

# NorthEast Monitoring, Inc.

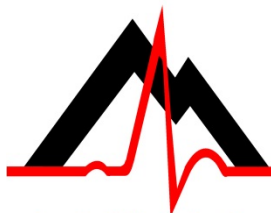
## Holter-LX-Analysis-Software

### Internationales Benutzerhandbuch

### Deutsch



MediMark Europe, SARL  
11 rue Emile Zola  
BP 2332  
F-38033 Grenoble CEDEX 2  
France



*advancing Holter technology*

## NorthEast Monitoring, Inc.

141 Parker Street, Suite 111  
Maynard, MA 01754 USA  
[www.nemon.com](http://www.nemon.com)

Tel: [+1] 978-461-3992  
Fax: [+1] 978-461-5991  
E-Mail: [info @nemon.com](mailto:info@nemon.com)

Microsoft Windows XP, Windows 7 und Windows 8 sind eingetragene Marken der Microsoft Corp.

Java Runtime Environment ist eine eingetragene Marke von Oracle.

Adobe Reader ist eine eingetragene Marke von Adobe Systems Incorporated.

Besonderer Dank geht an Bruno Lowagie und Paulo Soares, die Verfasser der iText-Bibliothek. Mit dieser offenen und frei zugänglichen Bibliothek können Adobe-Acrobat-Dateien erstellt werden.

Weitere Informationen hierzu siehe [www.lowagie.com/iText](http://www.lowagie.com/iText).

\*\*\*\*\*

Dieses Produkt sollte wie alle Langzeit-EKG-Überwachungsprodukte nur unter direkter Aufsicht eines zugelassenen Arztes verwendet werden.



NorthEast Monitoring, Inc.  
FDA-Nr. 1224919.

Holter-LX-Analysis-Software -  
FDA-Zulassungsnummern (USA) 510(k) K930564 und K081861

---

1. Einleitung .....	4
a. Verwendungszweck und Indikationen.....	4
b. Spezifikationen für die Holter-LX-Analysis-Software.....	5
c. Systemanforderungen .....	6
d. Holter-LX-Analysis-Software starten.....	7
e. Flashkarte initialisieren.....	7
f. PRO – EDIT .....	7
2. Patienteninformationen .....	8
a. Neuer Patient.....	8
b. Patientenliste .....	8
c. Patienteninformationen .....	8
d. Datenvorschau auf Flashkarte .....	9
e. Remote-Empfang von Patienten (PRO und Enhanced Plus) .....	9
f. Sichern .....	10
g. Löschen .....	10
h. KIS-Export (PRO) .....	10
3. Langzeit-EKG-Analyse .....	11
a. Arrhythmie-Analyse .....	11
b. Aktualisierung.....	12
c. Oximetrie-Analyse.....	12
d. ST-Streckenanalyse .....	12
e. Schrittmacheranalyse .....	13
f. 12-Ableitungsanalyse .....	13
g. Spektralanalyse (nur PRO).....	14
4. Prüfmethode .....	15
a. Farbcodierung.....	15
b. Bezeichnungen.....	15
c. EKG-Daten messen.....	16
d. Tageszeit.....	16
e. Formengruppen-Anzeigen .....	16
f. Anzeige der kritischen Ereignisse .....	17
g. Anzeige der gespeicherten Streifen.....	18
h. Vollausschriebanzeige.....	20
i. Fenster „Trends“ .....	22
j. Fenster „Tabellen“ .....	24
k. Zusätzliche Leistungsmerkmale .....	24
5. Berichte.....	26
6. Einstellungen und Konfigurationen .....	30
a. Fenster „Einstellungen“ .....	30
b. Bearbeitungsfelder .....	31
c. Konfigurationsprogramm ausführen .....	31
7. Patientenberichte verwalten .....	34
8. Dienstprogramme.....	35
9. Testprobleme .....	36

# 1. Einleitung

Die Holter-LX-Analysis-Software ist in fünf Ausführungsstufen erhältlich: Edit, Basic, Enhanced, Enhanced Plus und PRO. Dieses Benutzerhandbuch umfasst Anleitungen für alle Stufen, daher sind u. U. manche hier abgebildeten Anzeigen und genannten Funktionen für Ihre Situation irrelevant. Wenn Sie herausfinden möchten, um welche Stufe es sich bei Ihrer Software handelt, klicken Sie auf „Hilfe > Info“ in der Symbolleiste.

## *a. Verwendungszweck und Indikationen*

### **Verwendungszweck:**

Die Holter-LX-Analysis-Software von NorthEast Monitoring, Inc. wurde für die Analyse von ambulanten Langzeit-EKGs durch geschultes Personal entwickelt. Die Ergebnisse dieser Analyse sollen dem Arzt bei der Auslegung der aufgezeichneten Daten helfen. Die Holter-LX-Analysis-Software wurde für eine Verwendung durch geschultes Personal unter Aufsicht eines zugelassenen Arztes entwickelt.

### **Indikationen:**

1. Erkennung von Arrhythmien: Die Holter-LX-Analysis-Software ist für die Langzeitüberwachung des Herzrhythmus bei Verdacht auf intermittierende Arrhythmien aufgrund von Symptomen des Patienten (wie z. B. Palpitationen, vorübergehende ischämische Attacken (TIA), Synkope (Ohnmacht) oder aufgrund sonstiger Symptome je nach ärztlicher Feststellung indiziert.
2. Wirksamkeit der Behandlung: Die Holter-LX-Analysis-Software ist für die Feststellung indiziert, ob die derzeitige pharmakologische Behandlung bekannter Arrhythmien wirkt. Dazu misst es die Häufigkeit und Dauer der Arrhythmien und vergleicht diese mit Werten vor der Therapie.
3. Schrittmacherbewertung: Die Holter-LX-Analysis-Software ist zur Bewertung der Funktion implantierter Schrittmacher indiziert, wenn sichergestellt werden soll, dass der Schrittmacher innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte funktioniert.
4. Die Holter-LX-Analysis-Software mit dem digitalen Aufzeichnungsgerät der Produktreihe DR180 und der fakultativen OxyHolter-Funktion ist für die Trenderstellung der Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) im Blut über Zeiträume von bis zu 24 Stunden indiziert. Wenn das Produkt vom Patienten zu Hause verwendet werden soll, müssen Zeiträume mit starken Bewegungen herausgefiltert werden, da sonst Artefakte entstehen.
5. Die Holter-LX-Analysis-Software mit dem digitalen Aufzeichnungsgerät der Produktreihe DR180 und der fakultativen OxyHolter-Funktion ist für den Einsatz als Screening-Gerät bei erwachsenen Patienten indiziert, wenn ermittelt werden soll, ob der Score des Patienten einer klinischen Diagnose und einer polysomnografischen Auswertung des Patienten bedarf. Die EKG-Aufzeichnung kann an jeder beliebigen, vom Arzt festgelegten Stelle angefordert werden (einschließlich des Krankenhauses, der Klinik oder zu Hause beim Patienten). Bei Patienten, die wegen Schlafapnoe überwacht werden, sollten immer mindestens 4 Stunden aufgezeichnet werden, während denen das EKG vorwiegend den Sinusrhythmus notiert.

6. Die Holter-LX-Analysis-Software und die digitalen EKG-Langzeitaufzeichnungsgeräte von NorthEast Monitoring, Inc., d. h. die digitalen Aufzeichnungsgeräte der Produktreihe DR180, die digitalen Aufzeichnungsgeräte der Produktreihe DR180 mit fakultativer OxyHolter-Funktion und die digitalen Aufzeichnungsgeräte der Produktreihe DR200 dürfen nur auf ärztliche Anordnung hin verwendet werden.

## ***b. Spezifikationen für die Holter-LX-Analysis-Software***

### **Benutzer**

Das System wurde für die Verwendung durch geschultes Personal unter Aufsicht eines zugelassenen Arztes mit dem Zweck der Schweregradbeurteilung von Arrhythmien im Rahmen des Entscheidungsprozesses hinsichtlich einer Therapie konzipiert.

### **Leistung**

Arrhythmieerfassung:

- Vorzeitig ventrikulär identifizierte Schläge (VES)
- Vorzeitig supraventrikulär identifizierte Schläge (SVES)

Genauigkeit der Software-Versionen:

- Bis auf 2 % der Werte bei den letzten 2 Versionen der Software
- Die angezeigten Ergebnisse sind Sensitivitäts- und Spezifitätsrechnungen gemäß den Definitionen im Abschnitt zur Beurteilung von Arrhythmien der Norm 60601-2-47

Kompatibilität des Aufzeichnungsgeräts:

- Nur Aufzeichnungsgeräte von NorthEast Monitoring, Inc. der Produktreihe DR180 und DR200

**Max. Aufzeichnungsdauer:**

- Bis zu 14 Tage

12-Ablt.-Daten

- Optische Darstellung auf standardmäßigen 12 25-mm/s- und 10-mm/mV-Streifen pro Seite
- Nur bei Aufzeichnungsgeräten der Produktreihe DR180 verfügbar

ST-Strecken-Slope:

- Angabe des positiven oder negativen Slope je nach manueller Einstellung des Cursors durch geschultes Personal

LAN-Funktion:

- Ermöglicht konfliktfreien Zugriff auf eine gemeinsame Datenbank mit Patientendaten durch mehrere Benutzer

Schrittmachererkennung:

- Mit allen Aufzeichnungsgeräten von NorthEast Monitoring, Inc. möglich
- Anzeige und Annotation für das Personal

**Oximetrie:**

- Fakultative Funktion bei Aufzeichnungsgeräten der Produktreihe DR180
- Anzeige durch das System
- Berechnung des AHI-Werts (Apnoe-Hypopnoe-Index), wenn mind. 4 Stunden an geräuschfreien Daten zur Verfügung stehen

**Berichte:**

- Ermöglicht die Kennzeichnung aller Arrhythmien durch das Personal
- Modular mit der Möglichkeit der Auswahl der Module durch das Personal
- Alle Berichtswerte und -bezeichnungen können vom Personal bearbeitet werden
- Ermöglicht die Aufnahme bzw. Löschung von EKG-Probestreifen

**Algorithmusleistung: (je nach Qualität der aufgezeichneten Daten\*):**

Die folgenden Werte werden über die Datenbank (MIT-BIH Arrhythmia Database) berechnet

- QRS-Empfindlichkeit bis 98 %
- QRS – positiver Vorhersagewert: bis 99 %
- SVES-Empfindlichkeit: bis 65 %
- SVES – positiver Vorhersagewert: bis 80 %
- VES-Empfindlichkeit: bis 95 %
- VES – positiver Vorhersagewert: bis 99 %

\*Die Geräuschbelastung einer Aufzeichnung kann die Leistung des Algorithmus wesentlich beeinträchtigen. Aber es werden alle Daten angezeigt, die auch in den Bericht für den Arzt aufgenommen werden können.

**Das Holter-LX-Analysis-Softwarepaket umfasst:**

- Holter-LX-Analysis-Software und Diskette mit Gebrauchsanweisung
- Diskette mit Lizenzdatei
- Software-USB-Stick (Dongle)
- USB-Flashkarten-Lesegerät

## ***c. Systemanforderungen***

Folgende Computer-Systemanforderungen müssen erfüllt sein:

- Betriebssystem Microsoft Windows XP, Windows 7 oder Windows 8
- 1-GHZ-Prozessor oder schneller
- mind. 1 GB Speicher
- mind. 10 GB verfügbarer Speicherplatz auf der Festplatte
- Monitor mit einer Auflösung von mind. 1024 x 768
- USB-Flashkarten-Lesegerät oder Laptop-PC-Kartensteckplatz
- Laserdrucker empfohlen

## ***d. Holter-LX-Analysis-Software starten***

Nach Installation des Programms starten Sie die LX-Analysis-Software, indem Sie im Startmenü die Optionen „Programme > Holter LX Analysis > LX Analysis“ wählen.

Neben den Informationen in dieser Anleitung erscheinen in der LX-Analysis-Software Hilfmeldungen auf dem Bildschirm.

Die Einstellung des 12- oder 24-Stundenformats für die Uhrzeitangabe erfolgt über die Steuereinstellungen Ihres Computers.

