungen des Herstellers vorbereiten.
Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit der vorbereiteten Reinigungslösung getränkt wurden (aber nicht tropfen), mindestens eine (1) Minute lang gründlich die Außenflächen des Geräts

abwischen, bis keine sichtbaren Verunreinigungen mehr vorhanden sind. Besonders auf Oberflächen wie Nahtstellen oder Kanten achten.

2 Wenn Teile des Geräts nach zwei (2) Minuten Reinigung mit Tüchern nicht sichtbar sauber sind, mit einem oder mehreren in der vorbereiteten Reinigungslösung angefeuchteten Wattestäbchen mit spitz zulaufender Minispitze (Puritan 826-WC oder gleichwertig) die schwer zugänglichen Flächen reinigen. Besonders auf Flächen wie Vertiefungen oder Nahtstellen achten.

3 Die Reinigungsmittelrückstände entfernen, indem die Oberfläche mindestens einmal (1x) mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Leitungswasser getränkt wurden (aber nicht tropfen), abgewischt wird.

4 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

5 Das Gerät in einem gut ausgeleuchteten Bereich untersuchen und prüfen, ob alle Oberflächen sauber sind.

**Anleitung zum Desinfizieren der Schale:**

**HINWEIS**

Tests und Validierung der Wirksamkeit des unten beschriebenen Desinfektionsverfahrens erfolgten mit Isopropanol (70%).

Geräte vor der Desinfektion reinigen.

1 Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Isopropanol (70%) durchtränkt wurden (aber nicht tropfen), alle Außenflächen des Geräts gründlich abwischen.

2 Alle Oberflächen müssen mindestens zehn (10) Minuten lang sichtbar feucht bleiben. Bei Bedarf mit zusätzlichen Tüchern nacharbeiten, damit gewährleistet ist, dass die Oberflächen über den gesamten Zeitraum feucht bleiben.

3 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

# Sterilisation

Das Sterilisieren ist für diesen Monitor, die zugehörigen Produkte, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien nicht zulässig, sofern in der bei Zubehör und Verbrauchsmaterial mitgelieferten Gebrauchsanweisung nichts anderes angegeben ist.

**WARNUNG**

Gerät und Zubehör nicht (zur Sterilisation) autoklavieren.

## 27 Pflege und Reinigung

# 28

# Wartung

**WARNUNG**

**Wartungsplan:** Wenn das Gerät nicht in regelmäßigen Abständen fachgerecht gewartet wird, kann dies seine Lebensdauer verkürzen und zu einer Gefährdung von Personen führen.

**Bei Problemen**: Wenn Sie ein Problem mit einem der Geräte feststellen, wenden Sie sich an die krankenhausinterne medizintechnische Abteilung oder an den zuständigen Kundendienst.

**Stromschlaggefahr**: Das Monitorgehäuse nicht öffnen. Alle Servicearbeiten von qualifiziertem Kundendienstpersonal durchführen lassen.

## Prüfung von Gerät und Zubehör

**Vor jedem Einsatz** muss in Übereinstimmung mit den krankenhausinternen Vorschriften eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Prüfung bei ausgeschaltetem Monitor:

1 Äußere Sichtprüfung auf Sauberkeit und einwandfreien Zustand. Das Gehäuse darf keine Risse oder Schäden aufweisen; alle Teile des Geräts müssen vorhanden sein; das Gerät darf nicht nass, feucht oder verschmutzt sein.

2 Alle Zubehörteile (Aufnehmer, Sensoren, Kabel usw.) inspizieren. Defekte Zubehörteile dürfen nicht verwendet werden.

3 Den Monitor einschalten und die Helligkeit der Anzeige überprüfen. Bei zu geringer Helligkeit die Medizintechnische Abteilung oder den zuständigen Kundendienst verständigen.

### Vorbeugende Akku-Wartung

Informationen zum FM20/30 mit Akku-Option siehe „Akkubetrieb“ auf Seite 116.

## Inspektion von Kabeln und Anschlüssen

1 Sämtliche Systemkabel, den Netzstecker und das Netzkabel auf Schäden überprüfen. Die Stifte des Netzsteckers müssen fest im Gehäuse sitzen und dürfen sich nicht bewegen lassen. Wenn Schäden festgestellt werden, muss das Kabel durch ein entsprechendes Netzkabel ersetzt werden.

2 Kabel und Elektrodenkabel sowie deren Zugentlastung inspizieren. Die Isolierung darf nicht beschädigt sein. Alle Stecker müssen richtig eingesteckt sein, und die Kabel dürfen nicht verdreht sein oder unter Zug stehen.

3 Leistungsprüfungen gemäß der Anleitung im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Monitors durchführen.

# Wartungsmaßnahmen und Prüfplan

Die folgenden Maßnahmen nur von Philips zugelassenem Kundendienstpersonal durchführen lassen. Alle Wartungsmaßnahmen und Leistungsprüfungen sind ausführlich im Service-Handbuch dokumentiert, das sich in der Monitordokumentation (auf DVD) befindet.

Die Arbeiten sind entsprechend dem Wartungsplan für den Monitor oder gemäß den gesetzlichen Vorschriften auszuführen (der frühere Termin gilt). Wenden Sie sich an einen von Philips zugelassenen Kundendienst, wenn eine Sicherheits- oder Leistungsprüfung an Ihrem Monitor durchgeführt werden muss. Die Geräte müssen vor Prüfungen oder Wartungsmaßnahmen gereinigt und desinfiziert werden.

| Wartungs- und Prüfplan | Häufigkeit |
|---|---|
| Sichtprüfung | Vor jedem Gebrauch. |
| Reinigung und Desinfektion der Geräte | Nach jedem Gebrauch. |
| Sicherheitsprüfungen gemäß IEC 60601-1 und gegebenenfalls nach nationalen Normen | Mindestens einmal alle zwei Jahre oder gemäß den gesetzlichen Vorschriften.<br>Nach Reparaturen, bei denen das Netzteil ausgetauscht wurde (von einem zugelassenen Kundendienst).<br>Wenn der Monitor fallen gelassen wurde, muss er von einem zugelassenen Kundendienst überprüft bzw. repariert werden. |
| Leistungsprüfung für alle Parameter | Mindestens einmal alle zwei Jahre oder wenn vermutet wird, dass die Messwerte falsch sind. |
| Kalibrierung, nichtinvasive Blutdruckmessung | Mindestens einmal alle zwei Jahre oder gemäß den gesetzlichen Vorschriften. |
| Kalibrierung des Ohrthermometers | Einmal pro Jahr. Wenn das Gerät fallen gelassen oder beschädigt wurde oder bei Temperaturen unter –25 °C oder über 55 °C aufbewahrt wurde, muss es vor dem weiteren Einsatz überprüft und kalibriert werden. |
| Thermo-Druckkopf reinigen | Bei jedem Papierwechsel bzw. nach jeweils 500 m Papierdurchlauf. |

# Wartung des Schreibers

## Abnehmen der Papierführung: FM40/FM50

FM40/50 Der Schreiber kann auch ohne die Papierführung verwendet werden. Wenn die Papierführung **nicht** verwendet wird, sollte das Papier IMMER an der Perforation abgerissen werden, um eine Fehlausrichtung des Papiers im Schreiber zu verhindern (siehe „Abreißen des Papiers“ auf Seite 67).

Anleitung zum Abnehmen der Papierführung:

**1** Die Papierauswurftaste drücken, um das Papierfach zu öffnen.

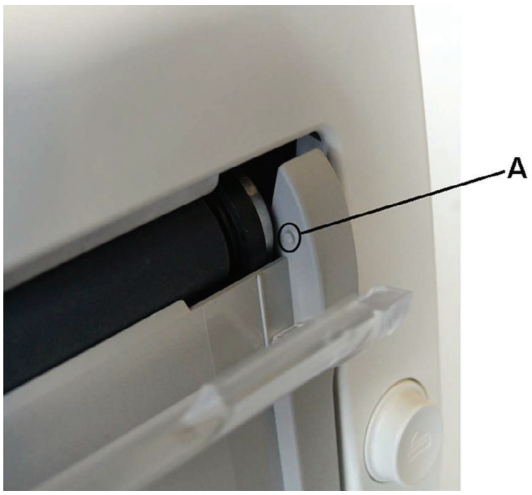




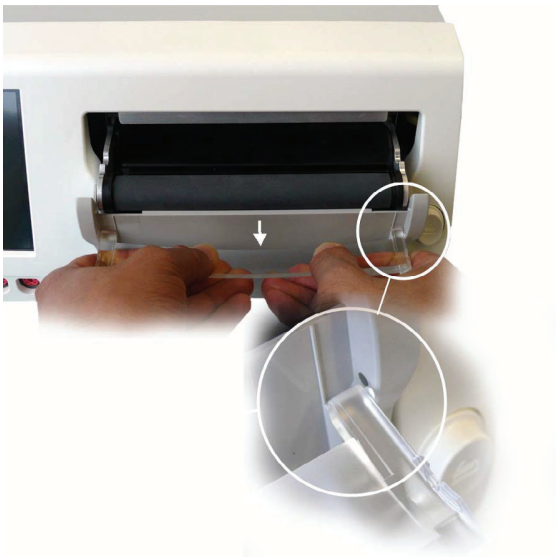
**2** Die transparente Papierführung nach vorne klappen.



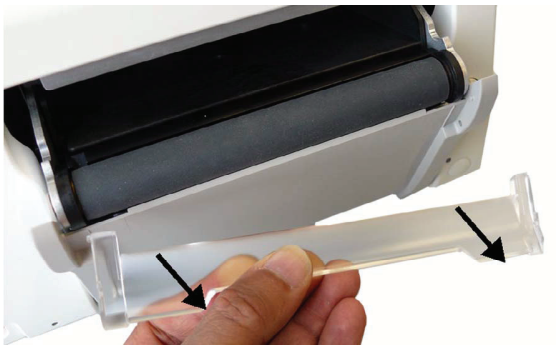
**3** Eine Ausbuchtung (A) fixiert die Papierführung in der geschlossenen Position.




4 Die Papierführung auf einer Seite der Halterung lösen.



5 Dann die Papierführung abnehmen.





6 Zum Wiederanbringen der Papierführung in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.



## Lagern des Schreiberpapiers

Das Schreiberpapier ist nicht für die Langzeitarchivierung bestimmt. Wenn dies notwendig ist, sollte ein anderes Medium in Betracht gezogen werden.

Die im Thermopapier enthaltenen Farbstoffe reagieren leicht mit Lösungsmitteln und anderen chemischen Verbindungen in Klebstoffen. Wenn diese Verbindungen mit dem Thermodruck in Kontakt kommen, kann der Druck mit der Zeit darunter leiden. Sie können die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um dies zu vermeiden:

- Das Papier an einem kühlen, trockenen und dunklen Ort lagern.
- Nicht über 40 °C lagern.
- Nicht über 60% Luftfeuchtigkeit lagern.
- Das Papier vor intensivem Licht (UV-Licht) schützen, da dieses dazu führen kann, dass das Papier grau wird oder der Thermodruck verblasst.
- Lagern Sie das Thermopapier nicht zusammen mit:
  - Papier, das organische Lösungsmittel enthalten kann. Hierzu zählen Papiere mit Tributyl- und/oder Dibutylphosphaten (z.B. Recyclingpapier).
  - Kohlepapier und kohlefreiem Kopierpapier.
  - Produkten, die Polyvinylchloride oder andere Vinylchloride enthalten, wie zum Beispiel (unter anderem) Dokumenthüllen, Umschläge, Ordner, Trennblätter.
  - Reinigungs- und Lösungsmitteln, wie zum Beispiel Alkohol, Keton, Ester und andere (einschließlich Reinigungs- und Desinfektionsmittel).
  - Produkten, die Klebstoffe auf Lösungsmittelbasis enthalten, wie zum Beispiel (unter anderem) Klebefolie, Transparentfolie oder druckempfindliche Etiketten.

Damit Ausdrucke auf Thermopapier lange haltbar und lesbar sind, sollten Sie die Dokumente gesondert an einem klimatisierten Ort lagern und

- zum Schutz der Ausdrucke nur weichmacherfreie Umschläge oder Trennblätter verwenden.
- Klebefolien und -systeme mit Klebstoffen auf Wasserbasis verwenden.

Die Verwendung von Schutzumschlägen kann das durch chemische Substanzen verursachte Verblassen nicht verhindern.

## Reinigen des Druckkopfes

Anleitung zum Reinigen des Thermo-Druckkopfes des Schreibers:

1 Den Monitor ausschalten.

2 Das Papierfach öffnen und gegebenenfalls das Papier entfernen, um Zugang zum Thermo-Druckkopf zu erhalten.

3 Den Thermo-Druckkopf vorsichtig mit einem mit Isopropylalkohol befeuchteten Wattestäbchen oder weichen Tuch reinigen.

**FM20/30**



**FM40/50**




**HINWEIS**

Wenn der Druckkopf mit viel Staub oder Schmutz bedeckt ist, wenden Sie sich für die Reinigung an die Medizintechnische Abteilung.

# Einsenden von Geräten zur Reparatur

Vor dem Einsenden von Geräten zur Reparatur ist Folgendes zu beachten:

- Das Gerät ordnungsgemäß desinfizieren und dekontaminieren.
- Darauf achten, dass alle Patientendaten entfernt wurden (d.h. dass kein Patient aufgenommen ist).

# Entsorgen des Monitors

**WARNUNG**

Zur Vermeidung einer Infektion der Mitarbeiter bzw. einer Kontamination der Umgebung und anderer Geräte muss der Monitor ordnungsgemäß gereinigt und desinfiziert werden, bevor er in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen zur Entsorgung von Geräten mit elektrischen und elektronischen Teilen entsorgt wird. Bei der Entsorgung von Teilen und Zubehör wie z.B. Thermometern sind, falls nicht anders angegeben, die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung von Krankenhausabfällen zu beachten.

Monitor und Aufnehmer können, wie im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) beschrieben, zerlegt werden. Ausführliche Informationen zur Entsorgung finden Sie auf folgender Internetseite:

http://www.healthcare.philips.com/main/about/Sustainability/Recycling/pm.wpd



Elektrische und elektronische Geräte nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgen. Sie müssen separat gesammelt werden, damit sie sicher und ordnungsgemäß wiederverwendet, bearbeitet oder aufbereitet werden können.

Die auf der Internetseite von Philips verfügbaren Recycling Passports (Recyclingausweise) enthalten Informationen zur Materialzusammensetzung des Geräts, darunter Angaben zu potenziell gefährlichen Stoffen, die vor dem Recycling entfernt werden müssen (z.B. Akkus oder Teile, die Quecksilber oder Magnesium enthalten).

# 29

# Zubehör und Verbrauchsmaterial

Bitte darauf achten, dass eventuell nicht alle für den Fetalmonitor aufgeführten Zubehörteile in allen Ländern erhältlich sind. Teile, Zubehör und Verbrauchsmaterial können Sie bei Ihrem Philips Vertriebsteam bestellen. Kunden in den USA, Australien und Großbritannien können unter www.philips.com/healthcarestore bestellen. Sämtliches hier aufgeführtes Zubehör und Verbrauchsmaterial ist wiederverwendbar, sofern nicht anders angegeben.

**WARNUNG**

**Wiederverwendung:** Einmal-Zubehör oder -Verbrauchsmaterial oder Zubehör oder Verbrauchsmaterial, das bei nur jeweils einem Patienten eingesetzt werden darf, ist als solches auf der Verpackung gekennzeichnet. Einmal-Zubehör und -Verbrauchsmaterial wie z.B. Aufnehmer, Sensoren, Elektroden usw., die zur Verwendung bei nur einem Patienten vorgesehen sind, dürfen keinesfalls wiederverwendet werden.

**Zugelassenes Zubehör:** Nur von Philips zugelassenes Zubehör verwenden.

**Verpackung:** Steriles Zubehör aus einer beschädigten Verpackung nicht verwenden.

**Schutz gegen elektrischen Schlag: Die hier aufgeführten Aufnehmer und Zubehörteile sind nicht gegen Schäden durch Defibrillation geschützt.**

**Elektrochirurgie, Defibrillation und MR:** Die Fetalmonitore zur Überwachung von Mutter und Kind sind nicht für den Einsatz während der Defibrillation, Elektrochirurgie oder bei MR-Untersuchungen geeignet. Vor der Durchführung eines elektrochirurgischen Eingriffs, einer Defibrillation oder einer MR-Tomographie müssen alle Aufnehmer, Sensoren und Zubehörteile entfernt werden. Ansonsten können Patientin oder Anwender geschädigt werden.

## Information über Latex

Alle Aufnehmer und Zubehörteile von Philips sind nicht mit Naturlatex hergestellt, sofern in den folgenden Tabellen nicht anders angegeben.