## ***e. Flashkarte initialisieren***

Wenn Sie eine Flashkarte von einem anderen Hersteller erworben haben, muss diese erst mit der LX-Analysis-Software initialisiert werden:

Fügen Sie die Karte zunächst in das Kartenlesegerät ein und wählen Sie „Datei > Flashkarte > Initialisieren“.

Wenn eine Karte erfasst wird, öffnet sich das Fenster zur Initialisierung der Flashkarte. Das ausgewählte Laufwerk ist blau markiert. Vergewissern Sie sich, dass das richtige Laufwerk für Ihre Karte gewählt ist. Wenn das Laufwerk nicht auffindbar ist, vergewissern Sie sich, dass sich eine Karte im Steckplatz befindet und das Lesegerät an den PC angeschlossen ist. Wählen Sie die Kartenformatierungsoption Ihrer Wahl. Klicken Sie auf „Löschen“.

**Hinweis:** Wenn Sie eine Karte in das Aufzeichnungsgerät einfügen und die Meldung erhalten, dass die Flashkarte oder die Speicherkarte fehlt, wurde die Karte nicht richtig formatiert oder gelöscht.

## ***f. PRO – EDIT***

Über die Ausführungsstufe EDIT der Software kann der Benutzer den Bericht für die Überwachungsphase eines Patienten wählen, anpassen, bearbeiten und erstellen, der zuvor von jemand anderes geprüft und geändert wurde. Zu diesem Zweck können Benutzer in der Ausführungsstufe EDIT auf Patientenüberwachungsdaten zugreifen und anzeigen, die zuvor aufgezeichnet und in der Patientendatenbank des Langzeit-EKG-Aufzeichnungsgeräts abgelegt wurden.

Im Vergleich zu anderen Ausführungsstufen der Software sind die Funktionen dahingehend eingeschränkt, dass die Klassifizierung der Herzschläge, die Auswahl der Streifen und die Parameter/Einstellungen, die für die Analyse und Durchsicht der Daten verwendet werden, nur EINGESEHEN, ABER NICHT GEÄNDERT werden können.

Der Zweck dieser Ausführungsstufe liegt darin, dass der Arzt, ein technischer Beauftragter usw. die Patientendaten abrufen kann, die von einem Kollegen oder Assistenten angelegt wurden. Wenn wesentliche Änderungen vorzunehmen sind (wie z. B. die Auswahl anderer Streifen, die Verwendung anderer Kriterien für die Analyse oder die Reklassifizierung der Schläge usw.), sollten Ausführungsstufen BASIC, ENHANCED, ENHANCED PLUS oder PRO unter uneingeschränkter Lizenz verwendet werden.

## 2. Patienteninformationen

### ***a. Neuer Patient***

Zur Eingabe neuer Patienteninformationen und Langzeit-EKG-Analyse:

Fügen Sie die Flashkarte in das Kartenlesegerät ein und wählen Sie „Datei > Öffnen/Neu“. Klicken Sie erst auf ein leeres Verzeichnis (eine leere Zeile) und dann auf „Neu“. Wählen Sie eine entsprechende Analyse-/Berichtart (Konfiguration) und geben Sie die Patienteninformationen ein, die Ihnen zurzeit vorliegen. Geben Sie Tagebuchinformationen im Fenster „Tagebuch-Symptome“ ein. Klicken Sie unten im Fenster „Patienteninformationen“ auf die Schaltfläche „Start“. Schließen Sie das Fenster „Patienteninformationen“ und prüfen Sie die Langzeit-EKG-Daten.

Wenn die Datei „flash.dat“ geladen wurde, zeigt die Schaltfläche „Flashkarte kopieren“ im Fenster „Patienteninformationen“ den Schriftzug „Andere Flashkarte kopieren“. Wenn die angezeigten Patienteninformationen nicht auf den jeweiligen Patienten zutreffen, entfernen Sie die Karte und fügen die richtige Karte ein. Klicken Sie dann auf „Andere Flashkarte kopieren“.

Wenn Sie die Analyse-/Berichtart ändern möchten, während Sie die Patienteninformationen des aktuellen Patienten bearbeiten, müssen Sie die Analyse wiederholen. Alle bearbeiteten EKG-Daten gehen dann verloren. Weitere Informationen zu den Analyse-/Berichtarten finden Sie in Abschnitt 6 „Konfigurationen und Einstellungen“.

### ***b. Patientenliste***

Zur Anzeige einer Liste aller Patienten mit Langzeit-EKG-Daten wählen Sie „Datei > Öffnen/Neu“.

Wenn Sie den aktuell angezeigten Patienten ändern möchten, klicken Sie auf einen anderen Patientennamen und dann auf „Öffnen“ oder doppelklicken Sie auf die Zeile des Patienteneintrags.

Sie können auch anhand der Pfeiltasten (<< und >>) am unteren Rand der Anzeige zwischen Patienten hin- und herschalten.

### ***c. Patienteninformationen***

Zum Öffnen des Fensters „Patienteninformationen“ für den aktuellen Patienten wählen Sie „Datei > Patienteninformationen“.

Während das Fenster „Patienteninformationen“ größtenteils dem Fenster eines neuen Patienten entspricht, sehen Sie hier auch die Schaltfläche „Status“. Zudem wurde die Schaltfläche „Start“ durch die Schaltfläche „Re-Analyse“ ersetzt, da das Langzeit-EKG-Signal schon einmal analysiert wurde.



## **6MGT-Fenster**

Im 6-Minuten-Gehtest (6MGT)-Fenster können Sie konkrete Daten eintragen, die nur für 6MGT-Patienten gelten. Ein Patient gilt als 6MGT-Patient, wenn die innerhalb der Konfiguration eingestellte Patientenart auf „6MGT“ festgesetzt ist. Ansonsten ist das Fenster nicht zugänglich.

## **Statusfenster**

Über das Statusfenster können Sie den Status des Langzeit-EKG-Tests eines Patienten verfolgen. Nach jedem Schritt können Sie auf das Kontrollkästchen neben jedem Feld im Statusfenster klicken, um anzugeben, dass dieser Schritt abgeschlossen wurde. Wird ein Patient gesperrt, können die Patientendaten nicht bearbeitet bzw. kann kein Bericht verfasst werden.

## **Tagebuch-Fenster**

Sie können Tagebucheintragungen hier von Hand vornehmen, wenn der Patient sie auf Papier übergeben hat. Wenn die Einträge analysiert sind, können Sie auch Ereignisse sehen, die erstellt wurden, wann immer der Patient am Langzeit-EKG-Aufnahmegerät die Taste „Tagebuch“ oder „Ereignis“ gedrückt hat.

## ***d. Datenvorschau auf Flashkarte***

Zur Durchsicht der auf einer Flashkarte aufgezeichneten Daten wird die Karte in das Kartenlesegerät eingefügt und auf „Datei > Vorschau“ geklickt. Das Vorschaufenster zeigt die Patienten-ID, die Nummer des Aufzeichnungsgeräts, das Datum der Aufzeichnung und die Startzeit auf der Flashkarte. Es werden bei der Vorschau keine Daten auf dem Desktop abgelegt.

## ***e. Remote-Empfang von Patienten (PRO und Enhanced Plus)***

Für den Remote-Empfang von Patienten benötigen Sie ein Konto. Setzen Sie sich bitte mit dem Kundendienst von NorthEast Monitoring, Inc. in Verbindung, um ein Konto einzurichten.

Nach dem Remote-Empfang von Patienten klicken Sie auf „Datei > Öffnen/Neu“ und dann auf die Schaltfläche „Remote-Empfang“ unten auf der Anzeige. Das entsprechende Fenster wird eingeblendet.

Ab Software-Version 5.4d ist das Fenster für den Remote-Empfang von Patienten in zwei Abschnitte unterteilt, d. h. rechts erscheinen alle Patienten in LX Analysis und links werden alle Patienten aufgeführt, die zurzeit im FTP-Verzeichnis enthalten sind. Das FTP-Verzeichnis wird in der Regel als c:\nm\ftp bezeichnet. Sie können ein anderes Verzeichnis wählen, in dem Sie die Dateien aus dem Remote-Empfang auf Ihrem Desktop ablegen.

### **So wird eine Patientendatei auf LX Analysis übertragen:**

1. Wählen Sie ein leeres Patientenverzeichnis auf der rechten Anzeigenseite, indem Sie darauf klicken.
2. Wählen Sie den Patienten auf der linken Anzeigenseite, indem Sie auf den Namen klicken.
3. Beide Angaben sollten jetzt hervorgehoben sein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Kopieren“.

Wiederholen Sie diese Schritte, bis Sie die Daten aller Patienten kopiert haben. Anhand der Schaltfläche „FTP löschen“ werden FTP-Datensätze gelöscht, nachdem Sie in LX Analysis übertragen wurden.

## ***f. Sichern***

Über „Patient > Öffnen“ können Sie zum Bildschirm „Sichern“ wechseln, von dem aus Sie Patientenaufzeichnungen und Berichte an einem anderen Ort abspeichern können

## ***g. Löschen***

Anhand dieser Option können Sie die Daten von einem oder mehreren Patienten löschen. Diese Daten werden damit permanent gelöscht, es sei denn, Sie haben sie an einem anderen Ort gespeichert oder gesichert.

## ***h. KIS-Export (PRO)***

Die Ausführungsebene PRO der Software umfasst eine Schnittstelle für Ihr Krankenhausinformationssystem (KIS). Nach der Analyse eines Patienten mit dem Holter-LX-Analysis-System kann der Benutzer eine Ausfertigung der Patientendaten und einen abschließenden Bericht an einem Ort speichern, an dem diese Angaben von Ihrem Krankenhausinformationssystem abgerufen werden können.

### **Exportieren**

Der Benutzer erstellt die KIS-Dateien, indem er zur Patientenliste wechselt, erst auf den Namen eines Patienten und dann auf die Schaltfläche „KIS-Export“ klickt. Die Schaltfläche „KIS-Export“ steht nur dann zur Verfügung, wenn dem Patienten ein Bericht vorliegt, der exportiert werden kann. Drei Dateien werden im Rahmen dieses Verfahrens erstellt:

1. cmp – diese Datei verweist darauf, dass die anderen Dateien abgerufen werden können.
2. pdf – diese Datei enthält den Langzeit-EKG-Bericht des Patienten.
3. txt – diese Datei enthält die Patientendaten im xlm-Format.

Der HISExportPath in der Datei „h4w.ini“ des Benutzers gibt an, wo diese Dateien gespeichert sind. Standardmäßig werden die Dateien im Verzeichnis „c:\HIS\_Transfer“ des Benutzers abgelegt. Jeder Dateiname beginnt in dem folgenden Format: Pat-\$IDNO-\$DateRecorded-\$CurrentTimeStamp.

## 3. Langzeit-EKG-Analyse

### *a. Arrhythmie-Analyse*

Gewisse Analyse- und Dokumentationskriterien sind schon vorgegeben, wenn Sie im Fenster „Patienteninformationen“ auf die Schaltfläche „Start“ klicken. Zu diesen gehören alle Einstellungen, die in den fünf Fenstern erscheinen, die im Fenster „Patienteninformationen“ über die Schaltfläche „Einstellungen“ oder über die Holter-Symbolleiste zugänglich sind. Diese Fenster umfassen das Fenster zur Auto-Speicherung von Streifen, der Häufigkeit einer Auto-Speicherung von Streifen, zu Analysekriterien, zur Spektralanalyse und Oximetrie.

#### **Welche Streifen auto-speichern**

In diesem Fenster erscheinen alle möglichen Streifenbezeichnungen. Jede Bezeichnung kann als Hinweis darauf aktiviert oder deaktiviert werden, ob Beispielstreifen dieser Art für den Schlussbericht gespeichert werden sollen oder nicht. Ein Häkchen verweist darauf, dass Beispielstreifen mit dieser Bezeichnung gespeichert werden.

#### **Wie oft Streifen auto-speichern**

Diese Einstellungen regeln die Verteilung von Streifen, die für den Bericht gespeichert werden.

#### **Analysekriterien**

Anhand von Analyseverfahren bei der Langzeit-EKG-Analyse werden unter Verwendung von Einstellungen, die die Menge der verarbeiteten Informationen regelt, von der Software bezeichnete Arrhythmien definiert.

#### **Spektralanalyse**

Spektralanalyseeinstellungen sind nur für Benutzer der PRO-Ausführung gültig.

#### **Oximetrie**

Oximetrie-Einstellungen können für Oximetrie-Patienten angepasst werden.

#### **Arrhythmie – Re-Analyse**

Eine erneute (d. h. Re-)Analyse ist notwendig, wenn die meisten der folgenden Angaben im Analyseverfahrenfenster geändert wurden: Ausnahmen bilden lediglich Ableitungsbezeichnungen, Herzfrequenzen, Vorzeitigkeiten und 12-Ableitungseinstellungen. Wenn bei Änderung einer Einstellung die Re-Analyse erforderlich ist, klicken Sie auf „OK“, nachdem Sie die Änderung vorgenommen haben. Die Software bittet Sie nun um Bestätigung, ob wirklich eine Re-Analyse durchgeführt werden soll. Wenn die Analyse jetzt stattfinden soll, klicken Sie auf „Ja“. Wenn nicht, klicken Sie auf „Nein“. Ihre Änderungen werden dann verworfen.

Da eine Re-Analyse nach einer Änderung der meisten Einstellungen notwendig ist, sollten diese Einstellungen vor der Arbeit am Schlussbericht geändert werden. Bearbeitungen von Formengruppen, Template oder Herzschläge, manuell gespeicherte Streifen und maschinell eingegebene Kommentare gehen nach der Re-Analyse verloren. Zudem sollten Änderungen an

gespeicherten Streifen, Tabellen und der Berichtzusammenfassung für den Schlussbericht nach Aktualisierung der Einstellungen erfolgen, da sie sonst verloren gehen.

## ***b. Aktualisierung***

Eine Aktualisierung ist erforderlich, wenn Angaben auf den Anzeigen „Welche Streifen auto-speichern“ und „Wie oft Streifen auto-speichern“ sowie in den Analysekriterienfenstern (Herzfrequenzen, 12-Ableitungseinstellungen, Intervalllänge und Vorzeitigkeiten) geändert werden. Eine Aktualisierung zieht keine umfassende Re-Analyse nach sich, daher gehen Bearbeitungen der Formengruppe, des Templates oder der Herzschlagangabe NICHT verloren, wenn sie vor der Aktualisierung erfolgt sind. Änderungen an gespeicherten Streifen, Tabellen und der Berichtzusammenfassung gehen bei einer Aktualisierung verloren.

Die Einstellung „Tabellen automatisch aktualisieren“ im Einstellungsfenster legt fest, ob die Schaltfläche „Aktualisieren“ in der Symbolleiste der Prüffunktion erscheint. Wenn die Software so eingestellt ist, dass Aktualisierungen automatisch erfolgen, erscheint die Schaltfläche nicht. Wenn Sie Daten nach Änderungen aktualisieren müssen, wird die Schaltfläche angezeigt.

## ***c. Oximetrie-Analyse***

Bei Aufzeichnung von Oximetriedaten erscheinen keine Schrittmacherspitzen auf der Langzeit-EKG-Aufzeichnung und die Schrittmacheranalyse erfolgt nicht.

Die Oximetriedaten erscheinen unter Kanal 3 aller EKG-Anzeigen. Dazu gehören ein je nach Schlagbezeichnung (in der Regel grün) farblich codierter Trend der SpO<sub>2</sub>-Daten mit einer vertikalen Desaturierungsskala von 60 bis 100 %. Artefakte in diesem Trend sind durch vertikale Striche gekennzeichnet. Pulsoximetriedaten erscheinen als weißer Trend über dem SpO<sub>2</sub>-Trend.

Der ST-Trend im Trendfenster zeigt die Oximetriedaten in zwei Bereichen. Die erfassten Herzfrequenzdaten erscheinen über dem Herzfrequenztrend und die Oximetriewerte werden anstatt der ST-Daten aus Kanal 3 in die Kurve eingetragen. Desaturierungsereignisse werden entlang dem Oximetrietrend rot hervorgehoben.

## ***d. ST-Streckenanalyse***

- Zur Prüfung der Stellen mit ST-Markern, die bei einer Analyse gesetzt wurden, wählen Sie „Prüfen > Kalibrierung“.
- Die ST-Strecke wird für alle drei EKG-Kanäle automatisch gemessen.
- Die Daten aller drei Kanäle werden auf der ST-Anzeige im Trendfenster in eine Kurve eingetragen.
- Die ST-Analyse-Software prüft die ST-Trends und vergleicht sie mit den Baseline-Werten des Patienten, um Episoden signifikanter ST-Streckenveränderungen zu ermitteln.
- In ST-Trends werden ST-Streckenereignisse mit einer hellblauen horizontalen Linie über dem entsprechenden Kanal markiert, die der Dauer des Ereignisses entspricht.
- Die Ereignisse werden in der ST-Ereignistabelle im Tabellenfenster aufgeführt. Alle in der ST-Ereignistabelle aufgeführten Informationen können bearbeitet werden.
- Mithilfe der Einstellungen in den Fenstern zur Auto-Speicherung von Streifen und der Häufigkeit einer Auto-Speicherung von Streifen können Sie festlegen, welche Streifen zur Dokumentation von ST-Streckenereignissen gespeichert werden.

**Hinweise:**

- Die Schritte umfassen keine Kalibrierung des Signals, da die Daten mit 1 cm/mV (dem Standard bei der ST-Streckenanalyse) aufgezeichnet werden.
- Wenn das angezeigte EKG nicht sauber ist und die normale Kurve des Patienten angibt, klicken Sie auf den Abwärtspfeil, um zu einem anderen EKG zu wechseln.
- Jeder Kanalmarker kann unabhängig vom nächsten gesetzt werden, so dass Sie sie je nach Kanalmorphologie genau platzieren können.
- Wenn ein Ereignis eine positive Komponente und eine negative Komponente aufweist, ist die Ganzzahl kleiner als der wahre Wert. Obwohl wir den absoluten Wert angeben, kann die Berechnung der Ganzzahl zu einem negativen Wert führen, der bei Addition zu einem positiven Wert einen Anteil oder alles aufhebt.

## ***e. Schrittmacheranalyse***

Die Schrittmacheraktivität wird mit den digitalen Aufzeichnungsgeräten der Produktreihen DR180 und DR200/HE ohne Störung des EKG-Signals des Patienten aufgezeichnet. Schrittmacherspitzen werden entfernt und durch Marker ersetzt.

Die Schrittmachereinstellungen im Fenster mit den Analysekriterien müssen richtig sein.

Stimulierte Schläge (vom Schrittmacher) können anhand der folgenden Bezeichnungen identifiziert und gezählt werden:

- „**A stimul**“ für die ausschließliche Vorhofstimulation
- „**V stimul**“ für die ausschließliche Kammerstimulation
- „**AV stimul**“ für die kombinierte Kammer- und Vorhofstimulation
- „**Failure to Sense**“ wird angezeigt, wenn der Schrittmacher (1) keinen QRS-Komplex erfasst und (2) einen Schlag stimuliert hat, was zu einem R-bis-Spike-Intervall führt, das kürzer ist als der einprogrammierte Wert.
- „**Hemmung**“ bezeichnet eine falsche Inhibition durch den Schrittmacher, was zu einem RR-Intervall führt, das länger ist als der einprogrammierte Wert.
- „**Failure to Capture**“ bedeutet, dass der Schrittmacher stimuliert hat, ohne dass jedoch ein QRS-Komplex im angegebenen Zeitrahmen gefolgt ist.

## ***f. 12-Ableitungsanalyse***

Wenn die Flashkarte 12-Ableitungsdaten enthält, aktiviert die Holter-LX-Analysis-Software die entsprechende Option in der Symbolleiste der Prüffunktion. Wenn die 12-Ableitungsoption abgeblendet erscheint, bedeutet dies, dass die Langzeit-EKG-Aufzeichnung des Patienten keine 12-Ableitungsdaten umfasst.

Mit LX Analysis können Sie die 12-Ableitungsdaten auf dem Bildschirm auf dreierlei Weise prüfen: dargestellt in ST-Kurven, auf Streifen oder als Trends. Diese drei Optionen erscheinen im 12-Ableitungs Menü in der Symbolleiste der Prüffunktion.

### **12-Ableitungstreifen**

Die mit dem Aufzeichnungsgerät der Produktreihe DR180 aufgezeichneten 12-Ableitungsdaten werden jeweils auf 12 Streifen angezeigt. Sie stammen aus den Ableitungen: I, II, III, aVR, aVL, aVF sowie V1 bis V6. Im Streifenfenster können Sie angeben, ob Sie jeweils drei Ableitungen

(durch Klicken auf die Schaltfläche „Einzelne“) oder 12 Ableitungen (durch Klicken auf die Schaltfläche „Mehrere“) anzeigen möchten.

Neben dem EKG erscheinen die Streifen je nach Auswahl der entsprechenden Optionsschaltfläche entweder mit P-, Q-, R-, S- und T-Markern oder mit ST-Markern (isoelektrisch, J-Punkt und S). Klicken Sie auf die Optionsschaltfläche(n) links, um den Anzeigebereich anzupassen. Die Daten können linear oder auf einer logarithmischen Skala dargestellt werden.

### ***g. Spektralanalyse (nur PRO)***

Bei Analysen der Herzfrequenzvariabilität werden nur normale RR-Intervalle in Betracht gezogen. Analysen erfolgen auf Grundlage der Einstellungen unter „Einstellungen > Spektralanalyse“.

- ***Die HRV-Analyse kann nur dann erfolgen, wenn die Analysezeit max. 24 Stunden beträgt. Aus diesem Grund ist die HRV-Menüoption in der Symbolleiste deaktiviert, wenn die Analyse länger als 28 Stunden gedauert hat.***

## 4. Prüfmethoden

Je nach erworbener Softwarestufe kann das gespeicherte Langzeit-EKG-Signal eines Patienten auf unterschiedliche Weise auf Ihrem PC geprüft werden. Sie können folgende Elemente prüfen und bearbeiten:

- während der Analyse erarbeitete Templates (Formengruppen),
- die während der Analyse signifikantesten identifizierten Ereignisse (Kritische Ereignisse),
- für den Schlussbericht gespeicherte Streifen (Gespeicherte Streifen),
- einen Vollausschrieb aller EKG-Daten auf dem Bildschirm (Vollausschrieb),
- Kurven mit Herzfrequenz- und RR-Intervalldaten (Trends),
- für den Bericht zusammengestellte Tabellen (Tabellen) sowie
- Überlagerung.

### *a. Farbcodierung*

Das EKG wird über die LX-Analysis-Software auf Grundlage der Schlagbestimmung farblich codiert:

- **Grün:** von der Software als normal identifizierte Schläge.
- **Gelb:** als vorzeitig supraventrikulär identifizierte Schläge (SVES). Ihre Morphologie ist normal, obwohl sie früher auftreten.
- **Rot:** als vorzeitig ventrikulär identifizierte Schläge (VES). Sie unterscheiden sich signifikant von normalen Schlägen, treten aber nicht unbedingt vorzeitig auf.
- **Weiß:** gemäß der Definition im Analysekriterienfenster als Pausen identifizierte Schläge. Die weiße Färbung hebt alle anderen Färbungen auf, die einen Schlag kennzeichnen könnten (z. B. die rote Färbung, weil es sich um eine VES handelt).
- **Hellblau (Cyan):** ein scheinbar durch ein Artefakt kontaminiertes Signal.
- **Kobaltblau:** als stimuliert identifizierte Schläge.

Alle Daten sind sorgfältig zu prüfen, damit gewährleistet ist, dass die Schlagbezeichnungen der Software stimmen. Ist dies nicht der Fall, können sie entsprechend geändert werden. Die Farbe wird dann vom System angepasst.

### *b. Bezeichnungen*

Neben den farblich codierten Bezeichnungen, die die Software jedem Schlag zuweist, gibt es weitere Bezeichnungen, die Sie zur Umbenennung der Schläge verwenden können, nämlich:

- **Aberrant:** zur Kennzeichnung und Zählung von Schlägen SVES mit aberranter Leitung. Alle Übereinstimmungen mit einem Template, die der SVES-Vorzeitigkeit entsprechen, werden als „Aberrante SVES“ eingestuft und wie die anderen SVES gelb gekennzeichnet.
- **Fraglich (unbekannt):** zur Aussonderung von Schlägen, die nicht identifiziert werden können. Diese Schläge werden keiner weiteren Kategorie zugewiesen. Sie werden wie normale Schläge grün gekennzeichnet.
- **T-Welle:** Diese Bezeichnung findet Verwendung, wenn die Software einen Teil des Signals als QRS-Komplex identifiziert hat, was jedoch nicht stimmt. Der Schlag wird nicht mitgezählt und das RR-Intervall wird dem vorhergehenden RR-Intervall zugeordnet.