## Avalon CL Basisstation

| CL Basisstation | Teilenummer |
|---|---|
| Die Avalon CL Basisstation kann entweder mit Option K30 (roter Stecker), K40 (schwarzer Stecker) oder K60 (Ladestation) bestellt werden. | 866074 |

# Aufnehmer

**Avalon Aufnehmer der neuen Generation**

Die Avalon Aufnehmer der neuen Generation bieten die gleiche Funktionalität wie die früheren Avalon Aufnehmer. Somit können in allen Situationen, in denen die Avalon Aufnehmer der früheren Generation zur Messung der fetalen und mütterlichen Parameter eingesetzt wurden, nun in gleicher Weise die Avalon Aufnehmer der neuen Generation verwendet werden. Die folgende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung der Avalon Aufnehmer der früheren und der neuen Generation:

| Avalon Aufnehmer der früheren Generation | Avalon Aufnehmer der neuen Generation |
|---|---|
| Avalon Toco-MP-Aufnehmer (M2734B) | Toco-MP-Aufnehmer (867248) |
| Toco$^+$-Aufnehmer (M2735A) | Toco$^+$-Aufnehmer (867249) |
| – | Toco$^+$-MP-Aufnehmer (867245), erfordert Avalon Softwareversion L.3x.xx |
| Ultraschallaufnehmer (M2736A/AA) | Ultraschallaufnehmer (867246) |
| Patientenmodul EKG/IUP (M2738A) | EKG/IUP-Aufnehmer (867247) |
| Fernbedienung zur Ereignismarkierung (989803143411) | – |

| CL Aufnehmer und CL Pods | Teilenummer |
|---|---|
| Avalon CL Toco$^+$-MP-Aufnehmer<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 866075 |
| Avalon CL Ultraschallaufnehmer<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 866076 |
| Avalon CL EKG/IUP-Aufnehmer<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 866077 |
| Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 866488 |
| Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 866487 |
| CL $SpO_2$-Pod<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 865215 |
| CL NBP-Pod<br>zur Verwendung mit der Avalon CL Basisstation | 865216 |

# Zubehör für die Fetalüberwachung

| Zubehör | Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|---|
| Gurt (wiederverwendbar, grau, wasserdicht) | 32 mm breit, 15-m-Rolle | M4601A |
| | 60 mm breit, 5 Gurte | M4602A |
| | 60 mm breit, 15-m-Rolle | M4603A |
| | 50 mm breit, 5 Gurte | M1562B |

| Zubehör | Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|---|
| Gurt (Einmalartikel, gelb, wasserdicht) | 60 mm breit, Packung mit 100 Stück | M2208A |
| Ultraschall-Kontaktgel | 12 Flaschen | 40483A |
| Gurtjustierknöpfe (Set mit 10 Stück) für kabelgebundene Aufnehmer M273xA | | M1569A |
| Gurtclips für kabelgebundene Smart-Aufnehmer (Set mit 6 Stück) | | 989803143401 |
| Avalon CL Anschlusskappen | Anschlusskappen für Avalon CL kabellose Smart-Aufnehmer (Set mit 10 Stück) | 989803184841 |
| Avalon CL Gurtclip | Gurtclip für Avalon CL kabellose Smart-Aufnehmer (Set mit 10 Stück) | 989803184851 |
| Avalon CL Ersatzakkuset | | 989803184861 |
| Kabelführungsset | | 989803148841 |
| Akkuset für Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod | | 989803196421 |
| Set mit 20 Mobile CL Transmitter-Schalen<br>zur Verwendung mit 866487 Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod | | 989803168881 |
| Telemetrie-Sendertasche mit Fenster (Packung mit 50 Stück)<br>zur Verwendung mit 866487 Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod | | 989803137831 |
| Avalon CL F&M-Elektrodenpflaster (Packung mit je 10 Stück) | | 989803196341 |
| Papier zum Vorbereiten der Haut vor dem Anbringen der EKG-Elektroden<br>zur Verwendung mit dem 989803196341 Avalon CL F&M-Elektrodenpflaster | 10 Blatt mit je 10 Stück in Fingerspitzengröße (100 Stück pro Packung) | M4606A |
| DEKG-Zubehör: Philips DEKG-Lösung<br>*(NICHT kompatibel mit Zubehör für die QwikConnect Plus Lösung)* | Wiederverwendbares DEKG-Beinplatten-Adapterkabel (mit Spülanschluss) | 989803137651 |
| | DEKG-Fixierelektrode für DEKG-Beinplatten-Adapterkabel | 989803139771 |
| | DEKG-Kopfschwartenelektrode: Einfachspirale, weltweit erhältlich | 989803137631 |
| | DEKG-Kopfschwartenelektrode: Doppelspirale, nur für Europa. Nicht für die USA | 989803137641 |
| Koala-Einmalkatheter zur intrauterinen Druckmessung | | M1333A (veraltet) |
| Wiederverwendbares Koala-Adapterkabel zur intrauterinen Druckmessung | | 989803143931 |

## MEKG-Zubehör

| Zubehör | Teilenummer |
|---|---|
| Wiederverwendbares MEKG-Adapterkabel | M1363A |
| EKG-Elektrode mit Schaumstoffhaftring, Druckknopf, für MEKG-Adapterkabel (Einmalartikel) | 40493D/E |

# Zubehör für die nichtinvasive Blutdruckmessung

Folgendes Zubehör kann in Verbindung mit dem Fetalmonitor verwendet werden:

## Comfort Care zweiteilige wiederverwendbare Blutdruckmanschetten

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene (Bein) | 42,0 bis 54,0 cm | M1576A |
| Erwachsene (groß) | 34,0 bis 43,0 cm | M1575A |
| Erwachsene (groß), extralang | 34,0 bis 43,0 cm | M1575XL |
| Erwachsene | 27,0 bis 35,0 cm | M1574A |
| Erwachsene, extralang | 27,0 bis 35,0 cm | M1574XL |
| Erwachsene (klein) | 20,5 bis 28,0 cm | M1573A |
| Erwachsene (klein), extralang | 20,5 bis 28,0 cm | M1573XL |
| Manschettensortiment mit 4 Größen für Erwachsene | | M1578A |
| Manschettensortiment mit 3 Größen (extralang) für Erwachsene | | M1579XL |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

## Wiederverwendbare Multi Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene (Bein) | 42,0 bis 54,0 cm | 989803183371 |
| Erwachsene (groß) | 34,0 bis 43,0 cm | 989803183361 |
| Erwachsene | 27,0 bis 35,0 cm | 989803183341 |
| Erwachsene, extralang | 27,0 bis 35,0 cm | 989803183351 |
| Erwachsene (klein) | 20,5 bis 28,0 cm | 989803183331 |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

## Easy Care einteilige wiederverwendbare Blutdruckmanschetten

| Größe (Mutter) (Farbe) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene, Bein (grau) | 45,0 bis 56,5 cm | M4559B |
| Erwachsene, Bein (grau), Packung mit 5 Manschetten | 45,0 bis 56,5 cm | M4559B5 |
| Erwachsene, groß, extralang (dunkelrot) | 35,5 bis 46,0 cm | M4558B |
| Erwachsene, groß, extralang (dunkelrot), Packung mit 5 Manschetten | 35,5 bis 46,0 cm | M4558B5 |
| Erwachsene, groß (dunkelrot) | 35,5 bis 46,0 cm | M4557B |
| Erwachsene, groß (dunkelrot), Packung mit 5 Manschetten | 35,5 bis 46,0 cm | M4557B5 |
| Erwachsene, extralang (marineblau) | 27,5 bis 36,5 cm | M4556B |

| Größe (Mutter) (Farbe) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene, extralang (marineblau), Packung mit 5 Manschetten | 27,5 bis 36,5 cm | M4556B5 |
| Erwachsene (marineblau) | 27,5 bis 36,5 cm | M4555B |
| Erwachsene (marineblau), Packung mit 5 Manschetten | 27,5 bis 36,5 cm | M4555B5 |
| Erwachsene, klein (königsblau) | 20,5 bis 28,5 cm | M4554B |
| Erwachsene, klein (königsblau), Packung mit 5 Manschetten | 20,5 bis 28,5 cm | M4554B5 |
| Sortiment mit je einer der folgenden Manschetten: Erwachsene (klein), Erwachsene, Erwachsene (groß), Bein | | 864288 |
| Sortiment mit je einer der folgenden Manschetten: Erwachsene (klein), Erwachsene, Erwachsene (extralang), Erwachsene (groß), Erwachsene (groß, extralang), Bein | | 864291 |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

## Gentle Care Ein-Patienten-Blutdruckmanschetten

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene (Bein) | 45,0 bis 56,5 cm | M4579B |
| Erwachsene, groß, extralang | 35,5 bis 46,0 cm | M4578B |
| Erwachsene (groß) | 35,5 bis 46,0 cm | M4577B |
| Erwachsene, extralang | 27,5 bis 36,5 cm | M4576B |
| Erwachsene | 27,5 bis 36,5 cm | M4575B |
| Erwachsene (klein) | 20,5 bis 28,5 cm | M4574B |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

## Single Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene (groß) | 35,0 bis 45,0 cm | 989803182321 |
| Erwachsene, extralang | 27,5 bis 36,0 cm | 989803182311 |
| Erwachsene | 27,5 bis 36,0 cm | 989803182301 |
| Erwachsene (klein) | 20,5 bis 28,5 cm | 989803182291 |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

## Value Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene (groß) | 34,0 bis 43,0 cm | 989803160861 |
| Erwachsene, extralang | 27,0 bis 35,0 cm | 989803160851 |

| Größe (Mutter) | Extremitätenumfang | Teilenummer |
|---|---|---|
| Erwachsene | 27,0 bis 35,0 cm | 989803160841 |
| Erwachsene (klein) | 20,5 bis 28,0 cm | 989803160831 |

Für alle Manschetten werden die Schläuche M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) benötigt.

### Zubehör für IntelliVue CL NBP-Pod

| Beschreibung | Extremitätenumfang | Inhalt | Teilenummer |
|---|---|---|---|
| Mobile CL wiederverwendbare Manschette für Erwachsene (klein) | 21 bis 27 cm | 1 Manschette | 989803163171 |
| Mobile CL wiederverwendbare Manschette für Erwachsene | 26,0 bis 34,5 cm | 1 Manschette | 989803163191 |
| Mobile CL wiederverwendbare Manschette für Erwachsene (groß) | 33,5 bis 45,0 cm | 1 Manschette | 989803163211 |
| Mobile CL Ein-Patienten-Manschette für Erwachsene (klein) | 21 bis 27 cm | 20 Manschetten | 989803163181 |
| Mobile CL Ein-Patienten-Manschette für Erwachsene | 26,0 bis 34,5 cm | 20 Manschetten | 989803163201 |
| Mobile CL Ein-Patienten-Manschette für Erwachsene (groß) | 33,5 bis 45,0 cm | 20 Manschetten | 989803163221 |
| Mobile CL NBP-Schalenset | - | 20 Schalen | 989803163251 |
| Mobile CL Verlängerungsluftschlauch, 1,0 m | - | 1 Verlängerungs-luftschlauch | 989803163131 |
| Mobile CL NBP-Akkuset | - | 1 Akku<br>1 Werkzeug zur Demontage<br>1 Vorderseite | 989803163261 |
| Telemetrie-Sendertasche mit Fenster | - | 50 Sendertaschen | 989803137831 |
| Telemetrie-Sendertasche mit Fenster | - | 4 Kartons mit je 50 Sendertaschen | 989803140371 |
| Weiße Telemetrie-Sendertasche mit Druckknöpfen | - | 50 Sendertaschen | 989803101971 (9300-0768-050) |
| Weiße Telemetrie-Sendertasche mit Druckknöpfen | - | 4 Kartons mit je 50 Sendertaschen | 989803101981 (9300-0768-200) |

# SpO2-Zubehör

Einige Sensoren von Nellcor enthalten Naturlatex; hierdurch können allergische Reaktionen hervorgerufen werden. Weitere Informationen sind der Gebrauchsanweisung der Sensoren zu entnehmen. M1901B, M1903B und M1904B sind in den USA nicht von Philips erhältlich. Nellcor OxiCliq Sensoren und Adapterkabel können direkt von Tyco Healthcare bezogen werden. Einige Sensoren sind eventuell nicht in allen Ländern erhältlich.

Bei allen Sensoren und Adapterkabeln maximal ein Verlängerungskabel benutzen. Bei den wiederverwendbaren Sensoren und Adapterkabeln von Philips, deren Teilenummer mit -L endet (steht für „lange“ Ausführung), kein Verlängerungskabel benutzen.

Alle aufgeführten Sensoren überschreiten 41 °C auf der Haut nicht, wenn die Umgebungstemperatur unter 37 °C liegt.

Nur Zubehör verwenden, das für die Anwendung mit diesem Gerät bestimmt ist. Ansonsten kann es zu Verletzungen von Patientinnen kommen.

## Wiederverwendbare Sensoren von Philips

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Sensor für Erwachsene (2,0 m Kabel) über 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1191B |
| M1191A/B mit längerem Kabel (3,0 m) | M1191AL/BL |
| Sensor für kleine Erwachsene und Kinder (1,5 m Kabel) zwischen 15 und 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1192A |
| Ohr-Sensor (1,5 m Kabel) für Patienten über 40 kg. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1194A |
| Sensor für Erwachsene (3 m Kabel) über 40 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1196A |
| Sensor für Erwachsene (2 m Kabel) über 40 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1196S |

Kein Adapterkabel erforderlich.

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Sensor für Erwachsene (0,45 m Kabel) über 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1191T |
| Sensor für kleine Erwachsene und Kinder (0,45 m Kabel) zwischen 15 und 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1192T |
| Sensor für Erwachsene (0,9 m Kabel) über 40 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1196T |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) erforderlich.

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Sonderausgabe (SE). Sensor für Erwachsene (3 m Kabel) über 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. | M1191ANL |
| Sonderausgabe (SE). Sensor für kleine Erwachsene und Kinder (1,5 m Kabel) zwischen 15 und 50 kg. Für alle Finger, außer Daumen. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1192AN |
| Sonderausgabe (SE). Ohr-Sensor (1,5 m Kabel) für Patienten über 40 kg. | M1194AN |

Kein Adapterkabel erforderlich. SE-Sensoren eignen sich sowohl für FM30/40/50 als auch für OxiMax-kompatible $SpO_2$-Versionen anderer Philips Monitore.

## Einmal-Sensoren von Philips

In den USA nicht erhältlich:

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Identisch mit OxiMax MAX-A | M1904B |
| Identisch mit OxiMax MAX-P | M1903B |
| Identisch mit OxiMax MAX-N | M1901B |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) erforderlich

Weltweit erhältlich:

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Finger-Sensor für Erwachsene/Kinder (0,45 m Kabel). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1131A |
| Finger-Sensor für Erwachsene/Kinder (0,9 m Kabel) für Patienten > 40 kg. Für alle Finger, außer Daumen. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1133A |
| Finger-Sensor für Erwachsene/Kinder (0,9 m Kabel) für Patienten > 40 kg. Für alle Finger, außer Daumen. Haftmittelfrei, bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | M1134A |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) erforderlich

## Nellcor Sensoren

Nellcor Sensoren müssen bei Nellcor/Covidien bestellt werden.

**OxiMax Sensoren**

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Finger-Sensor für Erwachsene (für Patienten > 30 kg) | OxiMax MAX-A |
| OxiMax MAX-A mit langem Kabel | OxiMax MAX-AL |
| Fuß-/Hand-Sensor für Kinder (für Patienten von 10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | OxiMax MAX-P |
| Finger-Sensor für Erwachsene oder Fuß-/Hand-Sensor für Neugeborene (für Patienten > 40 kg oder < 3 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | OxiMax MAX-N |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) erforderlich.

**Oxisensor II Sensoren**

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Sensor für Erwachsene (für Patienten > 30 kg) | Oxisensor II D-25 |
| Sensor für Kinder (für Patienten von 10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | Oxisensor II D-20 |
| Sensor für Neugeborene/Erwachsene (für Patienten < 3 kg oder > 40 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | Oxisensor II N-25 |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) erforderlich.

**OxiCliq Sensoren**

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Siehe OxiMax MAX-A | OxiCliq A |
| Siehe OxiMax MAX-P. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | OxiCliq P |
| Siehe OxiMax MAX-N. Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | OxiCliq N |

Adapterkabel M1943A (1,0 m) oder M1943AL (3,0 m) **in Verbindung mit** OC-3 Adapterkabel erforderlich.

## Wiederverwendbare Masimo LNOP Sensoren

| Beschreibung | Produktnummer | Teilenummer |
|---|---|---|
| Finger-Sensor für Erwachsene (> 30 kg) | LNOP DC-I | 989803140321 |
| Finger-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP DC-IP | 989803140331 |
| Sensor für mehrere Messorte (> 1 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP YI | - |
| Ohr-Sensor (> 30 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP TC-I | 989803140341 |

Für diesen Sensor wird das Adapterkabel LNOP MP12 (M1020-61102) benötigt.

## Wiederverwendbare Masimo LNCS Sensoren

| Beschreibung | Produktnummer | Teilenummer |
|---|---|---|
| Finger-Sensor für Erwachsene (> 30 kg) | LNCS DC-I | 989803148281 |
| Finger-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNCS DC-IP | 989803148291 |
| Ohr-Sensor (> 30 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNCS TC-I | 989803148301 |

Für diesen Sensor wird das Adapterkabel LNC MP10 (989803148221) benötigt.

## Selbsthaftende Masimo LNOP Einmal-Sensoren

| Beschreibung | Produktnummer | Teilenummer |
|---|---|---|
| Sensor für Erwachsene (> 30 kg) | LNOP Adt | 989803140231 |
| Sensor für Erwachsene (> 30 kg) | LNOP Adtx | - |
| Sensor für Kinder (10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP Pdt | 989803140261 |
| Sensor für Kinder (10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP Pdtx | - |
| Selbsthaftender Sensor für Neugeborene (< 3 kg) oder Erwachsene (> 40 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNOP Neo-L | 989803140291 |

Geeignetes LNOP/LNCS-Adapterkabel erforderlich.

## Selbsthaftende Masimo LNCS Einmal-Sensoren

| Beschreibung | Produktname | Teilenummer |
|---|---|---|
| Sensor für Erwachsene (> 30 kg) | LNCS Adtx | 989803148231 |

| Beschreibung | Produktname | Teilenummer |
|---|---|---|
| Finger-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNCS Pdtx | 989803148241 |
| Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg) oder Finger-Sensor für Erwachsene (> 40 kg). Bei FM30/40/50 nur für Erwachsene verwenden. | LNCS Neo-L | 989803148271 |

Geeignetes LNOP/LNCS-Adapterkabel erforderlich.

## Zubehör für IntelliVue CL SpO2-Pod

Bei einer Ausgangstemperatur der Haut von maximal 35 °C besteht bei keinem der genannten Sensoren die Gefahr, dass die Hauttemperatur über 41 °C ansteigt.

Nur Zubehör verwenden, das für die Anwendung mit diesem Gerät bestimmt ist. Ansonsten kann es zu Verletzungen von Patientinnen kommen.

| Beschreibung | Inhalt | Teilenummer |
|---|---|---|
| Mobile CL 20 Ein-Patienten-SpO2-Sensoren und Schalen für Patienten > 10 kg | 20 Mobile CL DSpO2-1A Ein-Patienten-Sensoren<br>20 Ein-Patienten-Handgelenkbänder<br>20 Ein-Patienten-Schalen vormontiert | 989803165941 |
| Mobile CL 20 Ein-Patienten-SpO2-Sensoren für Patienten > 10 kg | 20 Mobile CL DSpO2-1A Ein-Patienten-Sensoren | 989803165921 |
| Mobile CL wiederverwendbarer SpO2-Sensor und Schalen für Patienten > 15 kg | 1 wiederverwendbarer Mobile CL RSpO2-1A Sensor<br>20 Ein-Patienten-Schalen mit vormontierten Handgelenkbändern | 989803165931[1] |
| Mobile CL 20 SpO2-Schalen (Ein-Patienten-Produkt) | 20 Ein-Patienten-Schalen mit vormontierten Handgelenkbändern | 989803165951 |
| Mobile CL 50 SpO2-Handgelenkbänder (Ein-Patienten-Produkt) | 50 Ein-Patienten-Handgelenkbänder | 989803165961 |
| Mobile CL SpO2-Akkuset | 1 Akku<br>1 Werkzeug zur Demontage<br>1 Vorderseite | 989803168861 |

[1] Eventuell nicht in allen Ländern erhältlich

## Verlängerungs- und Adapterkabel

| Beschreibung | Erläuterung | Teilenummer |
|---|---|---|
| Verlängerungskabel (2 m) | Für wiederverwendbare Sensoren und Adapterkabel von Philips | M1941A |
| Adapterkabel (1,1 m) | Adapterkabel für Einmal-Sensoren von Philips/Nellcor | M1943A |
| Adapterkabel (3 m) | | M1943AL |
| Adapterkabel für OxiCliq Sensoren | Nur bei Nellcor erhältlich | OC-3 |

| Beschreibung | Erläuterung | Teilenummer |
|---|---|---|
| Masimo MP 12 | Patientenkabel der Serie LNOP MP (3,6 m) – Adapterkabel für MASIMO LNOP Sensoren | M1020-61100 |
| LNC MP10 | Patientenkabel der Serie LNCS MP (3,0 m) – Adapterkabel für MASIMO LNCS Sensoren | 989803148221 |

## Zubehör für die tympanische Temperaturmessung

| Beschreibung | Teilenummer |
|---|---|
| Temperatursensor | 989803180831 |
| Einmal-Sensorkappe mit CE-Kennzeichnung (22 Packungen mit je 96 Kappen) | 989803179611 |
| Einmal-Sensorkappe (22 Packungen mit je 96 Kappen) | 989803179381 |

## Schreiberpapier

Wird in Kartons mit je 40 Pack geliefert. Jeder Pack enthält 150 nummerierte Seiten. Zum einmaligen Gebrauch. Nur das hier aufgeführte Papier verwenden.

| Land | FHF-Skala | Rasterfarbe | Skaleneinheit | Hervorgehobene 3-cm-Linien? | Teilenummer |
|---|---|---|---|---|---|
| USA/Kanada/Asien | 30-240 | Rot/Orange | mmHg | Ja | M1910A |
| Europa | 50-210 | Grün | mmHg und kPa | Nein | M1911A |
| Japan | 50-210 | Grün | mmHg | Ja | M1913A |
| Japan | 50-210 | Grün* | mmHg | Ja | M1913J |

*Die Alarmbereiche für Bradykardie und Tachykardie sind schattiert.

## Akkus

| Beschreibung | Erläuterung | Teilenummer |
|---|---|---|
| Smart-Akku 10,8 V, 6000 mAh, Lithium-Ionen | Für Avalon FM20 oder Avalon FM30 mit Akku-Option E25 | M4605A |
| Ersatzakkuset für Avalon CL kabellose Smart-Aufnehmer | Besteht aus einem Philips Lithium-Ionen-Akku (Teilenr. 453564107871), einem Werkzeug zum Öffnen und Schließen des kabellosen Aufnehmers für den Akku-Austausch und zwei Ersatz-O-Ring-Dichtungen. | 989803184861 |
| Akkuset für Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod | Für Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod | 989803196421 |

## 29 Zubehör und Verbrauchsmaterial

# 30

# Technische Daten und Normen

Die Monitore sind konzipiert für die Überwachung von Mutter und Kind, die unter dem Aspekt der elektrischen Sicherheit eine Person darstellen.

## Umgebungsbedingungen

Der Monitor erfüllt u.U. nicht die hier aufgeführten Leistungsdaten, wenn er außerhalb der vorgeschriebenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche aufbewahrt oder verwendet wird.

| **Avalon CL Basisstation 866074 mit Option K30 und K40** | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 45 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 45 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| **Avalon CL Basisstation 866074 mit Option K60** | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 90% bei 45 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | 0 bis 2000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| **Monitor (M2702A/M2703A/M2704A/M2705A); Schnittstellenkabel für Avalon CTS (M2731-60001 und M2732-60001)** | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | Ohne Akku-Option: 0 °C bis 45 °C |
| | | Mit Akku-Option/beim Aufladen: 0 °C bis 35 °C |
| | | Mit Akku-Option/vollständig aufgeladen: 0 °C bis 40 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| Aufnehmer der früheren Generation (M2734A/M2734B/M2735A/M2736A/M2738A) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| Aufnehmer der neuen Generation (867245, 867246, 867247, 867248, 867249) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

**HINWEIS**

Das EKG/IUP-Modul M2738A darf nicht direkt auf der Haut der Patientin platziert werden, wenn es bei einer Umgebungstemperatur über 37 °C verwendet wird. Wenn sie bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C verwendet werden, können die Aufnehmer eine Temperatur von 41 bis 43 °C erreichen.

| Fernbedienung zur Ereignismarkierung (989803143411) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 55 °C |
| | Lagerung | –40 °C bis 70 °C |
| | Transport | –40 °C bis 70 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung | < 90% bei 65 °C |
| | Transport | < 90% bei 65 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m, 1075 hPa bis 700 hPa |
| | Lagerung | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |
| | Transport | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |

| Avalon CL Aufnehmer (866075/866076/866077) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| | Aufladen | 0 °C bis 35 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind (866488) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 10 °C bis 40 °C |
| | Aufladen | 10 °C bis 35 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| Avalon CL F&M-Elektrodenpflaster (989803196341) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 10 °C bis 40 °C |
| | Lagerung/Transport | 10 °C bis 30 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | <95% relative Luftfeuchtigkeit |
| | Lagerung/Transport | <90% relative Luftfeuchtigkeit |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 13.100 m |

| Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod (866487) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| | Aufladen | 0 °C bis 35 °C |
| | Lagerung/Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung/Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m |
| | Lagerung/Transport | –500 bis 4600 m |

| MEKG-Adapterkabel (M1363A) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 55 °C |
| | Lagerung | –40 °C bis 70 °C |
| | Transport | –40 °C bis 70 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung | < 90% bei 65 °C |
| | Transport | < 90% bei 65 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m, 1075 hPa bis 700 hPa |
| | Lagerung | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |
| | Transport | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |

| $SpO_2$-Sensoren | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur bei Betrieb | 0 °C bis 37 °C |

| Tympanische Temperatur | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur bei Betrieb | 16 °C bis 33 °C |

| CTG-Schreiberpapier (M1910A, M1911A, M1913A, M1913J) | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | Betrieb | 0 °C bis 45 °C |
| | Lagerung | –20 °C bis 40 °C |
| | Transport | –20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | Betrieb | < 95% bei 40 °C |
| | Lagerung | < 70% bei 40 °C |
| | Transport | < 90% bei 60 °C |
| Höhe ü.d.M. | Betrieb | –500 bis 3000 m, 1075 hPa bis 700 hPa |
| | Lagerung | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |
| | Transport | –500 bis 13.100 m, 1075 hPa bis 160 hPa |

**WARNUNG**

**Explosionsgefahr:** Nicht in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln, wie z.B. explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas, oder in einer sauerstoffreichen Umgebung anwenden. Bei Benutzung der Geräte in einer derartigen Umgebung besteht u.U. Explosionsgefahr.

# Physikalische Spezifikationen

## Fetalmonitore

| Physikalische Spezifikationen des Monitors | | M2702A/M2703A | M2704A/M2705A |
|---|---|---|---|
| Stromversorgung | Versorgungsspannung | 100 bis 240 V Wechselspannung ± 10% | |
| | Frequenz der Versorgungsspannung | 50 Hz bis 60 Hz | |
| | Leistungsaufnahme | 0,7 bis 0,4 A (M2702A/ M2703A)<br>1,3 bis 0,7 A (M8023A Option E25) | 1,3 bis 0,7 A |
| Abmessungen und Gewicht | Abmessungen (ohne Optionen) in mm:<br>Breite x Höhe x Tiefe | 286 x 134 x 335 mm | 425 x 174 x 365 mm |
| | Gewicht | < 5,1 kg | < 8,8 kg |
| Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag | | Gerät des Typs CF | |
| Elektrische Klasse | | Gerät der Schutzklasse II | Gerät der Schutzklasse I |

| Physikalische Spezifikationen des Monitors | | M2702A/M2703A | M2704A/M2705A |
|---|---|---|---|
| Stromversorgung | | Extern (Wechselstrom) ohne Akku-Option E25<br>Intern (Lithium-Ionen-Akku) mit Akku-Option E25 | Extern (Wechselstrom) |
| Betriebsart | | Dauerbetrieb | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | | IP X1 (bei geschlossenem Papierfach des Schreibers) | |
| Gleiche Geschwindigkeit (DEKG- und MEKG-Kurve auf der Anzeige) | | 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s | |
| Startzeit | Dauer vom Einschalten des Monitors bis zur Anzeige der ersten Parameter | < 30 Sekunden | |

## Signaltöne des Fetalmonitors

| Quelle | Beschreibung |
|---|---|
| Physiologische und technische Alarme | Siehe Abschnitte „Physiologische und technische Alarme“ auf Seite 135, „Philips Standardalarme“ auf Seite 125 und „Alarmtöne nach ISO/IEC-Norm“ auf Seite 126. |
| Ultraschall-Doppler | Direkte Übertragung der Dopplerechos zum Lautsprecher des Fetalmonitors |
| Puls von $SpO_2$, MEKG und DEKG | QRS-Ton |
| $SpO_2$ | Optionale Modulation des QRS-Tons bei Änderungen des $SpO_2$-Wertes |
| NST-Timer | Signalton für Timer abgelaufen |
| Status-/Hinweiston | Ein Signalton mit einstellbarer Lautstärke ertönt, wenn Status- oder Hinweismeldungen vom Fetalmonitor ausgegeben werden. |
| Rückmeldungston bei Berührung | Jedes Mal, wenn der Anwender die Anzeige berührt, wird als Rückmeldung ein tiefer Piepton ausgegeben. |

## Avalon CL Basisstation

| Avalon CL Basisstation | | |
|---|---|---|
| Abmessungen und Gewicht | B x H x T | 349 x 74 x 183 mm |
| | Gewicht | 1 kg |
| Elektrische Klasse | Bei Anschluss der Basisstation an die Monitore M2702A/M2703A/M2704A/M2705A: Gerät der Schutzklasse II | |
| Stromversorgung | Extern (Stromversorgung über Fetalmonitor) | |
| Betriebsart | Dauerbetrieb | |
| Steckertyp des Schnittstellenkabels | Steckerfarbe | Rot für Fetalaufnehmerbuchse an der linken Seite des FM20/30 bzw. an der Vorderseite des FM40/50 |
| | | Schwarz für Telemetrieschnittstelle an der Rückseite des FM40/50 |
| Länge des Schnittstellenkabels | | 1,5 m |
| Eingangsschutz | | IP 31 |

| Externes Netzteil (Option K60 für die Avalon CL Basisstation) | |
|---|---|
| Höchstgewicht (mit Kabel) | 140 g (mit Kabel, ohne länderspezifischen Netzstromadapter) |
| Abmessungen (B x H x T) | 52,0 x 39,5 x 85,0 mm |
| Länge des Ladekabels | 1,6 m (einschl. Netzteil) |
| Versorgungsspannung | 100 bis 240 V Wechselspannung |
| Versorgungsfrequenz | 50 Hz/60 Hz |
| Leistungsaufnahme | 0,4 bis 0,2 A |
| Elektrische Klasse | Klasse II |
| Stromversorgung | Wechselstromnetz |
| Betriebsart | Kontinuierlich |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | IP40 |

## Kabelgebundene Aufnehmer

| Avalon Aufnehmer der früheren Generation (M2734A/M2734B/M2735A/M2736A/M2738A) | | | |
|---|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | | Hält einem Sturz aus 1 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | M2734A&B/35/36A | IP 68 (Eintauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 1 m für 5 Stunden) | |
| | M2738A | IP 67 (Eintauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 0,5 m für 30 Minuten) | |
| Abmessungen und Gewicht | M2734A&B/35/36A | Abmessungen (Durchmesser) | 83 mm |
| | | Gewicht (ohne Kabel) | 0,2 kg |
| | M2738A | Max. Abmessungen in mm (Breite x Höhe x Tiefe) | 42 x 30 x 123 mm |
| | | Länge des Kabels | 2,5 m |
| | | Gewicht | 0,2 kg |
| Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag | | Gerät des Typs CF | |
| Aufnehmer-Erkennung | | Optisches Anzeigeelement (Kontrolllämpchen), nicht M2738A | |

| Avalon Aufnehmer der neuen Generation (867245, 867246, 867247, 867248, 867249) | | |
|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | Hält einem Sturz aus 1,5 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | IP 68 (Eintauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 1 m für 5 Stunden) | |
| Abmessungen und Gewicht | Größe (Durchmesser/Höhe) | 76 mm/37 mm (3 in/1,5 in) |
| | Länge des Kabels | 2,5 m |
| | Gewicht | < 0,2 kg |
| Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag | Gerät des Typs CF | |
| Aufnehmer-Erkennung | Optisches Anzeigeelement (Kontrolllämpchen) | |

## Avalon CL Aufnehmer

| Avalon CL Aufnehmer (866075/866076/866077) | | | |
|---|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | | Hält einem Sturz aus 1,5 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | | IP 68 (Eintauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 1 m für 5 Stunden) | |
| Abmessungen und Gewicht | Avalon CL Toco+-MP-Aufnehmer 866075 | Größe (Durchmesser/ Höhe) | 76 mm/37 mm |
| | | Gewicht | 0,2 kg |
| | Avalon CL Ultraschallaufnehmer 866076 | Größe (Durchmesser/ Höhe) | 76 mm/37 mm |
| | | Gewicht | 0,2 kg |
| | Avalon CL EKG/IUP-Aufnehmer 866077 | Größe (Durchmesser/ Höhe) | 76 mm/37 mm |
| | | Gewicht | 0,2 kg |
| Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag | | Gerät des Typs CF | |
| Aufnehmer-Erkennung | | Optisches Anzeigeelement (Kontrolllämpchen) | |

## Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind

| Avalon CL F&M-Pod zur Überwachung von Mutter und Kind (866488) | | |
|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | Hält einem Sturz aus 1,5 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | IP 67 (Eintauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 1 m für 30 Minuten) | |
| Abmessungen und Gewicht | B x H x T | 63 x 20 x 49 mm |
| | Gewicht | 0,07 kg |
| Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag | Gerät des Typs CF | |
| Pod-Erkennung | Optisches Anzeigeelement (Kontrolllämpchen) | |

## Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod

| Avalon CL WLAN-Reichweite-Pod (866487) | | |
|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | Hält einem Sturz aus 1 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | IP 32 (Schutz gegen Tropfwasser) | |
| Abmessungen und Gewicht | B x H x T | 55 x 26,5 x 122 mm |
| | Gewicht | 0,14 kg |

### Schnittstellenkabel für Avalon CTS

| Schnittstellenkabel für Avalon CTS (M2731-60001 und M2732-60001) | | |
|---|---|---|
| Stoßfestigkeit | Hält einem Sturz aus 1 m Höhe auf Betonoberfläche stand (oberflächliche Beschädigung möglich). | |
| Art des Schutzes gegen Eindringen von Wasser | IP X1 | |
| Abmessungen und Gewicht | Max. Abmessungen in mm (Breite x Höhe x Tiefe) | 55 x 28 x 50 mm |
| | Länge des Kabels | 2,5 m |
| | Gewicht | 0,2 kg |

### Externes Netzteil (Option E25)

| Externes Netzteil M8023A (Option E25) – Gewicht und Abmessungen | |
|---|---|
| Höchstgewicht | 0,6 kg |
| Abmessungen (B x H x T) | 208 x 105 x 135 mm |

## Spezifikationen der Schnittstellen

### Fetalmonitore

| Spezifikationen der Schnittstellen | | |
|---|---|---|
| **Netzwerk** | Standard | 100-Base-TX (IEEE 802.3 Clause 25) |
| | Anschluss | RJ45 (8-polig) |
| | Isolierung | Normale Isolierung (Referenzspannung: 250 V; Testspannung: 1500 V) |
| **MIB/RS232** | Standard | IEEE 1073-3.2-2000 |
| | Anschlüsse | RJ45 (8-polig) |
| | Betriebsart | Software-gesteuert<br>BCC (RxD/TxD gekreuzt) oder<br>DCC (RxD/TxD ungekreuzt) |
| | Stromversorgung | 5 V ±5%, 100 mA (max.) |
| | Isolierung | Normale Isolierung (Referenzspannung: 250 V; Testspannung: 1500 V) |
| **USB-Schnittstelle** | Standard | USB 2.0 Full Speed (eingebundener Host) |
| | Anschlüsse | Buchse USB-Serie „Standard A“ |
| | Stromversorgung | Niederspannungsanschluss 4,4 V min.; max. Last für alle Anschlüsse kombiniert 500 mA |
| | Isolierung | Keine |

| Spezifikationen der Schnittstellen | | |
|---|---|---|
| **RS232 (Standard)** | Anschlüsse | RJ45 (8-polig) |
| | Stromversorgung | Keine |
| | Isolierung | Normale Isolierung (Referenzspannung: 250 V; Testspannung: 1500 V) |
| **RS232 (Schnittstellenoption für unabhängige Anzeige)** | Anschlüsse | RJ45 (8-polig) |
| | Stromversorgung | Keine |
| | Isolierung | Keine |
| **FlexiblerSchwesternruf**[1] | Anschlüsse | 20-polig MDR (Mini D-Ribbon), aktiver offener und geschlossener Kontakt |
| | Kontakt | ≤ 100 mA, ≤ 24 V Gleichspannung |
| | Isolierung | Normale Isolierung (Referenzspannung: 250 V; Testspannung: 1500 V) |
| | Verzögerung | <[Konfigurierte Latenzzeit + 0,5] s |

[1] Die Funktion der Schwesternrufplatine zur Anzeige eines Stromausfalls wird bei Fetalmonitoren nicht unterstützt.

## Avalon CL Funkschnittstelle

| Spezifikationen der Avalon CL Funkschnittstelle | | |
|---|---|---|
| **Elektronische Warensicherung (EAS)** | | EAS-Etikett im Gehäuse (58 kHz) |
| **SRR-Schnittstelle*** | Typ | Interne SRR-Schnittstelle |
| | Technologie | IEEE 802.15.4 |
| | Frequenzband | 2,4 GHz ISM (2,400 bis 2,483 GHz) |
| | Modulationsverfahren | DSSS (O-QPSK) |
| | Effektive Abstrahlleistung | max. 0 dBm (1 mW) |
| | Reichweite | ca. 5 m ohne physische Hindernisse wie Wände oder Türen |
| **OBR (WMTS)*** | Frequenzband | 608 bis 614 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 10 mW (Basisstation)<br>< 1 mW (CL Aufnehmer) |
| | Reichweite | min. 100 m (bei unbehinderter Sichtverbindung) |
| **OBR (ISM)*** | Frequenzband | 433,05 bis 434,79 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 10 mW (Basisstation)<br>< 1 mW (CL Aufnehmer) |
| | Reichweite | min. 100 m (bei unbehinderter Sichtverbindung) |
| **OBR (T108)*** | Frequenzband | 920,6 bis 923,4 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 40 mW (Basisstation)<br>< 10 mW (CL Aufnehmer) |
| | Reichweite | min. 100 m (bei unbehinderter Sichtverbindung) |

* Drahtlose Übertragungen werden aus Sicherheitsgründen verschlüsselt.