### ***c. EKG-Daten messen***

Die Datenfelder in der Mitte der Symbolleiste, d. h. HF (2 RR), Zeit und die ST-Anzeigen für jeden Kanal, umfassen Daten, die auf Grundlage der beiden blauen Caliper im aktiven Streifen ermittelt wurden. Wenn Sie die blauen Caliper ziehen, verändern sich die Feldwerte gemäß den neuen Caliperpositionen.

Zur Messung der Herzfrequenz von zwei Schlägen werden die Caliper zwei RR-Intervalle entfernt platziert. Der Messwert erscheint im entsprechenden Feld (HF [2 RR]). Zur Messung des ST-Werts in einem der Kanäle positionieren Sie den linken Caliper im isoelektrischen Bereich des RR-Intervalls und den rechten Caliper dort, wo die ST-Messung erfolgen soll. Die Messwerte der jeweiligen Kanäle erscheinen in den entsprechenden Feldern.

Wenn die Caliper verschoben werden sollen, der gleiche Abstand jedoch beibehalten werden soll, klicken Sie auf das Kontrollkästchen neben „Beide“ und ziehen die Caliper an die gewünschte Stelle. Klicken Sie erneut, um die Markierung zu entfernen und die Caliper separat zu verschieben.

Wenn die Caliper bei Navigation durch unterschiedliche EKG-Anzeigen immer an der gleichen Stelle bleiben sollen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen neben „Fixieren“. Die Caliper bleiben bis auf Weiteres unverändert. Klicken Sie erneut auf das Kontrollkästchen, um diese Funktion zu deaktivieren.

Wenn Sie ST-Messungen vornehmen möchten, platzieren Sie den linken Caliper im isoelektrischen Bereich des PR-Intervalls und den rechten Caliper dort, wo die ST-Messung erfolgen soll. Der vertikale Abstand zwischen der Schnittstelle des linken Calipers auf dem EKG und des rechten Calipers auf dem EKG erscheint im ST-Feld des jeweiligen Kanals (gekennzeichnet als ST 1, 2, 3).

### ***d. Tageszeit***

Alle Prüffenster sind nach Tageszeit miteinander verknüpft. Zudem ist das Vollausschriebfenster über die rechte Maustaste mit allen anderen Prüffestern verknüpft. Von allen anderen Prüffestern gelangen Sie unter Beibehaltung des aktuellen Schlags durch Klicken mit der rechten Maustaste auf die Anzeige zum Vollausschrieb. Danach führt ein Rechtsklick mit der Maus auf der Vollausschriebanzeige wieder zum Ausgangsort. Dabei spielt es keine Rolle, ob der aktuelle Schlag im Vollausschriebfenster geändert wurde.

### ***e. Formengruppen-Anzeigen***

Die Software bestimmt das Erscheinungsbild des normalen QRS-Komplexes des Patienten und legt ein entsprechendes Template mit der Bezeichnung „normal“ an. Jeder darauffolgende Schlag wird mit diesem normalen Template verglichen. Übereinstimmungen werden ebenfalls als normal bezeichnet. Ähnliche, aber leicht abweichende Morphologien führen zu einem neuen Template, das ebenfalls als normal bezeichnet wird. Ein QRS-Komplex, der sich wesentlich von dem normalen Template unterscheidet, führt zur Einrichtung eines „ventrikulären“ Template. Für jede unterschiedliche, von der Software identifizierte Morphologie wird ein neues Template eingerichtet. Darauffolgende Übereinstimmungen mit einem Template werden nach Template, dem Zeitpunkt des Schlags und anderen Kriterien benannt.



Die Navigation von einer Gruppenebene im Fenster zur nächsten kann auch durch Doppelklicken auf das EKG in der Gruppenanzeige, in der Template-Anzeige oder in der Anzeige der Herzschläge erfolgen. Mit jedem Doppelklick verschiebt sich die Position der Optionsschaltfläche um eine Position nach rechts.

Nach der Analyse werden Templates, die sich im Großen und Ganzen ähneln, in „Formengruppen“ zusammengefügt. Sie können diese Formengruppen nach Morphologie prüfen, d. h. alle normalen Formengruppen oder alle ventrikulären Formengruppen. Im Formengruppen-Fenster können Sie eine Prüfung auch nach Template durchführen und alle Templates innerhalb der Formengruppen anzeigen.

Zur Änderung der angezeigten Morphologie klicken Sie auf den Pfeil im Morphologiefeld, um eine Auswahlliste einzublenden. Klicken Sie dann auf die gewünschte Option. Wenn Sie eine Umbenennung rückgängig machen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche „Rückgängig“. Die Templates werden auf den Zustand vor der letzten Umbenennung zurückgesetzt.

Die Template-Anzeige umfasst bis zu 12 Templates, die mit der aktuellen Formengruppe übereinstimmen. Wenn mehr als 12 Templates einer Formengruppe zugeordnet werden, können Sie mithilfe der Seite-nach-unten-Taste, der Bildlaufleiste oder der Schaltfläche „Analyse“ auf weitere Seiten zugreifen.

Durch Klicken auf die Schaltfläche „Schläge“ werden bis zu 24 der Schläge angezeigt, die mit dem aktuellen Template übereinstimmen. Mithilfe der Seite-nach-unten-Taste, der Schaltfläche „Analyse“ oder der Bildlaufleiste können dann weitere Übereinstimmungen mit dem Template angezeigt werden.

## ***f. Anzeige der kritischen Ereignisse***

Jeder kritischen Ereigniskategorie wird eine Nummer zugewiesen, d. h. die Anzahl der Ereignisse dieser Kategorie, die für diesen Patienten identifiziert wurden. Jedes Ereignis jeder Kategorie kann entweder einzeln (in voller Größe) oder in Zwölfergruppen (Miniaturformat) angezeigt werden.

Ein Schlag, der in einer kritischen Ereigniskategorie erscheint, wird in anderen zutreffenden Kategorien nicht aufgeführt. Wenn z. B. ein VES unter Bigeminus erscheint, wird er nicht als VES aufgeführt. Wenn ein stimulierter Schlag unter „Failure to Sense“ erscheint, wird er nicht in einer anderen stimulierten Kategorie aufgeführt. Aus diesem Grund sollten Sie sich bei der Ermittlung der Summen nicht auf die Zählungen der kritischen Ereignisse verlassen.

### **Histogramme**

Der obere Teil des kritischen Ereignisfensters zeigt ein Histogramm mit einer Verteilung der Ereignisse für eine bestimmte Kategorie, d. h. entweder ein RR-Histogramm oder ein 24-Stunden-Histogramm.

### **Kritische Ereignisse umbenennen**

Alle Umbenennungen im kritischen Ereignisfenster erfolgen durch Bearbeiten einzelner Schläge. Klicken Sie auf das entsprechende Ereignis im kritischen Ereignisfenster, um einen Schlag umzubenennen. Die entsprechenden Schaltflächen der Umbenennungsfunktion erscheinen nun

nicht mehr abgeblendet, sondern in Farbe. Klicken Sie auf eine der farbigen Umbenennungsschaltflächen, um den gewählten Schlag umzubenennen.

## ***g. Anzeige der gespeicherten Streifen***

Der Bericht umfasst Streifen in voller Größe sowie 7,5-mm/s- und 25-mm/s-Streifen auf einem Hintergrundraster. Manche Streifen werden auf Grundlage der Einstellungen im Fenster zur Auto-Speicherung automatisch gespeichert. Sie können Streifen auch bei Prüfung der Langzeit-EKG-Aufzeichnung unter Verwendung der Schaltfläche „Behalten“ manuell speichern.

### **Gespeicherte Streifen prüfen**

Zur Prüfung der gespeicherten Streifen klicken Sie im Langzeit-EKG-Menü auf „Gespeicherte Streifen“. Das Fenster mit den gespeicherten Streifen zeigt eine Miniaturversion der Streifen, und zwar jeweils 12. Jeder Streifen umfasst eine Bezeichnung und eine Angabe der Tageszeit. Sie können mit der Seite-nach-unten-Taste und der Seite-nach-oben-Taste, dem Abwärts- und Aufwärts-Pfeil der Bildlaufleiste oder der Bildlauffaste der Maus seitenweise durch die Angaben blättern.

Bei allen Streifen handelt es sich um 3-Kanal-Aufzeichnungen, es sei denn, dass Oximetriedaten für den Patienten erhoben wurden. Liegen Oximetriedaten vor, nehmen sie den Platz der Kanal-3-Aufzeichnungen ein. SpO<sub>2</sub>-Daten erscheinen rechts neben den standardmäßigen Datenfeldern.

ST-Ereignisbezeichnungen umfassen die Angabe des Kanals, in dem die ST-Streckenveränderung eingetreten ist.

### **Aktiven Streifen ändern**

Immer wenn es nur einen aktiven Streifen gibt, ist dieser blau umrandet. Vier Felder über den Streifen beziehen sich speziell auf den aktiven Streifen. Zu den Angaben in diesen Feldern gehören die Tageszeit, die Streifennummer und zwei Herzfrequenzangaben (d. h. die Herzfrequenz einer V-TACH- oder SV-TACH-Salve eines Streifens).

Zur Änderung des aktiven Streifens klicken Sie auf den gewünschten Streifen, damit dieser umrandet ist. Sie können den aktiven Streifen auch durch Klicken auf die Schaltfläche „Liste“ in der Symbolleiste ändern, um das gleichnamige Fenster einzublenden. Im Listenfenster wird jede Streifenbezeichnung mit entsprechender Herzfrequenz nach Tageszeit aufgeführt. Wenn Sie einen bestimmten Streifen aus einer Liste anzeigen möchten, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag in der Liste und dann auf „OK“ oder doppelklicken Sie auf den Eintrag. Wenn Sie das Fenster ohne Änderung des Streifens ausblenden möchten, klicken Sie auf „Abbrechen“.

### **Streifenbezeichnung bearbeiten**

Wenn Sie die Bezeichnung des aktivierten Streifens ändern möchten, klicken Sie in der Symbolleiste auf „Bearbeiten“. Das Bearbeitungsfenster wird eingeblendet. Es umfasst ein Feld mit der aktuellen Bezeichnung des Streifens, der Herzfrequenz auf dem EKG und einer zweiten Herzfrequenz, d. h. bei V-TACH- oder SV-TACH, wenn vorhanden). (Eine zweite, mit „0“ angegebene Herzfrequenz verweist darauf, dass dieser Streifen keine Salve enthält.)

## **Streifen löschen**

Wenn Sie in einer Anzeige mit mehreren Streifen einen Streifen löschen möchten, klicken Sie auf den entsprechenden Streifen, um ihn zu aktivieren. Klicken Sie dann in der Symbolleiste auf „Löschen“. Wenn mehrere Streifen gelöscht werden sollen, klicken Sie zunächst auf den ersten Streifen, um ihn zu aktivieren. Neben der blauen Umrandung des Streifens gibt es auch eine gelbe Markierung um die Tageszeitangabe als Hinweis darauf, dass der Streifen markiert (bzw. gewählt) wurde. Klicken Sie auf zusätzliche Streifen, die gelöscht werden sollen. Klicken Sie dann in der Symbolleiste auf „Löschen“. Alle gelb markierten (gewählten) Streifen werden gelöscht.

Wenn Sie einen Streifen löschen, erscheint die Bezeichnung in roter Farbe. Streifen mit roten Bezeichnungen werden im gedruckten Bericht nicht aufgeführt. Wenn Sie einen gelöschten Streifen wieder abrufen möchten, klicken Sie auf die Bezeichnung des gelöschten Streifens und dann in der Symbolleiste erneut auf „Löschen“.

Wenn Sie alle angezeigten Streifen löschen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche „Alle löscht/wdherst“. Wenn Sie alle angezeigten Streifen wieder abrufen möchten, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche „Alle löscht/wdherst“.

Wenn nur ein Kanal oder auch mehrere Kanäle eines Streifens gelöscht werden sollen, klicken Sie auf einen Streifen, um ihn zu aktivieren. Klicken Sie dann auf eines der Kontrollkästchen mit der Kanalbezeichnung (Kan 1, 2 oder 3), um den Kanal zu löschen.

## **Alternative Streifen**

Manche Streifen können durch alternative Streifen ersetzt werden: maximale und minimale Herzfrequenzen, längstes und kürzestes RR-Intervall sowie schnellste und längste V-TACH- und SV-TACH-Salven. Wenn Sie andere Alternativen vorziehen, klicken Sie auf den Streifen, um ihn zu aktivieren. Die Schaltfläche „Alternativen“ wird eingeblendet.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Alternativen“, um das entsprechende Alternativenfenster einzublenden, das die Auswahlmöglichkeiten aufführt. Wenn Sie einen anderen Streifen wählen möchten, klicken Sie auf den Streifen und dann auf die Schaltfläche „Neue Alternative wählen“.

## **Aktiven Streifen vergrößern**

Wenn Sie einen Streifen näher betrachten möchten, klicken Sie entweder in der Symbolleiste auf „Einzelne“ oder doppelklicken auf den Streifen selbst. Das Fenster mit den gespeicherten Streifen wird dann mit dem gewählten Streifen gefüllt. Jeder Schlag wird entweder mit der Herzfrequenz (1/min) oder der Länge des auf den Schlag folgenden RR-Intervalls (in Millisekunden) angegeben.

Gespeicherte Streifen werden nach jeder Aktualisierung oder erneuten Analyse erneut zusammengestellt. Daher sollten Sie darauf achten, dass Sie automatisch gespeicherte Streifen erst nach Abschluss aller Bearbeitungsfunktionen ändern. Bearbeitungsschritte an automatisch gespeicherten Streifen, die vor einer Aktualisierung oder Re-Analyse erfolgen, gehen verloren. Manuell gespeicherte Streifen bleiben wie gehabt.

## ***h. Vollausschriebanzeige***

Im Fenster „Vollausschrieb“ können Sie alle während der Aufzeichnung gespeicherten EKGs wie einen elektronischen Vollausschrieb prüfen. Das Fenster ist in zwei Ansichten aufgeteilt: eine 1-Kanal-Miniaturanzeige und eine vergrößerte 3-Kanal-Anzeige mit Hintergrundraster. Mit der Schaltfläche „Vollbildschirm/Erweitern“ können Sie zwischen dem Mini-EKG- und einer Kombination der Anzeigeformate hin- und herschalten.

### **1-Kanal-Seitenanzeige**

Die 1-Kanal-Seitenanzeige enthält ein blau hervorgehobenes Kästchen um einen der QRS-Komplexe, d. h. den „aktuellen“ Schlag. Die Tageszeit dieses Schlags erscheint im Zeitfeld oben links im Fenster.

Das angezeigte EKG kann auf dreierlei Weise angepasst werden:

- Klicken Sie auf „Mitte“, um das EKG so anzupassen, dass der hervorgehobene Schlag in der Mitte der Seite angezeigt wird.
- Wenn die Markierung auf einen anderen Schlag geschoben werden soll, klicken Sie auf den Schlag.
- Wenn Sie den angezeigten Kanal ändern möchten, klicken Sie auf das Feld mit der Ableitungsbezeichnung und wählen Sie einen anderen Kanal aus der Liste.
- Wenn Sie die Amplitude des angezeigten Signals ändern möchten, klicken Sie auf das Feld mit der Verstärkung und wählen Sie eine andere Angabe aus der Liste.
- Wenn Sie die auf jeder Seite angezeigte Zeit ändern möchten, klicken Sie auf „Zoom“ und wählen eine andere Zeitspanne.

Auf der 1-Kanal-Anzeige können Sie Seiten des EKGs mit der Seite-nach-oben-Taste und der Seite-nach-unten-Taste, dem Abwärts-Pfeil der Bildlaufleiste oder der Bildlauftaste der Maus oder auch durch Klicken auf die Schaltfläche „Analyse“ seitenweise durch die Angaben durchblättern. Durch erneutes Klicken auf die Schaltfläche „Analyse“ wird sie deaktiviert. Die Analyse kann durch Drücken auf das Pluszeichen beschleunigt und durch Drücken auf das Minuszeichen verlangsamt werden.

### **Erweiterte EKG-Anzeige**

Die erweiterte Anzeige zeigt drei EKG-Kanäle unten auf der Seite „Vollausschrieb“. Zur Anzeige eines erweiterten EKGs klicken Sie auf die Schaltfläche „Erweitern“.

Das erweiterte EKG in der unteren Fensterhälfte und die 1-Kanal-Anzeige in der oberen Hälfte sind miteinander verknüpft. Der erweiterte Streifen erscheint mittig im hervorgehobenen Kasten in der oberen Hälfte. Wenn Sie den hervorgehobenen Kasten verschieben möchten, ändert sich auch das in der unteren Hälfte angezeigte EKG.

Wenn es für einen Patienten Oximetriedaten gibt, erscheinen diese im mit „Kanal 3“ gekennzeichneten Bereich des erweiterten EKGs. Der farblich codierte Trend (in der Regel grün) zeigt die SpO<sub>2</sub>-Daten. Der weiße Trend zeigt die Puls-Signalkurve.

### **Umbenennen in der Anzeige „Vollausschrieb“**

Die Art der Umbenennung richtet sich nach der Einstellung im Modusfeld:

- Mit „Einzelschlag“ wird nur der aktuell hervorgehobene Schlag auf eine andere Bezeichnung umbenannt.
- Mit „Alle Übereinstimmungen“ wird das Template umbenannt.

Zur Umbenennung der Anzeige „Vollauschrieb“ klicken Sie auf den umzubenennenden Schlag, wählen die entsprechende Einstellung für das Modusfeld und klicken dann auf die entsprechende Umbenennungsschaltfläche.

Zum Umbenennen mehrerer Einzelschläge auf die gleiche Bezeichnung klicken Sie auf den ersten Schlag, drücken dann auf die Umschalttaste und klicken auf jeden weiteren Schlag. Eine blaue Umrandung markiert jeden umzubenennenden Schlag. Klicken Sie auf die entsprechende Umbenennungsschaltfläche.

Zum Umbenennen aufeinanderfolgender Schläge auf die gleiche Bezeichnung klicken Sie auf den ersten Schlag und ziehen die Markierung dann auf den letzten Schlag. Der Schlag wird nun in Magenta angezeigt. Klicken Sie dann auf die entsprechende Umbenennungstaste.

Bei Verwendung von Umbenennungstasten erscheint eine Meldung unten im Fenster, die darauf hinweist, welche Bezeichnung der Schlag erhalten hat und wie viele Schläge umbenannt wurden. Zudem erscheinen Fehlermeldungen, wenn unangebrachte Umbenennungen versucht werden.

Obwohl die S- und T-Bezeichnungen im Vollauschrieb zur Verfügung stehen, kann nur jeweils ein einzelner Schlag auf S oder T umbenannt werden. Wenn der Modus auf „Alle Übereinstimmungen“ eingestellt ist und Sie die Schaltfläche für die S- oder T-Umbenennung verwenden, wird nur ein einzelner Schlag bearbeitet.

### **Schlag einfügen**

Wenn Sie bei der Prüfung des EKGs im Fenster „Vollauschrieb“ sehen, dass ein bestimmter Schlag im markierten Feld des vorhergehenden Schlags enthalten ist, bedeutet dies, dass der Schlag übersehen wurde. Die Ursache hierfür liegt in der Regel an sehr schwachen Amplituden, kann manchmal aber auch an langen Anstiegs-/Abfallszeiten (Slope) liegen. Wenn das System diesen Schlag auch zählen soll, können Sie dazu die Schaltfläche „Einfügen“ in der Symbolleiste dieser Anzeige verwenden.

Zum Einfügen eines Schlags klicken Sie zuerst in der Nähe des Schlags, damit er auf der vergrößerten Anzeige „Vollauschrieb“ eingeblendet wird. Ziehen oder klicken Sie den linken Caliper an die Stelle des verpassten QRS-Komplexes. Klicken Sie auf der Symbolleiste in der Mitte des Fensters auf die Schaltfläche „Einfügen“. Das entsprechende Fenster wird eingeblendet und zeigt die Tageszeit des neuen Schlags im ersten Feld sowie eine Schlagbezeichnung im Morphologiefeld an. Klicken Sie auf den Pfeil im Morphologiefeld, um die Liste der zur Auswahl stehenden Bezeichnungen einzublenden, und treffen Sie Ihre Wahl. Klicken Sie dann auf „OK“, um diese Schlagart an der Caliperposition einzufügen.

### **Streifen für einen Bericht speichern**

Wenn Sie einen Streifen speichern möchten, klicken Sie auf den Schlag, der Ihrer Meinung nach in die Mitte des Streifens gehört, um die Umrandung an diese Stelle zu verschieben. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Behalten“. Das entsprechende Fenster wird eingeblendet. Das Beschreibungsfeld zeigt die aktuelle Schlagbezeichnung. Wenn Sie den Streifen umbenennen

möchten, geben Sie entweder die Bezeichnung im Beschreibungsfeld ein oder wählen eine Bezeichnung aus der Liste. Klicken Sie auf „OK“, um die Bezeichnung zu speichern.

Das Fenster zur Beibehaltung der Schlagzuordnung umfasst zwei Herzfrequenzfelder: HF für die Herzfrequenz des Hintergrundrhythmus des Streifens und HF 2 für die Frequenz der Salve (V-TACH oder SV-TACH) des Streifens, falls vorhanden. Beide Felder können bearbeitet werden.

Wenn Sie Streifen mit Ereignissen speichern, die länger als 7,5 Sekunden dauern, ziehen Sie den Cursor über das zu speichernde EKG und klicken Sie dann auf „Behalten“. Das markierte EKG erscheint in Magenta. Im Fenster zur Beibehaltung der Schlagzuordnung können Sie die Bezeichnung des ersten Streifens in der Reihe eingeben und dann auf die linke Schaltfläche klicken, die darauf hinweist, welche Zeitspanne zu speichern ist.

Wenn Sie mehrere Streifen unter der gleichen Bezeichnung speichern möchten, klicken Sie auf einen Schlag in der Mitte des zu speichernden EKGs. Halten Sie dann die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf einen weiteren Schlag. Klicken Sie dann auf „Behalten“. Im Fenster zur Beibehaltung der Schlagzuordnung klicken Sie auf die Schaltfläche „x Streifen“, um alle markierten Beispiele zu speichern. Klicken Sie auf die Schaltfläche „1 Streifen“, um nur den ersten Streifen zu speichern.

### **Vorhofflimmern ein-/ausschalten**

In den Ausführungsstufen PRO und Enhanced Plus können Sie auf den Vollausschriebs- und Trendanzeigen die SVES-Zähler deaktivieren oder diesen Bereich in Kammerflimmern umbenennen, wenn bei einem Patienten intermittierendes Kammerflimmern oder -flattern auftritt. Dazu markieren Sie das EKG, indem Sie den Mauscursor drüberziehen (es wird magenta). Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „AFib ein/aus“. Alle markierten Schläge werden grün. Sie wurden umbenannt und sind nicht mehr als SVES markiert.

### ***i. Fenster „Trends“***

In den Ausführungsstufen Basic und Enhanced zeigen Trends Daten über den gesamten Langzeit-EKG-Zeitraum (einschließlich eines RR-Trends mit dem Bereich der RR-Intervallmessungen/Minute sowie eines HF-Trends mit der durchschnittlichen Herzfrequenz/Minute) in 30- oder 60-Sekunden-Schritten an. Der Trend umfasst auch Oximetriedaten, wenn diese im Rahmen der Aufzeichnung erfasst wurden.

Bei allen Trends ist die Tageszeit auf der horizontalen Achse eingetragen. RR-Intervalle werden so angegeben, dass der Bereich innerhalb jeder Minute als vertikale Linie angegeben ist. Das obere Ende der Linie verweist auf das längste RR-Intervall in dieser Minute und das untere Ende der Linie auf das kürzeste Intervall.