### Funksignal des CL WLAN-Reichweite-Pods

| OBR (OB Radio) | | |
|---|---|---|
| OBR (WMTS) | Frequenzband | 608 bis 614 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 1 mW |
| | Reichweite | 5 m |
| OBR (ISM) | Frequenzband | 433,05 bis 434,79 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 1 mW |
| | Reichweite | 5 m |
| OBR (T108) | Frequenzband | 920,6 bis 923,4 MHz |
| | Effektive Abstrahlleistung | < 5 mW |
| | Reichweite | 5 m |

| SRR-Spezifikationen | |
|---|---|
| Typ | Eingebaute Schnittstelle mit integrierter Antenne |
| Technologie | IEEE 802.15.4 |
| Frequenzband | 2,4 GHz ISM (2,400 bis 2,483 GHz)<br>MBAN (2,360 bis 2,400 GHz, nur für Länder mit US/FCC-Regulierung)[1] |
| Modulation | DSSS (O-QPSK) |
| Bandbreite | 5 MHz |
| Effektive Abstrahlleistung (ERP) | max. 0 dBm (1 mW) |

| WLAN-Spezifikationen | |
|---|---|
| Typ | Interner drahtloser Adapter |
| Technologie | IEEE 802.11a/b/g/n |
| Frequenzband | USA: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,35 GHz, 5,725 bis 5,825 GHz<br>Europa: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,35 GHz, 5,47 bis 5,725 GHz<br>Japan: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,150 bis 5,250 GHz, 5,25 bis 5,35 GHz, 5,470 bis 5,725 GHz<br>China: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,725 bis 5,85 GHz |
| Modulationsverfahren | 802.11b/g<br>DSSS (DBPSK, DQPSK, CCK)<br>OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)<br>802.11a<br>OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM) |
| Effektive Abstrahlleistung (ERP) | 2,400 bis 2,483 GHz: max. 18 dBm (63 mW)<br>5,150 bis 5,725 GHz: max. 19 dBm (79 mW)<br>5,745 bis 5,825 GHz: max. 14 dBm (25 mW) |

# Leistungsdaten

## Wesentliche Leistungsmerkmale

Dieser Abschnitt definiert die wesentlichen Leistungsmerkmale für die Monitore FM20/30 und FM40/50, sowohl für die Monitore an sich als auch für die Kombination dieser mit der Avalon CL Lösung. Unter Normalbedingungen, bei erstem Fehler und bei Betrieb in Gegenwart nicht-transienter elektromagnetischer Phänomene gemäß IEC 60601-1-2 wird entweder mindestens die in der nachfolgenden Tabelle genannte Leistung bereitgestellt oder das Fehlen der genannten Leistung ist vom Benutzer ohne Weiteres zu erkennen. Anhaltspunkte dafür sind z.B. technische Alarme, keine Kurven und/oder numerischen Werte, vollständiger Ausfall des Monitors, einfach erkennbare verzerrte Signale usw. Bei den folgenden Punkten handelt es sich um nicht-transiente elektromagnetische Phänomene gemäß IEC 60601-1-2:

- Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Felder)
- Durch HF-Felder induzierte leitungsgeführte Störaussendungen
- Magnetfelder energietechnischer Frequenz
- Spannungseinbrüche
- Elektromagnetische Nahfelder von drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten

| Parameter | Wesentliche Leistungsmerkmale |
|---|---|
| Allgemein | Keine Unterbrechung bzw. kein Anhalten des laufenden Betriebs (z.B. kein Neustart, Anzeige in Ordnung).<br>Keine spontane Ausführung von Bedienfunktionen (z.B. keine Aktivierung des Touchscreens ohne Benutzereingriff). |
| EKG (Überwachung der fetalen und mütterlichen Herzfrequenz): dFHF, HF | Messen der Herzfrequenz mit einer Genauigkeit von ±10% oder ±5/min (der größere Wert gilt). |
| | Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Herzfrequenz innerhalb der angegebenen Verzögerungsdauer. |
| Abdominales EKG: aFHF, aHF | Keine Lücken in den FHF/HF-Kurven, die größer sind als 30 s, kein FHF/HF-Fehler, der größer ist als 15/min, über 15 s. Keine Unterbrechung des Übertragungsbetriebs. |
| | Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Herzfrequenz innerhalb der angegebenen Verzögerungsdauer. |
| Mütterlicher Puls von Toco (MP) | Messung der mütterlichen Pulsfrequenz innerhalb der angegebenen Genauigkeitsgrenzen.<br>Die Messung des mütterlichen Pulses reagiert empfindlich auf Bewegungsartefakte, was möglicherweise zu einem Signalverlust führt. Diese Messung ist nicht zur kontinuierlichen Überwachung der mütterlichen Herzfrequenz vorgesehen. Alarme wegen Alarmgrenzenverletzung werden nicht ausgegeben. |
| NBP | Nichtinvasive Messung des systolischen, diastolischen und mittleren Blutdrucks und der Pulsfrequenz innerhalb der angegebenen Genauigkeit und Fehlergrenzen. |
| | Automatischer Messzyklus |
| | Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten der Grenzwerte für systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck und Pulsfrequenz. |
| $SpO_2$ | Messung der Sauerstoffsättigung mit einer Genauigkeit von $4\%_{eff.}$ über den Bereich von 70 bis 100% und der Pulsfrequenz mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%_{eff.}$ oder $\pm 5/min_{eff.}$ (der größere Wert gilt). |
| | Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz. |
| Temperatur (tympanisch) | Messung der Temperatur innerhalb ±0,3 °C. |
| | Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Temperatur. |
| Wehentätigkeit extern | Externe Messung der Wehentätigkeit mit einer Genauigkeit des angezeigten und aufgezeichneten Messwerts von ±5 Einheiten (bei entsprechend ausgerichtetem Papier). |
| Intrauteriner Druck (IUP) | Intrauterine Messung der Wehentätigkeit, wobei der angezeigte und aufgezeichnete Messwert innerhalb der angegebenen Genauigkeitsgrenzen liegt (bei entsprechend ausgerichtetem Papier). |
| Abdominales Uterus-EMG: aToco | Keine Lücken in der aToco-Kurve, die größer sind als 30 s, kein aToco-Fehler, der größer ist als 20% des Skalenendwerts, über mehr als 30 s. Keine Unterbrechung des Übertragungsbetriebs. |

| Parameter | Wesentliche Leistungsmerkmale |
|---|---|
| Ultraschall | Messen der fetalen Herzfrequenz mit einer Genauigkeit des angezeigten und aufgezeichneten Messwerts von ±5 Schlägen/min (bei entsprechend ausgerichtetem Papier). |
| | Ultraschallenergie innerhalb der sicheren Grenzen für kontinuierlichen Betrieb:<br>p_ < 1 MPa, Iob < 20 mW/cm2, Ispta < 100 mW/cm2. |

Bei Betrieb in Gegenwart transienter elektromagnetischer Phänomene gemäß IEC 60601-1-2 wird entweder mindestens die in der nachfolgenden Tabelle genannte Leistung bereitgestellt oder das Fehlen der genannten Leistung ist vom Benutzer ohne Weiteres zu erkennen. Anhaltspunkte dafür sind z.B. technische Alarme, keine Kurven und/oder numerischen Werte, vollständiger Ausfall des Monitors, einfach erkennbare verzerrte Signale usw. Bei den folgenden Punkten handelt es sich um transiente elektromagnetische Phänomene gemäß IEC 60601-1-2:

- Elektrostatische Entladung (ESD)
- Burst (schnelle transiente Störgrößen)
- Stoßspannungen
- Spannungsunterbrechungen

| Parameter | Wesentliche Leistungsmerkmale |
|---|---|
| **Alle** | Nach elektrostatischen Entladungen, Burst (schnelle transiente Störgrößen) und Stoßspannungen kehrt das Gerät innerhalb von 30 Sekunden ohne Eingreifen des Benutzers und ohne Verlust gespeicherter Daten zur vorherigen Betriebsart zurück. |
| | Nach Spannungsunterbrechungen kehrt das Gerät ohne Eingreifen des Benutzers und ohne Verlust gespeicherter Daten zur vorherigen Betriebsart zurück. |

## Fetalmonitore

| Leistungsdaten des Fetalmonitors | | |
|---|---|---|
| **Alarmsignal** | Systembedingte Alarmverzögerung<br>Die systembedingte Alarmverzögerung ist die Verarbeitungszeit, die das System benötigt, bis ein vom betreffenden Parameter ausgelöster Alarm auf dem Fetalmonitor angezeigt wird. | Weniger als 4 Sekunden |
| | Pausendauer | 1, 2, 3 Minuten oder unbegrenzt, abhängig von der Konfiguration |
| | Verlängerte Alarm-Pause | 5 bis 10 Minuten |
| | Schalldruckpegel | min. 0 dB(A) max. 45 bis 85 dB(A) |
| **Alarmübersicht** | Informationen | Alle physiologischen/technischen Alarme, aktivierte/deaktivierte Hauptalarmfunktionen, Alarmquittierung und Zeitpunkt des Auftretens |
| | Kapazität | 300 Elemente |

| Leistungsdaten des Fetalmonitors | | |
|---|---|---|
| **Echtzeituhr** | Bereich | Vom: 1. Januar 1997, 00:00 bis: 31. Dezember 2080, 23:59 |
| | Genauigkeit | Besser als ±1 Minute pro Monat |
| | Speicherdauer | unbeschränkt bei Netzstromzufuhr; ansonsten mind. 48 Stunden (typisch: > 72 Stunden) |
| **Gepufferter Speicher** | Speicherdauer | unbeschränkt bei Netzstromzufuhr<br>ohne Stromversorgung mind. 8 Stunden |
| | Inhalt | Aktive Einstellungen, Alarmübersicht, gespeicherte CTG-Daten |

## Akkuspezifikationen

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| Avalon FM20/30 mit Akku-Option E25 | Betriebsdauer (mit neuem, voll aufgeladenem Akku) | Grundlegende Überwachung: > 2 Stunden<br>(Bildschirmhelligkeit: 70%, Schreiber: „Ein“ bei 3 cm/min, NBP: automatischer Betrieb (15 min),<br>2 Ultraschallaufnehmer, 1 Toco+ mit MEKG,<br>1 Patientenmodul mit DEKG) |
| | Aufladezeit | Bei ausgeschaltetem Monitor: ca. 6 Stunden<br>Bei laufendem Monitor: über 10 Stunden (abhängig von der Monitorkonfiguration) |

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| Akku des Avalon CL Aufnehmers | Betriebsdauer | Min. 10 Stunden mit neuem, voll aufgeladenem Akku |
| | Ladedauer | Von Anzeige „Akku schwach“ bis Anzeige „voll geladen“ < 3 Stunden |
| | Ladedauer mit Avalon FM20/30 mit Akku-Option E25 | Von Anzeige „Akku schwach“ bis Anzeige „voll geladen“ > 6 Stunden |

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| Akku des Avalon CL F&M-Pods | Betriebsdauer | Min. 16 Stunden mit neuem, voll aufgeladenem Akku |
| | Ladedauer | Von Anzeige „Akku schwach“ bis Anzeige „voll geladen“ < 3 Stunden |
| | Ladedauer mit Avalon FM20/30 mit Akku-Option E25 | Von Anzeige „Akku schwach“ bis Anzeige „voll geladen“ > 6 Stunden |

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| Akku des Avalon CL WLAN-Reichweite-Pods | Betriebsdauer | Min. 4 Stunden mit neuem, voll aufgeladenem Akku |
| | Ladedauer | Von Anzeige „Akku schwach“ bis Anzeige „voll geladen“ < 3 Stunden |

# Messungen beim Fetus/bei der Mutter – Spezifikationen

## Ultraschall

Entspricht IEC 60601-2-37:2007+A1:2015/EN 60601-2-37:2008.

| **Leistungsdaten** | | |
|---|---|---|
| **Ultraschall** | | |
| Messverfahren | | Gepulster Doppler |
| Messbereich | Ultraschall | 50 bis 240 Schläge/min |
| Auflösung | Anzeige | 1/min |
| | Drucker | 1/4 / min |
| Schwankung bei 200/min | | ≤ 3/min |
| Ultraschallintensität (867246) | Mittlere Ausgangsleistung | $P$ = (12,4 ± 0,4) mW |
| | Negativer Spitzen-Schalldruck | $p_-$ = (49,1 ± 5,2) kPa |
| | Ausgangsintensität des Bündels ($I_{ob}$) (= räumlich und zeitlich gemittelte Intensität) | $I_{sata}$ = (2,77 ± 0,56) mW/cm$^2$ |
| | Räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität | $I_{spta}$ = (21,1 ± 5,1) mW/cm$^2$ |
| | Effektiver Strahlenbereich bei -12 dB | $A_{-12dB}$ = (4,47 ± 0,89) cm$^2$ |
| | Thermischer Index (TI) und mechanischer Index (MI) sind immer unter 1,0. | |
| Ultraschallintensität (M2736A/AA) | Mittlere Ausgangsleistung | $P$ = (7,4 ± 0,4) mW |
| | Negativer Spitzen-Schalldruck | $p_-$ = (40,4 ± 4,3) kPa |
| | Ausgangsintensität des Bündels ($I_{ob}$) (= räumlich und zeitlich gemittelte Intensität) | $I_{sata}$ = (2,38 ± 0,59) mW/cm$^2$ |
| | Räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität | $I_{spta}$ = (15,0 ± 3,2) mW/cm$^2$ |
| | Effektiver Strahlenbereich bei -12 dB | (3,11 ± 0,74) cm$^2$ |
| | Thermischer Index (TI) und mechanischer Index (MI) sind immer unter 1,0. | |
| Ultraschallintensität CL (866076) | Mittlere Ausgangsleistung | $P$ = (12,4 ± 0,4) mW |
| | Negativer Spitzen-Schalldruck | $p_-$ = (49,1 ± 5,2) kPa |
| | Ausgangsintensität des Bündels ($I_{ob}$) (= räumlich und zeitlich gemittelte Intensität) | $I_{sata}$ = (2,77 ± 0,56) mW/cm$^2$ |
| | Räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität | $I_{spta}$ = (21,1 ± 5,1) mW/cm$^2$ |
| | Effektiver Strahlenbereich bei -12 dB | $A_{-12dB}$ = (4,47 ± 0,89) cm$^2$ |
| | Thermischer Index (TI) und mechanischer Index (MI) sind immer unter 1,0. | |

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| Signalqualitätsanzeige | Schlecht | leer |
| | Akzeptabel | halb voll |
| | Gut | voll |
| Schlag-zu-Schlag-Änderung (max.) für Ultraschall | | 28/min |
| Ultraschallfrequenz | | 1 MHz ± 100 Hz |
| Ultraschall-Signalbereich | | 3,5 µVss bis 350 µVss bei 200 Hz |
| Ultraschall-Puls | Wiederholfrequenz | 3,0 kHz |
| | Dauer | ≤ 100 µs |
| Kineto-CTG-Signalbereich bei 33 Hz | | 200 µVss bis 40 mVss |

## Toco

| Leistungsdaten | |
|---|---|
| **Toco** | |
| Messverfahren | Dehnungssensorelement |
| Auflösung | 1/4 Einheit |
| Empfindlichkeit | 1 Einheit = 2,5 g |
| Messbereich | 400 Einheiten |
| Signalbereich | 0 bis 127 Einheiten |
| Max. Offset-Bereich | –300 Einheiten |
| Basiswerteinstellung | 20 Einheiten |
| Autom. Offset-Korrektur | 3 Sekunden nach Anschluss des Aufnehmers wird der Toco-Wert auf 20 Einheiten gesetzt |
| Automatischer Nullabgleich | Wenn 5 Sekunden lang ein negativer Messwert gemessen wird, wird der Toco-Wert auf Null gesetzt. |

| Leistungsdaten | |
|---|---|
| **Mütterlicher Puls von Toco** | |
| Abgegebene Lichtenergie | ≤ 15 mW |
| Wellenlängenbereich | 780 bis 1100 nm |
| Bereich | 40 bis 240/min |
| Auflösung | 1/min |
| Genauigkeit | ±2% oder 1/min (der größere Wert gilt) |
| Aktualisierungsfrequenz | Alle 4 Sekunden |

## IUP

| Leistungsdaten | |
|---|---|
| **IUP** | |
| Messverfahren | Dehnungsmesser mit passivem Widerstand |
| Messbereich | –100 bis +300 mmHg |
| Auflösung | 1/4 mmHg |
| Signalbereich | –99 bis 127 mmHg (–13,2 bis 16,9 kPa) |
| Empfindlichkeit | 5 µV/V/mmHg |
| Offset-Ausgleich | +100 bis –200 mmHg |
| Genauigkeit (ohne Sensorgenauigkeit) | ±0,5% auf 100 mmHg |
| Autom. Offset-Korrektur | 3 Sekunden nach Anschluss des Aufnehmers wird der IUP-Wert auf 0 mmHg gesetzt. |

## EKG

Entspricht IEC 60601-2-27:2011+AC:2012/EN 60601-2-27:2014 ausgenommen folgender Abschnitte:

- 201.6.2, 201.8.5.5
- 201.12.1.101
- 202.6.2.101

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| **EKG** | | |
| Leistungsdaten-Typ | DEKG | Einkanal-EKG (Ableitung von Kopfschwartenelektrode) |
| | MEKG | Einkanal-EKG (Ableitung von Elektroden R und L) |
| Messbereich | | 30 bis 240/min |
| Auflösung | Anzeige | 1/min (Aktualisierungsfrequenz der Anzeige 1/s) |
| | Schreiber | 1/4 / min |
| Kurvengeschwindigkeit (Gleiche Geschwindigkeit) | | 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s |
| Genauigkeit | | ±1/min oder 1% (der größere Wert gilt) (ohne Mittelung) |
| Schlag-zu-Schlag-Änderung (max.) | | MEKG: 28/min<br>DEKG: 28/min (bei eingeschalteter Artefaktunterdrückung) |
| Differential-Eingangsimpedanz | | > 15 MΩ |
| Elektroden-Offsetspannung | | ±400 mV |
| Hilfsstrom für technische Alarme (Erkennung abgefallener Elektroden) | | < 100 µA |
| Bereich des Eingangssignals | DEKG | 20 µVss bis 6 mVss |
| | MEKG | 150 µVss bis 6 mVss |
| Dielektrische Durchschlagfestigkeit | | 1500 Veff. |

| Leistungsdaten | |
|---|---|
| Defibrillatorschutz | Keiner |
| Schutz gegen Elektrochirurgie | Keiner |
| Schrittmacherimpulserkennung | Keine |

**WARNUNG**

Der Fetalmonitor zur Überwachung von Mutter und Kind eignet sich nicht für die EKG-Diagnostik. Insbesondere die Anzeige des fetalen/mütterlichen EKGs eignet sich nur zur Prüfung der Signalqualität der fetalen/mütterlichen Herzfrequenz, die von der EKG-Kurve abgeleitet ist.

Im Zweifelsfall können damit Quellen beeinträchtigter Signalqualität (z.B. Rauschen, Muskelartefakte) identifiziert werden. Anschließend lässt sich so das Ergebnis der Maßnahmen zur Fehlerbehebung überprüfen (z.B. Überprüfen der EKG-Kabelanschlüsse oder Anpassung der fetalen **Artefakt–U.drück**).