### **Blauer Marker**

Der blaue vertikale Marker kennzeichnet die Tageszeit einer bestimmten 30-Sekunden-Strecke. Klicken Sie auf einen Trend, um den Marker an einer anderen Tageszeit zu positionieren. Die im großen Datenfeld angezeigte Tageszeit verweist auf die Tageszeit am Marker. Die Datenfelder oben auf der Anzeige verweisen auf die für die Minute, die der Marker kennzeichnet, erhobenen Daten. Zu ihnen gehören die Herzfrequenz (HF), das kürzeste RR-Intervall, das längste RR-Intervall, die Gesamtzahl der VES und SVES sowie die Gesamtzahl der VES und SVES in V-

TACH- und SV-TACH-Salven. Zudem zeigen die ST-Datenfelder alle Daten aus dem 30-Sekunden-Intervall an der Markerstelle. Zu diesen gehören die ST-Streckenmessung je Kanal unter „ST“ (1, 2 und 3) sowie die ST-Slope-Messung je Kanal unter „Slope“ (1, 2 und 3).

Wenn für bestimmte Zeiträume keine Daten vorhanden sind (in der Regel aufgrund von Artefakten), ist dieser Sachverhalt durch Sternchen gekennzeichnet.

Die Oximetriedaten erscheinen mit der gemessenen Herzfrequenz im SpO<sub>2</sub>-HF-Feld, die Mindest-SpO<sub>2</sub>-Messung im Minimum-Feld und die maximale SpO<sub>2</sub>-Messung im Maximum-Feld. Bei Oximetriepatienten ist zudem ein aus der SpO<sub>2</sub>-Funktion abgeleiteter HF-Trend in Dunkelblau auf allen Trendanzeigen sichtbar.

### **Auf Artefakt umbenennen**

Klicken Sie im Trendfenster auf die Anfangstageszeit und ziehen Sie den Cursor bis zur Endzeit, um einen Zeitraum als Artefakt umzubenennen. Der Zeitraum erscheint in Magenta. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche „Artefakt“. Auf der Oximetrieanzeige wird die Artefaktfunktion auf den Oximetrietrend angewendet. Auf allen anderen Anzeigen auf den HF-Trend.

### **Allgemeine Trends (Enhanced Plus und PRO)**

Allgemeine Trends zeigen Daten im gesamten Langzeit-EKG-Zeitraum in Schritten von 1 Minute. Dazu gehören der RR-Trend mit dem Bereich der RR-Intervallmessungen, der Herzfrequenztrend mit der durchschnittlichen Herzfrequenz, die Trends der VES- und V-TACH-Zählungen sowie die Trends der SVES- und SV-TACH-Zählungen.

### **ST-Trends (Enhanced Plus und PRO)**

ST-Trends zeigen ST-Strecken-Analysedaten im gesamten Langzeit-EKG-Zeitraum in Schritten von 30 Sekunden, und zwar für alle drei Datenkanäle. Die Platzierung der ST-Caliper erfolgt automatisch, wenn diese Funktion im Kalibrierungsfenster nicht zurückgesetzt wurde.

Zu den ST-Trends gehören je Kanal drei Komponenten:

- (1) die Baseline-ST-Messung des Patienten, d. h. der normale ST-Wert des Patienten,
- (2) die tatsächliche Messung je 30-Sekunden-Schritt und
- (3) der Slope-Wert je 30-Sekunden-Schritt.

Der Trend des Ausgangswerts wird als blaue Linie eingetragen. Die tatsächliche Messung ist grün und der Slope-Wert erscheint als rote Linie, die von der tatsächlichen Messung bis zum Messwert am Slope-Caliper eingetragen wird.

### **Oximetrietrends**

Für Patienten mit Oximetriedaten können Sie auf die Anzeige mit dem Oximetrietrend zugreifen. Der mit SpO<sub>2</sub> gekennzeichnete Trend umfasst Oximetriedaten, einschließlich einer farblich codierten Trendlinie (Farbe entspricht der Schlagbezeichnung) mit SpO<sub>2</sub>-Daten auf einer Skala von 60 bis 100 Prozent Sättigung und eines weißen Trends mit Pulsoximetriedaten.

Auf dieser Anzeige sind Oximetrieartefakte möglich. Zudem können Sie die Desaturierung ein- und ausschalten und die Schlafapnoefunktion aktivieren, wenn Ihr System über diese Möglichkeit verfügt.

Wenn Sie ein neues Desaturierungsereignis erstellen möchten, ziehen Sie den Cursor vom Anfang bis zum Ende des Ereignisses über das Trendfenster. Der Trend erscheint nun in Magenta. Mit „Desat(urierung) ein“ wird dieser Zeitraum dann als Desaturierungsereignis identifiziert. Das Ereignis wird nun automatisch in die entsprechende Tabelle im Tabellenfenster eingetragen.

### **Schlafapnoe**

Wenn „LX Sleep“ aktiviert ist, können Sie den AHI-Wert (Apnoe–Hypopnoe-Index) für Ihren Oximetriepatienten ermitteln. Berechnen Sie den AHI-Wert, indem Sie den Cursor über den Trend ziehen, die Zeitpunkte für die Analyse ein- oder ausschalten und zum Schluss auf „Apnoefunktion aktivieren“ klicken.

## ***j. Fenster „Tabellen“***

Zur Prüfung der für einen Patienten zusammengestellten Tabellen klicken Sie in der Symbolleiste der Prüffunktion auf „Tabellen“. Eine Liste der verfügbaren Tabellen erscheint auf der rechten Seite der Anzeige. Die Tabelle erscheint in blauer Farbe. Wenn eine andere Tabelle angezeigt werden soll, klicken Sie auf den Namen in der Liste.

Im Fenster „Intervalltabellen-Bearbeitung“ können Sie auf jedes beliebige bearbeitbare Datenfeld klicken, um Änderungen einzugeben. Markieren Sie den vorhandenen Eintrag und überschreiben Sie ihn einfach mit den neuen Informationen. Sie können auch rechts neben den Eintrag klicken und den alten Eintrag unter Verwendung der Taste „Entfernen“ auf der Tastatur löschen und dann die neuen Informationen eingeben. Wenn Informationen in einem Intervall gelöscht werden sollen, können Sie die Tagesangabe und alle anderen Felder mithilfe der Schaltfläche „Null“ auf Null stellen (oder löschen).

Änderungen an den Tabellen sind mit Vorsicht vorzunehmen. Falsche Informationen in diesem Fenster können zu Unstimmigkeiten in den gedruckten Berichten führen.

## ***k. Zusätzliche Leistungsmerkmale***

### **Überlagerung**

Wählen Sie im Dropdown-Menü der Prüffunktion die Option „Überlagerung“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Analyse“, um die Überlagerung zu starten oder zu stoppen. Die Analyse kann durch Drücken auf das Pluszeichen beschleunigt und durch Drücken auf das Minuszeichen verlangsamt werden.

### **Anpassen der Kalibrierung**

Wählen Sie im Dropdown-Menü der Prüffunktion die Option „Kalibrierung“. Es werden drei Kanäle eines Kalibriersignals angezeigt. Die beiden horizontalen Linien sollten je Kanal so ausgerichtet sein, dass eine Linie oben mit der Rechteckwelle und die andere mit dem Ausgangswert (Baseline) abschließt. Die Linien können durch Ziehen mit der Maus bewegt werden. Wenn das Signal zu Analyse Zwecken verstärkt werden soll, bringen Sie die horizontalen Verstärkungsmarker näher zusammen. Wenn das Signal zu Analyse Zwecken geschwächt werden soll, bringen Sie die horizontalen Verstärkungsmarker weiter auseinander.



Wenn Sie die Verstärkungsmarker so nutzen, wird das Signal nicht weiter kalibriert. Die ST-Werte stimmen daher nicht.

Wenn Sie Änderungen im Kalibrierungsfenster vornehmen, muss das Signal neu analysiert werden, wenn Sie das Fenster ausblenden. Wenn Sie die Re-Analyse nicht vornehmen, werden die Änderungen nicht gespeichert.

### **Invertieren/Ausblenden**

Wechseln Sie zu „Prüfen > Invertieren/Ausblenden“, um das Signal in einem Kanal zu invertieren oder auszublenden. Klicken Sie je invertiert darzustellendem oder auszublendendem Kanal auf das dazugehörige Kontrollkästchen. Klicken Sie erneut, um zur Normalanzeige des Signals zurückzukehren.

### **Analysezeitraum verkürzen**

Wenn der Analysezeitraum verkürzt werden soll, schieben Sie den Marker zu der Tageszeit, an der die Analyse enden soll. Wählen Sie dann „Prüfen > Analyse kürzen“.

## 5. Berichte

Zum Zugriff auf die Berichtmodule wählen Sie in der Symbolleiste der Prüffunktion die Option „Berichte“. Die für den aktuellen Patienten verfügbaren Berichte sind rechts im Berichtfenster zu sehen.

Wenn Sie ein Modul in den Bericht aufnehmen möchten, müssen Sie das Kontrollkästchen neben dem Modulnamen im Berichtfenster markieren. Klicken Sie auf ein leeres Kästchen, um es mit einem Häkchen zu markieren. Klicken Sie auf ein vorhandenes Häkchen, um es zu entfernen. Wenn Sie alle Module ein- oder ausschalten möchten, markieren Sie das Kontrollkästchen „Alle ein/aus“ unter der Berichtmodulliste. Wenn Sie dann alle wieder ändern möchten, klicken Sie erneut auf das Kontrollkästchen „Alle ein/aus“.

### Berichtüberschrift

Das Patienteninformationsmodul umfasst eine Berichtüberschrift, damit Sie den Bericht Ihrer Einrichtung anpassen können. Klicken Sie auf das Feld und geben Sie Ihre Angaben ein.

Wenn Ihre Anschrift automatisch eingeblendet wird, Sie sie aber für einen bestimmten Patienten ändern möchten, können Sie Ihre Auswahl entweder aus den Anschriften treffen, die Sie mit unterschiedlichen Berichtskonfigurationen verknüpft haben, oder Sie können diese Angaben direkt auf dem Bildschirm bearbeiten.

### Logo dem Bericht hinzufügen

Wenn Sie Ihrem Bericht ein Logo hinzufügen möchten, müssen Sie 2 Dateien in das Verzeichnis der Formengruppen ablegen.

1) Die erste Datei ist das Logo selbst. Die Logodatei muss eine GIF- oder JPEG-Datei sein. Wir empfehlen eine Auflösung zwischen 180 und 240 dpi mit einer Skalierung zwischen 0,4 und 0,3 für eine gute Anzeige über den Drucker. Die endgültige Größe sollte etwa 2,4 cm x 2,4 cm sein, damit das Logo oben auf die Berichtseite passt. Speichern Sie diese Datei im Verzeichnis der Formengruppen und nennen Sie sie „log.jpg“.

2) Die zweite Datei verweist auf Ihre Logodatei. Erstellen Sie diese Datei in Notepad und speichern Sie unter dem Namen „logo.mod“ im Verzeichnis der Formengruppen ab.

Die Datei „logo.mod“ umfasst eine Zeile mit vorangestelltem Leerzeichen. Hier zeigen wir Ihnen ein Beispiel für diese Datei, die Sie ggf. ausprobieren können: „<logo.jpg?scale=0.3,y=1040>“.

Sie müssen mindestens einen Y-Wert eingeben, wobei Y von unten bis oben steigt. Mit dem Wert 1040 erscheint die Unterkante des Logos an einer praktischen Position. Sie können diesen Wert dann nach Bedarf noch weiter anpassen.

Wenn Sie das Logo in Ihren Bericht integrieren möchten, müssen Sie ihn als PDF-Datei prüfen. Mögliche Optionen für die Logodatei ergeben sich mit den folgenden Syntaxen:

Fakultative Werte sind:

- „scale“ – das Bild wird mit diesem Wert skaliert. Eine Skalierung von „1“ entspricht 72 dpi. Eine Skalierung von „0,5“ wären dementsprechend 144 dpi usw.
- „dpi“ – dieser Wert findet nur dann Verwendung, wenn keine Skalierung angegeben ist. Mit ihm werden die tatsächlichen Punkte je Zoll (dpi) festgelegt.
- „x“ – der X-Wert des Bildes. Hierbei handelt es sich um eine Gleitkommazahl. X steigt von links nach rechts.
- „y“ – der Y-Wert des Bildes. Ebenso eine Gleitkommazahl.

### **Gespeicherte Streifen**

Wenn der Schlussbericht volle Streifen umfasst, werden nur die Streifen aufgenommen, die im Feld „Gespeicherte Streifen“ des Berichtfensters angegeben wurden. Wenn Sie nur die automatisch gespeicherten Streifen aufnehmen möchten, öffnen Sie das Berichtfenster und wählen „Automatik“ im Feld mit den gespeicherten Streifen. Wenn Sie nur manuell gespeicherte Streifen aufnehmen möchten, geben Sie hier „Manuell“ an. Wenn beide Typen aufgenommen werden sollen, wählen Sie „Beide“.

### **Streifenanmerkung**

Im Berichtfenster können Sie anhand des Feldes zur Streifenanmerkung angeben, wie die Schläge annotiert (d. h. mit Anmerkungen versehen) werden sollten. Die Schlagbezeichnungen können folgende Angaben enthalten:

- N für normal
- S für SVES
- V für VES
- A für Artefakt
- P für stimuliert (A, V oder AV)
- B für aberrante SVES
- D für Ereignismarkierungen
- Q für fragliche/unbekannte Schläge

### **Berichtzusammenfassung**

Die Zusammenfassung auf der ersten Berichtseite kann in einem von fünf unterschiedlichen Formaten verfasst werden.

Wenn Sie die Zusammenfassung auf dem Bildschirm vor dem Ausdrucken des Berichts prüfen und/oder bearbeiten möchten, treffen Sie diese Auswahl im Feld „Berichtzusammenfassung“. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Zusammenfassung anzeigen“ unten im Berichtfenster. Das entsprechende Fenster mit der Berichtzusammenfassung wird eingeblendet.

Die Berichtzusammenfassung wird nach Aktualisierungen oder Re-Analysen neu zusammengestellt. Sie sollten hier daher erst dann Änderungen vornehmen, wenn alle anderen Bearbeitungen abgeschlossen sind. Wenn Sie hier Änderungen vornehmen und dann eine Änderung, für die eine Aktualisierung oder Re-Analyse erforderlich ist, müssen Sie die ersten Änderungen erneut eingeben.

Der Inhalt der Berichtzusammenfassung richtet sich nach einigen unterschiedlichen Faktoren: Wenn der Patient einen Schrittmacher trägt, werden die ST-Daten durch Schrittmacherdaten ersetzt. Wenn die Kammerflimmerfunktion aktiviert oder deaktiviert wurde, umfasst die

Berichtszusammenfassung den Prozentsatz der Zeit mit Kammerflimmern und schließt für diesen Zeitraum supraventrikuläre Ereignisse aus.

### **Berichtszusammenfassung bearbeiten**

Wenn Sie auf „Zusammenfassung anzeigen“ klicken, blendet das Fenster mit der Berichtszusammenfassung die Informationen genau so ein, wie sie auf der ersten Seite des Berichts erscheinen. Jedes Zeichen kann nach Bedarf bearbeitet werden. Sie können den Text zuerst markieren und dann löschen oder mit anderem Text überschreiben. Sie können auch einfach schon vorhandene Informationen durch weitere Angaben ergänzen.

Wenn Sie am Ende der Zusammenfassung Kommentare hinzufügen möchten, klicken Sie mit der Maus nach „Kommentare:“ Und geben dann entweder den Kommentar ein oder wählen eine Zeile aus dem Fenster mit den Textbausteinen auf der linken Fensterseite. Nach Auswahl eines Textbausteins klicken Sie auf „Hinzufügen“, um ihn in den Kommentarbereich zu kopieren. Die Liste der Textbausteine erscheint nur, wenn Sie unter „Datei > Einstellungen > Textbausteine“ mindestens einen Satz eingegeben haben.

Zum Zugriff auf weitere Kommentarfenster klicken Sie auf die Schaltfläche „Kommentar“ und geben die Informationen ein, die Sie auf der Kommentarseite des Berichts sehen möchten (in der Regel ist das Seite 2). Klicken Sie oben im Fenster auf die Registerkarte „Zusammenfassung“, um zum vorherigen Fenster mit der Berichtszusammenfassung zurückzukehren (d. h. diejenige, die auf der ersten Berichtseite erscheint).

Wenn Sie den Text im Fenster mit der Berichtszusammenfassung zu ändern anfangen, sich aber dann entschließen, doch lieber die ursprünglichen Informationen zu verwenden, klicken Sie auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“. Die bisher an der Berichtszusammenfassung vorgenommenen Änderungen werden gelöscht und der Text erscheint wieder im ursprünglichen Zustand.

### **Statusanzeigen**

Mithilfe von Statusanzeigen wird aufgezeichnet, ob die Langzeit-EKG-Daten eines Patienten bearbeitet, gedruckt und oder geprüft wurden. Auf der Anzeige mit den Patienteninformationen können Sie den Datensatz des Patienten in der Statusanzeige auch sperren. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um das Häkchen für diese Funktion zu setzen oder zu entfernen.

### **Vollauschrieb**

Beim Vollauschrieb handelt es sich um einen Ausdruck aller während der Langzeit-EKG-Aufzeichnung aufgezeichneten EKG-Daten, und zwar als Miniaturausgabe. Jede Seite verfügt über Anmerkungen mit der Tageszeit am linken Rand. Der Vollauschrieb der Berichtsanzeige kann aktualisiert werden, um Format und Inhalt individuell einzustellen.

Die Kontrollkästchen für die Zeit/Seite legen fest, wie viel des EKGs pro Seite gedruckt wird. Wenn Sie zwei Kanäle des EKGs drucken, werden mit der Einstellung von 30 Minuten/Seite beide Kanäle während eines 15-Minuten-Zeitraums gedruckt. Die Einstellung von 60 Minuten/Seite druckt beide Kanäle in einem 30-Minuten-Zeitraum.

**Prüfen**

Zur Ansicht des Berichts auf dem Bildschirm vor dem Drucken klicken Sie auf die Schaltfläche „PDF prüfen“ unten im Berichtfenster. Dadurch wird das Acrobat-Reader-Programm gestartet, mit dem eine PDF-Datei zur Durchsicht auf dem Bildschirm erstellt werden kann.

Wenn Sie unten im Berichtfenster auf die Schaltfläche „PDF prüfen“ klicken, wird manchmal ein Bestätigungsfenster mit der folgenden Aufforderung eingeblendet: „Auf JA klicken, um den zuvor erstellten Bericht zu prüfen.“ Dies bedeutet, dass ein Bericht für das Langzeit-EKG dieses Patienten bereits erstellt wurde. Wenn Sie sicher sind, dass an den Langzeit-EKG-Einstellungen oder anderen Informationen in dem Bericht keine Änderungen vorgenommen wurden, klicken Sie auf „Ja“, um einen Bericht zu drucken, der mit dem zuvor erstellten identisch ist. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Änderungen vorgenommen wurden, klicken Sie auf „Nein“. Es wird ein neuer Bericht erstellt und dann gedruckt.

Der Bericht kann in diesem Anzeigemodus weder bearbeitet noch anderweitig geändert werden. Sie können jedoch in die Prüfmodi (Anzeige von Formengruppen, kritischen Ereignissen, gespeicherten Streifen, Vollausschrieb und Trends) oder auch in die Berichtszusammenfassung oder das Fenster mit den Patienteninformationen schalten, um dort Änderungen vorzunehmen, bevor Sie den Bericht speichern oder endgültig ausdrucken.

**Drucken**

Nach der Prüfung kann der Bericht als PDF-Datei gedruckt werden.

# 6. Einstellungen und Konfigurationen

## ***a. Fenster „Einstellungen“***

Wählen Sie „Datei > Einstellungen“, um das Einstellungsfenster einzublenden. Die folgenden Optionen der individuellen Anpassung stehen je nach Software-Stufe zur Verfügung. Die Option der Einstellungen gibt es in der Ausführungsstufe „Basic“ nicht.

### **Raster hinterlegen**

Sie können angeben, ob Sie im Fenster „Vollauschrieb“ ein Raster hinter den vergrößerten Streifen legen möchten oder nicht. Ein Häkchen verweist darauf, dass ein leichtes Raster eingeblendet wird. Wenn das Häkchen fehlt, wird kein Raster angezeigt.

### **Große Schrift verwenden**

Anhand dieser Option wird die Schriftgröße in der Software eingestellt.

### **Symbolleiste anzeigen**

Bei Markierung dieser Option wird die Symbolleiste eingeblendet. Ist diese Option nicht markiert, können Sie mit „Prüfen“ durch die Anzeigen navigieren.

### **„Anzeige drucken“ in Farbe**

Wenn Sie über einen Farbdrucker verfügen und die Bildschirmanzeigen in Farbe ausdrucken möchten, aktivieren Sie diese Einstellung.

### **Neuen Arzt oder auswertenden Arzt speichern**

Bei Aktivierung dieser Option werden Sie gefragt, ob der Name eines neuen Arztes oder eines auswertenden Arztes der entsprechenden Liste hinzugefügt werden soll, wenn Sie das Fenster mit den Patienteninformationen nach Eingabe eines neuen Namens in einem der Felder schließen.

### **Tabellen automatisch aktualisieren**

Hier sollte das Kontrollkästchen markiert sein, damit die Software Zählungen, Tabellen und Streifenbezeichnungen automatisch aktiviert, wenn Sie einen Schlag, ein Template oder eine Formengruppe in einer der Prüfansichten umbenennen. Ohne automatische Aktualisierung müssen Sie nach vorgenommenen Änderungen die Angaben manuell aktualisieren. Klicken Sie dazu auf die blinkende rote Schaltfläche „Aktualisieren“.

### **Umbenennung von T-Welle/supraventrikulärem „Einzelschlag“ bestätigen**

Ein Schlag kann nur einzeln auf eine T-Welle oder SVES umbenannt werden. Dabei spielt es keine Rolle, welcher Umbenennungsmodus im Fenster „Vollauschrieb“ eingestellt ist. Wenn Sie einen Schlag auf eine dieser Bezeichnungen umbenennen, kann die Software Sie daran erinnern, dass nur ein einzelner Schlag umbenannt wurde.

### **Faxbarer Bericht (ab Version 5.4d)**

Mit dieser Funktion entsteht ein Bericht ohne grauen Hintergrund. Wenn Sie einen Bericht faxen möchten, sollten Sie evtl. auch die Option „In Farbe drucken“ deaktivieren.

**Anmerkung**

In diesem Abschnitt geben Sie an, ob die Herzschläge auf dem Bildschirm mit einem HF-Wert oder der RR-Intervalllänge annotiert werden sollen.

**ST-Messung**

Stellen Sie hier Ihre bevorzugten ST-Messmodalitäten ein.

**Nach Analyse anzeigen**

Anhand dieses Feldes können Sie festlegen, welches Fenster nach Abschluss einer Analyse angezeigt wird.

Einzelansicht oder Standardreihenfolge für gespeicherte Streifen  
Wählen Sie die beiden Standardoptionen, die Sie bevorzugen. Diese Standardeinstellungen werden immer dann verwendet, wenn Sie einen Datensatz für einen neuen Patienten anlegen, können aber auf der Anzeige der gespeicherten Streifen überschrieben werden.

***b. Bearbeitungsfelder***

Einträge in diesen Feldern können voreingestellt werden, damit Sie Ihre Auswahl aus einer Liste treffen können und nicht den Namen des Arztes oder Textbausteine für die Berichtzusammenfassung für jede Langzeit-EKG-Analyse einzeln eingeben müssen.

**Name des Arztes und des auswertenden Arztes**

Wenn Sie der Liste im Arztfeld des Patienteninformationsfensters einen Namen hinzufügen, wechseln Sie zu „Datei > Einstellungen > Ärzte“, um die Namen von Ärzten hinzuzufügen, zu bearbeiten oder zu löschen.

**Textbausteine**

Anhand dieser Schaltfläche können Sie die Einträge im Kommentarbereich der Berichtzusammenfassung auf dem gedruckten Bericht individuell anpassen.

***c. Konfigurationsprogramm ausführen***

Zugriff zum Konfigurator des Holter-LX-Analysis-Programms erhalten Sie über „Datei > Einstellungen“.

**Standardkonfigurationen**

Hierbei handelt es sich um einige Standardkonfigurationen, die für Sie erstellt wurden, damit Sie sie kopieren und in Ihre eigenen Konfigurationen integrieren können. Nur die Langzeit-EKG-Standardkonfiguration kann nicht gelöscht werden. Gelöschte Konfigurationen können später über die Schaltfläche „Wiederherstellen“ wiederhergestellt werden.