Sicherheit und Aussagekraft der fetalen/mütterlichen EKG-Kurve (d.h. P-, QRS- und T-Segmente) zur Beurteilung des fetalen/mütterlichen Herzzustands während der Geburt wurden nicht ausgewertet.

| Alarmspezifikationen – fetale Herzfrequenz (Ultraschall/DEKG) | | | |
|---|---|---|---|
| **FHF-Alarmgrenzen** | Bereich | Bradykardie (Untergrenze) | 60 bis 200/min, einstellbar in Schritten von 10/min<br>Standardvorgabe: 110/min |
| | | Tachykardie (Obergrenze) | 70 bis 210/min, einstellbar in Schritten von 10/min<br>Standardvorgabe: 170/min |
| **FHF-Alarmverzögerung** | Bereich | Bradykardie (Untergrenze) Verzögerung | 10 bis 300 Sekunden in Schritten von 10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung<br>Standardvorgabe: 240 Sekunden |
| | | Tachykardie (Obergrenze) Verzögerung | 10 bis 300 Sekunden in Schritten von 10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung<br>Standardvorgabe: 300 Sekunden |
| | | Verzögerung bei Signalverlust | 10 bis 30 Sekunden in Schritten von 10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung |

| Alarmspezifikationen – MEKG | Bereich | Einstellung | Alarmverzögerung |
|---|---|---|---|
| **MEKG-Alarmgrenzen** | Oberer Bereich: 31 bis 240/min<br>Standardvorgabe: 120/min | in Schritten von 1/min (30 bis 40/min)<br>in Schritten von 5/min (40 bis 240/min) | Systembedingte Alarmverzögerung (siehe „Fetalmonitore“ auf Seite 321). |
| | Unterer Bereich: 30 bis 235/min<br>Standardvorgabe: 50/min | | |
| **Extreme Tachykardie** | Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min<br>Standardvorgabe: 20/min | in Schritten von 5/min | |
| | Tachy Max.: 150 bis 240/min<br>Standardvorgabe: 200/min | in Schritten von 5/min | |
| **Extreme Bradykardie** | Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min<br>Standardvorgabe: 20/min | in Schritten von 5/min | |
| | Brady Max.: 30 bis 100/min<br>Standardvorgabe: 40/min | in Schritten von 5/min | |

| Ergänzende Informationen zum mütterlichen EKG gemäß IEC 60601-2-27 | | |
|---|---|---|
| Herzfrequenzmittelung | Die mütterliche Herzfrequenz wird durch Mittelung der 12 letzten R-R-Intervalle berechnet. Wenn jedes von drei aufeinanderfolgenden R-R-Intervallen länger als 1200 ms ist (die Frequenz also unter 50/min liegt), werden die letzten vier R-R-Intervalle für die Berechnung der Herzfrequenz gemittelt. | |
| Aktualisierungsfrequenz der Anzeige | 2 Sekunden | |
| Alarm für ventrikuläre Tachykardie für Kurven B1 und B2 | Keine Herzfrequenz erkannt für Kurven B1 und B2, daher Auslösung des Alarms *** **Extreme Brady** | |
| Fähigkeit zur Unterdrückung hoher T-Wellen | M2735A | T-Wellen-Amplitude von 1,2 mV |
| | M2738A | T-Wellen-Amplitude von 1,4 mV |
| | CL Toco$^{+}$ MP, CL EKG/IUP | T-Wellen-Amplitude von 1,2 mV |
| | 867245 867247 867249 | T-Wellen-Amplitude von 1,2 mV |
| Reaktionszeit des Herzfrequenzmessers auf Herzfrequenzänderung | M2735A, M2738A | HF-Änderung von 80 auf 120/min (Mittelwert): 12 s<br>HF-Änderung von 80 auf 40/min (Mittelwert): 15 s |
| | CL Toco$^{+}$ MP, CL EKG/IUP | HF-Änderung von 80 auf 120/min (Mittelwert): 10 s<br>HF-Änderung von 80 auf 40/min (Mittelwert): 12 s |
| | 867245 867247 867249 | HF-Änderung von 80 auf 120/min (Mittelwert): 11 s<br>HF-Änderung von 80 auf 40/min (Mittelwert): 13 s |

| Ergänzende Informationen zum mütterlichen EKG gemäß IEC 60601-2-27 | | |
|---|---|---|
| Genauigkeit des Herzfrequenzmessers und Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus | M2735A, M2738A | Bigeminus 40 bis 60/min<br>Langsamer alternierender Bigeminus 45/min<br>Schneller alternierender Bigeminus 163/min<br>Bidirektionale Systolen 63 bis 73/min |
| | CL Toco+ MP, CL EKG/IUP | Bigeminus 40 bis 60/min<br>Langsamer alternierender Bigeminus 30/min<br>Schneller alternierender Bigeminus 70 bis 163/min<br>Bidirektionale Systolen 63 bis 73/min |
| | 867245 867247 867249 | Bigeminus 64 bis 97/min<br>Langsamer alternierender Bigeminus 93/min<br>Schneller alternierender Bigeminus 92 bis 138/min<br>Bidirektionale Systolen 57 bis 67/min |

## aFHF, aHF, aToco

| aFHF | | |
|---|---|---|
| Messverfahren | | Elektrokardiographie |
| Messbereich | | 60 bis 240/min |
| Auflösung | Anzeige | 1/min |
| | Drucker | 1/4 / min |
| Genauigkeit | | ±1/min |

| aHF | | |
|---|---|---|
| Messverfahren | | Elektrokardiographie |
| Messbereich | | 40 bis 240/min |
| Auflösung | Anzeige | 1/min |
| | Drucker | 1/4 / min |
| Genauigkeit | | ±1/min |

| aToco | |
|---|---|
| Messverfahren | Elektromyographie des Uterus |
| Messbereich | 0 bis 500 µV |
| Signalbereich | 0 bis 100 Einheiten |
| Genauigkeit | ±5% |

## Nichtinvasive Blutdruckmessung

Entspricht IEC 80601-2-30:2009 + A1:2013/EN 80601-2-30:2010 + A12015.

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| **Messbereiche** | Systolisch | 30 bis 270 mmHg (4 bis 36 kPa) |
| | Diastolisch | 10 bis 245 mmHg (1,5 bis 32 kPa) |
| | Mittel | 20 bis 255 mmHg (2,5 bis 34 kPa) |
| **Genauigkeit**[1] | | Max. Standardabweichung: 8 mmHg (1,1 kPa)<br>Max. mittlerer Fehler: ±5 mmHg (±0,7 kPa) |
| **Pulsfrequenz** | Bereich | 40 bis 300/min |
| | Genauigkeit (Mittelwert über einen Zyklus der nichtinvasiven Blutdruckmessung) | 40 bis 100/min: ±5/min |
| | | 101 bis 200/min: ±5% des Messwerts |
| | | 201 bis 300/min: ±10% des Messwerts |
| **Dauer der Messung** | | Typisch bei HF > 60/min<br>Automatisch/manuell: 30 Sekunden (Erwachsene)<br>Max. Dauer: 180 Sekunden (Erwachsene) |
| **Füllungszeit der Manschette** | | Bei normalgroßer Manschette für Erwachsene (typisch): Unter 10 Sekunden |
| **Aufblasdruck zu Beginn** | | 165 ± 15 mmHg |
| **Messzyklen im automatischen Betrieb** | | 1, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 oder 120 Minuten |
| **Füllung in der Betriebsart „Venenpunktion“** | | |
| **Aufblasdruck** | | 20 bis 120 mmHg (3 bis 16 kPa) |
| **Automatische Entlüftung nach** | | 170 s |

* 1: Klinische Untersuchung mit dem Auskultationsreferenzverfahren

- Der diastolische Referenzblutdruck wurde anhand des fünften Korotkow-Tons (K5) bestimmt.
- Zur Berechnung der MAP-Referenzwerte (mittlerer arterieller Blutdruck) aus den systolischen und diastolischen Referenzblutdruckwerten wurde die Näherung MAP = (2*DIA + SYS) / 3 verwendet.

| Alarmspezifikationen | Bereich | Einstellung | Alarmverzögerung |
|---|---|---|---|
| **Systolisch** | Erwachsene: 30 bis 270 mmHg (4 bis 36 kPa) | 10 bis 30 mmHg: 2 mmHg (0,5 kPa)<br>> 30 mmHg: 5 mmHg (1 kPa) | Systembedingte Alarmverzögerung (siehe „Fetalmonitore“ auf Seite 321). |
| **Diastolisch** | Erwachsene: 10 bis 245 mmHg (1,5 bis 32 kPa) | | |
| **Mittel** | Erwachsene: 20 bis 255 mmHg (2,5 bis 34 kPa) | | |

| Überdruckeinstellungen | Einstellung |
|---|---|
| > 300 mmHg (40 kPa) > 2 s | vom Benutzer nicht einstellbar |

## SpO2

Entspricht ISO 80601-2-61:2011/EN ISO 80601-2-61:2011.

Validierung des Messverfahrens: Die $SpO_2$-Genauigkeit wurde in Humanstudien im Vergleich zu einer mit einem CO-Oxymeter gemessenen Blutprobe validiert. Pulsoxymetermessungen sind statistisch verteilt; verglichen mit CO-Oxymetermessungen liegen erwartungsgemäß nur etwa zwei Drittel der Messungen innerhalb der angegebenen Genauigkeit.

Aktualisierung der Anzeige: Typisch 2 Sekunden, max. 30 Sekunden. Maximum bei eingeschalteter Alarmunterdrückung der nichtinvasiven Blutdruckmessung: 60 Sekunden.

| **Leistungsdaten – $SpO_2$** | | |
|---|---|---|
| **$SpO_2$**<br>Die angegebene Genauigkeit entspricht der effektiven Differenz (root-mean-square, RMS) zwischen den gemessenen Werten und den Referenzwerten. | Bereich | 0 bis 100% |
| | Genauigkeit | **Wiederverwendbare Philips Sensoren:**<br>M1191A/B, M1191AL/BL, M1191ANL, M1192A, M1192AN = 2% (70% bis 100%)<br>M1191T, M1192T, M1194A, M1194AN, M1196A, M1196T = 3% (70% bis 100%)<br>**Philips Einmal-Sensoren mit M1943A(L):**<br>M1131A, M1901B, M1903B, M1904B = 3% (70% bis 100%)<br>M1133A, M1134A = ±2% (70% bis 100%)<br>**Nellcor® Sensoren mit M1943A(L):**<br>MAX-A, MAX-AL, MAX-P, MAX-N, D-25, D-20, N-25, OxiCliq A, P, N = 3% (70% bis 100%)<br>**Wiederverwendbare Masimo® Sensoren mit LNOP MP12 oder LNC MP10:**<br>LNOP DC-I, LNOP DC-IP, LNOP YI, LNCS DC-I, LNCS DC-IP: 2% (70% bis 100%)<br>LNOP TC-I, LNCS TC-I: 3,5% (70% bis 100%)<br>**Masimo® Einmal-Sensoren mit LNOP MP12 oder LNC MP10:**<br>LNOP Adt, LNOP Adtx, LNOP Pdt, LNOP Pdtx, LNCS Adtx, LNCS Pdtx: 2% (70% bis 100%)<br>LNOP Neo-L, LNCS Neo-L: 3% (70% bis 100%) |
| | Auflösung | 1% |
| **Puls** | Bereich | 30 bis 300/min |
| | Genauigkeit | ±2% oder 1/min (der größere Wert gilt) |
| | Auflösung | 1/min |
| **Sensoren** | Wellenlängenbereich | 500 bis 1000 nm<br>Angaben über den Wellenlängenbereich können insbesondere für das Klinikpersonal wichtig sein (z.B. bei Durchführung einer photodynamischen Therapie). |
| | Abgegebene Lichtenergie | ≤ 15 mW |
| **Kalibrierbereich des Pulsoxymeters** | | 70% bis 100% |

| Alarmspezifikationen – $SpO_2$ | Bereich | Einstellung | Verzögerung |
|---|---|---|---|
| **$SpO_2$** | 50 bis 100% | in Schritten von 1% | (0, 1, 2, 3... 30) + 4 Sekunden |
| **Desat** | 50 bis untere Alarmgrenze | in Schritten von 1% | |
| **Puls** | 30 bis 300/min | in Schritten von 1/min (30 bis 40/min)<br>in Schritten von 5/min (40 bis 300/min) | max. 14 Sekunden |
| **Tachykardie** | Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min | in Schritten von 5/min | max. 14 Sekunden |
| | Tachy Max.: 150 bis 300/min | in Schritten von 5/min | |
| **Bradykardie** | Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min | in Schritten von 5/min | max. 14 Sekunden |
| | Brady Max.: 30 bis 100/min | in Schritten von 5/min | |

## Tympanische Temperatur

Entspricht den folgenden Normen:

- EN 12470-5 (Medizinische Thermometer – Teil 5:2003: Anforderungen an Infrarot-Ohrthermometer (mit Maximumvorrichtung)
- ASTM E1965-98 (Infrarot-Thermometer für intermittierende Ermittlung der Patiententemperatur)

mit kleineren Ausnahmen, wie unten angegeben.

Der Fetalmonitor entspricht außerdem ISO 80601-2-56:2017/EN ISO 80601-2-56:2017.

| **Leistungsdaten** | | |
|---|---|---|
| Temperaturauflösung | | 0,1 °C oder 0,1 °F |
| Reaktionszeit | | Weniger als 2 Sekunden |
| **Genauigkeitsspezifikationen der Temperatur nach Kalibrierung (bei Auslieferung ab Werk)** | | |
| **Umgebungstemperatur** | **Zieltemperatur** | **Genauigkeit** |
| 25,0 °C (77,0 °F) | 37,7 °C bis 38,9 °C (98,4 °F bis 102,0 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) |
| 16,0 °C bis 33,0 °C (60,8 °F bis 91,4 °F) | 33,0 °C bis 42,0 °C (91,4 °F bis 107,6 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) |
| **Genauigkeitsspezifikationen der Temperatur nach Kalibrierung (nach Neukalibrierung mit Genius 2 Prüfgerät/Kalibrator)** | | |
| **Umgebungstemperatur** | **Zieltemperatur** | **Genauigkeit** |
| 16,0 °C bis 33,0 °C (60,8 °F bis 91,4 °F) | 36,0 °C bis 39,0 °C (96,8 °F bis 102,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) |

| Leistungsdaten | | |
|---|---|---|
| 16,0 °C bis 33,0 °C (60,8 °F bis 91,4 °F) | < 36,0 °C oder > 39,0 °C (< 96,8 °F oder > 102,2 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) |
| Die ASTM-Laboranforderungen für IR-Thermometer liegen im Anzeigebereich von 37,0 °C bis 39,0 °C (98,0 °F bis 102,0 °F) bei **±0,2 °C (±0,4 °F)**, während die Anforderungen für Quecksilber-Glasthermometer und elektronische Thermometer gemäß ASTM-Normen E667-86 und E1112-86 mit **±0,1 °C (±0,2 °F)** spezifiziert sind.<br>Klinische Genauigkeitswerte und angewendete Verfahren sind auf Anfrage von Covidien llc erhältlich. Zur Überprüfung der Genauigkeit einen zertifizierten Schwarzkörper gemäß EN ISO 80601-2-56, Anhang C, oder das Genius 2 Prüfgerät/Kalibrator verwenden, das bei Covidien llc unter Teilenummer 303097 erhältlich ist.<br>Klinische Reproduzierbarkeit: Erfüllt A.5 von EN ISO 80601-2-56(E) gemäß technischem Bericht von Covidien llc. Daten sind auf Anfrage von Covidien llc erhältlich. | | |

| Angezeigter Temperaturmessbereich | | |
|---|---|---|
| **Betriebsart** | **Bereich °C** | **Bereich °F** |
| Ohr | 33,0 bis 42,0 °C | 91,4 bis 107,6 °F |
| Oral (Ohr + 0,6 °C) | 33,6 bis 42,0 °C | 92,5 bis 107,6 °F |
| Kern (Ohr + 1,04 °C) | 34,0 bis 42,0 °C | 93,2 bis 107,6 °F |
| Rektal (Ohr + 1,16 °C) | 34,2 bis 42,0 °C | 93,6 bis 107,6 °F |
| **Vorsicht**: ASTM E1965-98 spezifiziert 34,4 °C bis 42,2 °C (94 °F bis 108 °F) | | |

| Umgebungstemperaturbereich | | |
|---|---|---|
| **Betriebsart** | **Bereich °C** | **Bereich °F** |
| Betrieb: 10% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation | 16,0 bis 33,0 °C | 60,8 bis 91,4 °F |
| Lagerung: bis zu 95% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation | –25,0 bis 55,0 °C | –13,0 bis 131,0 °F |
| **Vorsicht**: EN ISO 80601-2-56 spezifiziert 16,0 °C bis 35,0 °C (60,8 °F bis 95,0 °F), 10% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation<br>ASTM E1965-98 spezifiziert 16,0 °C bis 40,0 °C (60,8 °F bis 104,0 °F), bis zu 95% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation.<br>Die Lagerung des Thermometers außerhalb der angegebenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche kann sich negativ auf die Messgenauigkeit auswirken. Die Kalibration nach Aufbewahrung unter unbekannten Bedingungen überprüfen. | | |

| Alarmspezifikationen – tympanische Temperatur | |
|---|---|
| Bereich | 33,0 °C bis 42,0 °C (91,0 °F bis 108,0 °F) |
| Einstellung | in Schritten von 0,5 °C (33,0 °C bis 35,0 °C)<br>in Schritten von 0,1 °C (35,0 °C bis 42,0 °C)<br>in Schritten von 1,0 °F (91,0 °F bis 95,0 °F)<br>in Schritten von 0,2 °F (95,0 °F bis 108,0 °F) |
| Alarmverzögerung | Systembedingte Alarmverzögerung (siehe „Fetalmonitore“ auf Seite 321). |

**Physikalische Spezifikationen**

| Thermometer | |
|---|---|
| Abmessungen | 187 x 44 x 71 mm |
| Länge des Kabels | Spiralkabel zusammengerollt: 600 mm<br>Spiralkabel ausgedehnt: 2500 mm |
| Gewicht (mit Kabel) | 0,2 kg |
| Eingangsschutz | IP 21 |

| Basiseinheit | |
|---|---|
| Abmessungen | 205 x 65 x 78 mm |
| Gewicht (ohne Kabel) | 0,3 kg |

# Spezifikationen des Schreibers

| Integrierter Thermokamm-CTG-Schreiber | | | |
|---|---|---|---|
| Verfahren | Thermokamm-Schreiber | | |
| Papier und Druck | Typ | | Standardpapier mit Leporellofalzung |
| | Standardgeschwindigkeit (Echtzeit-Kurven) | | 3 cm/min, 2 cm/min, 1 cm/min |
| | Schnelle Druckgeschwindigkeit (gespeicherte Kurven) | | Max. 20 mm/s<br>Die Druckgeschwindigkeit hängt von der Datenmenge ab. |
| | Druckgeschwindigkeit der EKG-Kurve<br>(nicht in Echtzeit) | | Emuliert 25 mm/s<br>Die Druckgeschwindigkeit hängt von der Datenmenge ab. |
| | Papiervorschub | | 20 mm/s |
| | Sensing | | Optischer Reflexsensor für schwarze Seitenmarkierungen |
| Genauigkeit bei 3 cm/min, 2 cm/min,1 cm/min | ± 5 mm/Seite | | |
| Nutzbare Druckbreite | 128 mm | | |
| Auflösung | 8 Punkte/mm (200 dpi) | | |
| Zeitverzögerung des Kurvenausdrucks | < 30 s bei 1 cm/min | | |
| Kurvenverschiebung für FHF (Ultraschall und DEKG) | Zwillinge | Standard | FHF2 +20/min |
| | | Klassisch | FHF1 +20/min<br>bei Vorliegen von FHF2 |
| | Drillinge | Standard | FHF2 +20/min<br>FHF3 –20/min |
| | | Klassisch | FHF1 +20/min<br>FHF3 –20/min<br>bei Vorliegen von FHF2 und/oder FHF3 |

# Externe Bildschirme: nur FM40/FM50

Zum Anschließen externer Bildschirme kann ein Kabel mit max. 10 m Länge verwendet werden. Externe Bildschirme müssen für medizinische Zwecke zugelassen sein (IEC 60601-1). Der Video-Ausgang des Avalon FM40/FM50 unterstützt VGA-Auflösung.

# Herstellerinformationen

Sie erreichen **Philips** unter folgender Adresse:

Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard-Str. 2
71034 Böblingen
Deutschland

Internetseite: www.healthcare.philips.com

© Copyright 2020. Koninklijke Philips N.V. Alle Rechte vorbehalten.

**Sponsor in Australien**

Philips Electronics Australia Ltd
65 Epping Road
North Ryde, NSW Australia 2113

**Importeur für Europäische Union**

Für alle Markenprodukte von Philips, die zusammen mit den Avalon Fetalmonitoren verwendet werden und nicht von Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH hergestellt wurden, lautet der Importeur in der Europäischen Union wie folgt:




# Marken

Oxisensor™ *II*, Oxi-Cliq™ und OxiMax™ sind Marken von Tyco Healthcare Group LP, Nellcor Puritan Bennett Division.

# Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Normen

Die Fetalmonitore und ihre aktuellen Zubehörteile der Klasse IIa/b entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG des Europäischen Rates über Medizinprodukte und tragen die CE-Kennzeichnung:

CE 0123

Die aktuellen Zubehörteile der Klasse I für Fetalmonitore entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG des Europäischen Rates über Medizinprodukte und tragen die CE-Kennzeichnung:

CE

Das Avalon CL Aufnehmersystem für die Fetalüberwachung entspricht den Anforderungen der europäischen Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU. Die bei diesem System verwendete Avalon CL Basisstation ist als Gerät der Klasse 1 eingestuft und die Avalon CL Aufnehmer dieses Systems gelten im Rahmen der Funkanlagenrichtlinie als Geräte der Klasse 1.

Eine Kopie der Original-Konformitätserklärung können Sie unter der Adresse von Philips anfordern, die im Abschnitt „Herstellerinformationen“ auf Seite 334 dieser Gebrauchsanweisung angegeben ist.

Folgende Produkte entsprechen nicht den Anforderungen von IEC 60601-1-2:2014/EN 60601-1-2:2015. Bei diesen Produkten kann nicht mehr angenommen werden, dass sie den grundlegenden Anforderungen der Medizinprodukte-Richtlinie 93/42/EWG entsprechen. Daher tragen Produkte, die nach dem 31. Dezember 2018 ausgeliefert wurden, nicht mehr die CE-Kennzeichnung.

- Toco$^{+}$-Aufnehmer (M2735A)
- Toco-MP-Aufnehmer (M2734B)
- Ultraschallaufnehmer (M2736A/AA)
- Patientenmodul (M2738A)

## Sicherheit und Leistung

Die Fetalmonitore entsprechen den folgenden internationalen Sicherheits- und Leistungsnormen:

- IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013
- IEC 60601-1-6:2010+A1:2013/EN 60601-1-6:2010+A1:2015
- IEC 60601-1-8:2006+A1:2012/EN 60601-1-8:2007+A1:2013
- IEC 60601-2-49:2011/EN 60601-2-49:2015
- ANSI/AAMI ES60601-1:2005+A1:2012+C1:2009/2012+A2:2010/2012
- CAN/CSA C22.2, 60601-1-14
- JIS T 1303 2005

Gefährdungen aufgrund fehlerhafter Hardware und Software wurden minimiert in Übereinstimmung mit den Normen ISO 14971:2007/EN ISO 14971:2012 und IEC 60601-1:2005+A1:2012/ EN 60601-1:2006+A1:2013.

Die Alarmtöne entsprechen den Normen IEC 60601-1-8:2006+A1:2012/EN 60601-1-8:2007+A1:2013.

## Kompatibilität

Wenn Ihr Fetalmonitor mit IEC 60601-1:1988+A1:1991+A2:1995/EN 60601-1:1990+A1:1993+A2:1995 (Ausgabe 2) und zugehörigen Normen konform ist, kann er dennoch mit dem Avalon CL Aufnehmersystem, dem Software-Upgrade J.3 oder höher und allen Zubehörteilen für die Messung verwendet werden, die IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013 (Ausgabe 3) und zugehörigen Normen entsprechen.

Wenn Ihr Fetalmonitor mit IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013 (Ausgabe 3) und zugehörigen Normen konform ist, kann er dennoch mit dem Avalon CTS Aufnehmersystem und allen Zubehörteilen für die Messung verwendet werden, die IEC 60601-1:1988+A1:1991+A2:1995/ EN 60601-1:1990+A1:1993+A2:1995 (Ausgabe 2) und zugehörigen Normen entsprechen.

## Funk

Das Avalon CL Aufnehmersystem entspricht den folgenden wichtigen internationalen Funknormen:

- ETSI EN 300 220-1:2017
- ETSI EN 300 220-2:2017
- ETSI EN 300 328:2016
- FCC 47 CFR Part 95
- FCC 47 CFR Part 2 & 15
- IC RSS-210 Issue 8
- ARIB STD-T108
- ARIB STD-T66
- AS/NSZ 4268

## Sicherheitstests des Fetalmonitors

Alle erforderlichen Sicherheitstests und Maßnahmen nach der Installation oder dem Austausch von Systemkomponenten sind im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) Ihres Monitors beschrieben. Diese Sicherheitstests sind internationalen Normen entnommen. Zur Erfüllung der landesspezifischen Anforderungen sind jedoch u.U. weitere Prüfungen erforderlich.

**WARNUNG**

- Keine Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten verwenden. Bei Verwendung einer Steckdosenleiste muss das resultierende System die Anforderungen von IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013 erfüllen.
- Keine Geräte anschließen, die nicht als Systembestandteil unterstützt werden.
- In Patientennähe keine Geräte verwenden, die nicht den Anforderungen von IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013 entsprechen. Die gesamte Installation, einschließlich der Geräte, die sich nicht in Patientennähe befinden, muss IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013 entsprechen. Nichtmedizinische Geräte, die in der Nähe von Patienten aufgestellt und betrieben werden, einschließlich eines PCs, auf dem ein OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System ausgeführt wird, müssen über einen Trenntransformator (gemäß IEC 60601-1:2005+A1:2012/EN 60601-1:2006+A1:2013) betrieben werden, bei dem die Stromkabel fixiert und nicht benötigte Stromausgänge abgedeckt sind.
- USB-Geräte mit eigener Stromversorgung dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn gleichzeitig eine geeignete Trennvorrichtung (entweder zwischen USB-Schnittstelle und Gerät oder zwischen Gerät und Stromversorgung) verwendet wird.

Während der Installation wird der Fetalmonitor für die entsprechende Arbeitsumgebung konfiguriert. Bei dieser Konfiguration werden die Standardvorgaben definiert, die beim Einschalten des Fetalmonitors aktiviert sind. Einzelheiten zur Konfiguration des Fetalmonitors stehen im Service Guide (Wartungshandbuch, nur in Englisch verfügbar) und im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar) des Monitors.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Gerät und das im Kapitel „Zubehör“ aufgelistete Zubehör – mit Ausnahme des Avalon Toco$^{+}$-Aufnehmers (M2735A), des Toco-MP-Aufnehmers (M2734B), des Ultraschallaufnehmers (M2736A/AA), des Patientenmoduls (M2738A), des IntelliVue CL NBP-Pods (865216) und des IntelliVue CL $SpO_2$-Pods (865215) – entsprechen den folgenden EMV-Normen:

- IEC 60601-1-2:2014/EN 60601-1-2:2015

Beim Einsatz von elektrischen Medizingeräten ist besonders auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu achten. Die Überwachungsgeräte müssen in Übereinstimmung mit den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Angaben zur EMV betrieben werden. Vor dem Einsatz des Geräts muss daher die elektromagnetische Verträglichkeit mit diesen Geräten geprüft werden.

Nur für Kanada: This ISM device complies with Canadian ICES-003:2012. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

**VORSICHT**

- **Nur FM20/FM30:** Obwohl es sich um ein Gerät der Klasse II handelt, besitzt es für EMV-Zwecke einen Schutzleiter.
- Den Monitor nur mit dem mitgelieferten Netzkabel mit Schutzkontaktstecker an das Wechselstromnetz anschließen. Der Schutzkontaktstecker des Netzteils darf nicht über einen Adapter an eine Steckdose ohne Schutzkontakte angeschlossen werden.

**WARNUNG**

Die Verwendung anderer Zubehörteile, Aufnehmer, Sensoren und Kabel als die angegebenen kann zu erhöhten elektromagnetischen Störaussendungen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit des Geräts führen.

**WARNUNG**

In Patientennähe oder im Radius von 1 m von einem beliebigen Teil des fetalen Überwachungssystems keine schnurlosen Telefone, Mobiltelefone oder anderen tragbaren Hochfrequenz-Sender benutzen.

**WARNUNG**

Für Schrittmacherpatientinnen: Die abgestrahlte SRR-Leistung der kabellosen Parameter (CL $SpO_2$ und CL NBP) der Mutter und anderen Quellen von Hochfrequenzenergie kann bei Einsatz in unmittelbarer Nähe zu einem Schrittmacher evtl. hoch genug sein, um die Leistung des Schrittmachers zu beeinträchtigen. Implantierte Herzschrittmacher sind aufgrund der abschirmenden Wirkung des Körpers etwas weniger empfindlich als externe Herzschrittmacher. Dennoch sollte bei der Überwachung aller Schrittmacherpatienten besonders vorsichtig vorgegangen werden.

Um Störungen möglichst zu vermeiden, sollten die kabellosen Geräte nicht in unmittelbarer Nähe eines Herzschrittmachers platziert und getragen werden. Die Störanfälligkeit des Herzschrittmachers ist mit dem jeweiligen Hersteller abzuklären.

**VORSICHT**

Die Frequenzbänder von 5250 bis 5350 MHz und 5650 bis 5850 MHz werden vorrangig von Hochleistungsradaranlagen benutzt, die LE-LAN-Geräte stören und/oder beschädigen können.

**HINWEIS**

Gemäß ihrer Emissionseigenschaften eignen sich die Fetalmonitore Avalon FM40/FM50 und das Avalon CL System nur für den Einsatz in Krankenhäusern (CISPR 11 Klasse A). Wenn sie in Wohngebieten eingesetzt werden (wo üblicherweise CISPR 11 Klasse B benötigt wird), bieten diese Monitore möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Eventuell sind Abhilfemaßnahmen wie z.B. eine Umpositionierung des Geräts erforderlich.

## Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit

**VORSICHT**

Fetalparameter (insbesondere Ultraschall und EKG) sind sensible Messungen mit kleinen Signalen. Die Überwachungsgeräte sind mit hochempfindlichen Eingangsverstärkern ausgestattet. Die Störfestigkeit gegenüber abgestrahlten elektromagnetischen Hochfrequenzfeldern und leitungsgeführten Störungen durch Hochfrequenzfelder unterliegt technischen Einschränkungen. Um falsche Messwerte durch externe elektromagnetische Felder zu vermeiden, wird empfohlen, in unmittelbarer Nähe dieser Messungen keine Geräte zu benutzen, die elektrische Strahlungen abgeben.

## Reduzierung elektromagnetischer Störungen

**WARNUNG**

Das Gerät sollte nicht in der Nähe anderer Geräte benutzt werden, sofern nicht anders angegeben.

Das Produkt und seine Zubehörteile können auch dann für Störungen anfällig sein, die von wiederholt auftretenden Netzstörungen und anderen Hochfrequenz-Energiequellen ausgehen, wenn die anderen Geräte die Anforderungen der Norm EN 60601-1-2 für Störaussendungen erfüllen. Beispiele für andere hochfrequente Störquellen sind medizinische, EDV- und Radio-/Fernsehgeräte sowie Mobiltelefone.

Bei Auftreten von elektromagnetischen Störungen, z.B. in Form von hörbaren Störgeräuschen in den Lautsprechern des Fetalmonitors, muss die Störquelle ausfindig gemacht werden. Überprüfen Sie folgende Punkte:

- Wird die Störung durch einen verrutschten oder schlecht platzierten Aufnehmer verursacht? In diesem Fall den Aufnehmer gemäß den Anleitungen in diesem Dokument oder der Gebrauchsanweisung des Zubehörteils korrekt anlegen.
- Treten die Störungen intermittierend oder kontinuierlich auf?
- Treten die Störungen nur in bestimmten Räumen oder Bereichen auf?
- Treten die Störungen nur in unmittelbarer Nähe zu bestimmten medizinischen elektrischen Geräten auf?

Nach Lokalisation der Störquelle können diverse Abhilfemaßnahmen ergriffen werden:

1. Störquelle beseitigen. Verdächtige Geräte ausschalten oder weiter wegstellen.
2. Die Kopplung dämpfen. Wenn der Pfad für die Kopplung elektromagnetischer Energie über die Patientenkabel verläuft, kann man die Störung durch eine andere Anordnung der Kabel verringern. Wenn der Kopplungspfad durch das Netzkabel verläuft, kann man versuchen, das System an einen anderen Stromkreis anzuschließen.
3. Externe Dämpfungsglieder verwenden. Bei hartnäckigen Problemen mit elektromagnetischen Störungen kann ein Trenntransformator oder ein Transientenschutz hilfreich sein. Zur Abklärung wenden Sie sich bitte an den zuständigen Kundendienst.

Wenn festgestellt wird, dass physiologische Messwerte durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden, muss ein Arzt oder vom Arzt beauftragtes qualifiziertes Personal überprüfen, ob dies die Diagnose oder Behandlung des Patienten negativ beeinflusst.

## Systemmerkmale

Die beschriebenen Phänomene sind nicht auf dieses System beschränkt, sondern stellen ein charakteristisches Merkmal heutiger Fetalüberwachungssysteme dar. Der Grund dafür liegt an den hochempfindlichen Eingangsverstärkern, die zur Verarbeitung der schwachen physiologischen Signale erforderlich sind. Bei den zahlreichen installierten modernen Systemen zur Patientenüberwachung stellen elektromagnetische Störungen nur in seltenen Fällen ein Problem dar.

## Hinweis zur HF-Konformität

**VORSICHT**

Die Frequenzbänder von 5250 bis 5350 MHz und 5650 bis 5850 MHz werden vorrangig von Hochleistungsradaranlagen benutzt, die LE-LAN-Geräte stören und/oder beschädigen können.

## Avalon CL mit WMTS

Für den Betrieb dieses Geräts ist eine vorherige Frequenzkoordination gemäß den Bestimmungen der Federal Communications Commission (FCC) für die drahtlose medizinische Telemetrie erforderlich.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules and RSS-210 of Industry Canada. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Any changes or modifications to this equipment not expressly approved by Philips Medical Systems may cause harmful radio frequency interference and void your authority to operate this equipment.

### HF-Informationen für Kanada

Installation of this telemetry device is permitted in hospitals and health care facilities only. This device shall not be operated in mobile vehicles (including ambulances and other vehicles associated with health care facilities). The installer/user of this device shall ensure that it is at least 80 km from the Dominion Radio Astrophysical Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of DRAO are: latitude N 49E 19' 15", longitude W 119° 37' 12". For medical telemetry systems not meeting this 80 km separation (e.g. the Okanagan Valley, British Columbia) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of DRAO may be contacted at 250-497-2300 (telephone) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards, Industry Canada, may be contacted.)

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

L'utilisation de cet appareil de télémesure est permise seulement dans les hôpitaux et établissements de soins de santé. Cet appareil ne doit pas être mis en marche dans des véhicules (y compris les ambulances et autres véhicules associés aux établissements de santé). La personne qui installe/utilise cet appareil doit s'assurer qu'il se trouve à au moins 80 km de l'Observatoire fédéral de radioastrophysique (OFR) de Penticton en Colombie-Britannique. Les coordonnées de l'OFR sont: latitude N 49° 19' 15", longitude O 119° 37' 12". La personne qui installe/utilise un système de télémesure médicale ne pouvant respecter cette distance de 80 km (p. ex. dans la vallée de l'Okanagan (Colombie-Britannique), doit se concerter avec le directeur de l'OFR et obtenir de sa part une autorisation écrite avant que l'équipement ne puisse être installé ou mis en marche. Le directeur de l' OFR peut être contacté au 250-497-2300 (tél.) ou au 250-497-2355 (télécopieur). (Le Directeur des Norm es réglementaires d'Industrie Canada peut également être contacté).

**VORSICHT**

Die Frequenzbänder von 5250 bis 5350 MHz und 5650 bis 5850 MHz werden vorrangig von Hochleistungsradaranlagen benutzt, die LE-LAN-Geräte stören und/oder beschädigen können.

### Avalon CL mit T108

Japanese Radio Law and Japanese Telecommunications Business Law Compliance.

This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law (電波法)
and the Japanese Telecommunications Business Law (電気通信事業法).

本製品は、電波法および電気通信事業法に基づき認可されています。

This device should not be modified (otherwise the granted designation number will become invalid).

### Informationen zu Hochfrequenzstrahlung

Die abgestrahlte Ausgangsleistung des Avalon CL Aufnehmersystems liegt weit unterhalb der FCC-Grenzwerte für HF-Exposition.

**CL WLAN-Reichweite-Pod**

Dieses Gerät wurde für den Einsatz am Körper getestet und erfüllt bei Verwendung in der Standardkonfiguration (Rückseite zum Körper zeigend; Gerät liegt direkt am Körper an) die FCC-Richtlinien für Hochfrequenzstrahlung. Alternativ kann das Gerät auch mit jedem Zubehör verwendet werden, bei dem die Vorderseite des Geräts mindestens 10 mm vom Körper entfernt bleibt. Das Zubehör selbst darf keine metallischen Teile enthalten. Bei Verwendung von anderem Zubehör ist die Einhaltung der FCC-Richtlinien für Hochfrequenzstrahlung u.U. nicht gewährleistet.

Davon unabhängig wird dringend empfohlen, den CL WLAN-Reichweite-Pod mit der Rückseite zum Körper zeigend zu betreiben, um die bestmögliche Funkleistung zu erreichen.

## Umgebung

Vor der Inbetriebnahme darauf achten, dass der Fetalmonitor frei von Kondenswasser ist. Kondenswasser kann sich bilden, wenn das Gerät von einem Gebäude in ein anderes gebracht oder Feuchtigkeit und Temperaturunterschieden ausgesetzt wird.

Die Betriebsumgebung des Monitors muss möglichst frei von Erschütterungen, Staub, korrodierenden oder explosiven Gasen, extremen Temperaturen, Feuchtigkeit usw. sein. Das System arbeitet bei Umgebungstemperaturen von 0 bis +45 °C innerhalb der Spezifikationen. Höhere Umgebungstemperaturen können die Genauigkeit des Systems beeinträchtigen und Bauteile sowie Schaltkreise beschädigen.

Die Umgebungstemperatur für die Lagerung beträgt für den Monitor –20 °C bis +60 °C und für die Aufnehmer –40 °C bis +60 °C.

Die Aufnehmer sind bis zu einer Wassertiefe von 1,0 m für mindestens 5 Stunden wasserdicht (gemäß IP 68).

**WARNUNG**

- **Ableitströme:** Wenn mehrere Geräte zur Patientenüberwachung miteinander verbunden werden, übersteigt der entstehende Ableitstrom eventuell die zulässigen Grenzwerte.
- **EKG-Elektroden:** EKG-Elektroden dürfen AUF KEINEN FALL mit anderen leitenden Teilen, einschließlich der Erde, in Kontakt kommen.
- **Explosionsgefahr:** Nicht in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln, wie z.B. explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas, oder in einer sauerstoffreichen Umgebung anwenden. Bei Benutzung der Geräte in einer derartigen Umgebung besteht u.U. Explosionsgefahr.

# Überwachung nach einem Stromausfall

Bei einem Stromausfall von **weniger** als einer Minute wird die Überwachung mit unveränderten Einstellungen fortgesetzt. Bei einem Stromausfall von **mehr** als einer Minute hängt das Verhalten des Monitors von der Konfiguration ab. Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Ja** eingestellt ist, werden die **Anwendervorgaben** geladen, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist. Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Nein** eingestellt ist, werden alle aktiven Einstellungen beibehalten, sofern die Stromversorgung innerhalb von 48 Stunden wiederhergestellt wird. Die Einstellung für **Automat. Vorgabe** erfolgt im Konfigurationsbetrieb.

**FM20/30 mit Akku-Option, FM40/50**

Ist die Energieversorgung unterbrochen (keine Netzstromversorgung und kein Akkubetrieb) wird ein Signalton ausgegeben. Dieser Signalton kann durch Drücken der Ein/Pause-Taste quittiert werden.