**Konfigurationsfenster**

Nach der Einrichtung blendet das Hauptkonfigurationsfenster eine Liste aller aktuellen Konfigurationen Ihrer Software ein. Jede sollte über einen eindeutigen Namen verfügen. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, können Sie eine bestehende Konfiguration bearbeiten oder eine neue erstellen. Sie können Konfigurationen, die Sie nicht weiter benötigen, auch löschen.

## **So wird eine Konfiguration erstellt**

Wenn Sie eine neue Konfiguration erstellen möchten, klicken Sie auf den mit der Konfiguration verknüpften Namen, der der zu erstellenden Konfiguration ähnelt. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Kopieren“. Sie können Ihre neue Konfiguration nach Bedarf bearbeiten. Ändern Sie aber auf jeden Fall den Namen entsprechend.

## **Konfigurationsordner**

Das Fenster einer bestimmten Konfiguration umfasst einige Ordner mit Registern. Jeder Ordner enthält die Steuerungen für ein bestimmtes Fenster oder einen Teil der Holter-LX-Analysesoftware. In den Ordnern einer Konfiguration erscheinen die Einträge in den Feldern automatisch, wenn Sie einen neuen Patienten mit dieser Konfiguration anlegen. Wenn die Felder in einem bestimmten Ordner angezeigt werden sollen, klicken Sie auf das Register dieses Ordners.

Änderungen an Streifenbezeichnungen sind vorsichtig vorzunehmen, da sie schlüssig und eindeutig sein sollten. Zum Beispiel: Wenn das System einen Schlag als „ventrikulär“ bezeichnet, wird bei Speicherung der Streifen für den Bericht die Bezeichnung „VES“ verwendet. Sie können diese Bezeichnung in „VE“ ändern, nicht aber in „SVES“ oder „BBB“, da diese Ihren Bericht verfälschen würden.

## **Konfiguration ändern oder hinzufügen**

Für jede Konfiguration, die Sie erstellen oder bearbeiten, werden die Änderungen in so vielen Ordnern wie notwendig vorgenommen. Wenn alle Ordner Ihren Konfigurationswünschen entsprechen, klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“ unten im Fenster. Ihre neue Konfiguration wird gespeichert und das Fenster wird geschlossen. Das Hauptkonfiguratorfenster wird nun eingeblendet.

## **Konfiguration stornieren**

Wenn Sie eine Konfiguration ohne Speicherung der Änderungen beenden möchten, klicken Sie auf „Abbrechen“. Das Fenster wird geschlossen und das Hauptkonfiguratorfenster wird eingeblendet.

## **Konfigurationsprogramm beenden**

Wenn Sie das Konfigurationsprogramm beenden möchten, klicken Sie auf die rote Schaltfläche „Schließen“ in der oberen rechten Fensterecke.

## **Konfiguration verwenden (Analyse-/Berichtart)**

Die mit dem Konfigurator erstellten oder bearbeiteten Konfigurationen erscheinen, wenn Sie eine neue Langzeit-EKG-Analyse starten oder eine SD-Karte initialisieren. Wenn Sie „Datei > Neu“ wählen, um das Fenster mit den Patienteninformationen für eine neue Langzeit-EKG-Analyse einzublenden, erscheint eine Liste der Konfigurationen im Feld „Analyse-/Berichtart“. Treffen Sie Ihre Auswahl aus der Liste. Wenn Sie eine SD-Karte vor einer Aufzeichnung initialisieren, erscheint die Liste der DR200/HE-Konfigurationen im Feld der DR200/HE-Einstellungen des entsprechenden Fensters. Treffen Sie Ihre Auswahl aus der Liste.

Wenn Sie eine ungeeignete Konfiguration bei einem Patienten verwenden, können Sie diese nach der Analyse ändern oder die Analyse wiederholen. Oder Sie wechseln in die Einstellungsfenster



des Patienten und nehmen die erforderlichen Änderungen dort vor. Bei einer Re-Analyse durch das System aufgrund einer neuen Konfiguration oder geänderter Einstellungen gehen Bearbeitungen, die Sie vorher vorgenommen haben, verloren und müssen erneut vorgenommen werden.

# 7. Patientenberichte verwalten

## Platz schaffen für neue Patienten

- Wenn die vom System festgelegte maximale Anzahl an Patientenberichten in der Software gespeichert ist, müssen Sie alte Patientenberichte löschen, um Platz für neue zu schaffen. Wenn Sie die elektronischen Versionen von Berichten archivieren möchten, sollten Sie darauf achten, dass Sie den jeweiligen Bericht sichern, bevor Sie ihn löschen.
- Wenn Sie einen Patientenbericht aus der Liste löschen möchten, gehen Sie zu „Datei > Öffnen/Neu“, um die Liste der Patientendatensätze in LX Analysis einzublenden. Klicken Sie in der Patientenliste auf den Namen eines Patienten, um ihn hervorzuheben. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Löschen“.
- Wenn das Bestätigungsfenster eingeblendet wird, klicken Sie auf „Ja“. Wenn Sie das Bestätigungsfenster schließen möchten, ohne einen Patientenbericht zu löschen, klicken Sie auf „Nein“.
- Wenn Sie mehrere sequenzielle Patientenberichte aus der Patientenliste löschen möchten, klicken Sie auf den ersten zu löschenden Bericht. Ziehen Sie Ihre Maus nun bis zum letzten Bericht, der gelöscht werden soll. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Löschen“, während mehrere Patientennamen hervorgehoben sind. Wenn das Bestätigungsfenster eingeblendet wird, klicken Sie auf „Ja“.

## Patientenberichte sichern

- Wenn Sie Patientenberichte in dem Verzeichnis sichern möchten, bevor Sie sie löschen, um Platz für neue Berichte zu schaffen, gehen Sie zu „Datei > Öffnen/Neu“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Sichern“, um das Sicherungsfenster zu öffnen, in dem sich die gleichnamige Sicherungsregisterkarte befindet.
- In der Liste der Patienten in der oberen Hälfte des Sicherungsfensters klicken Sie auf den Patientenbericht, den Sie sichern möchten. Wenn Ihre Patientenliste nicht in das Anzeigefenster passt, verwenden Sie die Bildlaufleiste, um weitere Berichte einzublenden.
- Wenn Sie mehrere sequenzielle Patientenberichte sichern möchten, klicken Sie auf den ersten zu sichernden Bericht und ziehen Ihre Maus zum letzten zu sichernden Bericht.
- Klicken Sie dann erneut auf „Sichern“, während die entsprechenden Patienten hervorgehoben (d. h. gewählt) sind. Eine Kurzversion des Berichts wird erstellt und gespeichert.

## Hinweise

- Wir empfehlen, die Anpassung des Sicherungsverzeichnisses an Ihre Anforderungen nur unmittelbar vor dem jeweiligen Sicherungsschritt durchzuführen. Unstimmigkeiten führen dazu, dass bei einer Sicherung manche Berichte andere Überschriften verwenden.
- Sie können nur die gesicherte Berichtart wieder abrufen. Wenn Sie einen vollen Bericht (Vollauschrieb) gesichert haben, enthält er ggf. alle Langzeit-EKG-Daten für die Re-Analyse. Wenn Sie einen Bericht gesichert haben, steht nur die elektronische Version des gedruckten Berichts zur Verfügung. Eine Re-Analyse ist dann nicht möglich.

## 8. Dienstprogramme

Sie sollten auf Dienstprogramme zugreifen, wenn das LX-Analysis-Programm nicht ausgeführt wird. Wählen Sie dazu „Start > Programme > Holter LX Analysis > Dienstprogramme“. Das Einrichtungsfenster wird eingeblendet.

### Einrichtungsfenster

Das Einrichtungsfenster umfasst die folgenden Informationen, die Sie aktualisieren können:

- den Namen Ihrer Einrichtung,
- den primären Benutzer der Langzeit-EKG-Software,
- fünf Zeilen für den Namen und die Anschrift, die automatisch im Berichtsfenster eingeblendet werden,
- die Sprache der Software und
- die Anzahl der gespeicherten Patienten.

**Hinweis:** Wenn Sie die Anzahl der Patienten im Einrichtungsfenster senken möchten, sollten Sie darauf achten, dass die Daten aller Patienten vorher gesichert wurden. Zudem ist für die Löschung leerer Ordner aus Ihrem Patientenverzeichnis Windows Explorer erforderlich, damit sie in der Software nicht mehr angezeigt werden.

## 9. Testprobleme

Die folgende Liste verweist auf Problemstellungen, die in dieser Version der Software identifiziert wurden.

1. Bei Änderungen auf der ersten Seite kann der Benutzer Text aus Microsoft Word nicht kopieren und einfügen. Der Benutzer kann jedoch Text aus Notepad kopieren und einfügen.
2. Bei Änderungen auf der ersten Seite kann der Benutzer die Farben und Schriftarten des Textes nicht ändern.
3. Wenn Sie ein Installationsprogramm zur Änderung der Software verwenden, funktionieren ggf. die Desktop-Links nicht. Führen Sie das Installationsprogramm dann erneut im Reparaturmodus aus, um diese Links zu korrigieren.
4. Das Betriebssystem erkennt nach Beendigung des Standby-Modus ggf. nicht den Dongle. Das System muss dann u. U. erneut hochgefahren werden.  
Wir empfehlen die Deaktivierung des Standby-Modus in Ihrem System, wenn dieses Problem wiederholt auftritt.
5. Bei manchen Systemen erscheint kein Statusfenster bei der Arbeit an lokalen Patientendaten.
6. Bei vernetzten Systemen ist der Patientendatensatz gesperrt, während der Benutzer Änderungen und Aktualisierungen vornimmt und Berichte mit dem Patientendatensatz erstellt. Der Datensatz ist nicht gesperrt, während das System die Analyse der Informationen durchführt.
7. Kalibrierungen eines Oxi- und 12-Ableitungspatienten führen dazu, dass das System die Aufzeichnungsart erst dann erkennt, wenn eine Aktualisierung erfolgt. Eine Aktualisierung kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt über die Prüffunktion in der Symbolleiste durchgeführt werden.
8. Die Apnoefunktion (Schlafdaten) kann nicht über das Netzwerk ausgeführt werden.
9. Bei Schlafpatienten muss die AHI-Nummer neu berechnet werden, wenn der Benutzer die Zeiten im Vollausschrieb auf der Berichtsanzeige ändert.
10. Bei Schlafpatienten muss eine manuelle Aktualisierung erfolgen, wenn der Benutzer einen Trend aktualisiert, bevor die AHI-Nummer berechnet werden kann, da das System die Daten erneut aktualisiert, wenn die Trendanzeige ausgeblendet wird, und der AHI-Wert verloren geht.
11. In der norwegischen Version kann die Verstärkungsoption auf der Seitenanzeige nicht verwendet werden. Bei Änderung der Verstärkung erscheint das EKG-Signal nicht in den Berichten. Ist dies der Fall, muss die Datei „flash.dat“ in ein neues Patientenverzeichnis kopiert und der Vorgang wiederholt werden.
12. In der russischen Version erscheinen die Bezeichnungen für 12-Ablt.-Streifen in englischer Sprache. In diesen Feldern werden Unicode-Zeichen nicht angezeigt.
13. Bei Installationen auf vernetzten Systemen läuft das System ggf. sehr langsam, wenn die Oximetrie-Desaturierung ein- oder ausgeschaltet wird.
14. Bei Installationen auf vernetzten Systemen funktioniert die Einstellung, mit der eine standardmäßige Reihenfolge der gespeicherten Streifen erstellt werden kann, nicht, wenn mehrere Ansichten und Uhrzeiten gewählt wurden.
15. Wenn das Betriebssystem auf eine bestimmte geografische Region eingestellt ist, in der Kommas anstatt Punkte für Dezimalzahlen verwendet werden, können für die

Spektralanalyse keine 24-Stunden-Kurve und keine Frequenzdomänentabelle erstellt werden.

16. Manche Anzeigeeinstellungen gehen nach einer Aktualisierung oder Re-Analyse verloren. Zu diesen zählt die Morphologie auf der Seitenanzeige, da diese stets in den Einzelmodus schaltet.