# Elektrochirurgie, MR-Tomographie und Defibrillation

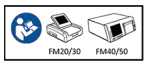
**WARNUNG**

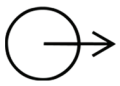
Die Fetalmonitore zur Überwachung von Mutter und Kind sind NICHT für den Einsatz während der Defibrillation, der Elektrochirurgie oder MRT-Untersuchungen geeignet. Vor der Durchführung eines elektrochirurgischen Eingriffs, einer Defibrillation oder einer MR-Tomographie müssen alle Aufnehmer, Sensoren und Zubehörteile entfernt werden. Ansonsten können Patientin oder Anwender geschädigt werden.

# Symbole

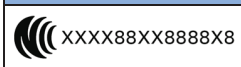
## Symbole am System

Auf dem Monitor und den zugehörigen Geräten sowie auf der jeweiligen Verpackung können sich die folgenden Symbole befinden.

| Symbole | | | |
|---|---|---|---|
|  | Dieses Sicherheitssymbol weist darauf hin, dass die vorliegende Gebrauchsanweisung und insbesondere eventuelle Warnhinweise zu beachten sind. Das Symbol kann auch in Schwarzweiß gedruckt sein. |  | Gebrauchsanweisung beachten. |
|  | Dieses Sicherheitssymbol weist darauf hin, dass die vorliegende Gebrauchsanweisung und insbesondere eventuelle Warnhinweise zu beachten sind. Das Symbol kann auch in Schwarzweiß gedruckt sein. |  | Weist darauf hin, dass die Gebrauchsanweisung in elektronischer Form unter www.philips.com/IFU verfügbar ist |
|  | Dieses Symbol weist darauf hin, dass die vorliegende Gebrauchsanweisung zu beachten ist. |  | Anwendung nur auf ärztliche Verordnung |
|  | Potentialausgleichspunkt (FM40/FM50) |  | Schutzleiteranschluss (FM40/FM50) |
|  | Gerät des Typs CF, nicht gegen Schäden durch Defibrillation geschützt |  | Elektrisches Gerät der Schutzklasse II, bei dem der Schutz gegen Stromschlag auf einer doppelten oder verstärkten Isolierung basiert (FM20/FM30) |
|  | Typ BF |  | Es ist nicht sicher, das Gerät in einer MR-Umgebung zu verwenden. Das Symbol kann auch in Schwarzweiß gedruckt sein. |
|  | Symbol für nichtionisierende Strahlung |  | Zulässiger Temperaturbereich |
|  | Zulässiger Luftfeuchtigkeitsbereich |  | Zulässiger Luftdruckbereich |
|  | Vor Nässe schützen |  | Anzahl der Teile in der Verpackung |
| IP X1 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529. Die Monitore und Schnittstellenkabel für das Avalon CTS (M2731-60001/M2732-60001) sind als IP X1 klassifiziert (nur Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser). | IP 21 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529 (Schutz gegen das Eindringen von Wasser, wenn das Wasser senkrecht tropft) |

| Symbole | | | |
|---|---|---|---|
| IP 31 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529 (nur Schutz gegen Kondensation) | IP 32 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529. Der CL WLAN-Reichweite-Pod ist als IP 32 klassifiziert (Schutz gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist). |
| IP 67 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529. Das Patientenmodul für IUP/EKG (M2738A) ist als IP 67 klassifiziert (Schutz gegen Eindringen von Staub, Zugriff auf gefährliche Teile und dauerndes Untertauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 0,5 m für 30 Minuten). | IP 68 | Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) gemäß IEC 60529. Alle Aufnehmer (ausgenommen M2738A) sind als IP 68 klassifiziert (Schutz gegen Eindringen von Staub, Zugriff auf gefährliche Teile und dauerndes Untertauchen in Wasser bis zu einer Tiefe von 1,0 m für fünf Stunden). |
|  | Ein/Aus-Schalter – FM20/FM30 ohne Akku-Option |  | Ein/Pause-Taste – FM40/FM50 und FM20/30 mit Akku-Option |
|  | Netzkontrolllämpchen |  | Taste zum Öffnen des Papierfachs bzw. zum Entnehmen des Papiers. (FM40/FM50) |
|  | Anschlussrichtung, FM20/FM30 mit Akku-Option |  | Serieller/MIB-Anschluss (optional) |
|  | Buchse zum Anschluss eines Avalon CTS Schnittstellenkabels M2732-60001 oder eines Avalon CL Schnittstellenkabels (mit schwarzem Stecker, FM40/FM50) |  | USB-Schnittstelle (optional) |
|  | Fetalaufnehmeranschluss |  | $SpO_2$-Buchse |
|  | Buchse für die nichtinvasive Blutdruckmessung |  | Analogschnittstelle zum Anschluss von analogen Videoanzeigen (VGA-Auflösung), FM40/FM50 |
|  | Monitor mit Option zur Überwachung von Drillingen |  | Monitor, der zur Überwachung während der Geburt geeignet ist |
|  | Anschluss für Maus (optional) |  | Anschluss für Tastatur (optional) |
|  | Herstellungsdatum und/oder Name und Adresse des Herstellers |  | Herstellungsland und -datum, „DE“ steht z.B. für Deutschland |
|  | Umgebungsbedingungen für Lagerung |  | Umgebungsbedingungen für Transport |
|  | Autorisierte EU-Vertretung |  | Seriennummer |

| Symbole | | | |
|---|---|---|---|
| REF | Katalognummer | LOT | Chargenbezeichnung |
| # | Modellnummer | UDI | Eindeutige Gerätekennung (UDI, Unique Device Identification). Kennzeichnungssymbol mit der GTIN (Global Trade Item Number). |
| MD | Symbol für Medizinprodukte | | GS1-Datenmatrix |
| Service# | Servicenummer | | Separate Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten |
| | Verfallsdatum | | Nicht wiederverwenden |
| LATEX | Nicht mit Naturlatex hergestellt | DEHP | Nicht mit Diethylhexylphthalat hergestellt |
| CE 0123 | CE-Kennzeichnung mit der Nummer der benannten Stelle (0123) | C US | US-amerikanische und kanadische CSA-Kennzeichnung |
| EAC | EAC-Kennzeichnung | 50 | China RoHS |
| CE | CE-Kennzeichnung (EU-Zertifizierungszeichen) | | Allgemeines Symbol für Wiederverwertung/Recycling |
| 无汞 | Frei von Quecksilber | | Verbrauchte Batterien bitte der Wiederverwertung zuführen |
| | RCM-Konformitätszeichen | FCC ID | FCC-ID xxxx (Federal Communications Commission) |
| CMIIT ID | Chinesisches Funkzeichen: CMIIT-ID (China Ministry of Industry and Information Technology) | CAN ICES-1/ NMB-1 | Nur für Kanada: This ISM device complies with Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada. |
| ISM | ISM-Hochfrequenzband (Industrial, Scientific, & Medical) (u.a. in der EU verwendetes Frequenzband für Avalon CL) | T108 | T108 der Association Of Radio Industries And Businesses (u.a. in Japan verwendetes Frequenzband für Avalon CL) |
| WMTS | WMTS (Wireless Medical Telemetry Service) (u.a. in Nordamerika verwendetes Frequenzband für Avalon CL) | IC: 8888X-XXXXX8 | IC-ID (Industry Canada ID)<br>Eine IC-ID-Kennzeichnung für jedes eingebaute Funkgerät: OBR, SRR |
| R 202-SMB025 R 202-SMB026 | | Japanisches Funkzeichen: Funkzeichen + [R]-Symbol + ID | |

| Symbole | |
|---|---|
|  | Taiwanesisches Funkzeichen (NCC-Logo) + ID |
|  | Koreanisches Funkzeichen: KC-Logo, KCC-ID-Nummer und Konformitätsbescheinigung |

## Schreiber-Symbole

| Schreiber-Symbole | | | |
|---|---|---|---|
|  | Der Parameter kann Alarme auslösen, und die Alarmfunktion war zum Zeitpunkt des Druckens der Beschriftung eingeschaltet. Die untere Alarmgrenze wird vor dem Symbol gedruckt, die obere Alarmgrenze danach. |  | Der Parameter kann Alarme auslösen, aber die Alarmfunktion war zum Zeitpunkt des Druckens der Beschriftung ausgeschaltet. (Hinweis: Wenn ein Parameter keine Alarme auslösen kann, gibt es gar keine alarmbezogene Beschriftung.) |
|  | Kineto-CTG-Erkennung ist eingeschaltet |  | Beginn der Datums- und Zeitangabe |
|  | Warnung (technischer Alarm) |  | Messwert von einem kabellosen Aufnehmer (neben dem Parameternamen) |
|  | Messwert von einem CL Pod |  | Messwert von einem kabellosen Gerät, das über WLAN verbunden ist (CL WLAN-Reichweite-Pod) |
|  | Puls von $SpO_2$ |  | Puls von Toco$^+$ MP |
|  | Puls von NBP |  | Kurvenverschiebung +20/min (im Parameternamen) |
|  | Kurvenverschiebung –20/min (im Parameternamen) |  | Kurvenverschiebung Aus (im CTG) |
|  | Kurvenverschiebung +20/min (im CTG) |  | Kurvenverschiebung –20/min (im CTG) |
|  | Kurvenverschiebung +20/min und –20/min (im CTG) |  | Übereinstimmung von Herzfrequenzen wurde erkannt |
|  | Markierung |  | Spezielle Kurve mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und Skala (z.B. MEKG-Schnellausdruck am FM30) |

## 30 Technische Daten und Normen

# 31

# Anhang: Standardvorgaben

In diesem Anhang sind die wichtigsten werkseitigen Standardvorgaben aufgeführt, mit denen Ihr Fetalmonitor und die Avalon CL Basisstation mit kabellosen Aufnehmern ausgeliefert werden. Eine vollständige Liste mit Erläuterungen der Standardvorgaben finden Sie im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in Englisch verfügbar), der im Lieferumfang Ihres Fetalmonitors enthalten ist. Die Standardvorgaben des Monitors können im Konfigurationsbetrieb dauerhaft geändert werden.

## Standardvorgaben für Alarme und Parameter

### Standardvorgaben für Alarme

| Alarmeinstellungen | Standardvorgabe |
|---|---|
| AlarmBetriebsart | Alle |
| Alarm-Lautstärke | 5 |
| Alarme Aus | 2 min |
| Alarmtext | Standard |
| VisBleibend | Rot & Gelb |
| AudBleibend | Rot & Gelb |
| Alarmton | Traditionell |
| Min. Alarmton | 4 |

| Standardvorgaben für Fetus und Mutter (international) | |
|---|---|
| **Einstellungen** | **Standardvorgabe** |
| FHF, dFHF, aFHF | Ein |
| | Orange |
| Ob. Grenze | 160/min |
| Unt.Grenze | 110/min |
| Alarme | Ein |
| Toco, aToco | Grün |
| Empfindlichkeit | Hoch |
| IUP | mmHg |
| | Grün |
| HF, aHF | Rot |
| Ob. Grenze | 120/min |

| Standardvorgaben für Fetus und Mutter (international) | |
|---|---|
| **Einstellungen** | **Standardvorgabe** |
| Unt.Grenze | 50/min |
| MEKG-Alarme | Ein |

| Standardvorgaben für Fetus und Mutter (USA/Kanada) | |
|---|---|
| **Einstellungen** | **Standardvorgabe** |
| FHF, dFHF, aFHF | Ein |
| | Rot |
| | Blau |
| | Grün |
| Ob. Grenze | 160/min |
| Unt.Grenze | 110/min |
| Alarme | Ein |
| Toco, aToco | Grün (Toco)<br>Gelb (aToco) |
| Empfindlichkeit | Hoch |
| IUP | mmHg |
| | Weiß |
| HF, aHF | Rot |
| Ob. Grenze | 120/min |
| Unt.Grenze | 50/min |
| MEKG-Alarme | Ein |

## Standardvorgaben für Koinzidenz

| Standardvorgaben für Koinzidenz | |
|---|---|
| Koinzidenz-Ton | sofort |

## Standardvorgaben für NBP

| Werkseitige Standardvorgaben | |
|---|---|
| Betrieb | Manuell |
| Messzyklus | 15 min |
| Alarme vom | Sys (international)<br>Sys&Dia&Mitt (USA/Kanada) |
| NBP nur Sys/Dia | Ja (international)<br>Nein (USA/Kanada) |
| Untere Grenze | 90/50 (60) |

| Werkseitige Standardvorgaben | |
|---|---|
| Obere Grenze | 160/90 (110) |
| Staudruck | 60 mmHg |
| Ton nach Messung | Aus |
| Venen-Punktion | - |
| Startzeit | Synchron |
| NBP | Ein |
| Alarme | Ein |
| Farbe | Rot |
| Referenz | Auskultation |

## Standardvorgaben für CL NBP

| NBP-Einstellungen | Werkseitige Standardvorgabe |
|---|---|
| Sys Hoch/SysNied. | 160/90 |
| Dia Hoch/DiaNied. | 90/50 |
| MittHoch/MittNied | 110/50 |
| Alarme | Ein |
| Betrieb | Auto |
| Messzyklus | 10 min |
| NBP | Ein |
| Puls | Ein |
| Staudruck | 60 mmHg |
| Referenz | Auskultation |
| Maßeinheit | mmHg |
| Ton nach Messung | Aus |
| Startzeit | Synchron |
| Gültig für | 10 min |
| Ankündigungston | Aus |
| Autom. Start | Aus |
| Beschleun.Messng | Aus |
| Farbe | Rot |

## Standardvorgaben für SpO2

| Werkseitige Standardvorgaben – $SpO_2$ | |
|---|---|
| Desat-Grenze | 80 |
| Untere Grenze | 90 |
| Obere Grenze | 100 |
| Desat-Verzög. | 20 Sekunden |

| Werkseitige Standardvorgaben – $SpO_2$ | |
|---|---|
| U. Alarm Verzög. | 10 Sekunden |
| O. Alarm Verzög. | 10 Sekunden |
| Mittelung | 10 Sekunden |
| KeinAlrm bei NBP | Ein |
| Alarme | Ein |
| Farbe | Hellblau |

| Standardvorgaben für Puls | |
|---|---|
| Puls ($SpO_2$) | Ein |
| Obere Grenze | 120/min |
| Untere Grenze | 50/min |
| ΔExtreme Brady<br>Bradykardie: Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze | 20/min |
| Brady Max. | 40/min |
| ΔExtreme Tachy<br>Tachykardie: Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze | 20/min |
| Tachy Max. | 200/min |

## Standardvorgaben für CL SpO2

| $SpO_2$-Einstellungen | Werkseitige Standardvorgabe |
|---|---|
| Betrieb | Kontinuierl. |
| Messzyklus | 15 min |
| Alarme | Ein |
| Puls-Lautstärke | 1 |
| TonModu. | Ja |
| Perfusion | Ein |
| Mittelung | 10 s |
| KeinAlrm bei NBP | Ein |
| Gültig für | 10 min |
| Farbe | Hellblau |
| Mittelung im Mon | Nein |
| Signal-Qualität | Ein |
| Name | $SpO_2$ |

| Standardvorgaben für SpO2-Alarme | Werkseitige Standardvorgabe |
|---|---|
| DesatGrz | 80 |
| UntGrenz | 90 |
| ObGrenze | 100 |
| Desat-Verzög. | 20 s |

| Standardvorgaben für SpO2-Alarme | Werkseitige Standardvorgabe |
|---|---|
| O. Alarm Verzög. | 10 s |
| U. Alarm Verzög. | 10 s |

| Pulseinstellungen | Werkseitige Standardvorgabe |
|---|---|
| Puls | Ein |
| Alarme | Ein |
| ObGrenze | 120 |
| UntGrenz | 50 |
| Δ Brady | 20 |
| Brady Max. | 40 |
| Δ Tachy | 20 |
| Tachy Max. | 200 |

### Standardvorgaben für tympanische Temperatur

| pTemp-Einstellungen | Werkseitige Standardvorgaben |
|---|---|
| | Erwachsene |
| Untere Grenze | 36 °C (96,8 °F) |
| Obere Grenze | 39 °C (102,2 °F) |
| Maßeinheit | °C |
| Alarme | Ein |
| Farbe | Weiß |

### Standardvorgaben für manuell eingegebene Werte

| Manuell eingegebene Werte | Standardvorgabe |
|---|---|
| Name | Temp (fest) |
| Einheit | °C |
| Farbe | Weiß |
| Intervall | 1 h |
| Param. | Aus |

## Standardvorgaben des Schreibers

| Einstellung | Standardvorgabe |
|---|---|
| Schreiber-Geschw | 3 cm/min |
| Skala | USA |
| Stil FHF1-Kurve | Dick |
| Stil FHF2-Kurve | Mittel |
| Stil FHF3-Kurve | Sehr dick |

## 31 Anhang: Standardvorgaben

| Einstellung | Standardvorgabe |
|---|---|
| **Stil Toco-Kurve** | **Dick** |
| **Stil HF-Kurve** | **Dünn** |
| **Stil EKG-Kurve** | **Dünn** |
| **EKG-Kurve** (Kurvenausdruck) | **Separat** |
| **Aufzchng Notizen** | **Kurvenrand** (International)<br>**In Kurve** (USA/Kanada) |
| **SchreibGeschwÄnd** | **Konfig** |
| **Autostart** | **Aus** |
| **Stop bestätigen** | **Aus** |
| **Druck nachholen** | **Ein** |
| **PapierSparBetr.** | **Aus** (International)<br>**Ein** (USA/Kanada) |
| **NST-Autostart** | **Ein** |
| **NST-Autostop** | **Aus** |
| **Kurven versetzt** | **Aus** |
| **Kurvenanordnung** | **Standard** (International)<br>**Klassisch** (USA/Kanada) |
| **Intensität** | - |
| **Kal.-Offset** | - |

# Stichwortverzeichnis


## A

ACOG Technical Bulletin 65
Akku-Option 115
  Akkubetrieb 115
Alarme 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 215, 216, 258, 265, 323, 328, 330, 347
  Aktive Alarme 123
  Akustische Alarmsignale 125
  Alarme mit hoher Priorität 123
  Alarmerinnerung 127
  Alarmnormen 125
  Alarmverhalten 133
  Alarmverhalten beim Ein- und Ausschalten 134
  Alarmverzögerung 325
  Ändern der Alarmverzögerungen 216
  Bleibende Alarme 132, 133
    Alarmverhalten 133
  Einstellen von Alarm-Pausen 128
  Gelbe Alarme 123
  Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmen 129
  Philips Standardalarme 125
  Quittieren von Alarmen 127
  Rote Alarme 123
  Überprüfen von Alarmen 131, 132
    Alarmübersicht (Fenster) 132
Alarme ein- und ausschalten 130
Anbringen des F&M-Pods 103
Anlegen des Gurts 54, 55
Anzeige 52, 256, 323
  Anzeige nichtinvasive Blutdruckmessung 256
  Einstellen des Bildschirmwinkels 52
  Fetalanzeige-Spezifikationen 323
  Helligkeit einstellen 50
Anzeige des Papierendes 67
Anzeige-Layouts 48
Artefaktunterdrückung 222
  Artefaktunterdrückung, Erläuterung 222
  Artefaktunterdrückung, Fetale Arrhythmie 222
  Ein- und Ausschalten der Artefaktunterdrückung 222
Auf Pause geschaltete Alarme 128, 129
  Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmen 129
Auffällige SpO2-Messwerte 264
Aufnehmen einer Patientin 157, 158
  Automatisches Freigeben 32
  Bearbeiten von Informationen 158
  OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal 159
  Schnellaufnahme 158
Aufnehmer 41, 55, 58, 191, 201, 209, 225, 227, 312
  Anschließen des Aufnehmers an den Monitor 58
  Aufnehmer neu platzieren 57
  Aufnehmer-Spezifikationen 312
  Befestigen des Aufnehmers am Gurt 55
  Gurtclip für Aufnehmer 55
  Testen des Aufnehmers 191, 227
    Toco 227
    Ultraschall 191
  Toco+-Aufnehmer 225
  Toco-MP-Aufnehmer 245
  Wehenaufnehmer 225
Aufzeichnen gespeicherter Daten 45
Aufzeichnen, gespeicherte Daten 45
Ausgeschaltete Alarmfunktion 129
Automatische Koinzidenzprüfung 12, 177, 178, 179, 180, 181, 201
  Automatische Koinzidenzprüfung (Drillinge) 180, 209
  Automatische Koinzidenzprüfung (Zwillinge) 180, 201
  Beispiele für Koinzidenz 179
  Empfohlene Maßnahmen 181
  Funktion 178
  Übersicht 178
  Vergleich von FHF und mütterlicher HF 178
  Verwechslung von Herzfrequenzen 177

## Ä

Ändern der FHF-Alarmgrenzen 215
Ändern der FHF-Alarmverzögerungen 216

## B

Betriebsarten 47
  Demobetrieb 47
  Konfigurationsbetrieb 47
  Servicebetrieb 47
  Überwachungsbetrieb 47

## C

CL F&M-Elektrodenpflaster 94
CL F&M-Pod 92
  Akustische Signale des CL F&M-Pods 94
  Anbringen 103
  Statuslämpchen 93
CL WLAN-Reichweite-Pod 95
CTGs 67, 275, 276
  Abreißen des CTG-Papiers 67
  FHF-Kurvenverschiebung ein- und ausschalten 204
  Wiederherstellen eines CTGs auf Papier 275
  Wiederherstellung eines CTGs auf OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal 276

## D

Datum von OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal 51
Dawes/Redman 170, 175
Deaktivieren des Touchscreens 47
DEKG 220, 223, 224, 323
  DEKG-Spezifikationen 323
  Problembehebung DEKG 223
  Technische Alarme, DEKG 223
  Testen des DEKGs 224
Demobetrieb 47
Desinfektion 279, 280, 281
  Empfohlene Substanzen 281
  Infektionsschutz 279
Drillinge 209, 210, 211, 214
  Automatische Koinzidenzprüfung 209
  Bedeutung der MHF-Überwachung 209
  Externe Überwachung 210
  Grundlinien verschieben 210
  Überwachung von Drillingen 209
Dyshämoglobin 263
  Intravaskuläres Dyshämoglobin 263

## E

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften 334
Einschalten des Monitors 52
Einschalten des Schreibers 60
Einstellen des Bildschirmwinkels 52
Einstellen des Datums 51
Einstellungen 49, 50
  Aktive Einstellungen 49
  Anwendervorgaben 49
  Ändern der Einstellungen 50
  Globale Einstellungen 50

Monitoreinstellungen 50
Werkseitige Standardvorgaben 49
EKG 220, 240, 323
EKG-Spezifikationen 323
Elektrische Sicherheitstests 336
Elektroden 242
Anlegen der Elektroden 242
Elemente der Aufzeichnung 63
EMV 336
Elektromagnetische Störungen 338
Vermeiden von elektromagnetischen Störungen 338
Elektromagnetische Verträglichkeit 336
EMV und normgerechtes Zubehör 336
EMV-Normen 336
EMV-Sicherheitsvorkehrungen 336
Entlassen einer Patientin 158
Entsorgen des Monitors 295
Entsorgen von elektronischen Geräten 295
Erläuterung des Bildschirms 48
Externe Überwachung 183, 202, 210, 226
Externe Überwachung – Toco 226
Externe Überwachung – Ultraschall 183
Externe Überwachung – Zwillinge 202
Externe Überwachung Drillinge 210

**F**

FAST 261
Fourier Artifact Suppression Technology 261
Fernbedienung zur Ereignismarkierung 66
Fetalanzeige-Spezifikationen 323
IUP-Anzeigespezifikationen 323
Toco-Anzeigespezifikationen 323
US-Anzeigespezifikationen 323
Fetale Arrhythmie 222
Fetale Herzfrequenz. Siehe FHF 183
Fetale Herzfrequenzalarme. Siehe FHF 215
FHF 12, 184, 190, 201, 204, 209, 210, 215, 216, 240, 323
aFHF 233
Alarme 215
Automatische Koinzidenzprüfung 240
FHF-Kurvenverschiebung 204, 210
Verwechslung 12
FHF-Alarme 323
Flexibler Schwesternruf 31, 37, 40
Frühsystolischer Blutdruck 256
Funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung 261

**G**

Geräteklassifizierung 23
Globale Einstellungen 50
Grundlinienmessung 204, 210, 226
Gurtbedienung 54, 55, 56

**I**

Infektionsschutz 279
Infektion und Sterilisieren 279
Interne Überwachung 203, 217, 231
Intrauteriner Druck. Siehe IUP 229
Intrauteriner Fruchttod 12
Intravaskuläres Dyshämoglobin 263
Auswirkungen von intravaskulärem Dyshämoglobin auf (SpO2) 263
IUP 229, 231, 323
IUP-Spezifikationen 323

**J**

Justierknopf des Gurts 55

**K**

Kabellose Überwachung 79
Avalon CL 79
Akustische Signale der CL Basisstation 83
Anschlussoptionen 84, 86
CL Pods 95
Akkustatuslämpchen 96
Akustisches Signal 96
Zuweisung 101
Fenster „Tele-Info“ 97
Hinweismeldungen 99
Kabellose Aufnehmer 87
Akustisches Signal 90
Anschlusskappe 88
Funksignalreichweite 90, 91
Gurtclip für CL Aufnehmer 91
Statuslämpchen 89
Zuweisung 100
Konfigurieren des kabellosen Systems 80
Rufen von Patientinnen 102
Statuslämpchen 89
Telemetrie 98, 99, 100
Überwachung im Wasser 112
Wichtige Hinweise 184
Kalibrierung 259, 290
Kalibrierung der nichtinvasiven Blutdruckmessung 290
Kennwortschutz 47
Kindsbewegungen 187
Kineto-CTG 187, 189
Kineto-CTG und Zwillinge 187
Kineto-CTG-Statistik 189
Kineto-CTG ein- und ausschalten 189
Kineto-CTG. Siehe Kineto 183
Klettverschluss 56
Konfiguration von Alarmtönen 125
Konfigurationsbetrieb 47
Kontexttasten 99
Kontrolllämpchen 41, 58, 201, 209
Kurzstreckenfunk (SRR) 95, 339, 340

**L**

Lautstärkeeinstellungen 51, 126
IUP, Nullabgleich 231
Lautstärke des Alarmtons 126
Touch-Ton-Lautstärke 51
Leistungsdaten 319, 328, 330
Messungen bei Fetus/Mutter, Spezifikationen 323
aFHF, aHF, aToco 328
EKG 325
IUP 325
Nichtinvasive Blutdruckmessung, Spezifikationen 328
SpO2-Spezifikationen 330
Toco 324
Ultraschall 323

**M**

Magnetresonanztomographie und der SpO2-Aufnehmer 263
Manuelle Dateneingabe 272
Maßnahmen nach der Überwachung 75
MEKG 223, 240, 242, 243, 245, 247, 249, 299, 323
Abbildung der Verkabelung 240
Alarmgrenzen 325
Drucken der Kurve 223, 245
Elektroden 242
Spezifikationen 323
Standardvorgaben 323
Zubehör 299
MEKG-Alarmgrenzen 323
Meldungen zu technischen Alarmen. Siehe Technische Alarme 138
Methämoglobin (SpO2) 263
Monitoreinstellungen 12, 36, 50, 52, 75, 275
Ändern der Monitoreinstellungen 50
Einschalten 52
Hauptkomponenten und Tasten 36
Pausenbetrieb 75
Überwachung starten 186
Verhalten beim Ein- und Ausschalten 76
Monitor-Revision suchen 51
Mütterliche Herzfrequenz 239, 240
Mütterliche Herzfrequenz von MEKG 240
Mütterliche Herzfrequenz, automatische Koinzidenzprüfung 240
Mütterliche Herzfrequenz,

Prioritäten 239
Quellen der mütterlichen Herzfrequenz 239
Mütterliche HF 184, 239, 240, 242
aHF 233
Mütterliche HF von MEKG 240
Mütterliche HF, Prioritäten 239
Mütterliche HF, Quellen 239
Mütterliches EKG 223, 243, 245
Anzeigen der Kurve 243
Drucken der Kurve 223, 245
Elektrodenposition 243

## N

NBP. Siehe nichtinvasive Blutdruckmessung 253
NIBP. Siehe nichtinvasive Blutdruckmessung 253
Nicht mehr gültige numerische Werte 256
Nichtinvasive Blutdruckmessung (NBP) 246, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 290, 300, 301, 328
Automatischer Messzyklus der nichtinvasiven Blutdruckmessung 257
Funktionsweise der Messung 253
Kalibrierungsintervall 290
Komfort-Manschetten, Sortimente 300
Konfigurierbare NBP-Messsequenz 31
Messung 254, 257
Beenden der Messung 257
Einschränkungen 254
Methoden 254
Starten der Messung 257
NBP, automatische Betriebsart 257
NBP, Einmal-Manschetten mit Einzelschlauch 301
NBP, Leistungsdaten 328
NBP, Manschetten für Erwachsene 301
NBP, Manschetten für Kinder 301
NBP, numerische Werte 256
NBP, Problembehebung 259
NBP, Prüfen des Messorts 254
NBP, Venenpunktion 258
NBP, wiederverwendbare Manschetten 300
NBP, Zubehör 300
Vorbereiten der nichtinvasiven Blutdruckmessung 254
Werkseitige Standardvorgaben 328
Nichtmedizinische Geräte 336
Nichtmedizinische Geräte in Patientennähe 336
Normen 335, 336
EMV-Normen 336
Sicherheitsnormen 335
Normenkonformität 334
Notizeingabe 45
NST-Bericht
CTG-Befundung 163, 165
NST-Analyse 163
NST-Timer 161, 162

## O

OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System 34, 35, 276
LAN-Verbindung 276
Verbindung mit OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal System 34, 35
Oszillometrisches Messverfahren 253

## P

Papiervorschubtaste 45
Parameter 48, 50, 319
Ein- und Ausschalten von Parametern 48
Einstellen von Parametern 50
Parametereinstellungen 50
Ändern der Parametereinstellungen 50
Einstellungsmenü öffnen 50
Patientendaten (Fenster) 157
Patientenmodul 220, 240
Pausenbetrieb 45
Physiologische Alarme 123, 135
Problembehebung 77, 190, 207, 214, 223, 227, 232, 245, 259
DEKG 223
FHF 190
IUP 232
MEKG 245
Prüfen, ob Fetus lebt 12, 184, 201, 209
Puls 246
Puls von nichtinvasiver Blutdruckmessung 246
Pulsfrequenz 239

## Q

QRS-Tonhöhe 265
Quittieren von Alarmen 127

## R

Recycling 295
Reinigung des Monitors 279, 280, 283, 294
Allgemeine Reinigungshinweise 279
Infektionsschutz 279
Reinigen des Druckkopfs 294
Reinigen des Überwachungszubehörs 283
Reinigungsmethode 280
Rufen von Patientinnen 102

## S

Schreiber 60, 77, 293, 294, 307, 333
Papierlagerung 293
Reinigen des Druckkopfs 294
Schreiber – Problembehebung 77
Schreibergeschwindigkeit 65
Schreiberpapier 307
Schreiberspezifikationen 333
Werkseitige Standardvorgaben 333
Selbsttest 52, 60, 133
Sensor 261
Auswählen von SpO2-Sensoren 261
Einmal-SpO2-Sensoren 261
Servicebetrieb 47
Sicherheit 290, 335
Sicherheitsinformationen 16
Sicherheitsnormen 335
Wartungsintervall 290
Sicherheitsvorkehrungen für Defibrillation 243, 297, 341
Sicherheitsvorkehrungen für Elektrochirurgie 243, 297, 341
Sicherheitsvorkehrungen für Elektrochirurgie Siehe Elektrochirurgie 243, 263, 297, 341
Sicherheitsvorkehrungen für MRT 243, 297, 341
Signalqualität 75, 264
Signalqualität von SpO2 264
Signalqualität während der Überwachung 75
Spezifikationen 312, 319, 323, 333
Aufnehmer-Spezifikationen 312
DEKG-Spezifikationen 323
EKG-Spezifikationen 323
IUP-Spezifikationen 323
Leistungsdaten 319, 323
MEKG-Spezifikationen 323
Parameterspezifikationen 319
Spezifikationen des integrierten Schreibers 333
Toco-Spezifikationen 323
Ultraschall-Spezifikationen 323
Umgebungsbedingungen 309
SpO2 261, 262, 263, 264, 265, 302, 330
Alarmspezifikationen 330
Anschließen der Kabel 262
Einmal-Sensoren 261
FAST-Technologie 261
Leistungsdaten 330
Philips Sensoren (Einmalprodukt) 302
Philips Sensoren (wiederverwendbar) 302
Signalqualität 264
Tonmodulation 265
Werkseitige Standardvorgaben 330
Zubehör 302
SpO2-Alarme 265, 330
Standardvorgaben 323

Anwendervorgaben 49
FHF-Standardvorgaben 323
IUP-Standardvorgaben 323
MEKG-Standardvorgaben 323
Standardvorgaben für Alarme 347
Standardvorgaben für nichtinvasive Blutdruckmessung 328
Toco-Standardvorgaben 323
Werkseitige Standardvorgaben – Schreiber 333
Werkseitige Standardvorgaben – SpO2 330
Sterilisieren 279, 287
Infektionsschutz 279
Störaussendungen 336, 338
Elektromagnetische Störungen: HF-Geräte 336
Reduzieren von Störaussendungen 338
Stromnetz 76
Trennen vom Stromnetz 76
Stromversorgung 76
Externes Netzteil für Avalon CL 87
Stromausfall 77
Stromversorgung trennen 76
Verhalten beim Ein- und Ausschalten 76
Symbole am System 342

**T**

Technische Alarme 123, 127
Quittieren von technischen Alarmen 127
Signale für technische Alarme 123
technische Alarme 123
Rote oder gelbe technische Alarme 31, 32
Technische Alarme aufgrund unterbrochener Verbindung 127
technischer Alarm CCV
Koinzidenz-Ton 31
Temperatur bei Lagerung 340
Temperatur der Mutter 30
Temperaturen 340
Temperatur bei Lagerung 340
Umgebungstemperatur bei Betrieb 340
Testen 133, 224, 247, 336
Sicherheitstests 336
Testen der Alarmfunktion 133
Testen des DEKGs 224
Testen des MEKGs 247
Timer für Non-Stress-Test. Siehe NST-Timer 162
Toco 220, 225, 226, 227, 242, 323
aToco 233, 234, 235
Prüfen eines Wehenaufnehmers 227
Toco-Anzeigespezifikationen 323
Toco-Empfindlichkeit 226
Toco-Grundlinie 226
Toco-Spezifikationen 323
Toco-Standardvorgaben 323
Toco-Überwachung 225
Toco+-Aufnehmer 225
Toco-MP-Aufnehmer 225, 239
Tonmodulation (SpO2) 265
Touchscreen-Bedienung 41, 47
Touch-Ton-Lautstärke 51
Tympanische Temperatur 267
Display und Bedienelemente 268
Durchführen einer Temperaturmessung 270
Manuelle Dateneingabe 272
Referenztemperaturen 272
Statusanzeigen 269
Zubehör für die tympanische Temperaturmessung 307

**U**

Uhrzeit 51
Einstellen der Uhrzeit 51
Uhrzeit von OB TraceVue/IntelliSpace Perinatal 51
Ultraschall 183, 186, 191, 323
Auftragen von Gel 186
Prüfen eines Aufnehmers 191
Ultraschall-Anzeigespezifikationen 323
Ultraschall-Spezifikationen 323
Ultraschallüberwachung 183
Umgebungstemperatur bei Betrieb 340
Unterdrücken von Artefakten 222
USB 31

**Ü**

Überwachung der FHF von Drillingen 209
Überwachung starten 51
Überwachungsbetrieb 47

**V**

Venenpunktion 258
Verlängerungskabel für SpO2 262
Verschieben von FHF-Kurven 204, 210
Verschieben von FHF-Kurven (Drillinge) 210
Verschieben von FHF-Kurven (Zwillinge) 204
Verwenden des Adapterkabels 220
Verwenden von Papier 65, 67, 68, 70, 293, 307
Abreißen des CTG-Papiers 67
Einlegen des Papiers 68, 70
Entnehmen des Papiers 68, 70
Papier, Lagerung 293
Papier, neu einlegen 67
Papiergeschwindigkeit 65
Ändern 65
Einstellen 65
Standardvorgaben 65
Vorgabe 65
Schreiberpapier 307
Technischer Alarm für Papierende 67
Vorgabe für Schreibergeschwindigkeit 65
Verzögerung bei Signalverlust 216
Visuelle Alarmsignale 124
Vorsichtshinweise 11

**W**

Warnungen 11
Wartung 289, 290
Sichtprüfung 289
Wartung 289, 290
Wehentätigkeit 220, 225, 226, 227, 229, 231, 232, 242
Externe Überwachung 225
Interne Überwachung 229
Problembehebung Wehentätigkeit 227, 232
Überwachung der Wehentätigkeit 220, 226, 229, 231, 242
Wiederherstellen von CTGs 275
Ausdrucken eines wiederhergestellten CTGs 275
Wiederherstellen von Daten 275

**X**

XDS Fernanzeige 49

**Z**

Zubehör 297, 298, 299, 300, 301, 302, 307
Aufnehmerzubehör 298
Avalon CL Basisstation 297
CTG-Schreiberzubehör 307
Latex-Informationen 297
MEKG-Zubehör 299
SpO2-Zubehör 302
Philips Sensoren (Einmalprodukt) 302
Philips Sensoren (wiederverwendbar) 302
Tympanische Temperatur 307
Zubehör für CL NBP-Pod 302
Zubehör für CL SpO2-Pod 306
Zubehör für die nichtinvasive Blutdruckmessung 300, 301
Einmal-Manschetten mit Einzelschlauch 301
Manschetten für Erwachsene 301
Wiederverwendbare Komfort-Manschetten, Sortimente 300
Wiederverwendbare

Manschetten 300
Zubehör für die tympanische Temperaturmessung 307
Zubehör für Fetalüberwachung 298
Elektrodenpflaster 298
Zubehör für Fetalüberwachung 298
Zwillinge 187, 201, 202, 203, 204, 205, 207
Automatische Koinzidenzprüfung 201
Bedeutung der Überwachung der mütterlichen HF 201
Externe Überwachung 202
FHF-Überwachung 201
Grundlinien verschieben 204
Invasive Überwachung 203
Überwachung von Zwillingen 201
Zwillinge und Kineto-CTG 187
Zwillingsüberwachung (FHF) 201




Teilenummer 453564898501
Veröffentlicht in Deutschland 10/2020



CE 0123

PHILIPS